

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

Energías renovables

www.energias-renovables.com

Número 50
Septiembre 2006
3 euros

Cumplimos ¡5 años!

■ **Mitos
y leyendas en torno
a las renovables**

■ **Marco regulatorio:
sin saber a qué atenerse**

■ **La minihidráulica avanza
por debajo de lo previsto**

■ **Energía y medio ambiente en Europa:
zancadas frente a pasitos**

■ **V edición de Power Expo**

■ **Coches ecológicos: ¿qué tal si
empezamos por los que tenemos?**



www.SMA-Iberica.com

La amortización más rápida

El nuevo SMC 8000TL



Su coeficiente de rendimiento de más del 98% y el precio específico más bajo del mercado garantizan la amortización más rápida disponible actualmente para un inversor.

Con niveles de potencia de 6, 7 y 8 kW y la posibilidad de combinar en grupos de tres todos los equipos de la misma familia libremente, estos inversores garantizan máxima flexibilidad a la hora de planificar la instalación.

Para más información, póngase en contacto con nosotros o visite nuestra web.

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.
 08173 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
 Freecall: 00800 SUNNYBOY
 Freecall: 00800 78669269
 Línea comercial: +34 902 14 2424

Innovaciones en la técnica
 de sistemas para el éxito de la
 fotovoltaica.



info@SMA-Iberica.com



your best partnership

El liderazgo tecnológico y la excelente relación entre calidad y rendimiento energético, sitúan a ECOTECNIA como el mejor aliado para llevar a cabo los proyectos eólicos más rentables.

ECOTECNIA se anticipa a las necesidades de sus clientes para ofrecer un servicio rápido, fiable y eficaz.



1981-2006

ECOTECNIA, s.coop.z.l.
Roc Boronat, 78
08005 BARCELONA (España)
Tel. +34 912 257 600
ecotecnia@ecotecnia.com

www.ecotecnia.com

ECOTECNIA France, s.a.s.
281 Route d'Espagne
31100 TOULOUSE (France)
Tel. +33 (0) 534 630 360
ecotecnia@ecotecnia-france.com

ECOTECNIA Italia s.r.l.
Via di Vigna Murata, 40
00143 ROMA (Italia)
Tel. +39 06 54833065
ecotecnia@ecotecnia-italia.com



años creciendo juntos

Energías *renO*ables

el periodismo de las energías limpias
www.energias-renovables.com



Número 50 Septiembre 2006

En portada, montaje digital de una selección de portadas de la revista sobre una de las fachadas de la estación del teleférico de Piz Nair, en St. Moritz, Suiza. Situada a 3.300m de altura, se trata de una de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red más altas del mundo. Consta de 104 módulos fotovoltaicos de SunTechnics que generan 14 kW.
Diseño, Fernando de Miguel.

panorama

La actualidad	8
La energía que mueve el mundo... de momento	16
EnerAgen	22
Energía y Medio Ambiente en Europa. Zancadas frente a pasitos	24
Power Expo, territorio renovable	30
Mitos y Leyendas: los prejuicios frente a las renovables	36
Marco regulatorio de las renovables. Sin saber a qué atenerse	42

eólica

La eólica empieza a golpearse la cabeza contra el techo	48
---	----

solar fotovoltaica

Sol3g, un paso más en concentración fotovoltaica	54
--	----

solar térmica

Paneles solares termodinámicos, operativos 24 horas al día	60
Se inaugura la PS10, un hito en la historia de la energía solar	66

minihidráulica

La mini crece en Europa menos de lo previsto	72
--	----

tienda ER

Energías Renovables abre tienda en Madrid	77
---	----

bioclimatismo

Antondegi, una comunidad de vecinos con energía	82
---	----

ahorro

¡Rayos solares por un tubo!	86
-----------------------------	----

motor

Coches ecológicos, ¿qué tal si comenzamos por los que tenemos?	89
--	----

CO₂

Una nueva etapa para el comercio europeo de derechos de emisión	94
---	----

agenda y empleo

100

Se anuncian en éste número:

■ AET65	■ EXPOBIOENERGÍA.....81	■ MESA35	■ SUNDRAGON89
■ AIGUASOL39	■ GARBITEK101	■ METEOCONTROL59, 61	■ SUNWAYS31
■ ARC COOPERATIVA.....37	■ GENERA.....83	■ MTORRES45	■ TECHNO SUN75
■ ATERSA19	■ GERMAN RENEWABLE ENERGY.....67	■ PENSIS97	■ TRITEC79
■ BORNAY13	■ HAWI ENERGIAS RENOVABLES63	■ PHOTOVOLTECH93	■ VDE INSTITUTE.....17
■ CENIFER85	■ IBERDROLA9	■ PV ENGINEERING87	■ VESTAS.....104
■ CAIXA CATALUNYA14	■ INGETEAM73	■ RIVERO SUDÓN101	■ VINTRON15
■ DEGERENERGIE.....91	■ ISOFOTÓN55	■ SANTON47	■ VOLTWERK.....33
■ DUPONT.....99	■ JHROERDEN29	■ SCHOTT.....49	■ WAGNER SOLAR.....25
■ ECOTÈCNIA3	■ JUWI21	■ SCHUCO57	■ WORLD SUSTAINABLE ENERGY DAYS 200795
■ ECOTÈCNIA SOLAR.....11	■ LM41	■ SILIKEN.....27	■ WUXI.....69
■ ELEKTRON.....101	■ MASTERVOLT.....43	■ SMA45	■ XANTREX.....51
■ ENERPAL.....103		■ SOLARKABE77	■ YAGO SOLAR.....101
■ ENERTRON.....53		■ SOLAR KUANTICA.....101	
		■ SPUTNIK ENGINEERING71	

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



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: _____

E-Mail: _____

Domicilio: _____

C.P. _____

Población: _____

Provincia: _____

País: _____

Fecha: _____

Firma: _____

■ 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: _____

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

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

■ Adjunto Giro Postal N°: _____ De fecha: _____

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

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

■ Contrarreembolso (5 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta 0182 0879 16 0201520671

Titular Haya Comunicación S.L.

Indicando en el concepto tu nombre.

El 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,
28700 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

Cumplimos cinco años

DIRECTORES:

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

COLABORADORES:

J.A. Alfonso, Roberto Anguita, Paloma Asensio, Clemente Álvarez, Antonio Barrero, Adriana Castro, JM López Cózar, Anthony Luke, Josu Martínez, Michael McGovern, Javier Rico, Eduardo Soria, Hannah Zsolosz.

CONSEJO ASESOR:

Javier Anta Fernández
Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF)

Enrique Belloso
Director de la Agencia de la Energía del Ayuntamiento de Sevilla

Jesús Fernández
Presidente de la Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (ADABE)

Juan Fernández
Presidente de la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT)

Ramón Fiestas
Secretario general de Plataforma Empresarial Eólica

Juan Fraga
Secretario general de European Forum for Renewable Energy Sources (EUFORES)

Francisco Javier García Brea
Director general de Gesternova

José Luis García Ortega
Responsable Campaña Energía Limpia. Greenpeace España

Antonio González García Conde
Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno

José María González Vélez
Presidente de APPA

Antoni Martínez
Eurosolar España

Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción

Carlos Martínez Camarero
Dto. Medio Ambiente de CC.OO.

Emilio Miguel Mitre
ALIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
Director red AMBIENTECTURA

Manuel Romero
Director de Energías Renovables del CIEMAT

Fernando Sánchez Sudón
Director técnico del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)

FOTOGRAFÍA:

Naturmedia

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

REDACCION:

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

CORREO ELECTRÓNICO:
info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET:
www.energias-renovables.com

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

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

EDITA

Haya Comunicación



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

Fue hace cinco años, un jueves, el 11 de octubre para ser exactos. Ese día, el primer número de Energías Renovables en papel salía de la imprenta. Era el fruto de una historia diferente a la que han emprendido otras publicaciones; primero nacimos en internet, allá por el verano de 2000 (en el histórico de la sección de Panorama puedes ver las primeras noticias), empujados por la corriente de las *punto com* que, en nuestro caso, nunca se ha pinchado. Muy al contrario, crece como la espuma como si las expectativas de aquellos años locos fueran ciertas, aunque un poco adelantadas a su tiempo.

De vuelta al papel, acogimos con el mayor entusiasmo a nuestra criatura. Llegar hasta allí nos había costado un par de años de duro trabajo, varios números cero, largas –larguísimas explicaciones sobre el “nuevo producto” electrónico e impreso– y unas fuertes dosis de confianza frente a los agoreros que se empeñaban en condenarnos al fracaso.

Pero ahí estaba la revista, con toda su carga de información sobre las energías limpias, sus primeros suscriptores y un elenco de anunciantes que tenía muy claro el futuro de su apuesta. “¿Por dónde sopla el viento?”, “El secreto del boom fotovoltaico en Alemania”, “Minihidráulica, una energía estancada”, eran algunos de sus titulares.

Mirando ahora ese primer número resulta chiquito: 48 páginas, apenas 70 gramos frente a las 104 páginas y los más de 200 gramos del número 50. Sin embargo, a lo largo de este lustro la revista no ha parado de ir “ganando peso”. En 2003 añadíamos ocho páginas a las 48 iniciales, dos años más tarde llegamos a las 84 varios meses y ahora estrenamos el centenar. Todo ello acompañado de su correspondiente apertura de nuevas secciones, como las de bioclimatismo y CO₂, o la última –estrenada precisamente en este número– centrada en los vehículos más limpios.

Creer en páginas –y por tanto, en información– ha sido posible gracias al equipo que elabora la revista y la web. 18 personas (en 2001 éramos 6) entre redactores, maquetador, comerciales y administrativos. Pero, sobre todo, por los dos grandes pilares que nos sostienen: suscriptores y anunciantes. Los primeros, con vuestros comentarios y críticas –buenas y malas, que de todo hay–, sois el referente, una buena brújula de orientación. De los segundos qué vamos a decir, sin vuestro apoyo no podríamos existir. Energías Renovables es y ha sido siempre una revista independiente, financiada exclusivamente con el dinero de las páginas de publicidad y con las cuotas de los suscriptores.

Y así esperamos seguir siéndolo.
Si vosotros queréis, dentro de otros cinco años repetimos celebración.

Hasta el mes que viene.



Pepa Mosquera

Pepa Mosquera

Luis Merino

Luis Merino



El Ministerio de Industria pone en peligro el futuro de las renovables

Las propuestas surgidas en el Ministerio de Industria sobre la retribución que reciben las energías renovables pueden parar en seco su desarrollo en España. Así lo entienden la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), la Asociación Empresarial Eólica (AEE) y la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF) que aúnan fuerzas para defenderse en una batalla que consideran clave.

En una carta dirigida al ministro José Montilla las tres asociaciones le dicen que “sólo pueden expresarle su rechazo más hondo, su más hondo malestar y su más grave preocupación, tanto por el fondo como por las formas en que se está llevando a cabo el proceso”.

La intención del secretario general de Energía, Antonio Fernández Segura –que presentó su dimisión hace algunos días– es modificar el modelo de retribución de las renovables desligándolo del aumento de la tarifa eléctrica, lo que dificultaría el acceso a la financiación de estas energías porque, de ese modo, sería difícil prever la rentabilidad de las instalaciones.

Para el sector de las energías limpias el Real Decreto 7/2006, del 23 de junio, “quiebra sustancialmente la regulación de las energías renovables establecida por la Ley del

Sector Eléctrico”, así como el “consenso de todos los partidos políticos”. APPA, AEE y ASIF recuerdan en la carta que al “dejar la retribución en manos de la discrecionalidad, se ha desorientado a los inversores, y ya se ha constatado que proyectos que deberían haberse cerrado en las últimas semanas se han paralizado y que otros se están anulando”.

Las asociaciones piden a Montilla que “la inmediata paralización del proceso normativo en curso y, en la línea que se ha seguido siempre en el pasado, expresan su mayor interés en que se abra un amplio debate con ellas para abordar las necesidades regulatorias existentes con el máximo rigor”.

Eólica, la más afectada

En caso contrario, APPA, AEE y ASIF prevén “una desactivación del sector de las energías renovables y el incumplimiento de los



objetivos de planificación previstos en la Ley sectorial”. El Gobierno se ha dado un plazo de seis meses para volver a analizar la situación del sector.

La eólica sería, dado su mayor desarrollo, la más afectada por las nuevas medidas. Las tesis de Fernández Segura plantean reducir la prima que recibe la eólica a medida que incrementa el precio al que vende sus megavatios hora (MWh) en el mercado mayorista, conocido como pool. A partir de los 55 euros por MWh las eólicas no tendrían derecho a cobrar la prima. En cambio, la posible reforma no contempla la fijación de un suelo por debajo del cual no pueda caer el precio, como ya sucedió en 2004.

Más información

www.appa.es
www.aeeolica.org
www.asif.org

Una iluminación más eficiente ahorraría el 10% del consumo eléctrico mundial

La sustitución de los sistemas de iluminación por unos más eficientes permitiría un ahorro del 10% del consumo eléctrico mundial, según un estudio realizado por la Agencia Internacional de la Energía (AIE). Además se lograría reducir las emisiones de CO₂ más que con la adopción de energía solar o eólica.

En declaraciones a la BBC, Paul Waide, analista de AIE y uno de los autores del informe, indicó que “el 19% de la generación de energía en el mundo tiene como fin la iluminación, lo que supone más que la producción de centrales hidroeléctricas o nucleares y más o menos lo mismo de la producida por gas natural”.

El CO₂ producido por la generación de esta energía supone el 70% de las emisiones mundiales de vehículos de pasajeros y tres veces más que las emisiones del sector de aviación.

El informe indica que las bombillas incandescentes son muy poco eficientes y sólo consiguen convertir en luz en torno al 5% de la energía que reciben. Pero son los



halógenos el mayor consumo procede de tubos fluorescentes; los edificios públicos y comerciales suman el 43% de la energía utilizada para iluminación y la eficiencia de estos tubos puede variar entre un 15 y un 60%.

El informe señala en especial a los halógenos como el sistema de iluminación eléctrica menos eficiente, ya que añaden una gran cantidad de calor a las habitaciones, lo que puede empujar a utilizar el aire acondicionado.

Más información

www.iea.org

La eólica cubre en agosto hasta el 18% de la demanda eléctrica diaria de España

La energía eólica cubrió el 13% de la demanda eléctrica de España en la primera quincena del mes de agosto, rozándose en una jornada el 18%. Durante siete días consecutivos se superó de forma ininterrumpida el 15% de la demanda diaria. Por lo que se refiere a puntas de demanda eléctrica, la eólica aportó entre el 10% y el 17,8% del consumo instantáneo en 10 de los 15 días considerados

“**E**stos datos han evidenciado la fuerte potencialidad de esta energía renovable para cubrir una parte apreciable de la demanda eléctrica, dentro de una significativa estabilidad en la aportación de energía al sistema”, afirma Acciona en un comunicado en el que da cuenta de estos datos aportados por REE

La mayor aportación relativa de la eólica, según datos de REE, se produjo el 12 de agosto, con un 17,95% de cobertura en la punta de demanda eléctrica y un 22,9% en el momento de mayor producción eólica -6.160 MW-. En el conjunto de la jornada se produjeron 111.479 MWh a partir del viento -un 17,8% de la demanda diaria total-.

A lo largo de siete días -entre el 4 y el 10- se rebasó ininterrumpidamente el 10% de cobertura en puntas de consumo -con cifras de entre 3.500 y 6.144 MW- y el 15% de la demanda eléctrica diaria.

La energía del viento rebasó los 100.000 MWh de producción diaria en siete jornadas y en otras dos superó los 90.000 MW.

107% de incremento respecto a 2005

La producción eólica total en esa quincena fue de 1.305.306 MWh, lo que supone un 12,98% de la demanda eléctrica total en ese periodo -10.058.968 MWh- y un 107% de incremento respecto a las cifras del año anterior.

Dicha generación eólica ha evitado la importación de unos 823.000 barriles de petróleo con un coste estimado de 57,6 millones de euros (considerando un precio de 70?

el barril), impidiendo al mismo tiempo la emisión a la atmósfera de unas 685.000 toneladas de CO₂ que hubiera producido su combustión en una central de fuel-oil. Las emisiones evitadas representan para la atmósfera un efecto depurativo equivalente al de 34 millones de árboles en el proceso de fotosíntesis.

En los meses transcurridos de 2006 la producción eólica supera en un 19,23% la contabilizada en 2005, con una cuota del 8,5% de la demanda eléctrica total.

En el mismo comunicado, Acciona indica que contabilizando sólo los días comprendidos entre el 3 y el 12 agosto la generación a partir del viento superó el 15% de la demanda eléctrica del país. En las puntas de producción eólica de doce de los días considerados, se ha superado el 17% de cobertura de la demanda instantánea y en dos se ha rebasado el 21,5%.

Por segmentos horarios, la mayor producción eólica se registró entre las 19 y las 23 horas en diez jornadas y en torno a las 24 horas en otras cuatro, dato este que confirma la sig-



nificativa estabilidad en la aportación eólica a lo largo del periodo considerado.

Acciona añade en el comunicado que los parques eólicos del grupo produjeron en esos quince días el 22,7% de la energía generada por el sector eólico y cubrieron con ella casi el 3% de la demanda eléctrica total del país. A lo largo de diez jornadas consecutivas produjo diariamente más de 20 millones de kilovatios hora.

Más información

www.acciona.es



Nunca una compañía energética ha estado tan cerca de la naturaleza.

En Iberdrola estamos comprometidos con el medio ambiente. Comprometidos en general la energía más limpia. Una labor que nos hace ser líderes mundiales en energía eólica y estar presentes en los principales índices de sostenibilidad.

Con denominación de origen

El Emperador diversifica



Javier GARCÍA BREVA
director de Gesternova

China cuenta con una Ley de Renovables desde el año pasado que tiene una inversión prevista de 180.000 millones de dólares. Su presidente, Hu Jintao, está explorando el mundo para asegurarse el abastecimiento de petróleo sin pasar por el estrecho de Malaca, y, junto con Rusia, el país está activando la Organización para la Cooperación de Shanghai, que tiene como aliados a países como Pakistán, India e Irán.

Un importante empresario me hablaba hace poco de la apuesta china por la energía nuclear y yo le respondí que China cubrirá con la nuclear sólo el 20% de su demanda energética. ¿Y el 80% restante? Se debe saber que China

tiene en este momento el objetivo mundial más alto de renovables, el 15%, y que la última gira mundial de Hu Jintao –el Emperador– tuvo como visita estrella Arabia Saudí para acercar sus reservas de crudo al mismo corazón de China. Luego inauguró la presa hidráulica de las Tres Gargantas. El presidente chino apuesta por la diversificación.

Hace un año, los primeros ministros de Francia y Reino Unido anunciaron un cambio en sus políticas energéticas dirigido hacia un mix de renovables, eficiencia y nuclear. En 2005, la Comisión Europea lanzó su Plan de Acción de la Biomasa y el Libro Verde de

Eficiencia Energética. El pasado enero, el presidente Bush –otro Emperador– presentó su apuesta por el bioetanol y la superación de la adicción al petróleo. Durante la última cumbre del G-8 abundó en la idea: diversificar, diversificar y diversificar.

Mientras tanto, en España seguimos con complacencia incrementando nuestra dependencia y la brecha energética con nuestros socios europeos, pensando que todo lo que sube primero baja después. Este verano el petróleo se ha afincado en el trono de los 80 dólares por barril, mientras que el verano pasado llegó a 60 dólares, el anterior a los 40 dólares y el anterior, en 2003, la ministra Ana Palacio anunciaba su bajada por la invasión de Irak.

Así, la factura del petróleo en términos de PIB duplica en España la media de la zona euro y en los últimos treinta años, mientras los países de la OCDE han reducido su intensidad petrolera en un 45% y Francia y Alemania en más de un 60%, España sólo la ha reducido un 14,7%. Nuestra vulnerabilidad es tal que el menor consumo de petróleo, sobre todo en el sector del transporte y de la edificación, debería estar en el primer punto de todas las agendas. Y en esta estrategia, las energías renovables son las fuentes energéticas complementarias por excelencia porque son autóctonas y constituyen una industria nacional líder en el mundo, que exportamos incluso a China.

El cambio climático y la energía son ya unas variables determinantes en todo el mundo, que asiste a un cambio en las tecnologías energéticas donde ya no se mide su coste sino su futuro (solar, eólica, biocarburantes, hibridación, hidrógeno, etc), ya que el crecimiento de la demanda mundial garantiza su competitividad.

La sostenibilidad y la garantía de abastecimiento están marcando la geopolítica de la energía. Quien acierte en esa estrategia energética sostenible gobernará el mundo y hacia ella apuntan los emperadores. ¿Seguiremos instalados nosotros en la complacencia y el corto plazo, desdeñando o poniendo barreras a lo que tenemos a la puerta de nuestra casa?

BP Solar muestra Torregarena, el edificio de la energía solar

El nuevo edificio está situado en la ciudad madrileña de Alcalá de Henares y cuenta con dos plantas de generación eléctrica a partir de la energía solar, una en la fachada sur formada por 948 módulos BP 380, y otra sobre la cubierta integrada por 93 módulos de “cristal-cristal”, de 100 Wp de potencia nominal cada uno.

Los 948 módulos de la fachada sur tienen una inclinación de 60° sobre la horizontal, a fin de recibir la mayor radiación posible. Están fabricados con tecnología policristalina y consisten en 36 células, con capa antireflexiva, conectadas en serie. La instalación suma 75.840 Wp, y permitirá un ahorro de 85 toneladas de emisiones de CO₂ al año.

La otra planta solar está instalada en la cubierta del edificio, con una inclinación de 30°. Integra 93 módulos de “cristal-cristal”, cada uno de ellos con una potencial nominal de 100 Wp con células de tecnología policristalina.

En total la generación de electricidad por medio de los dos sistemas fotovoltaicos equivale al consumo de 30 familias.

BP afirma en un comunicado que “el edificio Torregarena es un exponente de la aplicación de la nueva normativa del Código Técnico de la Edificación en donde se exigirá una producción mínima de energía solar fotovoltaica para todos los nuevos edificios comerciales a partir de septiembre de 2006”.



Más información

www.bpsolar.es





ECOTÈCNIA Solar està estrechament lligada a la energia solar fotovoltaica y solar tèrmica.

- Desenvolupa projectes "llave en mano"
- Promueu parques solars.
- Plantes connectades a la red.
- Sistemes autònoms híbrids.



1981-2006

ECOTÈCNIA, s.coop.c.l.
Roc Boronat, 78 - 08005 BARCELONA (Espanya)
Tel. +34 932 257 600
solar@ecotecnia.com

www.ecotecnia.com



Empieza la construcción de la planta termosolar Andasol-1

Situada en la comarca granadina del Marquesado del Zenete, la central Andasol-1 está promovida por las empresas Cobra, filial de ACS, y la alemana Solar Millennium. A esta planta se unirán en unos años Andasol-2 y Andasol-3, con las mismas características de producción: 50 MW, siendo las tres capaces de suministrar electricidad a cerca de 45.000 hogares.

La central Andasol-1 se levantará sobre un terreno de 195 hectáreas, en el que se instalarán 625 colectores cilindro parabólicos denominados "Skalet 150" de Flagsol, una empresa del grupo Solar Millennium, cuyo primer prototipo, denominado Euro-Trough, ha sido desarrollado en la Plataforma Solar de Almería entre el CIEMAT y la Agencia Alemana del Espacio (DLR). Los colectores generarán una potencia de 50 MW. La planta suministrará a la red electricidad limpia, evitando la emisión de 150.000 toneladas de CO2 al año.

El Consejero de Innovación de la Junta de Andalucía, Francisco Vallejo, fue el encargado de colocar la primera piedra de la central, en un acto que tuvo lugar el pasado día 20 de julio y en el que también participaron el se-

cretario de Estado del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Matthias Machnig, y el presidente del Consejo de Administración de Andasol-1, José Alfonso Nebreira.

Durante los 24 meses de construcción de la planta, se calcula que trabajarán en el proyecto hasta 500 personas. Una vez en funcionamiento, la operación y mantenimiento de la planta creará 40 puestos de trabajo fijos para personal cualificado, entre profesionales de mantenimiento, operadores y técnicos de centrales térmicas.

La Sociedad Andasol-1 está constituida por Cobra, accionista mayoritario y filial de ACS, y la empresa alemana Solar Millennium. Las obras de instalación serán llevadas a cabo por una UTE formada por Cobra y Se-

ner. El proyecto supone una inversión de 260 millones de euros, de los que cinco millones han sido incentivados por la Comisión Europea dentro del V Programa Marco.

Andalucía es la primera región europea en la que se están desarrollando centrales termosolares comerciales. Además de Andasol 1, 2 y 3, otros proyectos son la plataforma solar de Solúcar, en Sanlúcar la Mayor (Sevilla), actualmente en construcción; Ibersol Sevilla en Aznalcóllar e Ibersol Almería en Tabernas; o Soluz-Guzman, en Palma del Río (Córdoba).

Más información

www.mileniosolar.com
www.grupocobra.com/presentacion.html

ENERGÍAS RENOVABLES ORGANIZA UNA SESIÓN DE CONTACTOS EN LA INDUSTRIA FOTOVOLTAICA

El evento, conocido en el mundo de los negocios como sesión de *brokerage*, se desarrollará en Madrid el próximo 18 de septiembre. Lo hará dentro del marco de la segunda Misión Comercial a España de empresas fotovoltaicas internacionales, organizada por *SolarPlaza*.

El interés por la industria solar fotovoltaica española parece crecer sin pausa. Prueba de ello es la creciente demanda de empresas fotovoltaicas internacionales que quieren aterrizar en España y hacer negocio en el terreno solar. Para facilitar esta actividad, la revista *Energías Renovables* y *SolarPlaza* organizarán en septiembre la segunda sesión de *brokerage* de la industria fotovoltaica, tras la que se desarrolló con éxito el otoño pasado, que también contó con nuestra participación.

La sesión, -tendrá un precio de 110 euros más IVA, durará toda la tarde e incluirá un buffet informal- pretende facilitar lo siguiente:

• Conocer de primera mano empresas fotovoltaicas internacionales e inversores procedentes del "PV Business Tour Spain" organizado por *SolarPlaza*

- Negociar con potenciales socios internacionales cara a cara
- Presentar nuevos productos
- Desarrollar oportunidades de exportación y distribución
- Obtener contactos de las personas y empresas participantes

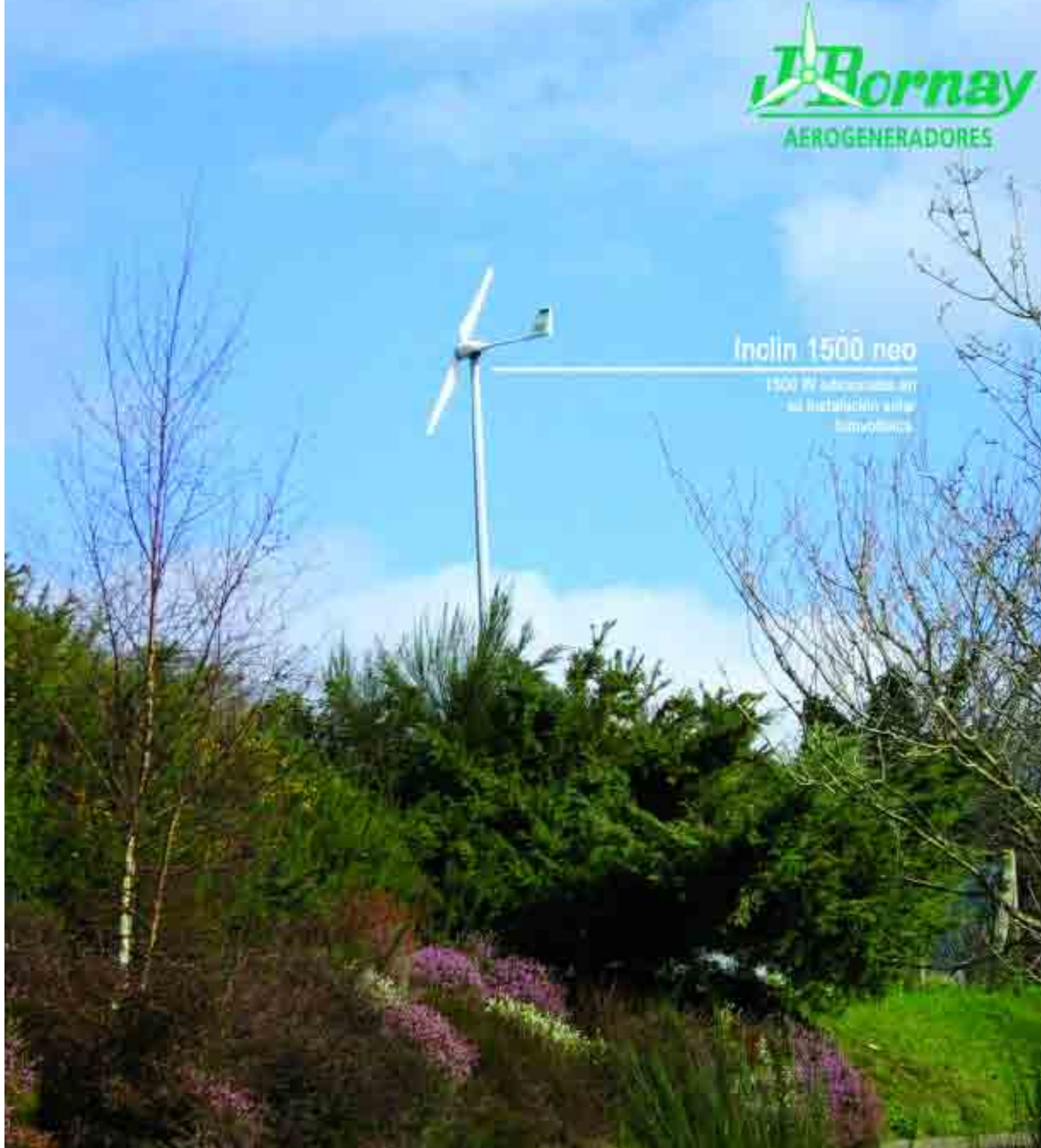
La sesión de contactos está dirigida a negocios privados, emprendedores y ejecutivos interesados en descubrir nuevas ideas de negocio y acercarse a nuevas oportunidades de exportación, importación y distribución. Además permite lograr una increíble red de contactos. El evento se desarrollará tanto en inglés como en español.

Una lista de las empresas internacionales participantes se publicará próximamente en la página web de *SolarPlaza*.

Para apuntarse, sólo es necesario enviar por fax (+34 91 6531 553) o por correo electrónico (international@energias-renovables.com) el formulario de inscripción que podrás descargar en formato PDF desde www.energias-renovables.com/banner/Brokerage_PV.pdf

Más información:

international@energias-renovables.com www.energias-renovables.com www.solarplaza.com



Inclin 1500 neo

1500 W subterráneo con
el mecanismo de
simulador.

Bornay Aerogeneradores, S.L. · Paraje Ameradors, s/n · 03420 Castalla (Alicante) · TEL. 965 560 025 * Fax 965 560 752 * bornay@bornay.com

www.bornay.com

**gama
inclin**



Wagner Solar presenta en España sus nuevos productos



Entre los diferentes productos presentados por la firma alemana, que opera en el campo de la energía solar térmica, figura un captador plano de gran formato, denominado LBM, que permite conectar una batería de colectores de más de 70 m² en paralelo.

Wagner Solar fabrica el captador en dos tamaños, ambos muy grandes: 6,1 m² y 9,2 m². También dispone de un equipo de producción de ACS instantáneo, Ratiofresh 800, que cuenta con acumuladores de inercia conectados a un intercambiador para el precalentamiento instantáneo del agua potable. De esta manera se pueden utilizar grandes volúmenes de acu-

mulación a bajo coste, cumpliendo los requisitos higiénicos (antilegionelosis) sin perjudicar ni la cobertura, ni el rendimiento solar del sistema, afirma la empresa.

Por último, Wagner Solar ha dado a conocer en el mercado español un captador de tubos de vacío de alto rendimiento llamado Vero VC 16, que cuenta con un espejo de radiación y un absorbedor dentro del tubo de

vidrio de doble pared, protegido por el vacío contra los elementos meteorológicos. Los tubos están fabricados con vidrio al borosilicato y poseen una excelente resistencia contra el granizo.

Más información

www.wagner-solartechnik.de

La Junta andaluza incentivará dos plantas de biodiesel

La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, a través de la Agencia Andaluza de la Energía, incentivará con 2,31 millones de euros dos proyectos presentados por 'Entaban Biocombustibles del Guadalquivir' y por 'Biodiésel de Andalucía 2004' para la puesta en marcha en la provincia de Sevilla de plantas de producción de biodiésel.

Las plantas utilizarán como materia prima aceites usados y crudos, y grasas animales, con una producción conjunta de 81.000 toneladas equivalentes de petróleo al año.

Según indica la Junta en una nota remitida a Europa Press, la empresa 'Biodiésel Andalucía 2004' (BIDA), sita en la localidad sevillana de Fuentes de Andalucía, producirá 36.000 toneladas equivalentes de petróleo al año (tep), utilizando como materia prima un 80% de aceites crudos y refinados, y un 20% de aceites usados de origen nacional.

La empresa, que ha recibido un incentivo de 910.000 euros, ha desarrollado una tecnología propia patentada, que, según las fuentes citadas, reducen notablemente los parámetros de inversión (a 208 euros por tep produ-

cido). La planta, que ya está construida y en funcionamiento, comercializa biodiésel a empresas de transporte

Por otro lado, la empresa 'Entaban Biocombustibles del Guadalquivir' ha recibido un incentivo de 1,4 millones de euros para una planta de gran capacidad que se ubicará en el Puerto de Sevilla y que producirá 45.000 toneladas equivalentes de petróleo al año (tep), unas 50.000 toneladas de biodiésel para sustitución de gasóleo en automoción.

En este proyecto, que utiliza tecnología austriaca, se han invertido más de 22,3 millones de euros. Como materia prima utilizará aceites vegetales limpios, procedentes principalmente de países extracomunitarios.

Este proyecto "contribuirá no sólo a la mejora ambiental por la sustitución de ener-

gía fósil, sino a la creación de empleos directos, además de favorecer también el desarrollo de una industria auxiliar relacionada con la fabricación de biocarburantes".

Hasta el momento, la producción de biocarburantes a escala comercial en Andalucía se limita a la producción de Etbe (aditivo de las gasolinas fabricado con bioetanol) en las plantas de Cepsa en Huelva y Algeciras. Respecto a la producción de biodiésel, está en funcionamiento la planta de Fuentes de Andalucía, tres están en ejecución y hay varios proyectos muy avanzados.

Más información

www.juntadeandalucia.es

Con la colaboración de:

CAIXA CATALUNYA



Phoenix Multiplus

¿Quieres una energía ilimitada
de tu aerogenerador Bornay
en cualquier momento?

Phoenix Multiplus

Fuente de energía ilimitada
navegando o en puerto

Bornay Aerogeneradores, S.L. - Paraje Améradors, s/n - 03420 Castalla (Alicante) - Tel: 965 560 025 - Fax: 965 560 752 - bornay@bornay.com

Realizando lo imposible

- Funcionamiento en paralelo. Hasta 15 Kva con 5 multís. Potencia ilimitada.
- Trifásico 380v. Con 3 equipos se obtienen 380v. III y hasta 45 Kva.
- PowerAssit. Mas potencia en su instalación, sincronizandose en paralelo con su generador, red eléctrica o toma de puerto.
- Cargador de 4 etapas y 2 salidas.
- Alimentación CA ininterrumpida (función SAI online virtual).
- Rele de alarma libre de potencial.
- Señal para arranque automático de grupo electrógeno por tensión y/o potencia.



victron energy
BLUE POWER



Más información sobre la gama victron energy en www.bornay.com.

La energía que mueve el mundo... de momento

Descubrimos, a raíz del reciente Statistical Review of World Energy 2006, que publica cada año BP, cómo es la energía que consumimos, cuánto pagamos por usarla y qué podemos esperar de ella. Es la fotografía de los recursos energéticos que, a día de hoy, mueven el mundo. Una foto que cambia de año en año, lenta pero inexorablemente.

Lucía Peterson

En 1965, cuando los británicos se despedían de Churchill, se vivían “aquellos maravillosos años” americanos de enormes Cadillac, con la guerra de Vietnam siempre presente. Por entonces, China e India aún dormían apaciblemente y la energía consumida cada año por la humanidad era de apenas 3.800 millones de toneladas equivalentes de petróleo. Cuatro décadas más tarde no sólo hemos pisado la Luna: en estos días de macrociudades, aires acondicionados, todoterrenos y gasoductos, el consumo de energía del planeta se ha triplicado. Y China e India ya no duermen. A lo largo de este artículo trataremos de descubrir, por partes, qué ha sucedido, cómo lo ha hecho y qué se nos avecina.

Los precios suben... unos más que otros

Según palabras de Peter Davies, vicepresidente y economista jefe de BP, “el hecho más obvio del panorama energético de todo 2005 y lo que llevamos de 2006 ha sido el aumento del precio de la energía, y particularmente del precio del petróleo”. Mr Davies dixit, por si alguien no se había dado cuenta.

En el gráfico 1 podemos ver cómo de hecho el precio del oro negro ha crecido sin descanso, y cada vez lo hace a un mayor ritmo. Nadie sabe hasta dónde puede llegar. También se puede observar cómo el gas natu-

ral, normalmente vinculado en los precios del petróleo (en muchos casos ambos se extraen de los mismos yacimientos), ha logrado despegarse de él en su tendencia alcista, a pesar de haber sufrido innumerables problemas de suministro en tiempos recientes.

Como Davies señala, “precio” es hoy en día lo que más se escucha junto a la palabra energía. Cabría añadir que la palabra “eficiencia” se oye más bien poco.

En el gráfico se observa cómo el precio del petróleo se ha cuadruplicado en menos de una década. El gas natural ha seguido una tendencia parecida aunque recientemente ha sorprendido a propios y extraños con una bajada. El carbón, por el contrario, ha sufrido una escalada mucho menor, a pesar de su mayor consumo (con crecimientos por encima del petróleo o gas, sobre todo en China).

Cómo hemos cambiado

El mundo ha cambiado, vaya si lo ha hecho. Las fechas incluidas en el informe de BP incluyen la llegada a la Luna, la guerra fría, la invasión de Kuwait o la burbuja tecnológica; a lo largo de todas ellas, no obstante, hay una constante: el aumento continuado en el consumo de energía. Veamos cómo lo ha hecho en las zonas energéticamente más reseñables:

✓ Europa

La Europa energética es tan diversa como sus países, y a lo largo de las últimas décadas

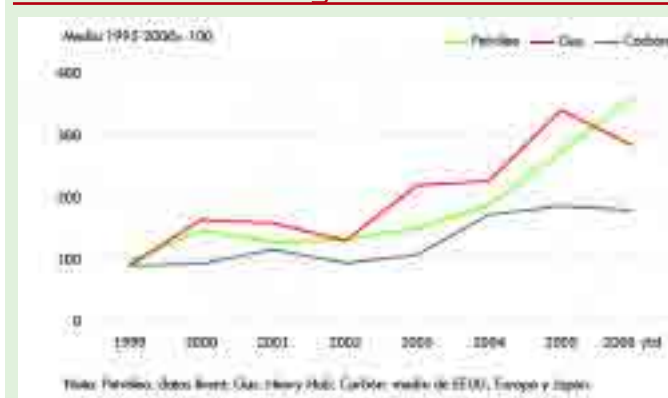
hemos visto la construcción de numerosas centrales nucleares, la virtual desaparición de la industria del carbón o el despegue de las energías renovables. No obstante, el informe deja clara la diferencia abismal entre unos países y otros, muy a nuestro pesar. Y para muestra, un botón: aunque últimamente venida a menos, la locomotora alemana es una máquina con los engranajes muy limpios (y eficientes), pues sorprendentemente consume hoy menos energía que en los años 70, en lo que es el resultado de políticas efectivas de eficiencia y ahorro energético. En España, por el contrario, hemos aumentado nuestro consumo de energía prácticamente un 300% en este tiempo y nuestra intensidad energética (energía por unidad de PIB) da auténtica risa. La convergencia no está, por lo tanto, tan cerca como algunos piensan.

Millones tep	1973	2003	2004	2005
Alemania	339.8	332.1	330.7	324.0
España	56.7	141.2	145.5	157.4

Sin embargo, si consideramos todo el continente, la cosa no va tan mal ya que el consumo no ha llegado a duplicarse en las últimas 4 décadas mientras que el crecimiento económico sí lo ha hecho. Europa consume hoy menos energía que Asia o Norteamérica, a pesar de tener un clima considerablemente más frío.



1. Precios de la energía

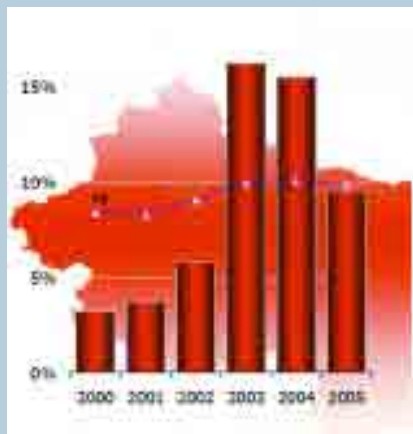


Fuente: BP

✓ Norteamérica

América del Norte (incluyendo Canadá, Estados Unidos y México) es el monstruo de la energía. Estados Unidos ya consumía en los sesenta un tercio de la energía del mundo. A día de hoy Norteamérica consume aún un 27%, algo más bajo que hace cuatro décadas pero considerablemente por encima de su porcentaje de población, que se sitúa notablemente por debajo del 10%.

2. Consumo de energía en China



Fuente: BP



✓ China, un devorador

El mundo entero se impresiona por el crecimiento económico de China. Si miramos a su consumo energético lo que tenemos que hacer es, por el contrario, asustarnos. Éste ha crecido por encima del 15% en diversas ocasiones en los últimos años (no obstante, la evolución de la intensidad energética en el país asiático parece ser mejor que la española).

Planta petroquímica de Zhuhai, en China.

En el gráfico 2 puede verse cómo a lo largo de los últimos cuarenta años el crecimiento del consumo de energía en China sólo se puede catalogar de desorbitado, habiéndose multiplicado por nada menos que 9. Por poner un ejemplo, en los sesenta las cifras energéticas del gigante asiático esta-



Photovoltaics

Safety and quality for installations and components

The VDE-Institute is one of four globally approved and internationally accredited certification bodies within the "Global Approval Program for Photovoltaics (PVGAP)". We perform quality and safety tests and certifications of photovoltaic installations and components for you.

Ensure your market success through the VDE Mark.

We are there for you:
+49 69 8306-349
vde-institut@vde.com

Visit us at the POWER EXPO
in Zaragoza
20 - 22. September 2006

VDE
INSTITUTE



ban ligeramente por debajo de las de Reino Unido; hoy China consume 7 veces más que la tierra de la reina Isabel, y creciendo.

Petróleo

Durante 2005, el precio medio del petróleo fue de 545 dólares por barril (ver gráfico 3), lo que supuso un aumento del 42% sobre 2004, que a su vez había sufrido un aumento del 33% sobre 2003. Este año el panorama no ha mejorado; es más, en los primeros meses del año el precio estuvo flirteando con los 65 \$ por barril y ahora se ha instalado cómodamente en los 75 \$, pasando de muy caro a carísimo. Con razón se le llama oro negro.

Sin embargo, y éste es uno de los motivos por los que los altos precios no se han visto reflejado en menores consumos, el precio real (ajustado descontando los tipos de interés a lo largo de todos estos años) es a día de hoy aún notablemente menor que el alcanzado a finales de los setenta y principio de los ochenta, con precios que hoy estarían cercanos a los 100 dólares.

Por último, en el gráfico 4 puede observarse cómo el precio del petróleo crece muy por encima del precio de otras mercancías. Y es que debido a la escasa elasticidad de la energía (la gente la consume sin importarle



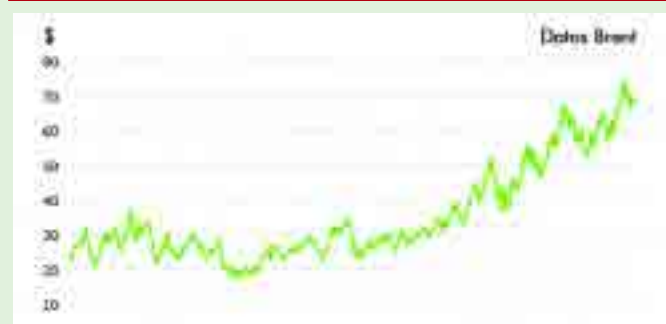
Plataforma Martin, en el Golfo de México.

demasiado cuánto cuesta), el aumento de precios no se ha visto reflejado en menores consumos.

“La situación geopolítica actual, especialmente en los países productores de petróleo parece haberse deteriorado. La producción de petróleo ha sido físicamente dañada, los

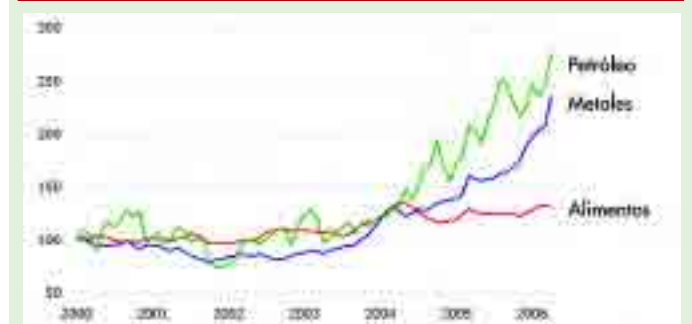
planes de crecimiento se han retrasado y los miedos sobre la estabilidad política en el futuro han aumentado. Esto se puede observar en el aumento de los precios a largo plazo,

3. Precios del petróleo



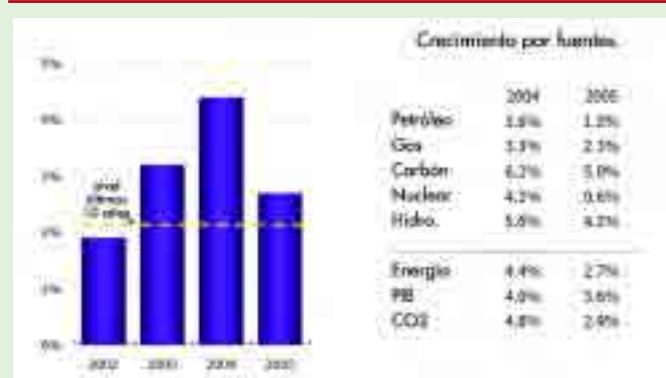
Fuente: BP

4. Precios de las mercancías



Fuente: BP

5. Crecimiento del consumo de energía en el mundo



Fuente: BP

6. Porcentaje de eólica en el total de generación eléctrica en 2005



Fuente: BP

Especialmente diseñados para conexión a red

Máximo
rendimiento,
mayor
robustez



ATERSA
energía solar

Si desea más información sobre
los módulos A-214 y A-222, por favor
póngase en contacto con nuestros
oficinas comerciales:

Madrid: 91 617 84 52
Valencia: 96 127 82 00
Córdoba: 95 726 35 85

www.atersa.com

Los nuevos módulos policristalinos A-214 y A-222 de ATERSA,

desarrollados especialmente para **conexión a red**,
incorporan la tecnología más vanguardista y los
componentes más resistentes. Ofrecen además un **alto
grado de rendimiento y eficiencia**, con una tolerancia de
potencia de **-2% / +2%**. Las instalaciones se simplifican,
gracias a su tamaño y potencia, aprovechándose mejor el
espacio.

Diseñados con un marco "Hook" y un cristal más gruesos,
los nuevos módulos de **ATERSA** se distinguen, entre otros de
dimensiones similares, por ser **los más robustos del mercado**.

El largo bagaje de **ATERSA** en el desarrollo y producción de
módulos significa garantía de calidad. Cerca de 30 años
fabricando componentes de energía solar fotovoltaica nos
avalan.



Barco cargado de gas natural licuado en Australia.

que incluso han crecido en algunos momentos más que los precios para entrega inmediata”, afirma Davies.

Y un tema siempre controvertido: las reservas de petróleo. A pesar de casos en los que estas reservas se habían inflado –lo que ha afectado a empresas como Shell o Repsol– parece que cada vez hay más reservas a la vista. Los mayores precios están haciendo rentables, por el momento, nuevos métodos de exploración y extracción. Quizá la mayor esperanza del sector se encuentra ahora al oeste de Canadá, donde se espera poder extraer crudo de forma masiva de las llamadas oil sands (petróleo impregnado en arena).

El informe anual de BP cifra en 40 años las reservas mundiales de petróleo, suponiendo que la producción y el consumo se mantuvieran estables en los niveles actuales hasta su total agotamiento, lo que no parece realista. En el mapa adjunto puede verse como se reparten esas reservas. El BP Statistical Review of World Energy de 2003 cifraba las reservas probadas en 38 años.

Gas natural

Cuatro factores han determinado últimamente el mercado del gas natural a nivel mundial:

- a) la estrecha relación entre demanda y precio.
- b) la internacionalización de los mercados gracias a los nuevos gasoductos y al aumento de barcos de gas natural licuado.
- c) la diversificación de su uso, pasando de utilidades mayoritariamente térmicas (calefacciones) a eléctricas, con numerosas plantas de ciclos combinados (tendencia de la cual España es un buen ejemplo).
- d) los extremos meteorológicos: 2005 fue un año particularmente activo en este sentido, con un invierno especialmente frío y un verano especialmente cálido en las zonas de mayor consumo, y con zonas de producción dañadas por huracanes, como el golfo de México, a raíz de los huracanes Rita y Katrina.

El gas natural ya no es el combustible que más crece (una vez más, en esto los españoles parecemos ser diferentes). Según

Davies, el aumento de precio del gas natural en los últimos años ha hecho crecer enormemente la competencia de combustibles más baratos como el carbón, especialmente en países con mercados muy liberalizados como Estados Unidos y Reino Unido, primer y tercer consumidores de gas natural a nivel mundial.

Los cálculos de las reservas probadas de gas natural en todo el mundo hablan de 65 años de margen hasta su total agotamiento.

Carbón

El carbón tiene en estos días un nombre propio: China. El país asiático se lleva la mayor parte del crecimiento del consumo mundial de este combustible, nada menos que un 77%. De hecho, en 2005 los chinos consumieron el 37% de todo el carbón. La polémica está servida: ¿debería China –un país aún lleno de bolsas de miseria resistirse a consumir su carbón, abundante y barato, en aras de proteger el medio ambiente y renunciar así al desarrollo “fácil”? ¿Tiene occidente la autoridad moral para recomendar a China que no haga lo que Occidente lleva haciendo desde la revolución industrial? ¿Si China acepta producir una energía más limpia por el bien común, quién debería pagar la diferencia?

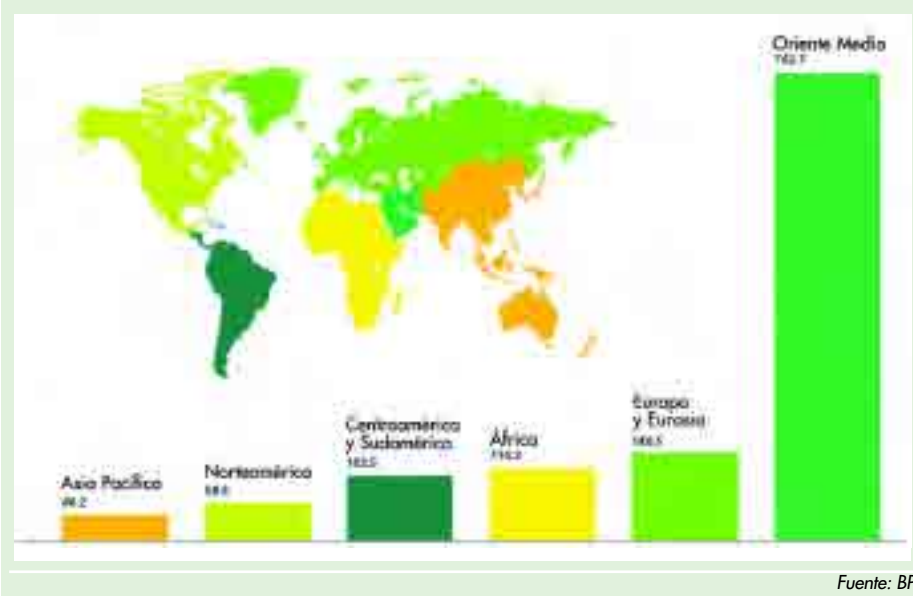
Aunque en la Unión Europea el carbón esté en horas bajas, básicamente por motivos ambientales (mayores emisiones de dióxido de carbono y otros contaminantes con dióxido de azufre), en el resto del mundo, y no sólo en China, el consumo de carbón está creciendo por encima de otras fuentes energéticas, como puede verse en el gráfico 5, dados los precios sensiblemente menores a los del petróleo o el gas natural. Con los actuales niveles de producción las reservas de carbón se calculan para unos 150 años.

Y del carbón al carbono. A raíz del protocolo de Kioto y la Directiva Europea del Comercio de Emisiones, el CO₂ es ahora otro valor que se negocia en los mercados. De ello se hace también eco en el informe de BP. A lo largo de 2005 el carbono tuvo un precio de 18,24 euros por tonelada, siguiendo una tendencia creciente, hasta caer en picado como consecuencia de que las emisiones de algunos países europeos fueron menores de lo esperado.

Nuclear

En abril de 2006 se cumplieron 20 años de la catástrofe de Chernóbil. Pero la crisis del gas entre Rusia y Ucrania parece haber descubierto fantasmas peores en el posible desabastecimiento energético que en los riesgos inherentes a la energía atómica. Y

6. Reservas probadas de petróleo. 2005 (miles de millones de barriles)



mientras Alemania y Suecia (España sigue siendo una incógnita) se disponen a deshacerse de sus nucleares, el debate en torno a esta tecnología se ha vuelto más intenso, empujado sobre todo por el primer ministro británico, Tony Blair. Sin embargo, parece ser que, de momento, las nuevas intenciones nucleares no son más que eso, intenciones, como lo demuestra el hecho de que el año pasado sólo entraron en funcionamiento cuatro nuevas plantas en todo el mundo (dos en Japón, una en Corea y una en India).

Renovables, mucho camino por recorrer

Lamentablemente, el prestigioso informe de BP pasa de puntillas por las renovables. Reconoce, como no podría ser de otra forma, su potencial enorme en todo el mundo, pero se limita a aportar datos sobre energía eólica, hidroeléctrica y bioetanol.

En cuanto a la energía del viento, la firma británica señala a España como segunda potencia mundial en electricidad eólica por habitante. El crecimiento desde el año 1995 ha sido en todo el mundo, de media, del 28% anual, más que ninguna otra tecnología. El informe señala que la potencia eóli-



ca instalada cada año ha superado a la nueva potencia nuclear construida durante los últimos 8 años. Sin embargo, a día de hoy la eólica produce únicamente el 0,7% de la electricidad mundial, como puede apreciarse en el gráfico 6. Y aquí sí, España es una potencia.

En referencia al bioetanol, su consumo ha crecido un 10% en 2005, hasta llegar a los 16 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep), lo que representa aproximadamente un 0,4% de la producción mundial de petróleo. Según BP, los programas de apoyo público y nuevas tecnologías para producir bioetanol a partir de fuentes de

biomasa lignocelulósicas ayudarán sin duda a hacer crecer las cifras de producción y consumo rápidamente.

Por último, la energía hidroeléctrica está en horas bajas según BP. Esta tecnología ha perdido cuota de mercado en el pastel de la energía mundial y en la actualidad su crecimiento se da únicamente en los países en desarrollo, sobre todo en China, donde la descomunal presa de las Tres Gargantas, que entró en funcionamiento el año pasado, ha aupado al país asiático al primer puesto del ranking hidroeléctrico mundial.

Más información:

www.bp.com



Cosechando premios en energía solar a nivel internacional



Estadio de JUWI en Maguncia, Alemania



Instalación solar en la zona de Bielefeld, Alemania

Con ingresos totales anuales de más de 100 millones de euros, el Grupo JUWI se posiciona hoy en día entre las compañías líderes en el mercado de las energías renovables. Desde el año de 1999, hemos estado planeando, diseñando, financiando y operando proyectos que utilizan fuentes energéticas renovables – eólica, solar y hidroeléctrica. A través de nuestras actividades globales nos esforzamos por cumplir con nuestro compromiso y objetivo de lograr una fuente de energía sostenible.

JUWI SOLAR planea, construye y monitorea instalaciones fotovoltaicas con capacidades mayores de 1 MW en España

- Ofrecemos plantas fotovoltaicas llave en mano
- Para su proyecto: planificación y diseño de instalaciones
- Componentes de la mejor calidad (tecnología cristalina o de capa fina)
- Montaje profesional y puesta en marcha
- Servicio postventa: contratos de supervisión remota y mantenimiento



■ Un nuevo parque eólico en la Comunidad de Valencia

El mes de agosto ha sido lectivo, al menos para la eólica valenciana. La Consellería de Infraestructuras y Transporte, a través de la dirección general de Energía, ha autorizado la construcción del parque eólico "Alto Palancia I", que se situará entre los términos municipales de Barracas y Viver, en la provincia de Castellón.



Este parque se ubica en la zona 6 del Plan Eólico de la Comunitat Valenciana, un proyecto global formado por 67 parques distribuidos en 15 zonas con una potencia instalada de 2.300 MW que generarán cada año 5.500 gigavatios hora, según los cálculos de la Agencia Valenciana de la Energía (AVEN). Es decir, proporcionarán la electricidad que consume el 80% del sector doméstico valenciano.

"Alto Palancia I", según ha informado Antonio Cejalvo, director general de Energía, "contará con una potencia total instalada de 26 megavatios y podrá producir anualmente 55 gigavatios hora de energía eléctrica de forma no contaminante, con lo que generará electricidad suficiente para abastecer a una población de 50.000 habitantes". El parque estará formado por un total de 13 aerogeneradores de 2 MW cada uno, lo que supone una inversión prevista de 22,50 millones de euros.

Con la autorización a principios de agosto de la construcción de "Alto Palancia I", según ha explicado Antonio Cejalvo, "la zona 6 del Plan Eólico ha finalizado ya todos los trámites administrativos; con éste han sido autorizados ya cuatro parques y, en las próximas semanas, desde la Consellería de Infraestructuras iremos autorizando los otros tres parques que lo componen".

La zona 6 del Plan Eólico se encuentra en las comarcas castellonenses de Alto Mijares y Alto Palancia y está formado por un total de siete parques eólicos: Cerro Rajola, El Mazorral, Alto Casillas I, Alto Casillas II, Alto Palancia I, Alto Palancia II y Alto Palancia III. Esta zona albergará una potencia total de 200 megavatios y podrá producir 457 gigavatios hora cada año, suficiente para abastecer a 390.000 personas. Para su construcción se destinarán 200 millones de euros.

Más información

www.aven.es

■ La Agencia de Energía de Barcelona y FECSA Endesa juntos en busca del ahorro energético

La Agencia de Energía de Barcelona y FECSA Endesa han iniciado este verano una serie de actuaciones que desarrollan el acuerdo de colaboración que firmaron a finales de julio la presidenta de la Agencia, Imma Mayol, y el director general de Endesa en Cataluña, Josep María Rovira, para fomentar la eficiencia y el ahorro energético, y el uso de las energías renovables en la ciudad de Barcelona. En otoño se cambiarán los mensajes para seguir incidiendo en la responsabilidad energética de los consumidores.

El convenio prevé el desarrollo de actuaciones de promoción, información y sensibilización, dirigidas principalmente al sector doméstico. Algunas de las intervenciones ya se están realizando aprovechando el periodo estival. Así, en las facturas eléctricas de FECSA Endesa se han incluido mensajes que propugnan el ahorro energético, y se han realizado cuñas radiofónicas en las que la Agencia de Energía de Barcelona y la compañía eléctrica fomentan el buen uso de la climatización durante el verano. En opinión de Imma Mayol la firma del convenio "representa un importante apoyo en el desarrollo de las tareas de la Agencia en materia de mejora de la eficiencia y el ahorro energético". Además, este acuerdo está enmarcado en la campaña para el fomento del uso racional y el ahorro de la energía, que tienen marcha la Agencia de Energía y el Ayuntamiento de Barcelona.

El convenio también prevé la colaboración para la transferencia de información

dirigida a implementar el balance energético del Observatorio de la Energía de Barcelona, elaborado por la Agencia. Por ello, la compañía eléctrica facilitará datos relacionados con la producción de electricidad y los consumos energéticos.

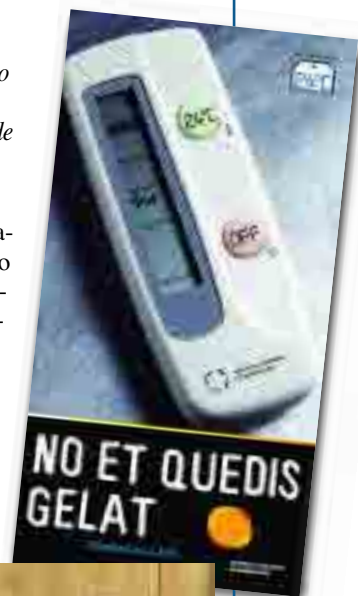
FECSA Endesa, con el fin de mantener la demanda eléctrica dentro de unos límites asumibles por la sociedad, desde el 13 de junio ha eliminado la iluminación decorativa de sus edificios durante las horas nocturnas, y ha fijado una temperatura de 25° C en todas sus oficinas para evitar consumos innecesarios.

Por su parte, Fecsa Endesa lleva años desarrollando una importante campaña para fomentar el ahorro energético a través de cuñas publicitarias difundidas en varias emisoras de radio. Al mismo tiempo, ha fomentado entre los clientes de la compañía el asesoramiento en temas como la instalación de placas de energía solar fotovoltaica y térmica, sistemas de agua caliente y cale-

facción por acumulación, así como el uso de los electrodomésticos, entre otras medidas.

Más información

www.barcelonaenergia.com
premsa@fecsa.es



■ Finaliza en Burgos el plazo para solicitar ayudas

La Agencia Provincial de la Energía de Burgos (AGENBUR) ha informado que el próximo 20 de septiembre finaliza el plazo de solicitud de ayudas para proyectos de energías renovables, y de ahorro y eficiencia energética en entidades locales. Esta es la primera línea de apoyo de estas características que se abre en Burgos y que se hace a través de la Comisión de Asuntos Europeos y Nuevas Tecnologías.

La Diputación Provincial de Burgos cuenta para el año 2006 con un presupuesto de 60.000 euros en ayudas destinados a todas aquellas entidades locales de la provincia con una población inferior a los 20.000 habitantes que emprendan acciones para fomentar las energías renovables y el ahorro energético. Las subvenciones aportarán un máximo del 50% del importe del proyecto realizado y en ningún caso podrán superar los 5.000 euros por actuación. Se han establecido dos líneas de ayuda para iniciativas realizadas entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2006. La primera se refiere a actividades relacionadas con el ahorro y la eficiencia energética, entre las que se encuentran la sustitución de equipos de iluminación y calefacción por otros nuevos que acrediten una reducción del consumo de energía en edificios municipales, mejoras en

el alumbrado público que supongan un ahorro de energía, realización de estudios que indiquen cómo conseguir ahorros energéticos en el municipio, estudios de optimización del suministro energético o actuaciones de movilidad sostenible. Y la segunda se dirige a la ejecución de proyectos en los que se utilicen las energías renovables, especialmente instalaciones de energía solar fotovoltaica conectada a red en edificios de las entidades locales.

Las bases del concurso están disponibles en las páginas web de la Diputación Provincial de Burgos y de la Agencia Provincial de la Energía de Burgos.

Más información:

www.agenbur.com
www.diputaciondeburgos.es



EnerAgen
Agencia Provincial de la Energía de Burgos

Tel: 91 456 49 00 Fax: 91 523 04 14
c/ Madera, 8. 28004 Madrid
www.idae.es
EnerAgen@idae.es

Energía y Medio Ambiente en Europa Zancadas frente a pasitos

Las emisiones de gases de efecto invernadero retoman su tendencia al alza, los combustibles fósiles dominan la producción, sus costes ambientales no se internalizan por completo y el consumo crece imparable. Estas son las principales tendencias que la Agencia Europea del Medio Ambiente observa en un informe que presentó a finales de junio. Auténticas zancadas frente a pasitos que hablan de una reducción de la contaminación o del papel protagonista de algunas energías renovables.

Javier Rico

Las consecuencias de las zancadas sucesivas y derrochadoras frente a los pasitos limpios y eficientes son claras: “sin la adopción de medidas adicionales las energías renovables no alcanzarán los objetivos del 12% en el consumo energético total ni del 21% en el de electricidad. Con las políticas actuales se llegará a un 9% y a un 18% respectivamente”. Esta es una de las numerosas conclusiones del informe Energía y Medio Ambiente en Europa, elaborado por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA). Es el segundo que edita este organismo basándose en un conjunto de indicadores que miden los progresos hacia la integración de las consideraciones ambientales dentro del sector energético, y que abarca el periodo comprendido entre 1990 y 2003.

El estudio aparece en un momento trascendental desde el punto de vista energético, reconociendo que actualmente en la Unión Europea la energía aparece como una cuestión prioritaria en su agenda política, resultado del aumento de los precios del petróleo, las amenazas del corte de suministro del gas ruso, las exigencias del Protocolo de Kioto y el incremento de la inversión necesaria para lograr una mayor independencia. Jacqueline McGlade, directora ejecutiva de la AEMA, afirmó en la presentación del documento que “en el contexto de la subida de los precios del petróleo y el gas y de la creciente inquietud en torno a la seguridad energética, ha llegado el momento de hacer hincapié en que la sostenibilidad ambiental se debe considerar tan importante como la seguridad en el suministro”.

Faltan acciones efectivas

En general, la AEMA reclama “acciones más efectivas para que el medio ambiente se integre en el sector energético”. Recuerda que la UE ca-

mina hacia esa integración mediante la reducción de los impactos en la producción y el consumo, la promoción del ahorro y la eficiencia y el incremento del uso de fuentes limpias y renovables. De hecho, se advierten mejoras con respecto al informe publicado en 2002, especialmente relacionadas con el descenso de los impactos ambientales y en la elaboración de medidas que, sin embargo, “aún no están del todo extendidas y asumidas. Su adopción es lenta y se esperan mayores efectos positivos en los próximos años, cuando estén plenamente integradas”.

Mientras esta integración surte efecto, la primera tendencia analizada de las seis que dan forma al estudio (ver recuadro) afirma concluyente que “las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía retoman la tendencia al alza tras los descensos de los años noventa, lo que pone en riesgo los objetivos de reduc-

Sede de la Agencia Europea del Medio en Copenhagen(Dinamarca).





Distribuidor Autorizado



Wagner & Co

TECNOLOGÍA SOLAR



Wagner Solar ofrece una amplia gama de productos térmicos y fotovoltaicos.

Nuestra plantilla de profesionales con gran experiencia en el sector de las energías renovables, pueden aconsejarles para reducir los costes totales de la producción energética solar.

Aunamos nuestra experiencia con la de los mejores fabricantes para ponerla a su servicio.

www.wagner-solar.com



Jacqueline McGlade, directora ejecutiva de la AEMA.

ción a largo plazo". El descenso en el rendimiento de las centrales hidroeléctricas debido a las bajas precipitaciones entre 2001 y 2003, frente a la mayor producción de las térmicas de carbón y el imparable crecimiento de las emisiones procedentes del transporte han disparado los niveles de gases de efecto invernadero (GEI) lanzados a la atmósfera.

Para alcanzar ese marco de políticas integradas en torno a la energía y el medio ambiente, la AEMA propone una serie de medidas. La primera consistiría en aprovechar precisamente las sinergias y la minimización de conflictos entre los tres objetivos de la política energética (seguridad del suministro, competitividad y protección ambiental), en especial en un momento crítico en el que los cambios en la situación geopolítica global y el continuo incremento de los precios del petróleo y el gas transforman y subvierten los objetivos mencionados.

Hay que ahorrar energía

En segundo lugar se establece como prioritaria la reducción del consumo energético que, reconocen, "aumenta de manera continuada en la UE desde 1990, particularmente en el sector del transporte y en el uso de la electricidad". Destacan que es necesario acelerar los programas de ahorro energético en todos los sectores, en especial en el doméstico y el transporte, ya que entre los dos suman el 70% del consumo final de energía. "Reducir el incremento del consumo de electricidad será crucial desde el punto de vista ambiental", apostillan. No hay que buscar muy lejos para alcanzar estos logros porque ya existen en Europa un número importante de políticas y medidas de ahorro y eficiencia energética que esperan su completa implementación. Para lograrlo entienden que es necesario un "cambio de conducta en los consumidores que complemente esas políticas y les haga ver que pueden mantener su estilo de vida sin necesidad de recurrir a coches más potentes, más aparatos electrónicos o grandes frigoríficos". El informe recuerda que según el Libro Verde de 2006 de la Comisión Europea, con la adopción de la legislación actual y la suma de políticas y medidas al efecto, el consumo de energía podría recortarse alrededor de un 20%.

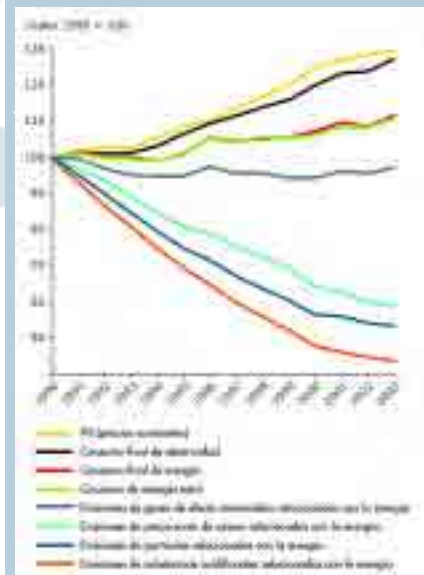
La tercera línea maestra se basa en el desarrollo y la introducción en el mercado de nuevas tecnologías con bajo impacto ambiental. Según la AEMA, desde 1990 se ha demostrado que las mejoras tecnológicas en la generación de energía, en los procesos industriales y en los vehículos de pasajeros han contribuido a la reducción de emisiones.

La extensión del uso de catalizadores en los coches y la desulfuración de gases en centrales térmicas han ayudado en este aspecto. A pesar de todo inciden en la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías de este tipo, en especial para limitar la emisión de GEI. Eso sí, estos avances tecnológicos por si solos no servirán para alcanzar dicha reducción si no se apuesta por la eficiencia energética, el incremento del uso de las energías renovables y la sustitución del fuel en la generación de electricidad. Por otro lado, y a pesar de que se reconoce el incremento de las inversiones y fondos en I+D con destino a las energías

Tendencias en la producción energética 1990-2003

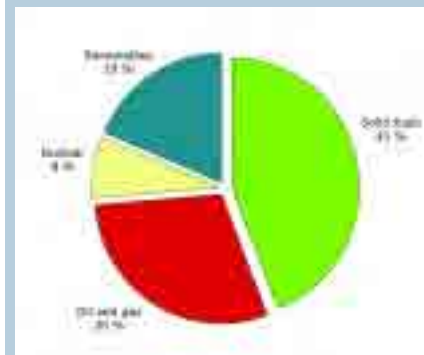
- 1. Las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía retoman la tendencia al alza tras los descensos de los años noventa, lo que pone en riesgo los objetivos de reducción a largo plazo.
- 2. Las emisiones de contaminantes atmosféricos relacionados con la energía descienden pero la calidad del aire continúa teniendo efectos adversos sobre la salud y los ecosistemas.
- 3. Los combustibles fósiles continúan dominando el consumo energético pero las medidas de reducción de la contaminación y el menor uso de combustibles más nocivos han reducido las presiones ambientales.
- 4. El consumo energético continúa creciendo, lo que hace más difícil reducir las presiones ambientales relacionadas con la energía.
- 5. En general, el porcentaje de energías renovables en el consumo total de energía y electricidad sigue en niveles bajos pese a los grandes incrementos de algunas opciones.
- 6. La mayor parte de los precios de la energía han venido creciendo más o menos desde 2000 tras las reducciones significativas de los años noventa del pasado siglo. Los niveles de impuestos han crecido desde 1990, pero los costes externos no se han internalizado.

Tendencias energéticas, ambientales y económicas en la UE-25 (1990-2003). [precios constantes]



Fuente: AEMA. Eurostat

Distribución de los subsidios energéticos en la UE-15 en 2001



Fuente: AEMA



la vida sigue por si misma
mientras los módulos de Siliken trabajan para ti



dios que reciben las actividades energéticas más intensivas, que premian sobre todo a los combustibles fósiles, a pesar de ser los principales causantes de esos impactos adversos. Los costes derivados de la producción eléctrica suponen entre el 1 y el 2% del PIB de la Unión Europea y los del transporte (excluidos los accidentes) están cerca del 5%.

En diversas partes del documento se valora el peso actual (bajo) y el futuro (deberá ser mayor) de las energías renovables. En 2003, estas fuentes aportaban un 6% al total de la energía consumida en la UE-25, por encima del 4,4% de 1990, y procedente en su mayoría de la biomasa forestal y las centrales hidroeléctricas. En cuanto a la electricidad renovable, su participación alcanzó el 12,8% en 2003 en la UE-25, dominada igualmente por la producción hidroeléctrica, aunque según los países la fuente principal varía, ya que en Finlandia destaca más la biomasa y en Dinamarca la eólica. En cualquier caso, como se apuntaba al principio, este ritmo de crecimiento impedirá llegar a los objetivos de referencia del 12% y el 21% en consumo general y consumo de electricidad respectivamente. Algunas de las iniciativas que se consideran imprescindibles y que ya fueron anunciadas por la Comisión Europea son la

Crecimiento medio anual en el consumo de energías renovables. EU-25

	1990-2003
Biomasa y residuos	4,0
Hidráulica	0,5
Geotérmica	4,2
Solar	11,9
Eólica	36,4
Total	3,3

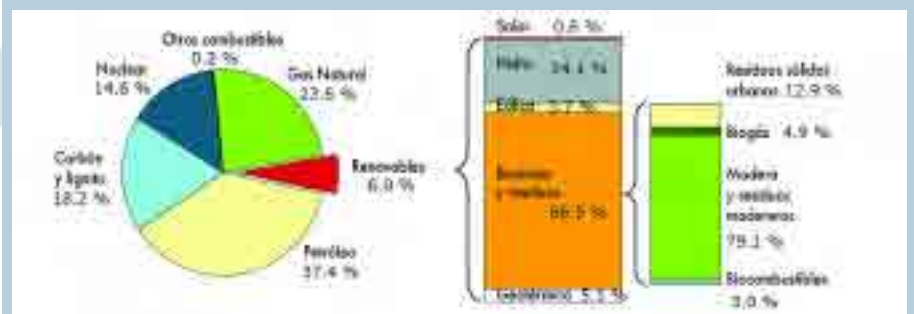
Fuente: Eurostat

renovables, se insiste en que deben crecer, y no sólo en este campo, sino también en el de la eficiencia energética y en el de las nuevas tecnologías en general.

Pagar todos los costes de la energía

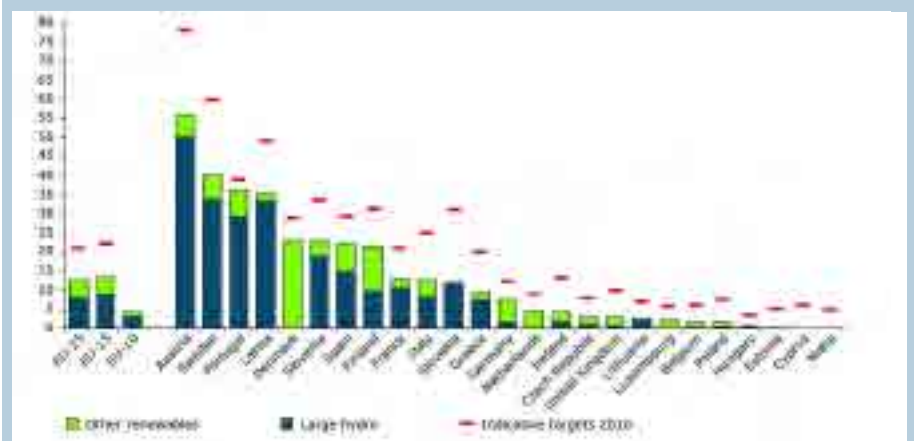
La última medida se centra en la internalización de los costes ambientales y la eliminación de subsidios perjudiciales. En este aspecto, el documento del AEMA vuelve a ser concluyente: "una barrera decisiva para conseguir una producción y consumo más sostenibles radica en que los costes externos no se contemplan todavía en los precios de la energía". Costes que suponen efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente y un fracaso a la hora de mandar señales adecuadas y responsables a los consumidores. Según el informe, parte de la culpa se origina en los subsi-

Electricidad renovable en 2003



Fuente: Eurostat

Porcentaje de electricidad renovable y objetivos para 2010



cooperación estrecha de los estados miembros en esta materia, optimizar los apoyos públicos y eliminar las barreras administrativas a la electricidad verde.

Es cierto que el uso de estas fuentes de energía va en ascenso pero realmente, y debido al rápido crecimiento del consumo de electricidad, sólo ha permitido que suba en los últimos años del 12,3 al 12,8%.

Apoyar las renovables

Evidentemente, no todos los países muestran una implicación y una participación similar en la producción renovable, lo que según el informe refleja diferencias en las políticas que establece cada país como apoyo a su desarrollo. Se citan los casos de Dinamarca, donde casi la totalidad del parque renovable procede del viento y la biomasa, apoyada en una política que combina impuestos y subsidios que favorecen a las renovables frente a los combustibles fósiles. Alemania muestra una importante subida en el uso de la eólica, alentada por una fiabilidad del precio final pagado por la electricidad procedente de los aerogeneradores. Letonia, Finlandia y Suecia cuentan con importantes aportaciones gracias a la participación de la biomasa y los re-

siduos en el cómputo global de la energía final consumida, siendo del 29%, 19% y 17% respectivamente. La gran disponibilidad de madera a bajo coste y de residuos forestales, los subsidios y el desarrollo de sistemas de calefacción centralizada (los llamados district heating) favorecen este desarrollo.

Para la AEMA, "el incremento de los precios de los combustibles fósiles aumenta la competitividad de las renovables y si se tuvieran en cuenta y se contabilizaran los efectos adversos del uso de combustibles fósiles para la salud y los ecosistemas en los precios de la energía la apuesta por las renovables sería aún más atractiva". Jacqueline McGlade insiste en que en el anunciado marco energético integrado tendrán un papel importante "debido a la necesidad inminente de inversiones en infraestructura de producción que abre oportunidades de un desarrollo ambientalmente sostenible que aumente la importancia de las energías renovables y la eficiencia energética".

Sin embargo, lo cierto es que, de momento, los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) forman la porción principal en el suministro de energía en la Unión Europea (el 79% en 2003) y focaliza los

principales impactos derivados de su uso: emisiones de gases de efecto invernadero, contaminación del aire por sustancias ácidas, precursores del ozono y partículas y vertidos de hidrocarburos.

Energía nuclear

La energía nuclear no está exenta del análisis, máxime con el protagonismo adquirido en los últimos tiempos sobre su posible relanzamiento. El informe destaca que los residuos radiactivos se siguen acumulando pero que todavía no se ha dado con el mejor sistema de tratamiento y almacenamiento. También se menciona que se mantiene el riesgo de un accidente radiactivo, incluso en las plantas más modernas. "El papel de la energía nuclear se está debatiendo actualmente en algunos estados miembros en el contexto del cambio climático y de la seguridad energética. Es importante garantizar que la opción nuclear no prive el crucial apoyo financiero a las nuevas tecnologías energéticas alternativas ni menoscabe la eficiencia energética", subraya Jacqueline McGlade.

Más información:

http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2006_8/en

¿Hablamos de kilovatios/hora?
La rentabilidad de tu instalación depende de ella

Energía solar fotovoltaica

Módulos fotovoltaicos de alto rendimiento Shell Solar.

Le proporcionamos la solución más rentable para su conexión a red gracias a nuestra tecnología PowerMax™

Disponemos de una amplia gama de productos y módulos en 12 V para sus instalaciones aisladas.

JH Roerden
Shell Solar, D.O.

Avd. Alberto Alcocer, 38
28016 Madrid
Tel. 91.458.68.91
Fax. 91.458.80.46
roerden@btmailier.net

Shell Solar
PowerMax
Abca
BAE
LORENZINI
Fronius

www.jhroerden.com

PowerEXPO, territorio renovable

Dícese Feria Internacional de la Energía Eficiente y Sostenible, es conocida por PowerEXPO y va a reunir en Zaragoza, a partir del próximo 19 de septiembre, a más de doscientas empresas de medio mundo y a un centenar de conferenciantes. Será la quinta edición de un foro que se convierte, cada dos años, en la meca ibérica de las renovables. Y no sólo ibérica.

Antonio Barrero

Organizada por la Feria de Zaragoza y la revista InfoPower, y patrocinada por el Gobierno de Aragón, Caixa Catalunya, Acciona WindPower y Endesa, PowerEXPO, llega a su quinta edición con un propósito explícito: “mostrar los más avanzados equipos y tecnologías para la producción y uso de energía”. Así de sencillo. La feria maña, que tiene lugar cada dos años, se ha disparado en esta edición. Sólo un dato: los dos centenares de expositores que ya han confirmado su presencia en la capital del Ebro van a ocupar 8.500 metros cuadrados netos de espacio de exposición, o sea, un 70% más que en la última edición.

Lo cierto es que los antecedentes apuntaban alto. Porque en la anterior convocatoria ya fueron un centenar los expositores extranjeros y siete mil los visitantes, varios centenares de los cuales llegaron a estos pagos procedentes de allende Pirineos. Por eso, probablemente, al Ministerio de Industria no le ha costado mucho otorgar a esta feria el “reconocimiento de internacionalidad”, porque “cumple con los criterios exigidos en cuanto a superficie, número de expositores, tipología de los visitantes y respaldo unánime del sector”.

Por sectores

La exposición estará organizada por sectores. A saber: energías renovables; cogeneración de alta eficiencia; tecnologías del hidrógeno; servicios para el sector; producción, gestión y comercialización; y asociaciones e

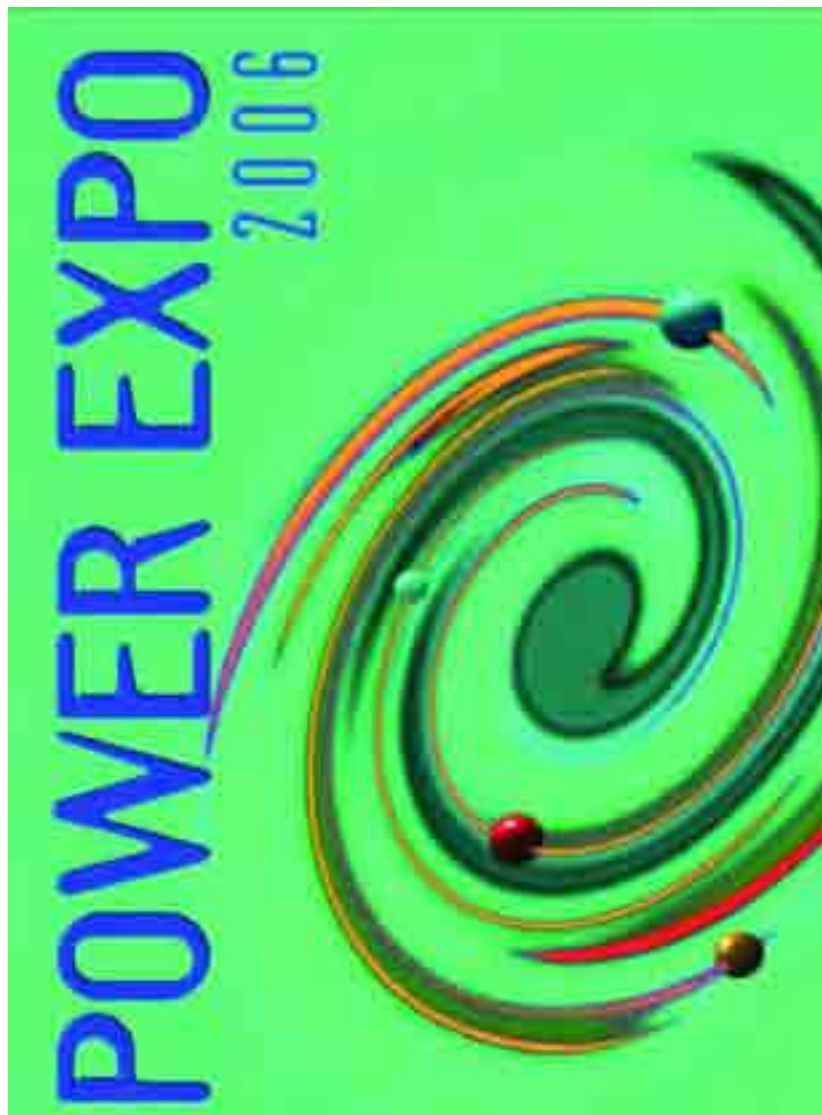
instituciones. Ya han confirmado su presencia en Zaragoza los principales fabricantes españoles (Acciona, Ecotècnia y Gamesa, por poner sólo tres ejemplos), “las siglas clave” del sector multinacional –BP, GE y LM, por poner otros tres– y por supuesto Siemens, Mastervolt, Vestas y etcétera, etcétera.

Varias van a ser las novedades en esta edición. Una de ellas será sin duda la presencia de la solar termoelectrónica, que estará representada por primera vez en una feria comercial a través de su asociación nacional, Protermosolar. La cogeneración de alta

eficiencia (la feria promete “verdaderas primicias a escala internacional”), la bioenergía y la “gestión energética de los edificios” son las otras propuestas llamadas a concitar un interés muy especial.

En lo que se refiere a este último concepto, el inmobiliario, las propuestas y novedades prometen ser muchas. Y es que la reciente aprobación del Código Técnico de la Edificación (documento que obliga a los constructores a edificar atendiendo a unos mínimos en materia de provisión de energías renovables) va a revolucionar el mercado nacional, que ya huele los muchos retos y oportunidades que abre el nuevo marco. Por eso, esta quinta edición de PowerEXPO ha querido ampliar su convocatoria (dirigida siempre a los profesionales de la energía) al colectivo al que apela el CTE, o sea, a los arquitectos, promotores inmobiliarios, constructores y técnicos en gestión energética de edificios.

Y quede claro que estamos hablando de un mercado... formidable. Porque es que, en nuestro país, se levantan cada año más viviendas que en Italia, Francia y Reino Unido juntos. Vamos, que España es la meca de la construcción (somos el primer productor y el primer consumidor de cemento del Viejo Continente) y la meca, también, de las eléctricas: somos el segundo país de Europa en “consumo de energía por hogar”. En fin: mucho, mucho ladrillo... y muy mal puesto. Porque, aunque el sector se ha hecho de oro a lo largo del último lustro, lo cierto es que no está mejorando su producto. Pues



El nuevo inversor de conexión a red NT 10000. Con refrigeración inteligente y MPP-Multitracking.

Sunways ha desarrollado un inversor de conexión a red con una potencia de 10 kW, que inyecta corriente trifásica a la red. Dispone de un sistema de disipación térmica activo y completamente separado del sistema electrónico, lo que protege el interior del equipo de la suciedad y el polvo. El sistema integra tres canales intercambiadores de calor independientes, que garantizan la disipación eficiente del calor generado en la electrónica al sistema de ventilación. Otra ventaja del nuevo inversor de conexión a red NT 10000 es la función MPP Multitracking. Tres entradas de CC totalmente independientes permiten la conexión de un máximo de tres generadores FV independientemente de su potencia e inclinación sobre cubierta. Póngase en contacto con nosotros y le informaremos de otras ventajas que le permitirán mejorar el rendimiento de su inversión en la instalación fotovoltaica. Envíenos un e-mail a info@sunways.es



Visítanos en
POWER EXPO,
Stand: Pab. 3,
AB 11-12

sunways
Photovoltaic Technology

bien, Zaragoza puede convertirse en el primer gran escaparate de las nuevas maneras de construir en España. Falta hace, porque, según el propio Ministerio de Medio Ambiente, una vivienda nueva en España consume un 40% más de energía que una vivienda nueva francesa.

Actividades paralelas

Pero no todo es tecnología, empresa o mercado en esta edición de la feria. Porque en paralelo a la exposición, los organizadores han convocado una serie de actividades –en clave de debate y reflexión– en las que van a estar presentes todos los actores principales de la escena energética española. Cuatro son las mesas o seminarios convocados: “Autonomías y política energética”; “Agua y energía”; “El sector en Aragón” y “Eficiencia, sostenibilidad energética y nuevas tecnologías renovables”. Cuatro, pues, serán las mesas y, para empezar... catorce, los consejeros autonómicos. Eso, para empezar. Porque el seminario “Autonomías y política energética” abre fuego el día de apertura, el 19, cuajadito él (;catorce!) de consejeros.

No va a ser ése, en todo caso, el único seminario-estrella de PowerEXPO. Pues nadie duda de que la mesa “Agua y energía” ha de constituirse en otro de los focos de atención de la feria. No podía ser de otra manera, dado que la ciudad de Zaragoza albergará la próxima exposición universal, la de 2008, a la luz de cierto lema: “Agua y desarrollo sostenible”. Así las cosas, el Club Español de la Energía y ExpoZaragoza 2008 han establecido un acuerdo de colaboración para desarrollar hasta esa fecha un programa de actividades sobre, en efecto, “Agua y Energía”. Pues bien, el 21 de septiembre tendrá lugar, precisamente en el



marco de PowerEXPO, el primero de esos actos, que quieren ser promotores de la reflexión sobre un binomio –agua y energía– que el Club de Roma ha calificado como “encrucijada de la humanidad”. ¿Ponentes? Antonio Serrano, secretario general para el Territorio y la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, Roque Gistau, presidente de la Exposición Universal de Zaragoza 2008, o Ricardo Díez Hochtler, presidente de honor del Club de Roma.

“Con el fin de debatir cómo las energías renovables deben participar en un adecuado mix energético en la generación eléctrica del futuro”, la feria ha organizado el seminario “Eficiencia, sostenibilidad energética y nuevas tecnologías renovables”. En él participarán representantes de la Agencia Internacional de Energía y la Comisión Europea, y asimismo, y entre otros, el presidente de la Red Eléctrica de España, Luis Atienza, y su homóloga en la Comisión Nacional de la Energía, María Teresa Costa.

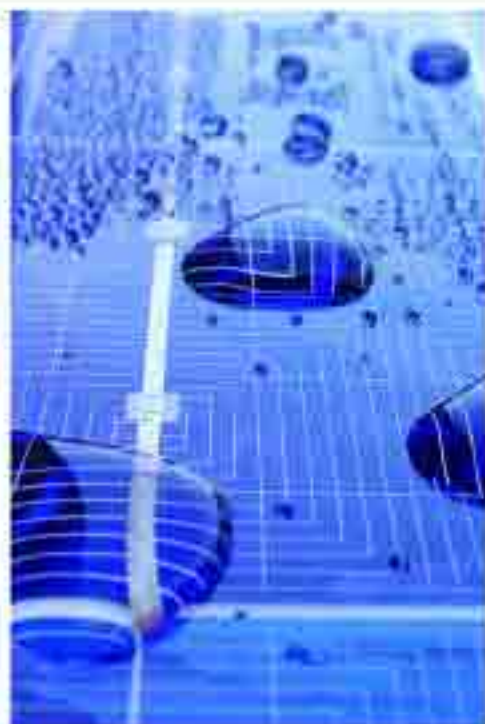
Por fin, el seminario dedicado a “El sector energético en Aragón” cerrará una feria a la que también está previsto asistan representantes de Acciona, Cepsa, Gamesa, Repsol YPF, Gas Natural, Unión Fenosa, Iberdrola y, asimismo, el director del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), Juan Ormazábal, el presidente de la Asociación Europea de Bioetanol, Ramón de Miguel y Egea, el director general del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA), Enrique Jiménez Lareira, el presidente de la Asociación Europea de las Industrias Fotovoltaicas, Ernesto Macías, y José María González-Vélez, Domingo Jiménez-Beltrán, Carmen Becerril, Fernando Ferrando... En fin, que en septiembre, en Zaragoza, van a estar todos los que son.

Más información:

www.feriazaragoza.com



SOLUCIONES INTEGRALES



DESARROLLA

proyectos fotovoltaicos y termoeléctricos

FINANCIA

proyectos implementando modelos innovadores

REALIZA

las plantas utilizando la más avanzada tecnología

MANTIENE

las instalaciones durante todo su proceso operativo



voltwerk energías nuevas es una empresa española filial del grupo voltwerk AG, líder europeo en fondos cerrados de inversión solar. La compañía ha realizado una capacidad total de 42 MWp en plantas fotovoltaicas y ha asegurado la financiación de 140 MW en instalaciones eólicas y de biogás. voltwerk AG pertenece a la multinacional alemana Conergy AG, segundo grupo empresarial más grande del mundo a nivel de facturación en el mercado de la energía solar.

José Antonio Vicente

director de la Feria de Zaragoza

**"PowerEXPO
es una auténtica
referencia mundial."**

■ ¿Qué tiene PowerEXPO que no tengan otras ferias españolas similares?



■ PowerEXPO es una Feria de la Energía Eficiente y Sostenible. El propio concepto, pionero, ya es de por sí innovador, y podría incluso decirse que exclusivo. Concretamente en energía eólica, PowerEXPO es una auténtica referencia mundial. Ninguna feria española puede compararse.

■ ¿Qué tiene esta edición que no hayan tenido las anteriores?

■ Hay novedades en todos los campos, pero quiero destacar en esta ocasión que el certamen va a tener un pabellón ocupado casi en su totalidad por lo más avanzado en energía solar, tanto térmica, como fotovoltaica y termosolar, y un espacio



exterior con una muestra (creemos que única en el panorama ferial internacional) de seguidores solares y grúas de máxima capacidad para la industria eólica.

■ Por primera vez en su historia, PowerEXPO va a contar con representaciones institucionales. Serán las de Alemania, Dinamarca y Países Bajos. ¿Cómo califica usted ese hecho?

■ Yo me atrevería a calificarlo de extraordinario. Son muy pocos los salones que en tan sólo cuatro ediciones consiguen atraer presencia institucional directa.

■ Aseguran ustedes que PowerEXPO 2006 va a revolucionar la cogeneración de alta eficiencia...

■ Al menos tres compañías presentarán importantes innovaciones en el campo de los motores de combustión interna, que en algún caso podemos calificar de históricas.

Sólo le daré un ejemplo, no cito marcas. En PowerEXPO presentaremos el primer motor de gas sin bujías.

■ La aprobación del Código Técnico de la Edificación va a suponer toda una revolución en la construcción. Y PowerEXPO apela en esta edición a los profesionales vinculados a la gestión energética de los edificios.

■ Efectivamente, en esta edición hay empresas que presentan equipos y sistemas de gestión energética y de integración de energías renovables en edificios que representan verdaderas innovaciones (tecnológicas y "de concepto") en este terreno.



buscando el viento
buscando el viento



mesa lleva equipados más de 5000 MW por todo el mundo

- Celdas **MT** para centros de transformación de aerogeneradores.
- Celdas de potencia para subestaciones **HT**
- Seccionadores **AT**

a company of
Schneider
Electric



Mitos y Leyendas: los prejuicios frente a las renovables

No hay mal que por bien no venga. Con el precio del petróleo en máximos históricos, con valores que hace apenas unos años harían palidecer a los más sesudos estudiosos de la economía, aparecen por doquier noticias sobre la oportunidad de las energías renovables y el prometedor futuro que estas tecnologías tienen a la hora de intentar remediar la enésima crisis de los combustibles fósiles.

Rafael Peña Capilla *

**“¡Triste época la nuestra!
Es más fácil desintegrar un
átomo que un prejuicio”**

Albert Einstein.

La referencia a las renovables como la energía del futuro no deja de tener cierta gracia, por intentar decirlo de una manera políticamente correcta. Hace algunos años ya era bastante frecuente oír aquello de: “la energía solar es la energía del futuro... y siempre lo será”. En la misma línea, se afirmaba sobre la posibilidad de que los combustibles fósiles se agotaran en un espacio de tiempo más o menos corto: “el tiempo que falta para que el petróleo se agote es una constante universal: siempre faltan 40 años”.

Bien es cierto que en aquella época apenas se intuía la auténtica eclosión experimentada posteriormente por tecnologías como la eólica, que ha llevado a esta energía a verter a la red en España más kilovatios-hora (kWh) que la hidroeléctrica en el año 2005. Sin embargo, aún hoy, no es oír afirmaciones como las citadas en los foros del sector, en boca de ilustres expertos en las llamadas energías convencionales. Así, el especialista en energía nuclear pregunta con cierta frecuencia, con toda la sorna del mundo: “pero, un molinillo de esos... ¿Cuánto da?... ¿cuantos megavatios? ah! Deberíamos haber empezado por ahí, estamos en otro mundo, amigo mío, no hay problema, suerte con lo tuyo...”.

En demasiadas ocasiones, este escepticismo hacia el potencial de las renovables tiene su origen en un conjunto de medias verdades repetidas una y mil veces a lo largo del tiempo. A fuerza de repetidas, algunas de ellas llegan a ser auténticas leyendas urbanas (¿Qué los paneles solares no llegan a producir la energía necesaria para su fabricación en toda su vida útil?...). No obstante, muchos de estos prejuicios se pueden “desmontar” sin más que echar mano de los fríos datos.



“El tiempo que falta para que el petróleo se agote es una constante universal: siempre quedarán 40 años”

En efecto, parece que ha calado con fuerza en la opinión pública la idea de que, a lo largo de los años, siempre ha existido mucho más petróleo del que se conocía. Así, conforme los avances tecnológicos se han sucedido han aflorado nuevas reservas, lo que ha hecho que las cifras se hayan actualizado permanentemente. Conclusión: parece que siempre quede petróleo para tres o cuatro décadas.

Este gran mito, el de las reservas inagotables de combustibles fósiles, se cae por su propio peso. Nadie que conozca mínimamente el origen del petróleo puede creer semejante disparate. Es un hecho incuestionable que llevamos 150 años extrayendo del subsuelo cantidades ingentes de oro negro,

mientras que los yacimientos explotados tardaron miles de años en crearse. Y se puede comprobar fácilmente que más del 80% del petróleo producido hoy en día es extraído de yacimientos que se empezaron a explotar antes de 1973. Que las reservas de crudo tienen los días contados es una expresión más de la ley de la conservación de la masa.

En cualquier caso, no hay nada como mirar los fríos números para poner los pies en el suelo. Como se observa en el Gráfico 1,

Gráfico 1.
Evolución del precio del petróleo



el precio del barril de petróleo se ha multiplicado por 8 en apenas 7 años, al pasar de 10 dólares el barril a finales de 1998 a 75 dólares en julio de 2006. Además, el crudo ha experimentado en los últimos años fluctuaciones espectaculares en su precio, como sólo se habían producido en momentos puntuales de la historia (el embargo de la OPEP en el 73 o las guerras del Golfo o de Irak). Por ejemplo, en apenas 6 meses el petróleo ha pasado de 55 \$ (finales de 2005) a 75 \$ el barril (un incremento de más del 35%), sin que haya habido incertidumbres comparables a las citadas anteriormente.

Estas 2 características, tendencia al alza en los precios sostenida en el tiempo y gran volatilidad en el mercado, son en sí mismas indicios inequívocos del fin de la llamada “era del petróleo barato” (es sintomático el cambio en el lenguaje observado en los últimos tiempos, cuando cada vez se utiliza más esta terminología en lugar de referirse al “agotamiento del petróleo”). Desgraciadamente, no volveremos a ver el barril de crudo a 25 \$, precio que fijó la OPEP como objetivo en 1999, frente a los apenas 10 \$ que se habían alcanzado en el año anterior. Este precio hizo que se encendieran las alarmas en todos los países del mundo por considerarse desmedido, incompatible con los objetivos de crecimiento económico... Sin duda eran otros tiempos.

“Las renovables son las energías del futuro... y siempre lo serán”

Según esta manida frase, las energías renovables serían el “hermano pobre” de las convencionales: siempre llenas de buenas intenciones, con sus ventajas ambientales (no siempre reconocidas, como se comenta más abajo)... pero con una influencia anecdótica en el suministro global de energía a gran escala. Es decir, que mejor no perder el tiempo porque, por naturaleza, las renovables son “pequeñas”.

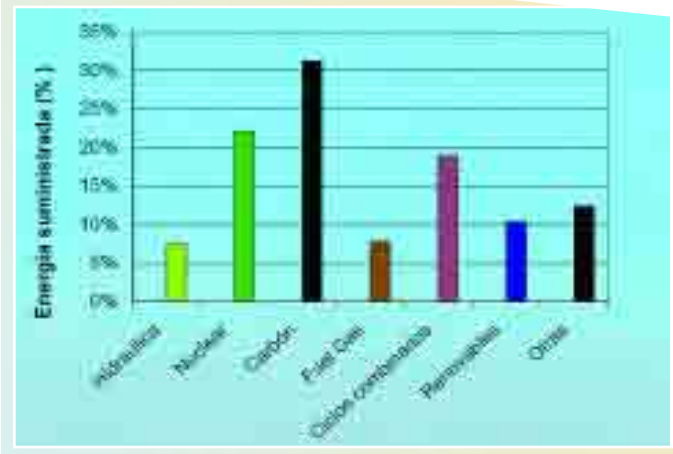
Veamos algunos datos: según Red Eléctrica de España, las energías limpias contribuyeron a la demanda de electricidad en nuestro país en 2005 con algo más del 10% del total (sólo la eólica suministró el 8%). Como se puede ver en el gráfico 2, las renovables vertieron más energía a la red que las centrales de fuel-gas o que las propias centrales hidroeléctricas no renovables (de más de 10 megavatios, MW).

Si bien un 10% puede parecer una cifra no demasiado elevada, llama la atención que este criterio no se utilice con otras tecnologías convencionales, como las 2 citadas anteriormente. En particular, a nadie se le ocurre decir que la energía hidroeléctrica tiene un papel marginal en el sistema español.

Claro, que el pasado no fue un buen año para la generación hidroeléctrica, puesto que las lluvias fueron muy escasas. Siempre habrá quien diga que la comparación realizada no es justa. Quizá lo lógico sería comparar la producción renovable con el promedio de los últimos años de generación hidroeléctrica. Si se toma la media de los últimos 6 años (ver gráfico 3), la hidroelectricidad ha contribuido con 29.600 GWh anuales, que efectivamente superan en un 10% los 27.000 GWh generados el año pasado por las renovables. Puesto que el crecimiento medio de las energías limpias en este mismo periodo fue del 23% (superando el 15% todos los



■ Gráfico 2. Generación de energía eléctrica en España, 2005



■ Gráfico 3. Energía hidráulica generada en GWh



Seguros

para las energías renovables

Barcelona - Bilbao - Lisboa - Madrid - Sevilla - Valencia - Zaragoza

Tel. 934 234 602
 arccoop@arccoop.coop
 www.arccoop.coop

años), es indudable que en 2006 se producirá el punto de no retorno, en el que estas tecnologías superaran la producción media hidroeléctrica de los últimos años. Y en 2010, de seguir con el actual ritmo de crecimiento, las renovables se habrán convertido en la segunda o tercera fuente de suministro eléctrico, sólo por detrás del carbón y quizá de los ciclos combinados.

Se puede pensar que se ha elegido nuestro país porque las renovables tienen una mayor contribución en España, pero que puede ser un caso poco representativo. Para disipar dudas, prestemos atención a los datos que la Agencia Internacional de la Energía proporciona sobre la contribución energética a nivel mundial: en el año 2003 las renovables proporcionaron más del 11% de la energía eléctrica en el mundo, frente al 6,5 % de la nuclear o el 2,2 % de la hidroeléctrica. Una vez más, se cumple que el hermano pobre puede con el rico. Parece claro que las energías renovables son una fuente de energía que ya hoy juega un papel importantísimo en nuestro sistema eléctrico... pese a quien pese.

“La única energía limpia que puede sustituir a las convencionales... es la nuclear”

En los últimos tiempos cobra fuerza el debate sobre la conveniencia de utilizar centrales nucleares para el suministro masivo de electricidad en el mundo. La razón para defender esta opción es que la generación nuclear no contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero, en particular de CO₂, puesto que no se quema ningún combustible. Además, dado que el petróleo y el gas natural se han de agotar más pronto que tarde, es

necesario desarrollar fuentes alternativas con capacidad suficiente para sustituirlos.

Hay tres características esenciales que cumplen las energías renovables, no así las tecnologías basadas en combustibles fósiles, que pueden utilizarse como patrón de medida a la hora de tomar decisiones. A saber, son tecnologías respetuosas con el medio ambiente, la fuente de energía es autóctona (no importada) y el recurso energético es inagotable. Los tres requisitos garantizan la sostenibilidad de la fuente, es decir, la continuidad de la tecnología en el largo plazo.

Que la energía nuclear no es limpia no admite discusión. Efectivamente, no contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero, pero de todos es conocido que genera residuos letales cuya peligrosidad perdura por miles de años, hasta 100.000 en el caso de los más duraderos.

Tampoco se puede decir que la energía nuclear esté basada en un recurso autóctono: España importa el 100% del uranio utilizado en sus centrales, trayendo el mineral de países como Rusia, Australia, Canadá, Níger, Sudáfrica o Namibia (ver gráfico 4). No hay que olvidar que el primero de ellos, Rusia, que nos suministra casi la tercera parte del combustible nuclear, ha sido este mismo año el culpable de un serio problema de

ma que las reservas de uranio en el mundo son suficientes para proveer de combustible a las centrales nucleares en los próximos 60 ó 70 años.

Por todo ello, se puede decir que la vuelta a la nuclear como fuente de energía masiva sería tanto como retrasar el problema energético y medioambiental unas décadas en el tiempo: antes del final de siglo, estaríamos en una situación quizá peor que la actual, ante la necesidad de sustituir las centrales por otras limpias y de tecnología sostenible y con el descomunal problema de gestionar cantidades ingentes de residuos letales durante miles de generaciones.

“Las renovables son puro artificio: no llegan a producir a lo largo de su vida útil la energía utilizada para la implantación de las centrales”

Esta extendida creencia, que alcanza las proporciones de auténtica leyenda urbana, es un claro ejemplo de prejuicio frente a las renovables. En particular, es bastante habitual oír semejante disparate de la solar fotovoltaica. Según esta teoría, la energía necesaria para fabricar un módulo fotovoltaico es mayor que la que el panel devuelve durante su tiempo de funcionamiento.

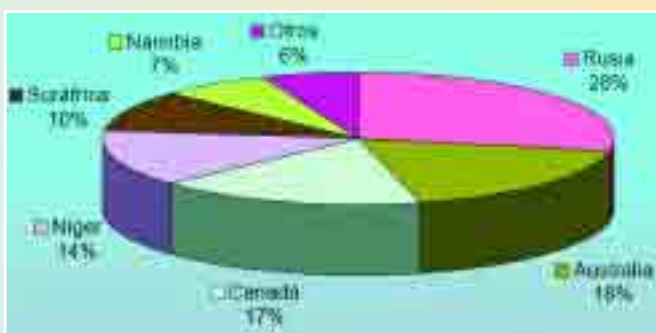
El origen de este prejuicio debe de estar en los primeros años de las células solares comerciales, tiempos en los que la tecnología estaba muy poco desarrollada. Así, la fabricación requería grandes cantidades de energía, y los dispositivos obtenidos eran muy ineficientes y menos duraderos que los actuales.

Hoy en día, los módulos fotovoltaicos tienen una eficiencia mucho mayor, que aumenta cada año fruto del progreso tecnológico, y pueden funcionar durante 30 años. Según los últimos estudios, los sistemas fotovoltaicos conectados a la red devuelven la energía consumida en su fabricación en un periodo que oscila entre 4 y 8 años. Es más, la tendencia en el corto plazo es a que este tiempo quede reducido a entre 14 y 30 meses, dependiendo del tipo de módulos utilizados.

Esta reducción en el llamado “Energy pay-back time” se producirá como consecuencia de la utilización del llamado silicio “grado solar”, aquel obtenido específicamente para fabricar células. Conviene recordar que los paneles fotovoltaicos se han fabricado hasta hace bien poco utilizando el silicio procedente de los restos de la industria microelectrónica, de peor calidad, que había de sufrir tratamientos térmicos adicionales para poder ser utilizado, con el consiguiente aporte energético. Con la creación



■ Gráfico 4.
Importaciones de uranio a España



abastecimiento de gas natural en Centroeuropa.

Por último, es fundamental destacar que el uranio no es en absoluto una materia prima abundante en la naturaleza, y que por lo tanto el suministro energético no está garantizado en el largo plazo. Se esti-

de nuevas fábricas para la purificación de silicio de grado solar, este desembolso de energía adicional no es necesario, y todas las previsiones apuntan a que los paneles "amortizarán" la electricidad "invertida" en apenas 2 años.



"La energía eólica es irrespetuosa con el medio ambiente, produce impacto paisajístico, daños a la avifauna y ruidos en los pueblos cercanos"

En línea con el conocido dicho que habla de lo fácil que es ver antes la paja en el ojo ajeno que la viga en el propio, no es infrecuente oír como las renovables son descalificadas como solución global a los problemas energéticos debido a algunos de sus inconvenientes... para a continuación obviar las limitaciones fundamentales, insalvables, de las tecnologías de siempre. Veamos algunos ejemplos.

Sin duda hay que tener en cuenta los impactos ambientales en la generación de energía para minimizar en lo posible sus efectos. En todo caso, cualquier impacto de la energía eólica, o de las renovables en general, no pasa de la mera anécdota cuando se compara con las alternativas existentes.

Las emisiones contaminantes de las centrales térmicas, causantes del calentamiento global y la lluvia ácida, que están degradando la tierra a marchas forzadas y

que tienen consecuencias muy serias para la salud de las personas que viven más expuestas a ellas, son la alternativa al impacto ambiental de la eólica. Como lo son los cementerios nucleares o las mareas negras ocasionadas en los naufragios de grandes petroleros, que producen daños ambientales irreparables, y que son consustanciales a la tecnología en el primer caso e imposibles de evitar al 100% en el segundo.

Impacto paisajístico produce un aerogenerador en un parque natural o en una zona costera protegida. Pero un parque eólico en una ladera abandonada, o en un descampado en la llanura Castellano-Manchega, o a kilómetros de la costa, en el mar, difícilmente puede dañar visualmente el paisaje. Claro que, sobre gustos, no hay nada escrito. Quizá haya quien prefiera el hormigón de las centrales térmicas y nucleares, con sus torres de refrigeración humeantes...

"Las renovables no garantizan el suministro continuo de energía puesto que cuando no hay viento o sol, no hay producción"

Estamos ante un ejemplo más de la ley del embudo (lo que es ancho para unos es estrecho para otros): este parece ser un problema insalvable que, por lo tanto, descalifica toda una familia de tecnologías. Como decíamos arriba, nunca iremos a ninguna parte con las renovables.

Efectivamente, este es un problema importante de algunas tecnologías, como la energía solar fotovoltaica o la energía eólica. Sin embargo, es esencial entender que no se trata en absoluto de una limitación fundamental insalvable, sino de un problema tecnológico que hace más difícil la integración de estas energías en las redes de suministro, pero que se puede solucionar con los medios técnicos adecuados. Un ejemplo claro está en el propio origen de la solar fotovoltaica, cuando todos los sistemas eran aislados, sin conexión a red, y podían funcionar con gran fiabilidad las 24 horas del día. Para ello, almacenaban el excedente de la producción eléctrica en baterías convencionales cuando hacía sol, y podían consumir la energía en cualquier momento, por ejemplo de noche. De hecho, todavía hoy se instalan cientos de sistemas aislados todos los años en el Tercer Mundo, donde cumplen un papel esencial en el suministro de energía a comunidades rurales que, de otra manera, nunca tendrían acceso a ella.

Existen formas más modernas de soslayar el problema del suministro permanente de energía que permiten vislumbrar un fu-

- > consultoría energética para el diseño de edificios
- > ingeniería de sistemas energéticos avanzados
- > I+D > desarrollo de software de cálculo



TRANSOL > La potencia de la simulación dinámica con la máxima simplicidad de uso



- > TRANSOL es una herramienta de simulación dinámica de sistemas solares térmicos para producción de ACS
- > TRANSOL se utiliza a través de una interfaz fácil e intuitiva
- > TRANSOL utiliza TRNSYS como motor de simulación
- > TRANSOL incorpora configuraciones para los sistemas más comunes de todos los sectores polideportivos, hoteles, viviendas unifamiliares y bloques de pisos



Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.



turo 100% renovable, soluciones que tendrán una importancia central en el medio y largo plazo. En particular, a través de la utilización masiva del hidrógeno como vector energético. Este gas podrá ser producido a partir de energías limpias en los momentos en que exista un exceso de suministro (en las llamadas horas valle), almacenándolo para su posterior uso en los picos de demanda. Con el desarrollo de las pilas de combustible, ya disponibles hoy en día a pequeña escala, el problema de la transformación del hidrógeno en electricidad de manera eficiente estará resuelto.

Es importante destacar que no todas las renovables dependen de un recurso energético aleatorio o difícil de prever, como la solar fotovoltaica y la eólica. Por ejemplo, las centrales de biomasa, las hidroeléctricas de menos de 10 MW o la propia energía solar termoelectrica permiten el almacenamiento de energía. Estas tecnologías jugarán un papel crucial en el corto y medio plazo a la hora de estabilizar las redes de suministro, garantizando la producción en los momentos de poco sol o viento. Además, el incremento de la capacidad de interconexión entre países vecinos también puede contribuir a este fin, al poder recibir o suministrar potencia en momentos puntuales de aquellos lugares donde hay exceso de producción. En este sentido, se está defendiendo desde instancias europeas la necesi-

dad de garantizar una capacidad de intercambio entre países de hasta el 10% de la potencia total instalada en cada país. En este momento, la red española sólo permite intercambiar hasta un 3% del total, valor claramente insuficiente. Y es que España es una isla energética, característica que hemos heredado desde los tiempos de la dictadura.

Las limitaciones insalvables de las energías convencionales

Las energías basadas en combustibles fósiles tienen como principales limitaciones su disponibilidad limitada (se agotarán en pocas décadas en el caso del petróleo y el gas natural, y en apenas un par de siglos en el del carbón) y su contribución inevitable al cambio climático (salvo que tecnologías como la captura y almacenamiento de CO₂ digan lo contrario, lo que está por ver). En cuanto a la energía nuclear, como se comentó anteriormente, existen reservas para 60 ó 70 años, en el mejor de los casos, y generan un problema descomunal de gestión de residuos peligrosísimos que, a todos los efectos, duran "eternamente".

Además de estas evidentes limitaciones, existen otros problemas realmente serios asociados a las energías convencionales que superan en cuanto a su magnitud a aquellos propios de las renovables y que llevamos décadas obviando. A saber, la

concentración del combustible en muy pocos países del mundo, que con frecuencia son focos de inestabilidad mundial por las guerras acaecidas en ellos, el transporte del combustible a su lugar de consumo con el consiguiente impacto ambiental, la falta de garantía de suministro si los países productores deciden cortar la producción, los accidentes nucleares como el de Chernóbil... No es una visión partidista, los hemos vivido ya y los seguiremos viviendo todos en el futuro, puesto que son inherentes a la propia estructura energética mundial tal y como está concebida en la actualidad.

Esto no ha hecho más que empezar

No hay más ciego que el que no quiere ver. Y sólo estamos al principio de un largo camino: el alubión de nuevos MW verdes inyectados a la red mediante la contribución de, al

menos, media docena de tecnologías (algunas de las cuales apenas si comienzan ahora su andadura comercial) amenaza con dejar con la boca abierta, una vez más, a los más escépticos.

En este sentido, la previsión del Plan de Energías Renovables del Gobierno es que éstas generen en 2010 el 12% de la energía total consumida en nuestro país, incluyendo el 29% de la energía eléctrica, y que contribuyan con más del 5% del carburante en el transporte con los llamados biocarburantes.

Si se toma como ejemplo el de la energía limpia más desarrollada, se espera que la potencia eólica instalada se duplique en los próximos 5 años. Multiplicar por dos en un lustro puede sonar a auténtica ciencia ficción, sobre todo cuando estamos hablando de pasar de 10 a 20 GW instalados, potencia que ya tendría un peso de 2 dígitos en el 100% del mix de producción eléctrica. Sería fácil intentar descalificar estas previsiones por fantásticas, si no fuera porque el camino ya recorrido en la última década supera con creces ese pronóstico.

** Rafael Peña Capilla es director del Máster Oficial en Energías Renovables de la Universidad Europea de Madrid y profesor del Departamento de Electrónica y Comunicaciones de dicha universidad.*

Más información:

rafael.pena@uem.es



www.lmglasfiber.com

Esforzándonos por reducir el coste de la energía

Un intenso trabajo de I+D en la aerodinámica y los perfiles palas ha permitido a LM Glasfiber mejorar la eficiencia de las palas de los aerogeneradores, obteniendo así más energía energía del viento.

LM Glasfiber ha potenciado la capacidad de los materiales compuestos de cumplir con las exigencias de menor peso y mayor resistencia, sin arriesgar en la fiabilidad. Realizamos el programa de pruebas más exhaustivo del sector, desde los ensayos

en laboratorio a nivel de las fibras de los materiales hasta las pruebas de las palas a escala real. Esta labor garantiza la máxima fiabilidad de las palas con un mínimo de costes de mantenimiento durante toda la vida útil del aerogenerador.

La experiencia adquirida durante la fabricación de más de 80.000 palas, junto con una organización global de producción, venta y servicio, le asegura palas altamente eficientes y fiables para su proyecto eólico.

Visítanos en
POWER EXPO,
pabellón 4, pasillo C-D,
stand nº 41-42.



LM Glasfiber

Marco regulatorio de las renovables Sin saber a qué atenerse

Las últimas reformas legislativas emprendidas por el Ministerio de Industria no han sentado bien en el sector de las renovables, que critica el oscurantismo con el que se está llevando a cabo el proceso. Y es que, según la patronal, la reforma del Real Decreto 436, el «marco constitucional de las renovables», más que una reforma va a suponer el alumbramiento de un nuevo escenario legislativo que dinamita un marco calificado de ejemplar en medio mundo.

Antonio Barrero



Foto Gernesa

Lo contaba, en abril, Energías Renovables: «Hace diez, doce años, hubo en España un grupo de personas que tuvo la oportunidad de convencer tanto a los políticos como a las compañías eléctricas de que éste era un camino que había que seguir. Así fue cómo nuestro país se convirtió, junto a Dinamarca y Alemania, en una de las poquísimas naciones en las que las grandes compañías eléctricas apostaron por la eólica». Así sonaban, aquí, en abril, las palabras del director de Desarrollo de Negocio de Ecotècnia, Juan María Cámara, un hombre que narra en esos términos, entonces, la letra pequeña de la historia reciente del sector eólico español, un sector referente hoy

en todo el mundo y que es... lo que es... seguramente por culpa de ese «grupo de personas» que pudo convencer a unos y otros –políticos y compañías eléctricas– de que el desarrollo de la aerogeneración era el camino del futuro.

Receptividad en los políticos

Sí. Es lugar común. En materia de eólica todo el mundo en el sector sabe que, si estamos donde estamos, ha sido, única y exclusivamente, porque los políticos y las eléctricas han ido, desde el principio, casi-casi de la mano. «Siempre ha habido una estrecha relación entre promotores y productores de energías renovables, por una parte, y Gobierno,

por otra, a la hora de ir trazando la senda de futuro», asegura el secretario general de la Asociación Empresarial Eólica (AEE), Ramón Fiestas. Por eso, probablemente, España es hoy la segunda nación del mundo en potencia eólica instalada (sólo tras Alemania); tres de las diez primeras empresas del mercado internacional son «made in Spain» y español es asimismo el mayor laboratorio de ensayo de aerogeneradores del mundo, que está a punto de empezar a operar en Sangüesa (Navarra) y ya tiene comprometida carga de trabajo hasta... 2012. ¿Total? Más de treinta mil empleos en toda España (14.400 directos) y una facturación anual (la del sector eólico patrio) de unos 1.700 millones de euros, según la AEE.

Pero volvamos a los antecedentes. En 1994, la Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional consolida el concepto de régimen especial (el régimen económico que atañe a las renovables y a la cogeneración). Pues bien, «todas las reformas que se han producido del régimen especial y de las renovables desde entonces, y no dejo ninguna fuera –apunta Fiestas– se han efectuado en un ambiente de colaboración entre la Administración y el sector». Todas... hasta ahora. Porque de eso se trata. Del nuevo modus operandi del Ministerio de Industria o, más concretamente, de su Secretaría General de Energía, que está promoviendo un nuevo marco regulatorio para las renovables, un marco que no gusta nada de nada al sector: no gusta su contenido y no gustan las formas.

Industria, a su aire

Pero vayamos por partes. En junio de este año, el secretario general de Energía, Antonio Fernández Segura, presenta el Real Decreto Ley 7/2006, una norma alumbrada sin que la Administración haya contado para nada con el sector y que, además, «quiebra sustancialmente la regulación de las energías renovables», regulación que es “modélica”, según la

El sector de las renovables en España es uno de los más fuertes del mundo. Sólo la eólica ha creado más de treinta mil empleos en toda España, 14.400 de ellos directos.

MÁXIMA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SOLAR, LLUEVA O HAGA SOL



Los inversores solares Mastervolt tienen máximo rendimiento incluso en los días nublados. Como resultado de la tecnología Switch Mode, el rendimiento del inversor Sunmaster QS puede ser hasta un 25% mayor comparado con otros inversores. Por tanto, el tiempo de amortización de su sistema solar completo es menor y se garantiza la máxima inyección de energía a la red. Seleccione uno de nuestros inversores de conexión a red Sunmaster QS (CC. máx. de 1100, 1800, 2950 o 5900W) en www.mastervoltsolar.es o pida nuestro catálogo Solar Powerbook en info@mastervolt.com. Este catálogo completo contiene también equipamiento para sistemas solares autónomos: inversores, combis, baterías y accesorios. Vea www.mastervoltsolar.es para encontrar una lista completa de material y empresas distribuidoras.

Vístanos en:

- Exposición europea de energía solar fotovoltaica del 4 al 6 de septiembre, Ciudad de Valencia (14-17/11)
- Feria Eco - del 20 al 21 de septiembre, Zaragoza (stand 4.011) (hasta octubre)
- Feria del 21 al 26 de octubre, Madrid (stand 10.0004)



MASTERVOLT

THE POWER TO BE INDEPENDENT.



Foto © Laneko Iratjona

Las tres grandes patronales del sector de las renovables, APPA, AEE y ASIF, se han tanto para rechazar el fondo y las formas adoptadas por el Ministerio de Industria en esta reforma del marco regulatorio.

propia Comisión Europea, que señalaba recientemente los marcos regulatorios español y danés como ejemplos de buen hacer.

Pero, ¿qué plantea el RDL 7/2006? Pues, según el sector, suprime los parámetros objetivos que establecían retribuciones mínimas para las distintas renovables y deja la retribución de éstas en manos de la discrecionalidad política. Es decir, genera incertidumbre. Porque ayer los empresarios del sector sabían que, por ejemplo, los kilovatios hora que produzca una instalación fotovoltaica serán pagados al 575% de la Tarifa Media o de Referencia (TMR) durante los 25 primeros años de su vida (la tarifa eléctrica media o de referencia, TMR, la establece el Gobierno cada año como relación entre los costes previstos para retribuir el suministro de energía eléctrica y la previsión de la demanda del consumidor final)... Pues bien, si ayer los empresarios del sector tenían esa referencia objetiva, a partir de mañana... los empresarios del sector... no tendrán referencia, se queja la patro-

nal. O sea, que no podrán hacer previsiones de amortización de inversiones, ni cálculos de rentabilidad, ni nada de nada. Ni ellos, ni los bancos que prestan el dinero para los proyectos. Pero es que, según la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), «además de dejar en manos de la discrecionalidad política lo que se debe pagar por producir un kilovatio verde», se ha enviado un mensaje «confuso y atemorizador» a los propios actores del sector –APPA asegura que ya se han paralizado varios proyectos que debían haberse cerrado en estas semanas– y a las entidades financieras. «Y claro, éstas no están muy dispuestas a prestar su dinero sin saber cuándo lo van a recuperar».

Rechazo de todo el sector

Así las cosas, el pasado 26 de julio, las tres grandes patronales del sector de las renovables (AEE, APPA y la Asociación de la Industria Fotovoltaica-ASIF), enviaron una carta al ministro de Industria, José Montilla, en la que expresaban «su rechazo, su más hondo malestar y su más grave preocupación, tanto por el fondo como por las formas

en que se está llevando el proceso» de reforma del marco regulatorio. Pero es que hay más. Resulta que el borrador de la reforma del Real Decreto 436/2004 –ese decreto que pretendía establecer un «marco regulatorio estable» para el régimen especial y que a la postre va durar menos que un suspiro– no es borrador de reforma. Es, según la patronal, dinamita para el marco legislativo. Y encima el borrador está siendo redactado sin contar con el sector, o sea, en contra de lo sucedido a lo largo de los últimos doce años, tiempo todo él de fluidez comunicacional entre la Administración y el mundillo de las renovables, fluidez que ha «producido» ese alabado marco regulatorio con que contábamos hasta ahora.

El RD 436 es, desde 2004, la constitución de las renovables, la norma que establece las reglas del juego. Así, y según él, los productores eólicos, entre otras cosas, pueden comercializar su energía de dos maneras. Una: vende usted sus kilovatios al distribuidor, percibiendo por ello una retribución en forma de tarifa regulada, única para todos los períodos de programación, que se define como un porcentaje (entre el 80 y el 90%) de la TMR que cada año fija el Gobierno (la TMR 2005 fue 7,3304 céntimos de euro por kilovatio hora). Dos: vende usted dicha producción directamente en el mercado diario (pool), o a través de un contrato bilateral, percibiendo en este caso el precio negociado en el mercado (precio que fluctúa), más un incentivo por participar en él (10% de la TMR) y una prima (40% de la TMR).

A vueltas con lo de forrarse

¿Qué ha pasado entonces? Pues que en 2005 casi todos los eólicos han optado por la fórmula del mercado para aprovechar los precios altos del kilovatio en el mercado (así, han vendido sus kilovatios a 8,661 euros). ¿Y qué más ha pasado? Pues que en 2006 la secretaría general de Energía ha decidido dinamitar el RD so pretexto de que los eólicos se están forrando. El problema es conceptual y atañe más a la denominada «seguridad jurídica» que a la prima. Es más: en voz baja algunas fuentes del propio sector reconocen en cierta medida negociable la prima eólica (no tanto la de la fotovoltaica).

En todo caso, insiste el presidente de APPA, José María González Vélez, «no es la prima lo principal. Es la seguridad jurídica. Lo que quiero decir es que no hay nada que discutir en cuanto a que el Gobierno fije la prima que considere oportuna. Faltaría más. Yo lo único que digo es que, en efecto, la fije. Que la fije y que dé cierta estabilidad y cierto horizonte. Lo que no me parece correcto es que me cambie las normas del juego a mitad de partida». Porque eso genera, según todas



Foto © Energías Eólicas Europeas



**Creatividad
Conocimiento
Tecnología
Desarrollo
Innovación**



Fiabilidad

www.mtorres.es



Foto © Electra Norte



Foto © Sebba

El borrador de la reforma, que no ha sido facilitado al sector, prevé una rebaja de la prima a la fotovoltaica del 25%. De hacerse realidad paralizaría en seco el despegue de esta energía solar.

las fuentes consultadas, incertidumbre, y ella es mala consejera para inversores y financieras, que pierden confianza en marcos que se habían vendido como estables.

Para más inri, y por lo que se ha filtrado a los medios, el borrador (que no ha sido facilitado al sector) prevé una rebaja de la prima a la fotovoltaica del 25% y dinamita el concepto mismo de prima para la eólica porque propone que se reduzca ésta conforme se incrementa el precio al que se venden sus megavatios en el mercado mayorista, y porque propone además que, a partir de los 55 euros por megavatio, las eólicas no tengan derecho a cobrar prima. ¿Algo más? Sí:

no contempla la fijación de un suelo por debajo del cual no pueda caer el precio del MW eólico en el mercado, como sucedió en 2004. O sea, que si la eólica que está en el mercado gana dinero, o mucho dinero, pues ponemos un tope. Pero si pierde dinero, o mucho dinero, pues qué se le va a hacer: así es el mercado.

En el fondo, este problema también es de concepto: la prima reconoce la singularidad de las renovables, una singularidad que no depende de precio alguno y que es objetivamente beneficiosa: las renovables son limpias, ahorran gases de efecto invernadero... y también dinero. Según la AEE, la generación eólica evitó en 2005 la importación de combustibles fósiles por valor de más de 728 millones de euros. A ese ahorro cabe añadir el «producido» por la no emisión de 14,7 millones de toneladas de CO₂ (si la tonelada se paga en el mercado de emisiones a 20 euros, estaríamos hablando de 294 millones de euros más). ¿Total? Más de mil millones ahorrados en 2005.

Cierto es que, durante los últimos meses, el precio del kilovatio en el mercado estuvo por las nubes, pero no lo es menos que han sido el petróleo y el gas los principales responsables de la subida. Vélez protesta: «¿y dice usted que me forro? Mire usted las cuentas de resultados de las petroleras, mire usted las cuentas de los bancos; mire y luego me dice quién se forra» (el precio del barril de crudo ha subido más de un 60% desde enero de 2005). Cierto es, en todo caso, que el precio medio anual percibido por el productor eólico en el mercado se situó en 2005 en 51,9 euros por megavatio hora, un precio alto. Pero tan cierto como que diez o doce meses de vacas gordas no son nada si los comparamos con los períodos de amortización de los préstamos que solicitan los promotores para montar parques eólicos, períodos que se cuentan en años, en lustros y aún en décadas. Y cabe recordar que el sector está en fase de creación de infraestructuras, o sea, en fase de grandes desembolsos.

Visión miope de cara al PER

«Los promotores eólicos no se están forrando. Esa es una visión absolutamente miope de la realidad, una realidad que va mucho más allá de los diez meses. Estamos hablando de que la proyección de las inversiones es a 16 años. Los promotores están devolviendo los créditos, financiando los proyectos y asumiendo los riesgos que entraña la oscilación de los precios en el mercado», señala Fiestas. Más aún, instalar un megavatio eólico es cada día más caro, que si en 2002 la inversión era de 936.000 euros, en 2005 los eólicos han necesitado más de un millón cien mil euros por mega. Y más todavía: a lo largo de los últimos tres años, la porción de las renovables en la tarta de la energía primaria no ha cesado de menguar en España: el 6,8 por ciento de la energía primaria consumida en 2003 era de origen renovable; sólo el 6,3 en 2004, y menos del 6 –el 5,7– en 2005. ¿Hace falta o no seguir promoviendo su desarrollo? ¿O acaso no quiere el Gobierno cumplir su propio Plan de Energías Renovables (PER), ese que dice que en 2010 el porcentaje debe ser 12?

Lo apuntaba hace unas semanas Fernando Ferrando, el presidente de la AEE: «es importante que el marco regulatorio sea estable. Los parques eólicos han ido cambiando. Las máquinas son más sofisticadas. Un parque, hoy, es capaz de producir durante 2.200 horas al año. Con la tecnología de hace cinco años solo podría aprovechar el viento 1.700 horas. Eso es I+D y eso requiere inversión. Si la Administración sigue apoyando... llegaremos a los 20.155 megavatios que se ha planteado el Gobierno en su PER de 2010. Si no, no llegaremos». Se lo contaba a Energías Renovables, también hace unas semanas, José Luis Manzano, el consejero delegado de Isofotón: «Si la Administración deja de apoyar al sector y alguien se plantea retocar el real decreto o variar la prima, el sector se muere. Si eso sucede, aquí se muere todo el mundo». La pregunta es: ¿quiere Montilla, candidato socialista a la presidencia de la Generalitat por cierto, pasar a la historia del sector como el ministro que «fundió» las renovables? Fuentes del sector apuntan que aún hay tiempo para evitar una reforma que ha de estar lista antes de diciembre y que, de seguir así, podría ser catastrófica. «Si eso sucede, aquí se muere todo el mundo». ¿Ha llegado, en fin, el otoño de las renovables?

Más información:

www.mityc.es
www.appa.es
www.aeeolica.org
www.asif.org



Foto © Iberdrola

Interruptores de CC Santon

Para interrumpir la corriente procedente de paneles solares

- se desactiva en entre 2 y 3 milisegundos
- calidad demostrada
- alcance de 16 Amp / 500 Voltios a 350 Amp / 1000 Voltios de CC
- accionamiento manual o con motor
- puede solicitarse equipado con electrónica, como medición de fuga a tierra CC
- composición específica según el cliente en armazones de IP65, con sujeción para fusibles, seguros de sobretensión, etc. y con impresión personalizada para cada cliente.
- Santon es proveedor de todas las grandes marcas del sector de los paneles solares

Interruptores Santon, ¡simplemente la única solución correcta!



16 Amp / 600 Voltios



25 Amp / 1000 Voltios



40 Amp / 1000 Voltios
con seguros de
sobretensión y con
sujeción para fusibles



350 Amp / 1000 Voltios
accionamiento con
motor

La eólica empieza a golpearse la cabeza contra el techo

El Ministerio de Industria lleva un tiempo percibiendo la implantación de parques eólicos como una locomotora que corre sin frenos hacia las barreras de la seguridad y la viabilidad económica del sistema eléctrico. Su solución es imponer límites regionales para que eso no ocurra. La medida pone en entredicho las inversiones multimillonarias autonómicas.

Micaela Moliner

Ha sido un verano largo para el sector eólico que vuelve al nuevo curso dispuesto a sacar toda su artillería contra las recientes medidas y formas de actuar del Gobierno central en materia de energías renovables. Como si no fuera suficiente la amenaza de paralizar el reglamento que liga la retribución de las renovables a la tarifa media de referencia (TMR) del sector eléctrico, la Dirección General de Política Energética y Minas (DGE), aconsejada por Red Eléctrica de España (REE) y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), plantea una serie de cupos a la implantación eólica en cada comunidad autónoma. De esta guisa, el lobby eólico tiene que repartir sus esfuerzos entre dos frentes claves: el régimen tarifario y los techos regionales. “El año 2006 marcará un antes y

un después para la industria”, afirma Alberto Ceña, director técnico de la Asociación Empresarial Eólica (AEE).

Objetivos conflictivos

El conjunto de los objetivos eólicos regionales para el año 2010 se eleva a un total de casi 40 gigavatios (GW). O, lo que es lo mismo, 40.000 megavatios. Esta cifra duplica los 20,2 GW calculados por REE como tope técnico máximo admisible para esta fuente energética variable. Por tanto, según argumenta Luis Atienza, presidente del operador eléctrico, los 19 GW ‘sobrantes’ ponen en peligro la seguridad del suministro del sistema eléctrico. De hecho, el Gobierno ha plasmado el tope de 21,2 GW como objetivo para 2010 en el Plan de Energías Renovables (PER), aprobado en 2005. Y eso a pesar de los argumentos de AEE respecto a

la posibilidad de elevar la cifra, sin ningún peligro para el sistema, hacia los 30 GW –argumentos fundamentados en un análisis de la red llevado a cabo conjuntamente entre AEE y REE, según la propia asociación–.

La urgencia que ha provocado el toque de atención de Atienza ha estado motivada, en gran medida, por el avance veloz de la implantación eólica actual. Sólo en los primeros seis meses del año –el periodo habitualmente menos activo del sector, debido a las adversas condiciones meteorológicas– se ha instalado una potencia nueva de 914 MW elevando la cifra acumulada a unos 10.941 MW. AEE prevé que, dada la aceleración habitual en la segunda mitad del año, 2006 acabará con 2.000 MW nuevos; es decir, más de 12.000 MW acumulados.

La respuesta de la DGE a las inquietudes de REE fue la convocatoria de una reu-



En todo el mundo y en todo momento.

SCHOTT / ENERGÍA SOLAR / ALGARVE / PORTUGAL / 20:01

Una central eléctrica puede ser así de bella. Con la fiable tecnología solar de SCHOTT.

Entre las energías renovables, el sol tiene mayor potencial que ninguna. Cada día Andreas Neumayr, ingeniero de SCHOTT, trabaja para que esta energía pueda utilizarse con una eficiencia aún mayor. Su trabajo se traduce en productos con visión de futuro, como los innovadores componentes para energía térmica solar y los módulos fotovoltaicos de alta eficiencia. Productos que hacen de SCHOTT un líder mundial en el sector de la energía solar, con tecnologías punteras en prácticamente todos los campos de aplicación. Y para seguir en primera línea, SCHOTT sigue investigando día tras día. A toda hora. Después de todo, el sol siempre brilla en alguna parte del mundo.

Soluciones de alta tecnología y materiales especiales.
www.schott.com/solar
E-mail: marketing.esben@schott.com

SCHOTT
vidrio hecho de ideas

nión con los responsables autonómicos para presentar unas tablas detallando su propuesta de cupos. A partir de ahí, las cifras se filtraron rápidamente y, acto seguido, todo el sector ha puesto el grito en el cielo.

El Gobierno, contra la eficiencia

“La propuesta echa al suelo todos los fundamentos de la eficiencia energética”, replica Manuel Pazo, presidente de la Asociación Eólica Gallega (EGA), puntualizando que Galicia es la comunidad autónoma con más recurso eólico. Las regiones de más viento –las que producen energía eólica con más eficiencia y a menos coste por kWh generado– y con más experiencia y dinamismo en el desarrollo eólico deberían recibir todo el apoyo del Gobierno central para llevar a cabo los planes previstos por los gobiernos autonómicos, “no restringirlos”, argumenta Pazo.

La Xunta de Galicia tiene como objetivo incrementar la potencia eólica instalada desde los 2.450 MW actuales a los 6.500 MW en 2010. No obstante, la propuesta del Ministerio de Industria pretende limitar la potencia gallega a 3.400 MW. Según Pazo, lo que se quita a Galicia sólo sirve para reservar potencia a otras comunidades con menos recurso y a los que han tardado en dar el salto al sector. Algunas de estas últimas tienen emplazamientos “con recursos de 1.200 a 1.500 horas equivalentes, comparados con 2.300 a 3.000 horas en Galicia”, afirma Pazo (el término hora equivalente se refiere a la producción anual de un aerogenerador operando a su potencia nominal, aunque, en realidad, operan por debajo de esa potencia máxima durante más



horas). “¿Qué sentido tiene restringir la eficiencia?”, se pregunta Pazo.

El presidente de EGA responde a su propia pregunta. “Algunas comunidades autónomas se han subido al carro eólico como un instrumento de desarrollo rural. Es lógico que estas comunidades quieran generar los puestos de trabajo y las inversiones que se han realizado en Galicia y otras regiones”. Pero este aspecto trata de “una cuestión política, no de eficiencia energética”. Pazo también señala que Galicia inició su plan eólico estratégico en 1995 y ha planificado las extensiones de red con inversiones multimillonarias que quedarían sin optimizarse con los recortes, mientras otras regiones aún no han emprendido este camino una década después.

No obstante, a pesar de su escasa implantación (481,7 MW), Andalucía también brinda un fuerte potencial eólico. Asimismo,

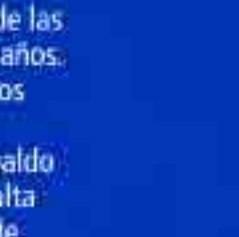
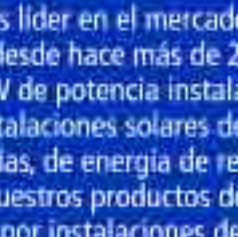
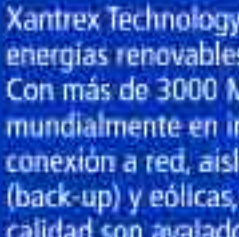
lleva años ordenando el reglamento autonómico para poder iniciar las inversiones necesarias en infraestructuras eléctricas. La región tiene un objetivo de 4.000 MW que se vería recortado a 2.000 MW según la propuesta ministerial. Dicho recorte llega “a pesar del acuerdo establecido tras años de negociaciones con REE para evacuar los 4.000 MW”, puntualiza Mariano Barroso, presidente de la Asociación de Productores y Promotores de Energías Renovables de Andalucía (APREAN).

Promesas rotas

En este sentido “la imposición de los límites regionales amenaza el cumplimiento del objetivo nacional”, dice Fernando Ferrando, presidente de AEE, explicando que gran parte de las diferentes inversiones autonómicas planificadas dependen de convenios entre agrupaciones de promotores para su-

Previsión de potencia eólica instalada por CCAA (MW)

	MW en funcionamiento (abril 2006)	Expectativas máxima del Ministerio para 2008	Techos barajados 2010		Objetivos CCAA
			propuesta 1	propuesta 2	
Andalucía	478	1680	2841	2074	4000
Aragón	1488	2100	2200	2577	4000
Asturias	162	370	819	438	950
Cantabria	0	135	258	122	300
Castilla-La Mancha	1932	2900	3324	3239	6500
Castilla y León	1958	2900	3523	4871	6438
Cataluña	225	1100	1284	585	3016
Extremadura	0	25	220	104	400
Galicia	2429	3400	2950	3757	6500
Madrid	0	0	223	106	200
Murcia	55	190	411	207	850
Navarra	881	1100	922	1284	1536
La Rioja	419	468	448	594	665
Valencia	50	845	2300	1759	3500
Pais Vasco	145	240	264	270	624
Total	10.222	17.453	21.986	21.986	39.479



EXPERIENCIA. TECNOLOGIA. CALIDAD.

Xantrex Technology es líder en el mercado de las energías renovables desde hace más de 20 años. Con más de 3000 MW de potencia instalados mundialmente en instalaciones solares de conexión a red, aisladas, de energía de respaldo (back-up) y eólicas, nuestros productos de alta calidad son avalados por instalaciones desde el desierto hasta la Antártida.

Aprovéchese usted también en España de la experiencia y tecnología de Xantrex. Ofrecemos mucho más que inversores.

Si necesita más información contáctenos en:
+34 93 470 53 30 - europesales@xantrex.com

xantrex

Smart choice for power

www.xantrex.com

fragar, conjuntamente, los costes de las nuevas infraestructuras eléctricas necesarias. Como en una torre de naipes, si uno de los apoyos desaparece, toda la estructura se pone en peligro.

Volviendo la vista hacia Andalucía, el programa de mejoras de infraestructuras asociado con la implantación eólica implica inversiones inmensas acordadas por los promotores agrupados en los así llamados ZEDES (Zonas Eléctricas de Evacuación). Las principales infraestructuras consisten en tendidos de alta y media tensión y las inversiones necesarias no cambian de manera muy significativa al reducir la potencia instalada de 4.000 MW a 2.000 MW. Si la mitad de los promotores tienen que abandonar la región no existen garantías de que los que queden puedan sufragar las inversiones requeridas.

Unión en la adversidad

Asimismo, APREAN ha juntado esfuerzos con la Asociación Eólica de Catalunya (EolicCat), otra de las comunidades más perju-

dicadas por los techos propuestos. En el caso catalán, la SGE propone recortar el objetivo eólico desde los 3.500 MW previstos por la Generalitat a 1.100 MW. Las dos asociaciones han remitido un comunicado al Ministerio de Industria exigiendo que se rectifique y que realice un nuevo reparto de la capacidad eólica de acuerdo con el potencial energético de cada comunidad.

En una rueda prensa, Barroso, junto con el presidente de EolicCat, Ramón Carbonell, calificaron la propuesta de la DGE de "injustificada" y reclamaron que Cataluña y Andalucía puedan "realizar el mismo recorrido eólico" que otras regiones. Las pérdidas ocasionadas por los respectivos recorres planteados ascienden a 2.000 millones de euros para Andalucía y 2.500 millones para Cataluña, según los cálculos de las dos asociaciones.

A pesar de que las dos regiones lleven años ordenando el reglamento y la implantación de infraestructuras para evacuar la energía eólica, la DGE hace caso omiso de

estos esfuerzos a la hora de calcular los techos. Su criterio, según las dos asociaciones, radica en la falta de desarrollo eólico llevado a cabo entre tanto. No obstante, Barroso puntualiza que tanto en Andalucía como en Cataluña hay aún muchas zonas con altos recursos eólicos precisamente debido al menor grado de implantación realizado hasta la fecha. A 30 de junio, Andalucía era la sexta comunidad con más potencia eólica instalada, con 481,7 MW, y Cataluña, con 224,8 MW, era la novena, según datos de la Asociación Empresarial Eólica.

Mientras tanto, el Ministerio prevé revisar los objetivos en 2008, retocándolos según el grado de cumplimiento de cada región. Pazo teme que esta medida podría impulsar una carrera en la que la ventaja será para las regiones aún con poco desarrollo, ya que disponen de muchos emplazamientos vírgenes y menos complejos a la hora de tramitar permisos. En definitiva, un follón que ocupará los esfuerzos del sector durante el nuevo curso.

Rodeados por el fuego en Galicia

Como si de herederos del ave Fénix se trataran, los aerogeneradores de algunos parques eólicos de Galicia, se levantan entre las cenizas tras los incendios que arrasaron 77.000 hectáreas del patrimonio forestal gallego –la mayoría cultivos de eucaliptos y pinos– el pasado mes de agosto. Los mismos vientos que han colocado a Galicia en una formidable posición dentro del panorama eólico internacional se convirtieron en el peor enemigo de esta región, que con 2.400 MW es la comunidad autónoma líder en potencia instalada. Ráfagas de hasta 90 km por hora, extendieron las llamas a lo largo de vastas extensiones forestales.

No obstante y a pesar de algunas imágenes impactantes que se han podido ver por televisión, los aerogeneradores siguieron girando mientras bomberos y voluntarios se esforzaban para extinguir las llamas. De hecho, la Asociación Eólica Gallega (EGA), no tiene constancia de daños mayores causados a ninguno de los muchos parques rodeados por el infierno; ni a los aerogeneradores ni a las infraestructuras eléctricas. Justo lo contrario. Por obligación, los operadores de los parques tienen que desbrozar las zonas ocupadas, apaciguando así el paso feroz de los incendios. Además, las pistas de acceso de los parques, además de actuar como cortafuegos, permitieron el tránsito de los bomberos. La EGA mantiene que los operadores de los parques eólicos no sólo prestan servicio de aviso de incendios sino que, también, sufragan parte de los costes de las brigadas municipales. No ha sido suficiente para evitar la tragedia pero sí una aportación que puede haber evitado daños aún mayores.

Gran parte del seguimiento de los incendios de este verano en Galicia se ha llevado a cabo por particulares y usuarios de la red, que han publicado impactantes imágenes a pie de incendio. Como estas dos imágenes publicadas en Flickr.com, que recogen un incendio desde un avión aterrizando en A Coruña y otro en Brens, en la misma provincia.



Fotos de "wicho" y "elsursemueve" publicadas en flickr.com: "arde galicia"



Garantía de futuro

INVERSOR CENTRAL ENERTRON:

- Rendimientos superiores al 96%, incluyendo transformador.
- Prueba individual en fábrica de cada inversor con "burning test" de 48 horas.
- Control secuencial, master-slave, redundante o independiente.
- Diseñado para 25 años de vida útil.
- Potencias unitarias hasta 750 kw. Conexión en paralelo sin límite de unidades y sin interconexión.



Inversor 100 kW

7.600 kW fabricados en 2005

Más de 10 años de experiencia en plantas fotovoltaicas con Inversores Centrales



 **Gamesa Electric**

ENERTRON, S.L.U.
Avda. Fuerteventura, E - C/Coleda - 06800 Madrid
Tfno: 91 671 09 30 - Fax: 91 671 09 22
info@enertron.net

Sol3g, un paso más en concentración fotovoltaica

Especializada en sistemas de concentración fotovoltaica, ópticas anidólicas y sistemas de seguimiento solar, Sol3g está volcada en el desarrollo de sistemas solares de tercera generación. Una tecnología con la que esta joven empresa española espera abaratar radicalmente los costes de la energía solar en uno o dos años.

A principios de verano informábamos en nuestra web del último paso dado por Sol3g: la inauguración en Dinamarca de un pequeño sistema solar FV con el que la compañía busca demostrar la viabilidad de su tecnología de alta concentración en las latitudes nórdicas, donde la radiación difusa es muy elevada.

La instalación, la primera de sus características en Dinamarca, ha contado con financiación del gobierno danés. Tiene una

potencia de 1 kWp y está formada por dos parrillas de módulos Sol3g M40 de concentración (alrededor de un 32% de eficiencia de célula y un 25% de módulo), montados sobre un seguidor solar de dos ejes. Todo ello ha quedado colocado en el tejado de las oficinas que la compañía eléctrica Energi-Midt, que ha colaborado en el proyecto, tiene en Braedstrup (Jutlandia).

Este es el primer sistema salido de la pequeña línea de producción que Sol3g tiene en sus instalaciones del Parque Tecnoló-

gico del Vallés, a escasos kilómetros de Barcelona. Y es la primera de un total de 100 kWp de instalaciones similares que Sol3g tiene previsto realizar con diferentes clientes a lo largo del segundo semestre de 2006, como paso previo a su plena industrialización durante 2007.

Con el fin de obtener una estructura de costes que permita realizar dichos proyectos piloto a un precio parecido al de la tecnología del silicio cristalino, Sol3g ha cerrado un acuerdo de compra de 30.000





células de triple unión –que son las que utiliza su módulo M40– con RWE Space Solar (firma alemana pionera en el desarrollo de células solares). Pero Sol3g va más lejos: la compañía preve que sus módulos fotovoltaicos M40 reduzcan su coste hasta los 2 €/Wp durante 2007, muy por debajo del de los módulos de silicio cristalino, una vez su nueva fábrica eleve la capacidad de producción hasta los 10 MWp anuales.

Menos materia prima, menos costes

¿Cómo espera lograrlo? “La falta de disponibilidad de silicio de grado solar, debido al aumento de la demanda, está provocando que la tecnología tradicional existente no permita que la generación fotovoltaica alcance precios de generación eléctrica competitivos, a pesar de los ahorros derivados de las economías de escala. Del mismo mo-

Una de las ventajas de los sistemas desarrollados por Sol3g es la facilidad para montarlos sobre todo tipo de superficies.

do que ha ocurrido con la energía eólica, es necesario que los precios de los generadores fotovoltaicos tengan un recorrido de precios a la baja”, explica Ricard Pardell, socio principal y director general de Sol3g.



La Térmica en Isofotón está cambiando. Isofotón está cambiando la Térmica.

En Isofotón tenemos el firme propósito de contribuir a los planes de crecimiento de la Energía Solar Térmica para el 2010. Por eso hemos iniciado una nueva etapa para la Térmica en nuestro país con la construcción de la fábrica solar más automatizada de Europa. Esto nos permite aumentar nuestra capacidad de producción e incorporar nuevas tecnologías a nuestra renovada gama de productos. Hemos hecho nuestro el objetivo de 5.000.000 m² de instalaciones térmicas y vamos a utilizar toda nuestra experiencia y proyección tecnológica en favor de esta nueva meta.



A la derecha, primeros waffers recibidos por Sol3g del fabricante, RWE Space Solar.

La tecnología de concentración, base de los módulos que produce la empresa, exige menos cantidades de silicio, lo que contribuye a la reducción de su precio.

Las características del sistema diseñado por Sol3g resuelven estos problemas de aprovisionamiento y de coste, asegura Pardell. “En los módulos tradicionales, el coste principal lo constituye el silicio, que cu-

bre toda la superficie del panel. Sin embargo, Sol3g utiliza tecnología de concentración óptica, por lo que la cantidad de semiconductor empleada es menor, y por lo tanto el coste. La superficie de semiconduc-



Alta tecnología solar a tu alcance



El nuevo Código Técnico de Edificación va a impulsar un mercado ya de por sí en expansión, el de las energías renovables. Schüco, líder europeo en energía solar, se pone al servicio de profesionales como tú, garantizando unos excelentes productos, asequibles y que cumplen la nueva normativa, y un cuidado servicio que hará tu trabajo más sencillo. Con Schüco, ya puedes ofrecer a tus clientes alta tecnología, calidad y ahorro, es decir, captadores térmicos que aprovechan al máximo la energía solar.

Para más información:

Schüco International KG

Avda. de San Roque, 33 - 28340 Valdemoro, Madrid

Tel.: +34 91 808 40 20

www.schueco.es

El referente en ventanas y energía solar

SCHÜCO

tor se reduce unas 1.000 veces respecto a un panel tradicional de silicio”.

Los sistemas de concentración utilizan, además, células tándem de triple unión, de mayor eficiencia, ya que aprovechan mejor el espectro solar. De acuerdo con Pardell, su eficiencia llega a superar el 37% para concentraciones de 300 a 500 soles, mientras que las células de silicio no trabajan bien para concentraciones de más de 100 soles. “Otro aspecto a tener en cuenta es que los avances en óptica de concentración permiten incrementar la eficiencia del módulo y admiten al mismo tiempo una mayor tolerancia a los errores de seguimiento. Y los avances en informática y electrónica permiten unos costes de control de seguimiento solar muy bajos”.

Para asegurar la disipación del calor excedente, sin que ello perjudique el rendimiento de la célula y al mismo tiempo mantener la óptica y las células protegidas de la intemperie, el polvo y el polen, la firma ha

optado por convertir su módulo M40 en un producto robusto, que al mismo tiempo minimiza el coste por Wp. El diseño del módulo es la base de la patente de Sol3g.

5 MWp para 2007

Para la óptica, ha diseñado un sistema de dos componentes, utilizando principios de óptica anidóica (óptica sin proyección de imagen). Por su parte, el sistema de seguimiento en dos ejes emplea un algoritmo híbrido (basado en el cálculo astronómico de la posición solar). En concreto, Sol3g utiliza un modelo de seguimiento solar “maestro-esclavo”, donde el sistema maestro realiza el cálculo astronómico a partir de la latitud y longitud y el tiempo UTC tomado de un receptor GPS, determina las situaciones que requieren calibrado y envía las órdenes de seguimiento a los sistemas esclavo. “Esto permite simplificar al máximo la electrónica de los sistemas esclavo, reduciendo el coste de la instalación”, destaca Pardell..

En resumen, el sistema desarrollado por Sol3g integra avances tecnológicos en materiales, óptica, sistemas fotovoltaicos, informática y electrónica. La empresa, que realizó el primer prototipo de su módulo

con el apoyo de la sección de óptica de la Universidad Philipps de Marburg (Alemania) y los departamentos de mecatrónica y mecánica de la Universidad Politécnica de Cataluña, cuenta en la actualidad con un equipo de ingeniería propio que cubre las áreas fotovoltaica, óptica, electrónica, informática y mecánica.

Los módulos ya son fabricados y comercializados a pequeña escala, y pueden ser instalados en cualquier seguidor solar de dos ejes con una precisión de al menos 1,25 grados, mientras que el sistema Gira-Sol (ver recuadro) aún requiere de cierto tiempo de desarrollo para su comercialización.

A inicios de 2007 Sol3g preve ampliar la capacidad productiva a 5 MWp anuales mediante la puesta en marcha de una fábrica que dará empleo a unos 32 trabajadores, pudiendo llegar a más de 80 a finales de 2007. También proyecta ampliar el departamento de I+D a 10 ingenieros (actualmente 5) y establecer una red de distribución y ventas a nivel internacional, entre otras actuaciones.

la firma tiene previsto ampliar su capacidad de producción a principios de 2007, y alcanzar los 5 MW anuales,

[Más información](#)

www.sol3g.com





El sistema Gira-Sol

La intención de Solar3g es que los módulos M40 puedan también ser montados en un sistema que ha bautizado como "Gira-Sol" y que está pendiente de patente. Este sistema, que puede ser utilizado en azoteas de edificios o en cualquier otra superficie, integra en una sola unidad de 200 Wp cinco módulos fotovoltaicos de concentración M40 así como los motores y sistema de control necesarios para efectuar el seguimiento solar.

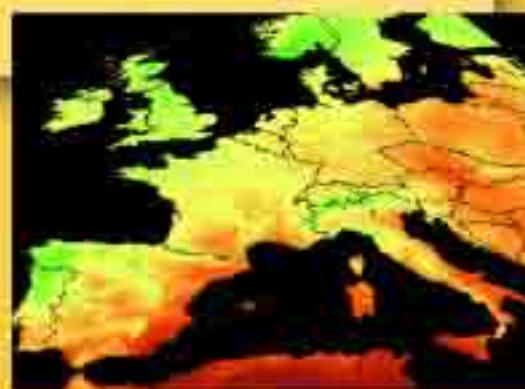
"Gira-Sol consiste, básicamente, en una serie de módulos lineares de concentración que siguen el sol en elevación, montados sobre una misma plataforma que sigue el sol en azimut. Los diferentes sistemas Gira-Soles que componen la instalación se conectan a través de sus bases. Todas las conexiones de control y potencia están sistematizadas, de manera que la instalación se reduce a colocar y enchufar entre sí los Gira-Soles", explica Ricard Pardell, alma mater de esta empresa, que en sus escasos tres años de vida ha logrado ya hacerse un hueco destacado en la tecnología solar más puntera.



Radiación solar

Con la máxima precisión

- Datos por satélite con alta resolución
- Disponible para cualquier lugar
- Series cronológicas
- Radiación global, difusa y directa
- Resolución espectral



En colaboración con la
Universidad de Oldenburg

Para saber exactamente
dónde brilla el sol

mc meteo|control
Energy & Weather Service

radiacion@meteocontrol.com
www.meteocontrol.com

Paneles solares termodinámicos, operativos 24 horas al día

Se trata de una tecnología solar térmica de máxima eficacia, que se basa en el principio del físico francés Nicolás Carnot, que descubrió la termodinámica allá por el año 1840. Gracias a ella los paneles son capaces de captar el calor del viento, de la lluvia y del sol, 24 horas al día, 365 días al año, siempre y cuando la temperatura exterior no baje de los 5° bajo cero.

Adriana Castro

Para la energía solar es un fastidio que no haga sol. Aunque a juzgar por la forma en la que trabajan los paneles solares termodinámicos, decir eso es mucho decir. Se instalan para disponer de calefacción y agua caliente sanitaria, sin limitación de capacidad de calentamiento, ya sea para una piscina olímpica, una vivienda o una gran superficie; y permiten un ahorro de hasta un 80% frente a los equipos convencionales de electricidad, gas o gasóleo.

La empresa gallega SolarPST es pionera en la instalación de esta tecnología solar de última generación, igualmente eficaz en zonas soleadas o clima nublado. La prueba es

que estos equipos no necesitan de otra fuente de energía de apoyo, garantizando una fuente calórica definitiva aunque coincidan muchos días continuados sin sol, cielo nublado, lluvia, etc.

Los componentes principales de la instalación son los captadores solares, un compresor, un condensador (intercambiador) y la válvula de expansión, que se unen entre sí mediante tuberías de cobre deshidratado, por donde circula un refrigerante que actúa como fluido térmico.

Funcionamiento

En la refrigeración mecánica se utilizan líquidos y un gas que tengan la propiedad de pasar

fácilmente de estado líquido a estado gaseoso y viceversa. El amoníaco que se utilizaba años atrás es altamente tóxico, así que, actualmente, los gases más usados son los denominados Klea, algunos de los cuales se emplean también en los nuevos frigoríficos: 134 A, 407 A, 407 B, 407 C y 410. Entre sus características se encuentran la estabilidad química ante distintas presiones y temperaturas, que son incombustibles, no corrosivos, no tóxicos, y no destruyen la capa de ozono.

El fluido refrigerante, que sale de la válvula de expansión en estado líquido, circula en los paneles solares donde se calienta gracias al calor recuperado de la radiación solar, la lluvia, el viento y el ambiente. El refrige-





rante caliente pasa a estado gaseoso en el interior de los paneles, y el compresor aspira el gas y lo comprime, subiendo así la temperatura del fluido a 110/120° C por el cambio de presión. El gas, a una alta temperatura y presión, es dirigido al condensador, que se encuentra en contacto con el agua. El termo se conecta a la red de agua de la casa u oficina, que puede ser el ya existente o de nueva construcción. Según SolarPST, si se usa para calefacción, es recomendable el empleo de suelo radiante, radiadores de aluminio y conectores.

PST frente a colectores clásicos

Como los paneles se encuentran generalmente más fríos que el aire exterior por la circulación del gas, pueden captar casi la totalidad de la radiación directa y difusa del sol durante el día; además del calor del aire exterior por convección natural y por el efecto del viento y el calor de la lluvia las 24 horas.

Frente a los colectores solares clásicos, los termodinámicos presentan las siguientes ventajas:

- ✓ No hay problemas de dilatación debido a la variación de la temperatura de captación, por lo que no existe riesgo de congelación en invierno ni de sobre presión en verano.
- ✓ Bajo peso (8 kg por panel).
- ✓ Requiere una menor superficie en su colocación.
- ✓ Mínimo mantenimiento.
- ✓ Funcionamiento permanente todo el año, siempre que la temperatura exterior no baje de los 5° bajo cero.

Los paneles solares termodinámicos se instalan con una inclinación que va entre los 45° y los 90°, y son capaces de captar el calor del viento, de la lluvia y del sol.

La orientación de los paneles solares debe ser "preferentemente sur, aunque también es posible sureste y noroeste. La variación de los resultados será inferior en un 1-2%. También hay que considerar el efecto del viento sobre el rendimiento de los paneles, por lo que no deben colocarse al abrigo de éste, sino al contrario, de forma que incida frecuentemente en invierno". Para beneficiarse al máximo de los rayos solares el ángulo de inclinación de los paneles debe situarse entre los 45° y lo 90°. Y pueden colocarse en el tejado, fachada o el patio de luces.

Los paneles de SolarPST están hechos de aluminio anodizado de 30 micras, y aunque rinden más si mantiene su color original negro mate, se pueden pintar de color teja mate. Estos paneles tienen patente original francesa y homologaciones 73/23 CEE y 9368 CEE.

Coste económico

Un equipo completo de agua caliente para 6 personas cuesta aproximadamente entre 1.900 y 3.900 euros, sin tener en cuenta las subvenciones que existen para este tipo de instalaciones en las distintas comunidades autónomas. Con un solo panel SolarPST se calientan 300 litros de agua a más de 50°. A modo de ejemplo, una vivienda de 115 m² necesitaría instalar un equipo de 6 paneles

¿Rendimiento asegurado?



¡Frecuentemente el rendimiento de una instalación solar suele pender de un hilo!

Es un hecho que una instalación solar falla durante su tiempo de funcionamiento como mínimo una vez. safer'Sun te garantiza, con su sistema inteligente de control a distancia, un aviso inmediato ante cualquier anomalía o avería. ¡Del líder del mercado alemán!

safer'Sun – el control a distancia te garantiza la inversión!

Para salir de dudas y saber todos los detalles (estructura del sistema, beneficio adicional, distribuidores) contactanos via e-mail: sol@meteocontrol.com



meteo control

Energy & Weather Service

www.meteocontrol.com



que consumirían 1.230 vatios para generar 9.680 w.

La mano de obra de instalación de un equipo PST oscila entre 300-400 euros para un panel. Si se colocan dos paneles en vez de uno, no se calienta más, pero la respuesta de calentamiento a 55° C se consigue en la mitad de tiempo, y el agua llegará a esta temperatura en 3 horas en vez de 6. No requiere mantenimiento continuo, sólo en caso de fugas por rotura. En tal caso, una carga de gas cuesta menos de 100 euros con desplazamiento y mano de obra incluidos. SolarPST garantiza sus equipos por 15 años.

Algunas instalaciones

El colegio Liceo la Paz se encuentra en Mato Grande, A Coruña, y cuenta con más de 2.500 alumnos. Actualmente tiene instalados 104 paneles solares termodinámicos SolarPST, y está previsto instalar más de 390 con el objetivo de eliminar toda fuente calórica que contamine. 80 paneles se emplean para calentar los 400m³ de la piscina y un depósito de 2.000 litros de agua caliente sanitaria. El resto es para la calefacción del centro y sus instalaciones.

La empresa gallega también ha instalado 120 paneles termodinámicos en el Complejo Hotelero Playa Dorada en Cambrills, Tarragona, que calientan 600m³ de la piscina principal. La colocación de estos paneles

Instalación de 104 PST en el colegio Liceo la Paz, en Mato Grande (A Coruña) que tiene más de 2.500 alumnos. La intención es llegar a contar con 390 paneles con el objetivo de eliminar toda fuente calórica convencional.



Comercio al por mayor
especializado en tecnología
energética



Visítenos en "Power Expo 2006"
desde el 20. hasta el 22. Sept 2006
Pabellón 3, calle D-E, nº 17

Soluciones energéticas solares

Desde 1995 HaWi - Energietechnik es uno de los protagonistas del desarrollo de la energía solar fotovoltaica en Alemania.

Somos mayoristas de productos fotovoltaicos y soluciones energéticas renovables completas. Ofrecemos a instaladores, promotores y clientes finales primeras marcas de módulos, inversores y cajas de conexión. Podemos colaborar en el diseño de su instalación, sea ésta conectada a la red o aislada. Más de 10 años ofreciendo todo tipo de soluciones a nuestros clientes nos avalan.

SANYO

 **MSK CORPORATION**

SCHOTT
solar

xantrex



HaWi – solidez y experiencia a su servicio

Le invitamos a visitar las oficinas y almacén de HaWi España en:

HaWi España Energías Renovables S.L.U.

Parque Tecnológico de Valencia

C/ Sr. Alexander Hamig, 3

46100 Paterna (Valencia) | España

Teléfono +34 961 5523-44 | Fax +34 961 3063-45

info@hawi-energia.com | www.hawi-energia.com



se ha realizado en una superficie de 120 m².

En la sede de SolarPST, en el Polígono de Bergondo (A Coruña), se pueden ver equipos en funcionamiento y una gama de soluciones de calefacción y agua caliente

sanitaria en exposición permanente. Sus oficinas (640m²), cuentan con un sistema de calefacción que funciona gracias a la instalación de 40 paneles solares de 2,00 m x 0,80 m y 8 kg de peso cada uno. La instala-

ción consume 7 kW de electricidad y genera 54 kW calóricos. Es decir, por cada kW eléctrico se generan casi 8 kW, lo que supone un ahorro más del 80%.

Esta empresa ha creado en los últimos años 190 puestos de técnicos especialistas instaladores en energía solar termodinámica, y actualmente presta servicio en 52 delegaciones repartidas en España, Francia, Bélgica, Chile y Miami. SolarPST estima que a finales de 2006 el número de técnicos llegará a 260, debido a la ampliación de sus delegaciones en nuestro país, incluyendo Baleares. La empresa ha realizado en dos años más de 450 instalaciones de paneles solares termodinámicos en España y Francia, y comparte patente con su filial Energie, en Portugal, con más de 9.000 instalaciones, ya que llevan fabricando los paneles solares con patente francesa hace más de 19 años.

Más información

www.solarpst.com



■ Cabinas solares: autosuficientes e inalámbricas

El municipio de Oleiros es el primero de España en tener en funcionamiento una cabina solar, creada e instalada por la empresa Telemo Comunicación. Funciona con un panel solar fotovoltaico y dispone de una batería que almacena la energía sobrante durante el día para su empleo en horas nocturnas, por lo que resulta totalmente autónoma. Además, no necesita cableado, al realizar las llamadas a través de una línea similar a la que emplean los móviles, sin que suponga mayor gasto para los usuarios, con la misma calidad de sonido que una cabina convencional.

La aplicación de la energía solar en la telefonía es una idea que ya se había desarrollado en otras latitudes como solución alternativa para zonas donde se requieren equipos autosuficientes, como espacios despoblados, lugares de interés ecológico, playas o montes.

Según Pablo Fernández, director ejecutivo de Telemo Comunicación, "la cabina solar es el futuro. Además de las ventajas medioambientales que reporta al emplear energía renovable y tener un impacto mínimo, no requiere de obra civil (que supone un coste de 2.000 euros), y es completamente móvil, pudiendo desmontarse, trasladarse y montarse en cuestión de horas".

La puesta en marcha de la primera cabina solar ha supuesto más de 7 meses de esfuerzos encaminados a conseguir la autonomía de todo el operativo durante 24 horas al día. Telemo Comunicaciones –que se fundó en 1990 por Silvino Fernández y actualmente comercializa placas solares termodinámicas bajo la marca SolarPST– prevé la instalación en un año de otras 70 cabinas solares en distintos puntos de España y Portugal. Los destinatarios principales de esta iniciativa son las administraciones públicas, especialmente los ayuntamientos.



**Nuevos retos
Nuevas metas
Nuevos mercados**



El Colector **Conergy F 4000** está fabricado con la más alta calidad en sus componentes, que garantizan una larga **duración**, un alto **rendimiento** y, además, tiene una estructura ligera que facilita su fácil **montaje** tanto en posición horizontal como vertical.



Se inaugura la PS10, un hito en la historia de la energía solar

España, el país más soleado de Europa, deja de decepcionar en materia de energía solar. El municipio sevillano de Sanlúcar la Mayor se ha reservado un puesto en el mapamundi como sede de la primera planta solar termoeléctrica comercial con torre central. El futuro se adivina brillante

Michael McGovern

En medio de la árida Finca Casa Quemada del municipio sevillano de Sanlúcar La Mayor, se ubica una torre de 115 metros de altura. A su alrededor, 624 espejos reflectores –heliostatos en la jerga solar– de 120 m² cada uno, concentran los rayos del sol en el receptor situado en la punta de la torre. El conjunto rinde la mayor cosecha jamás producida en este humilde paraje seco.

Se trata de la planta solar termoeléctrica PS10, promovida, construida y operada por el grupo de ingeniería Abengoa, a través de su filial Solúcar Energía. Todo está a punto para su conexión a red, prevista para el próximo mes de octubre.

Originalmente concebida con una potencia de 10 MW –que incluso le ha dado

nombre: Planta Solar 10, o PS10– la planta se optimizó, finalmente, con una turbina de 11 MW. La energía solar captada a lo largo del año se calcula en unos 23 GWh, equivalente al consumo de 6.000 hogares.

Pioneros

Pero su alcance va más allá de meros megavatios. La PS10 representa la encarnación de las aspiraciones del sector solar termoeléctrico a nivel mundial. No se trata sólo de la primera planta de torre que opera comercialmente en todo el planeta sino que, también, marca el primer paso de escala en Europa de cualquier tecnología solar termoeléctrica.

En el mundo entero, se encuentran en operación comercial sólo 350 MW de plantas termosolares, todo en Estados Unidos y

la mayor parte desde los años 80. Además, toda esta potencia proviene de sistemas de tecnología cilindro parabólica, con la cual la concentración de la radiación solar se lleva a cabo mediante unos reflectores con forma cilindro-parabólica, como si de canales gigantes se tratara. En el foco de la parábola se coloca un tubo de vidrio absorbedor por el que se hace circular un fluido, habitualmente un aceite mineral, que se calienta a unos 390° C, lo que permite producir el vapor para mover una turbina y un generador.

Asimismo, la PS10 marca el inicio de un proceso que convertirá a España en referencia mundial del sector solar termoeléctrico en general. A lo largo y ancho del país existen más de 1.000 MW en promoción y desarrollo (ver el número ER48, de junio de



2006). De estos proyectos cuatro son de sistemas de torre, todos en Andalucía y con una potencia conjunta de 68 MW. De lo que 51 MW pertenecen a Solúcar, la planta PS10 incluida, aunque la empresa también tiene un importante portafolios de plantas cilindro parabólicas, contenidas dentro del proyecto de una gran plataforma solar de 302 MW en Sanlúcar la Mayor. Los 17 MW restantes corresponden a la planta Solar Tres, promovida por el grupo aeroespacial Sener. El resto de proyectos abarcan tecnologías cilindro parabólicas. En este campo, la eléctrica Iberdrola está detrás de 600 MW, con una planta de 50 MW ya en construcción en Puertollano (Ciudad Real). También se encuentra en construcción la planta Andaso I, de 50 MW, obra del grupo constructor ACS-Cobra.

La esencia de la planta

Pero la primera en llegar es la PS10, que marca un antes y un después en el sector. Según Valerio Fernández, director de la División de I+D de Solúcar, el criterio del diseño se basa en la sencillez de operación y mantenimiento, asegurando una planta robusta con garantías de operación durante un ciclo de vida mínimo de 25 años.

Los 624 heliostatos tienen forma curva y están montados sobre estructuras de doble eje. “Esta instalación, al estar compuesta de acero y cristal, es 100% reciclable”, señala la empresa. Los soportes de los heliostatos se mueven automáticamente mediante un motor programado de acuerdo

con el calendario solar, de forma que el reflejo del rayo solar se proyecte siempre en un punto de la parte superior de la torre. En ese punto, concretamente a 100 m de altura, se ubica el receptor térmico volumétrico formado por una matriz de varias capas de mallas metálicas. Dentro de un circuito cerrado, se bombea agua a lo largo de los tubos que corren los 115 m hasta el receptor. Aquí, la energía calorífica del receptor se transfiere al agua que se calienta hasta alcanzar 250-255° C. Ese agua se convierte luego en vapor saturado y la mayor parte pasará a la turbina, que moverá a su vez el generador de 11 MW de potencia.

Almacenar o no almacenar

¿Y qué pasa cuando el sol no brilla? Es aquí donde Solúcar ha primado la sencillez. Mientras el proyecto Solar Tres dirige una gran parte de su inversión a un sistema complejo de almacenamiento térmico, permitiendo que la planta opere durante hasta 15 horas sin radiación solar, PS10 ha optado por un sistema más sencillo, “lo cual permite generar energía eléctrica [sin radiación solar], a media capacidad, durante aproximadamente una hora”, afirma Valerio Fernández.

Esta reducida capacidad de almacenamiento se logra por medio de la canalización de parte del agua calentada hacia una vasija con aislamiento térmico: “Suficiente para evitar las penalizaciones por desvíos” afirma Fernández, refiriéndose a las pérdidas producidas a través del mercado eléctri-



Los 11 MW de potencia de la PS10 pueden generar unos 23 GWh al año, equivalente al consumo de 6.000 hogares.



Tecnologías alemanas para energías renovables



Presentadas en el stand D/13-17 (Pabellón 3)

POWER EXPO
Feria de Zaragoza
20 - 22 Septiembre, 2006



www.german-renewable-energy.de



Los 624 heliostatos, de 120 m² cada uno, tienen forma curvada y están montados sobre estructuras de doble eje.

co cuando la producción vertida a red se desvía de la programada diariamente. “Mayores capacidades de almacenamiento sirven para vender más energía al sistema y

lograr así mayores retornos sobre la inversión”, puntualiza Fernández. “Este factor también tiene ventajas importantes, pero Solúcar ha puesto el énfasis en la sencillez y durabilidad, con beneficios a más largo plazo”.

La durabilidad mencionada radica en las relativamente bajas temperaturas de operación. Mientras Solar Tres necesita alcanzar los 600° C para fundir las sales que sirven de almacén térmico, la PS10 no supera los 255° C. “Las temperaturas más elevadas incrementan la fatiga del conjunto del sistema”, explica Fernández. Lo que, en suma, conduce a mayores niveles de inversión en tratamientos previos y mayores costes de mantenimiento.

Ahora bien, eso no quiere decir que un sistema es mejor que otro. Es simplemente una cuestión de criterio. Ignacio Basagoiti, de Sener, señala que todos los componentes de Solar Tres se han probado durante años en bancos de pruebas. Además, Solar Tres es la extensión del proyecto I+D Solar Two (dos), de 10 MW, que utilizaba la misma tecnología y que operó en California durante tres años hasta su clausura en 1999. Adicionalmente, otra clave de Solar Tres radica en la experiencia tecnológica del propio Sener.

También está probada la tecnología de la PS10. Hasta ahora, las pocas plantas solares del mundo con torre central, como So-



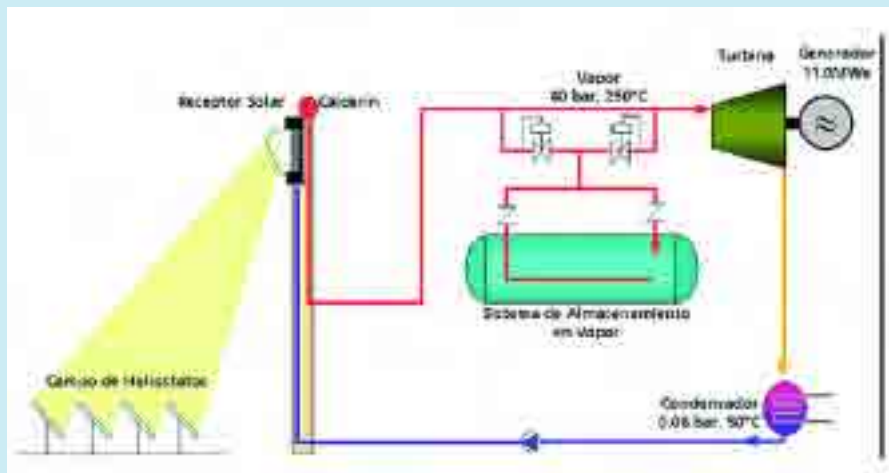
¿Quieres hacer una instalación de energías renovables y no sabes cómo, ni cuánto te va a costar?

Utiliza la sección de **Consultas** en www.energias-renovables.com
→ Es gratuita.

Esta sección está atendida por **ENERPAL**.
Olivero Barberá, 3-bajo, 34005 Palencia. Tel: 902 19 58 85 enerpalespana@enerpal.com www.enerpal.com



■ Esquema de la instalación de la PS10



lar Two, se han desarrollado como proyectos I+D. En España, la Plataforma Solar de Almería (PSA), que se remonta a los años 80, sigue desarrollando su actividad I+D, y sirviendo de banco de pruebas para casi toda la tecnología solar termoelectrica nacional desarrollada hasta ahora, PS10 incluida, y muchos otros proyectos internacionales.

Más plantas están al caer

Solúcar no sólo plasma estas experiencias en la PS10, sino en otras dos plantas vecinas: la PS20 y la AZ20, cada una de 20 MW y con la misma tecnología aplicada en la PS10. De este modo, Solúcar aprovecha por un lado las economías de escala mediante los suministros de componentes y servicios; por otro, optimiza las infraestructuras eléctricas. La PS20 ya tiene todos sus per-



SHANGPIN SOLAR

WUJI SHANGPIN SOLAR
Create Topping International Quality




Características especiales

1. Cinta en aluminio y cubierta de acero.
2. Colectorado con marco de aluminio fuerte y de gran espesor con tecnología anti-congelación.
3. Tecnología de laminación automática.
4. Tasa de aislamiento cruzado (crosslinking) superior al 80%.
5. Cajas de juntas certificadas por TÜV.

Wuji Shangpin Solar Energy Science & Technology Co., Ltd.
 ADD: 8 Uoshichang Road, Gaoxinhu, Yangi Wuji, Jiangsu, China
 P.O. 218181
 TEL: +86-010-8008 1199
 FAX: +86-010-8008 8100
 HTTP: www.wjsolarpanel.com
 E-mail: sales@wjsolarpanel.com

misos en regla y está a punto de iniciarse su construcción. Mientras, la AZ20, al otro lado de la frontera entre Sanlúcar la Mayor y Aznalcóllar (de ahí la denominación 'AZ') se encontraba hace unos meses negociando la financiación.

Pero el conjunto de proyectos de plantas solares de Solúcar va más allá de estas tres citadas de torre central. "Solúcar construirá durante los próximos ocho años la mayor plataforma solar del mundo en el entorno de Sanlúcar la Mayor", asegura la empresa. El proyecto se denomina Plataforma Solar de Sanlúcar la Mayor. Este complejo constará de nueve instalaciones que suman 302 MW de potencia instalada, principalmente por medio de plantas solares termoeléctricas cilindro parabólicas, aunque, también, con un componente fotovoltaico importante, no tanto por sus 1,2 MW de potencia sino por su aplicación de sistemas de concentración. Una tecnología que empieza a considerarse como elemento clave para el futuro del sector.

Con una inversión estimada de unos 1.200 millones de euros, la Plataforma Solar de Sanlúcar la Mayor producirá suficiente energía para el consumo de unos 180.000 hogares, "lo que equivale a toda el área metropolitana de Sevilla". Fernández confirma que cada una de las instalaciones solar termoeléctricas, las cilindro parabólicas incluidas, empleará el sistema de alma-



En la torre, a 100 m de altura, se ubica el receptor térmico volumétrico formado por una matriz de varias capas de mallas metálicas que luego calentarán el circuito de agua a una temperatura máxima de 255° C.



cenamiento aplicado en la PS10.

La mayor apuesta de Solúcar por las plantas cilindro parabólicas, a pesar de sus actuaciones pioneras con el sistema de torre, radica en su mayor madurez tecnológica. Y a que el Plan de Energías Renovables (PER) 2006-2010 marca un objetivo de 500 MW en energía solar termoeléctrica; puesto que existen más de 1.000 MW en promoción, la carrera para llegar primero y asegurarse las ayudas contempladas en el PER exige aprovecharse de las cadenas de suministro ya existentes. No obstante, si el objetivo del PER se ampliara, las plantas de torre central podrían jugar un papel importante. Muchas de esas posibilidades dependen del comportamiento de proyectos pionero de la PS10.

Más información

www.solucar.es

¡No todo tiene que ser tan eficiente
como un **SolarMax!**



March 2, 2008 - 11:23



Sputnik Engineering AG
Höhweg 90
3502 Weil
Swiss
Tel. +41 (0)32346 30 00
Fax +41 (0)32346 30 01
sputnik@solarmax.com

www.solarmax.com

Serie C: La nueva generación de inversores de SolarMax.

SolarMax – innovador, fiable y, sobre todo, ¡potente! Con un máximo grado de eficiencia del 97%. Por esta razón, SolarMax es una de las 3 marcas principales en el mercado europeo de los inversores FV conectados en red.

La última e innovadora generación de los inversores SolarMax, con su renovado concepto, ofrece extraordinarias ventajas con respecto a montaje, funciones y potencia. Gracias a sus cuidadosamente seleccionados materiales, SolarMax garantiza una óptima durabilidad y una alta fiabilidad operacional. Y, por supuesto, está provisto de una generosa garantía de 5 años. Un montaje sumamente sencillo y una relación calidad/precio sorprendentemente atractiva aseguran a tanto instaladores como usuarios finales los máximos beneficios y ganancias posibles.

Solicite hoy mismo las detalladas descripciones de los productos de la serie SolarMax C a Sputnik Engineering AG o infórmese directamente en el sitio www.solarmax.com.



Inversor monofásico
SolarMax 6000C

Principales características de la serie SolarMax C:

- innovador sistema de refrigeración – mayor durabilidad
- montaje sumamente sencillo
- sistema inteligente de enchufes para todas las conexiones
- alto grado máximo de eficiencia del 97%
- robusta carcasa exterior
- interfaz de inversor incorporado como estándar
- parámetros de red configurables

 **SolarMax**[®]
Siempre un rayo de sol más adelante.



La mini crece en Europa menos de lo previsto

Con más de 11.600 MW instalados en el año 2005, la minihidráulica forma parte integrante del sistema de producción de electricidad de la Unión Europea. Sin embargo, este sector debe hacer frente a una problemática doble y en apariencia contradictoria: conciliar los imperativos de productividad al tiempo que mantener una buena calidad ecológica de las aguas, según pone de manifiesto el último barómetro EurObserv'ER.

A. Luke

Nuestra última encuesta en agencias de energía, administradores de las redes y especialistas de los países respectivos nos ha obligado a reevaluar nuestras estimaciones en cuanto a la potencia europea de pequeñas instalaciones hidráulicas a 11.534,6 MW en 2004", señalan los responsables del barómetro EurObserv'ER. Para 2005, la cifra estimada por los autores del informe (los datos son todavía provisionales) es de una potencia en Europa de 11.643,5 MW, es decir, 108,9 MW adicionales. Esa potencia habría permitido generar alrededor de 43,1 TWh en 2005, contra una producción de 44,5 TWh en 2004. ¿La razón?: "Una disminución importante de la producción registrada en Francia y España (-1 TWh cada uno), debida principalmente a un déficit pluviométrico".

En cuanto a objetivos para 2010, las previsiones de EurObserv'ER, que están basadas en un crecimiento anual del 2 %, en la Unión Europea, apuntan a que ese año habrá unos 12.855 MW, en comparación con los 14.000 MW previstos por el Libro Blanco. Y es que, aunque existen numerosos incentivos para promover el desarrollo del sector hidroeléctrico en Europa, también existen diversas barreras, de carácter administrativo y medioambiental sobre todo, que limitan su crecimiento. El ejemplo más significativo es el de la directiva marco sobre el agua y su transposición progresiva en las distintas legislaciones nacionales. Esta directiva, que obliga a los Estados miembros a preservar el buen estado ecológico de las aguas de ríos, tiene consecuencias negativas sobre la producción de electricidad de las pequeñas centrales hidroeléctricas ya que restringe el volumen de agua que puede ser turbinada para producir electricidad. Por otra parte, los países de la Unión Europea deben tener en cuenta la Directiva 2001/77/CE, que los obliga a

umentar la parte de su producción de electricidad de origen renovable. "Por tanto, el futuro de la pequeña hidráulica dependerá en parte de que haya un buen equilibrio entre estas dos directivas en su transposición", indican.

La opinión de los empresarios va también en este sentido. En la conferencia internacional "Hidroenergía 2006", que se desarrolló en junio pasado en Crieff (Escocia) los profesionales concluyeron que era necesario considerar la directiva marco sobre el agua como una oportunidad para el sector. La ocasión de poner de manifiesto que el desarrollo de la minihidroeléctrica puede integrarse en los ecosistemas de los ríos, con un mínimo de impacto.

Francia e Italia, los países más avanzados

Italia, con 2.592 MW de potencia instalada en 2005, y Francia, con 2.040 MW, son los dos países con mejores equipamientos, señala EurObserv'ER. Junto con España, Alemania, Austria y Suecia, estos seis países representan el 84,3 % de la potencia instalada en toda la Unión Europea.

El relieve accidentado de numerosas regiones italianas es propicio para el pequeño sector hidráulico. Según Terna, la empresa encargada de las transmisiones en la red eléctrica italiana, la potencia de la pequeña hidráulica era aproximadamente de 2 591,9 MW en 2004, distribuida del siguiente modo: 1.134 instalaciones de menos de 1 MW (463,2 MW), 465 instalaciones de entre 1 y 5 MW (1 132,6 MW) y, finalmente, 128 instalaciones de entre 5 y 10 MW (996,1 MW). Con el fin de favorecer el desarrollo de las pequeñas centrales, se adoptó una nueva legislación en 2005. La llamada Deliberación n° 34/05 preve la instauración de una tarifa que incentive el desarrollo de instalaciones con una potencia inferior a 10 MVA (alrededor de 10 MW). La compañía Acquirento Unico, encargada de la compra la producción eléctrica, la revenderá a una tarifa preferente, estimada en 70 €/MWh en 2006. Para las instalaciones cuya potencia sea inferior a 1 MW, la tarifa de compra es aún más interesante: 95,65 €/MWh hasta una producción de 0,5 GWh (80,54 €/MWh hasta 1 GWh, 70,48 €/MWh hasta 2 GWh y 70 €/MWh hasta 5 GWh). Este sistema más favorable para las instalaciones de escasa potencia debe, sin embargo, combinarse con la instauración de un plan específico de protección de las aguas denominado "Piano di Tutela delle Acque", que ya ha sido adoptado por varias regiones italianas.

Francia dispone del segundo parque minihidráulico de la Unión Europea con, 2.040 MW conectados a la red al final del año 2004. Aunque la cifra oficial de RTE –gestor de la red– para el año 2005 no estará disponible antes de septiembre, la Agrupación de los productores autónomos de electricidad hidráulica (GPAE) considera que la potencia del parque siguió siendo estable durante el año pasado. En cualquier caso, Francia está revisando la situación de la pequeña hi-



drúlica y para este otoño se espera un nuevo decreto que revalorizará el precio de la electricidad de origen minihidráulico. Como en Italia, el sector deberá combinar esta normativa con la nueva ley sobre el agua que está actualmente en debate al Parlamento. "Un texto mal equilibrado podría poner en entredicho la renovación de concesiones existentes y la puesta en servicio de nuevas centrales", aseguran los expertos de EurObserv'ER.

Ligero avance en España

En España, se afirma mucho más la voluntad política. En 2005, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) estima la potencia del parque español en 1.788 MW, esto es, 40 MW más que en 2004, a los cuáles deberían añadirse otros 70 MW este año. La Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) considera, sin embargo, que sigue pendiente la reducción de las barreras administrativas y medioambientales relativas a la concesión de las licencias de explotación. En caso contrario, los objetivos del Plan no podrán ser alcanzados, asegura APPA.

En Suecia, contabilizar la potencia instalada en minihidráulica es un ejercicio difícil. Según la asociación sueca de la pequeña hidráulica (SERO SFR), hay unas 1.700 centrales incluidas entre 0 y 1,5 MW y 177 centrales entre 1,5 y 10 MW para una potencia aproximadamente de 1.100 MW. La cifra oficial dada por SCB (organismo estadístico de Suecia) sólo asciende a 823 MW en 2004. De esta cifra, 99 MW en centrales de menos de 1 MW y 724 MW en centrales de entre 1 y 10 MW. (estas últimas cifras son las recogidas en el barómetro). De acuerdo con EurObserv'ER, la situación podría deteriorarse a partir de la próxima década. El Gobierno prevé excluir la pequeña hidráulica del sistema de certificados verdes a partir del 1 de enero de 2011. Esta decisión pone en peligro no sólo las nuevas instalaciones sino también las existentes con necesidad de rehabilitarse o modernizarse. Los profesionales del sector esperan una revocación de la situación en las próximas elecciones, que tendrán lugar en septiembre de 2006.

Según el AGEE Stat, organismo que centraliza las estadísticas sobre energías renovables para el Ministerio de Medio Ambiente, la potencia del parque alemán ascendería a 1.584 MW en 2005, lo que representa 20 MW más que en 2004. La asociación alemana indica que en Alemania hay entre 7.500 y 8.000 centrales minihidráulicas. A nivel legislativo, la enmienda de la ley Energías Renovables del 1 de agosto de 2004 abrió nuevas oportunidades al sector. Para la electricidad procedente de las instalaciones

hidroeléctricas, la remuneración está en 2006 en 95,7 €/MWh para una potencia de la instalación inferior o igual a 500 kW y en 65,8 €/MWh para una potencia inferior o igual a 5 MW (regresivo de 1% desde el 1 de enero de 2005). A partir del 31 de diciembre de 2007, la tarifa de compra para las instalaciones inferiores a 500 kW sólo se aplicará a las plantas que permitan un buen estado ecológico de las aguas. Para las instalaciones incluidas entre 5 y 150 MW, la tarifa de compra sólo se observará en el caso de una modernización de la instalación efectuada entre el 1 de agosto de 2004 y el 31 de diciembre de 2012. Esta modernización deberá imperativamente conducir a un aumento del 15% de la capacidad energética y deberá permitir alcanzar el buen estado ecológico de las aguas.

Sistema austriaco

La potencia del parque austriaco (estimada en 994 MW en 2004) debería aumentar significativamente durante los tres próximos años. Según el gestor de redes Econtrol, a finales de 2005 se había autorizado la conexión para 1.146,4 MW. Esto implica la construcción y la conexión a la red de cerca de 150 MW suplementarios de aquí a finales de 2007. La ley austriaca sobre la electricidad renovable de 2003, que instauró la tarifa de compra, fue muy beneficiosa para el desarrollo de los proyectos hidroeléctricos. Estas tarifas favorecen las nuevas instalaciones y las modernizaciones que permiten un aumento del rendimiento:

- De 62,5€ /MWh para el primer GWh a 37,8€ /MWh por encima de 25 GWh para las nuevas centrales o las que hayan aumentado el rendimiento en un 50%.
- De 59,6€ /MWh para el primer GWh a 33,1€ /MWh por encima de 25 GWh para las centrales en las que el rendimiento aumentó un 15%.
- De 56,8€ /MWh para el primer GWh a 31,5€ /MWh por encima de 25 GWh para otros.

Sin embargo, el actual gobierno juzga estas tarifas de compra demasiado favorables y está elaborando una reforma de su sistema de incentivos. No obstante, ha asegurado que las pequeñas centrales hidroeléctricas cuya conexión ya se autorizaba en el marco de la nueva ley conservarán su derecho a la ayuda financiera durante 15 años y no serán afectadas por la reconversión del sistema de apoyo. Además, las pequeñas centrales hidráulicas se beneficiarán aún de tarifas de compra en el caso de una modernización o de una rehabilitación realizada antes del 31 de diciembre de 2007. Para las restantes instalaciones, las tarifas de compra se mantendrán hasta el 31 de diciembre de 2008.

Entre los nuevos países miembros, Polo-

Ingecon® Sun
Conectados a Red

INGECON SUN 2.5
INGECON SUN 5

- Potencias de 2.5 3.3 y 5 kW
- Alta eficiencia con transformador AC
- Diseño robusto y fiable
- Instalación en exteriores
- PC software Ingecon® Sun Monitor
- Modern users. Modernización Remota.

Ingeteam

INGETEAM, S.A.
Pinar Maco, 2
E-31008 PAMPLONA-ESPAÑA
Tel.: +34 948 17 56 33
Fax: +34 948 17 56 35
e-mail: solar@ingeteam.es
www.ingeteam.com

ASIF

TÜV

CE



nia es el que tiene más desarrollado su parque de producción. CE/BREC (Centro de Investigación Científica sobre las Energías Renovables) estima la pequeña potencia hidráulica polaca en 318 MW en 2005, o sea un aumento de 33 MW con relación a 2004. Polonia debe este éxito a su nuevo sistema de certificados verdes establecidos el 1 de octubre de 2005, que permitió al sector valorar la electricidad limpia en alrededor de 80 €/MWh.

El desarrollo de la pequeña hidráulica es también muy prometedor en la República Checa. El país revisó en febrero de 2005 sus tarifas de compra de la pequeña hidráulica con el fin de favorecer la construcción y la renovación de las instalaciones. Estas tarifas son por término medio de 57 €/MWh para las instalaciones puestas en servicio antes de 2005 y varían entre 73 y 81 €/MWh para las nuevas centrales o renovadas. Para el año 2005, el Ministerio de Industria estimaba la potencia del parque minihidráulico en 276,7 MW.

Liderazgo mundial

La Unión Europea posee la primera industria mundial de minihidráulica. EurObserv'ER indica que, en parte, debe esta supremacía

económica a la importancia del mercado europeo, que siempre ha sido más exigente en cuanto a la productividad o las repercusiones medioambientales. Y este "saber hacer" ha permitido a Europa exportar sus productos a países asiáticos o latinoamericanos con un gran potencial.

La Asociación Europea de Pequeñas Instalaciones Hidráulicas (ESHA) calcula sus cifras de venta entre 150 y 180 millones de euros. El sector emplea 20.000 personas y en Europa hay unos 50 fabricantes de turbinas hidráulicas.

Algunos de ellos son empresas filiales de multinacionales como Alstom Power Hydro, VA Tech/Andritz, Voith Siemens y Ge Energy, que dominan el mercado de las grandes turbinas pero que también están presentes en el de las pequeñas. Se trata, además, de empresas muy activas. El movimiento de estos grandes grupos se puede observar, por

ejemplo, en la adquisición, en mayo de 2006, de VA Tech Hidráulica por el grupo austriaco Andritz, que opera en el sector del papel y del acero. La compra se hizo en detrimento de Siemens, que se vio obligada a revender VA Tech a raíz de una decisión del Comisión Europea relativa a la ley antimonopolios.

VA Tech apuesta, sobre todo, por su nueva turbina ECObulb, cuya gama de potencias varía entre 0,5 y 5 MW y está especialmente indicada para alturas de caída de entre 3 y 15 metros. La empresa ya instaló cuatro de estas turbinas, de una potencia unitaria de 1,4 MW, en Italia, en la central de Tombetta, y otras dos unidades de 4 MW en Canadá.

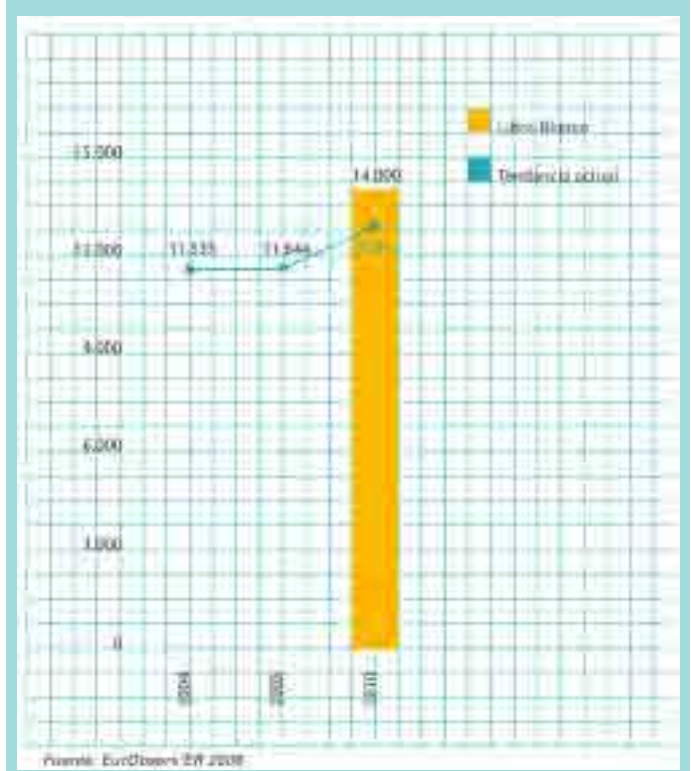
Tabla 1. Capacidad total de pequeñas instalaciones hidráulicas (<10MW) instaladas en los países europeos (en MW)

País	2004	2005 ¹	Cambio en %
Austria	2.591,0	2.591,0	0,0%
Bélgica	2.840,0	2.840,0	0,0%
Dinamarca	1.740,0	1.740,0	0,0%
Francia	1.384,0	1.384,0	0,0%
Alemania	994,0	994,0	0,0%
Países Bajos	870,0	870,0	0,0%
Italia	780,0	780,0	0,0%
Irlanda	380,0	380,0	0,0%
Reino Unido	331,0	331,0	0,0%
Polonia	307,0	307,0	0,0%
República Checa	284,0	284,0	0,0%
Suecia	142,0	142,0	0,0%
Eslovenia	103,0	103,0	0,0%
República Eslovaca	70,0	70,0	0,0%
Portugal	58,5	58,5	0,0%
Finlandia	26,2	26,2	0,0%
Lituania	20,4	20,4	0,0%
Eslovenia	19,0	19,0	0,0%
Francia	12,7	12,7	0,0%
Malta	11,0	11,0	0,0%
Hungría	8,0	8,0	0,0%
Eslovenia	8,0	8,0	0,0%
Reino Unido	7,0	7,0	0,0%
Italia	5,0	5,0	0,0%
Italia	3,0	3,0	0,0%
Total E.U.	11.824,6	11.824,6	0,0%

Tabla 2. ejemplos de empresas representativas de la industria de pequeñas instalaciones hidráulicas

Nombre de la empresa	País	2003 Cifra de venta (en millones de euros)	Número de empleados (2003)	Tipos de turbinas de centrales
Alstom Power Hydro	Francia	1.500	100	Francés, ruso, EE.UU.
Andritz AG	Austria	1.300	75	Francés, ruso, EE.UU.
Voith Siemens	Alemania	1.200	35	Francés, ruso, EE.UU.
Ge Energy	Reino Unido	1.000	20	Francés, ruso, EE.UU.
Siemens	Alemania	100	10	Francés, ruso, EE.UU.
Andritz AG	Austria	100	10	Francés, ruso, EE.UU.
VA Tech Hydro	Francia	100	10	Francés, ruso, EE.UU.
Siemens	Alemania	100	10	Francés, ruso, EE.UU.

Comparación de la tendencia actual con los objetivos del Libro Blanco (en MW)



Visite nuestro stand
en Matelec 2006
Pabellón 10
Nº 10B244
cerca de la
cafetería



30 años de experiencia en energía solar fotovoltaica

Especialización Profesionalidad

Tecnologías Avanzada técnica

Aseguramiento

www.technosun.com

Stock

Capacidad

Experiencia



Distribuidores especializados

Aplicando su experiencia a las necesidades del cliente, Techno Sun le proporciona los mejores productos del mercado, gracias a nuestra especialización en energía solar fotovoltaica.



Servicio técnico

Disponemos de servicio técnico integrado para la reparación y asesoramiento de aparatos, que nos permite abordar los problemas y dudas del cliente en tiempo récord.



Stock y logística

Stock disponible, rapidez de entrega y la posibilidad además de poder gestionar cómodamente sus pedidos a través del comercio online de nuestra página web.

Techno Sun, 30 años en la industria solar fotovoltaica ofreciéndoles a nuestros clientes los productos de máximo rendimiento para instalaciones de energías renovables. Llámenos y compruébelo.

TECHNO SUN
El avance del mañana



Distribuidores de las marcas:
Sanyo | Kyocera | Kanaka | Xapros
MSK | Conversion Devices | MorningStar
Lorenz | SHURflo | Outback | Sunways
Southwest Windpower | Windeco | Marder
Flamm | Sunlight | Delphi | Optima

Av. Pérez Galdós, 37
46018 Valencia
Tel: (0034) 902 60 20 44
Fax: (0034) 902 60 20 55
info@technosun.com
Visite nuestra web: www.technosun.com



Casa rural en la localidad de O Pino, en A Coruña, dotada con una instalación minihidráulica. Se trata de un modelo Power Pal que aprovecha un salto de tres metros y un caudal de 600 litros por segundo para producir 9 kilovatios y abastecer de calefacción a la casa.

Alstom es igualmente activa. En abril pasado firmó un acuerdo marco con el grupo industrial Bouygues (Francia) que permitirá a Bouygues reforzar su actividad en el sector adquiriendo un 50% de Alstom Power Hidráulico. Este último dispone de una gama de productos especialmente dedicada a la pequeña hidráulica a partir de 5 MW, y adaptable a cualquier producción y altura de caída.

Pero el mercado no es sólo de los grandes. Este es un sector con marcada presencia de Pymes, que representan, de hecho, la mayor parte del mercado europeo, de acuerdo con ESHA.

La asociación añade que el tamaño medio de las instalaciones ronda los 700 kW en los antiguos países miembros y de 300 kW en los nuevos. Los pequeños empresarios de la "mini" están presentes tanto en unos como en otros, volcando su actividad ampliamente hacia la exportación. Es por ejemplo el caso de la empresa austriaca Gugler Hidráulica Energy GMBH, que —superados los problemas financieros de 2002— exporta más de un 50% de su producción y tiene filial en la India. En la actualidad, la empresa ha triplicado su volumen de negocios, que en 2005 era de 7,5 M€ (4,5 M€ en 2004) y proyecta mantener su crecimiento aumentando su gama de productos con el desarrollo de una nueva tur-

bina Kaplan, adaptada a las alturas de caída hasta 35 metros.

Perspectivas para 2010

La situación del mercado de pequeñas instalaciones hidráulicas sigue confrontada entre aquellos países que refuerzan su contribución al desarrollo (España, Italia, Francia) y aquellos que, por al contrario, quieren abandonar sus sistemas de apoyo (Austria y Suecia). "El aspecto positivo es que la obligación de los Estados miembros de transponer las dos directivas europeas citadas incita a los Estados a redefinir cuadros reglamentarios mucho más claros, y a revisar su potencial nacional realizando nuevos estudios", matiza EurObserv'ER. Es el caso de Francia, que presentó en marzo de 2006, a petición del Gobierno, un nuevo informe muy preciso sobre las perspectivas de desarrollo de la producción hidroeléctrica. Este informe estima la potencia suplementaria disponible en 750 MW para las centrales de entre 100 kW y 10 MW y en 600 MW para las centrales incluidas entre 10 y 100 kW.

Es lo mismo que ha hecho España con la redacción del nuevo Plan de Energías Renovables 2005-2010 y que ha determinado un objetivo de 2.199 MW minihidráulicos para 2010, lo que representa un crecimiento de

451 MW entre 2005 y 2010. Las perspectivas de crecimiento son igualmente interesantes en Italia, donde la Asociación de los productores de energías renovables (APER) preve un parque de cerca de 3.000 MW en 2010 (o sea 400 MW más que ahora). En Austria, se preve un parque para esa fecha de cerca de 1.200 MW (206 MW más que en 2004) y en Grecia de 210 MW (121 MW suplementarios, más del doble que ahora).

Las proyecciones nacionales de los nuevos países miembros son las más positivas, especialmente en República Checa y Polonia, con unas previsiones de incremento de 370 y 430 MW respectivamente para 2010. "Si el éxito de estos objetivos parece aún dudoso habida cuenta del ritmo de progresión observado en 2005, parece probable que el ritmo de las instalaciones vaya aumentando durante los próximos años", dice al respecto EurObserv'ER, lo que permitirá —como ya se ha señalado— tener alrededor de 12.855 MW en 2010 (contra los 14.000 MW previstos en el Libro blanco).

ESHA considera que el objetivo europeo no se logrará hasta el año 2015, y estima la potencia de 2010 en 14.040 MW, de los cuáles 1.040 MW se localizarán en los 10 nuevos países miembros. Todo ello siempre que se trabaja firmemente en reducir las barreras administrativas y medioambientales, añade la asociación.

Más información:

■ **EurObserv'ER, consorcio compuesto por cinco organizaciones europeas cuyo objetivo es la promoción del uso de las energías renovables en la Unión Europea:**

www.energies-renouvelables.org
www.eufores.org
www.europa.eu.int
www.eures.be
www.rcp.ijs.si



Micros muy potentes

La microhidráulica también tiene su hueco, e importante. Entre las empresas que operan en este subsector, destaca la francesa THEE. A lo largo de 2005 realizó una veintena de proyectos de entre 10 y 500 kW por un volumen de negocios de 2,5 M€.. Un 75% de esta actividad la realizó en el extranjero, principalmente en Italia y España. Las empresas checas están también presentes en el mercado de la pequeña potencia. Entre ellas, destacan las firmas Mavel y Hydrolink. La primera dispone de un catálogo de referencia de 200 instalaciones y 280 turbinas, sumando un volumen de negocios de 10,5 M€ en 2005 (8,5 M€ en 2004). Hydrolink (grupo Hydrohrom) está también en expansión. La empresa concibió y realizó una veintena de centrales en 2005 que representaban un volumen de negocios de 12,8 M€ (11,4 M€ en 2004). Estos ejemplos ofrecidos por EurObserv'ER muestran una industria en fase de crecimiento, empujada por algunos mercados europeos y por el mercado internacional.

Turbina de la empresa checa Hydrolink, instalada en Noruega. Se trata del modelo Hydrohrom HHP V5.



Energías Renovables abre tienda en Madrid

Hemos dado un paso más. Pensando en toda esa gente que no se atreve aún a hacer compras por internet, la revista Energías Renovables acaba de abrir una tienda física en Madrid donde poder ver y tocar las cosas antes de comprarlas. Y es sólo la primera de una red de tiendas que queremos extender por otras ciudades de España. Por supuesto, la tienda on-line se mantiene. Pasen y vean.

A partir de este momento, la mayor parte de productos que veas en la tienda on-line puedes encontrarlos también físicamente en la tienda que acabamos de inaugurar en el barrio de Peña Grande, en el noroeste de Madrid. Para ello, hemos llegado a un acuerdo global de colaboración con la empresa Inaltel, que desde su nacimiento en 1985 ha ido ampliando sus trabajos de instalación y puesta en servicio de equipos de transmisión, radio, conmutación y fuerza, y se ha ido abriendo a nuevas áreas como la ingeniería, investigación, operación y mantenimiento, formación y consultoría. Desde hace algunos años también desarrolla trabajos en el sector de las renovables.

La Tienda se irá surtiendo día a día de nuevos productos hasta completar

una oferta que vaya desde materiales de divulgación hasta ingenios solares, colectores, aerogeneradores, lámparas, electrodomésticos o kits educativos. Para acceder a la tienda on-line basta pinchar en el enlace que aparece en nuestra página web. Si es la primera vez que entras es preciso registrar-

se; para ello hay que rellenar un formulario con una serie de datos. A partir de entonces es suficiente escribir el e-mail y una contraseña que la página te pedirá cada vez que quieras entrar a comprar o, simplemente, a echar un vistazo. De cualquier forma, en la página principal de la tienda hay un enlace que explica detalladamente cómo comprar, y un contacto (e-mail y teléfono) en caso de que surja cualquier duda.

Supongamos que ya te has registrado y quieres ver lo que ofrece la tienda. En la parte superior hay una serie de apartados que permiten orientar la búsqueda. Pinchando en cada uno de ellos aparecen en la parte izquierda los diferentes grupos de productos de cada apartado, donde puedes seleccionar lo que te interesa. Cosas siempre útiles, para regalar o para regalarte.



Más Información:

La Tienda de las Energías Renovables está en: C/Aleutianas, 18. 28035 Madrid. Tel: 902 02 71 22

(el coste de la llamada es el habitual de una llamada urbana o interurbana -según el lugar desde donde se efectúe la llamada)

www.energias-renovables.com

¿Hizo bien las cuentas?

¿Calculó bien?
Dentro de la gran oferta de módulos fotovoltaicos que existen en el mercado, el planificador, el inversorista, el instalador y el cliente, ponen todo su empeño en encontrar lo más óptimo entre calidad - precio, y a menudo pasan por alto lo que aparentemente parece menos importante una pequeña pieza insignificante "el cable".

Se ahorra en lo fundamental
El importe de todo el cableado de un sistema fotovoltaico supone el 1-1,5% del importe total. Aún le saldrá más caro cuando dentro de una media de 12 - 15 años tenga que cambiar todo el cableado corriente. De este modo una rentabilidad ya no es posible siendo igual los módulos con los que se realizó la instalación.

SOLAR KABEL

Am Neesbacht 25
D-73434 Aalen
Tel: +49 (0)7361 5266-00
Fax: +49 (0)7361-0268-02
info@solar-kabel.com
www.solar-kabel.com

Selección de productos

REGULADOR STECA PR1515 (15 A)



El regulador PR1515 de Steca, posee un diseño intuitivo garantizando su fácil manejo e instalación. Apropiado para su uso en instalaciones fotovoltaicas domésticas, donde la intensidad de corriente máxima no supere los 15 A. Su pantalla gráfica nos indicará el estado de carga de la batería. Protege a la batería de sobrecargas y sobredescargas, aumentando la vida útil de esta, y garantizando el buen funcionamiento del sistema fotovoltaico. Posee ajuste automático de tensión a 12 ó 24 V.
Referencia: IFOT-REGPR1515 / Peso: 350 gr / Anchura: 106 mm / Altura: 197 mm / Fondo: 54 mm / **Precio: 146,94 €**

FAROLA JARDÍN DE TRIPLE LED



Esta farola solar está compuesta por 3 diodos de alta luminiscencia y larga vida. Especialmente diseñada para la señalización de jardines, caminos, escaleras, etc... Puede ser regulada para la emisión de luz intermitente. Posee sistema de encendido automático nocturno.
Referencia: IFOT-LAMPLD
Peso: 1000 gramos / Anchura: 200 mm / Altura: 140 mm / Fondo: 200 mm / **Precio: 23,60 €**

BOMBA PARA JARDÍN AGUASOLAR 700

La bomba AGUASOLAR 700 que se presenta, está especialmente diseñada para ser utilizada junto a un panel de una potencia de 10 Wp, que podrá hacerla funcionar hasta la puesta de sol. También cabe la posibilidad de conectarla a una batería. Muy apropiada en pequeñas fuentes y estanques.
Referencia: IFOT-ACJB700
Peso: 5 Kg / **Precio: 188,74 €**



RADIO SOLAR AM/FM CON LINTERNA

Interesante radio-linterna solar capaz de funcionar gracias a la radiación captada a través de un pequeño panel solar integrado. Además, puede funcionar gracias a una pequeña dinamo incluida, o pilas recargables. Dichas pilas podrán ser recargadas a través de la dinamo manual. De igual forma, gracias al pequeño panel fotovoltaico mencionado anteriormente, las pilas recargables podrán ser alimentadas para su carga. Su diseño incluye en su parte frontal un foco que hace posible su utilización como linterna. Dispone de función intermitente para la señalización como luz de emergencia.
Referencia: IFOT-UTRADIOSOL
Peso: 400 gramos / **Precio: 31,48 €**



LLAVERO ANTIMOSQUITOS

Un pequeño llavero antimosquitos que incorpora una célula solar, batería e interruptor de puesta en marcha. Capaz de emitir un sonido de alta frecuencia que ahuyenta a los mosquitos, será eficaz en una distancia de 5 metros alrededor del aparato. No necesita pilas. La batería se carga con el sol, teniendo una duración de más de 60 horas cuando está completamente cargada.
Referencia: IFOT-UTLLAV

Peso: 100 gramos / **Precio: 8,00 €**



CARGADOR/COMPROBADOR SOLAR PARA PILAS RECARGABLES

Cargador solar para pilas recargables fabricado con materiales resistentes al agua y a la intemperie, con soporte ajustable para orientación y medidor del estado de carga. Le permite cargar pilas recargables de los tipos AA (R6), AAA (R03), C (R14), D (R20).
Referencia: IFOT-CARPILR3-R20 / Peso: 425 gramos / Anchura: 130 mm / Altura: 180 mm / Fondo: 70 mm / **Precio: 21,99 €**



INVERSOR STUDER AJ 1000-12 (800 W)

La gama de inversores AJ de Studer corresponde a la versión mejorada de la familia de inversores Joker. El inversor Studer AJ 1000-12 es un inversor capaz de transformar la corriente continua de nuestra instalación de 12 V, a corriente alterna de onda senoidal pura y lo suficientemente potente para operar sin dificultades para operar en equipos HI-Fi, ordenadores, etc... Apto para potencias igual o inferiores a 800 W.
Referencia: IFOT-INVAJ1000-12
Peso: 8,5 Kg / Anchura: 440 mm / Altura: 95 mm / Fondo: 157 mm / **Precio: 825,40 €**

LINTERNA SOLAR CON MANGO

Práctica linterna solar que incorpora un módulo fotovoltaico capaz de cargar dos baterías recargables tipo R6 (AA). Su mango superior cuerpo hace fácil y cómodo su uso y transporte. La luz frontal es de color blanco. Esta linterna solar es totalmente estanca, lo que hace posible su utilización incluso con lluvia. También es sumergible. El panel fotovoltaico que posee, puede ser utilizado como un simple cargador de baterías tipo R6 AA, cuyo final, podrá ser el que es usuario disponga.
Referencia: IFOT-UTLINMAN
Peso: 400 gramos / **Precio: 22,80 €**



BOMBA SUMERGIBLE SHURFLO 9325 (APROPIADA PARA ENERGÍA SOLAR)

La bomba sumergible Shurflo 9300 está diseñada para ser usada en pozos de agua con diámetro interno a partir de 10,2 cm. La bomba tiene una potencia máxima de elevación de vertical de 70 metros hasta el tanque de almacenamiento. Su elevación máxima vertical solo consumirá 4 amperios. Este hecho, junto con su funcionamiento en corriente continua (24 V), hace de esta bomba sumergible un producto ideal para la aplicación con energía solar fotovoltaica.
Referencia: IMIN-BOMBESHUR
Peso: 2,5 Kg / Anchura: 450 mm / Altura: 600 mm / Fondo: 180 mm / **Precio: 868,00 €**



www.tritec.ch

TRITEC

energy for a better world

Su distributor especializado al por mayor de
energía solar y experto en sistemas aislados



TRITEC AG | Schweiz
Herrnweg 60 CH-4123 Allschwil/Basel
T +41 61 699 35 35 F +41 61 699 35 99
info@tritec.ch

TRITEC Technology SL | España
Edificio CIM Vallés, Oficina 035 Carrer del Calder, 9/11
E-08130 Santa Perpetua de Mogoda Barcelona
T +34 93 560 65 99 spain@tritec.ch

ALLISTAND®

ENCEL

KYOCERA

MASTERVOLT

MORNINGSTAR

SolarMax

Atca



■ AEROGENERADOR INCLIN 600

El aerogenerador Inclín 600, forma parte de la familia más moderna de aerogeneradores fabricados por Bornay. Con una potencia nominal de 600 W, está equipado con rotor bipala y un sistema de frenado automático por inclinación. Dicho aerogenerador se caracteriza por ser un equipo eficaz y robusto, de fácil instalación sobre cualquier tipo de soporte capaz de soportar una presión lateral de 350 Kg. Su mantenimiento se reduce a la revisión de la tortillería y engrase de partes móviles. Fabricado con materiales de gran calidad y protegido contra la corrosión, está especialmente diseñado para cargas de baterías, bombeo de agua, consumo doméstico, telecomunicaciones....

Referencia:IEO-AEINCLIN600

Fabricante:BORNAY /Peso:38 Kg

Anchura:410 mm /Altura:290 mm /Fondo:1010 mm

Precio: 3.173,88 €

■ FRIGORÍFICO COLDMATIC HDC 220 (APROPIADO PARA ENERGÍA SOLAR)

Presentamos un completo frigorífico diseñada tanto para uso doméstico, como para uso móvil en autocaravanas, barcos,...Este modelo de frigorífico Coolmatic HDC 220 trabaja con compresores Danfoss BDF de potencia regulada. Con una capacidad de 172 litros y 46 litros de congelador, Coolmatic HDC 190 es un potente refrigerador, económico, y de funcionamiento muy silencioso. Su funcionamiento en corriente continua a 12/24 Voltios, hace de esta gama de neveras fabricadas por Waeco, una solución ideal para el uso en instalaciones solares y/o eólicas. También existe la posibilidad de usar con corriente alterna, mediante un rectificador que se oferta aparte.

Referencia:IELEC-HDC220 / Fabricante:WAECO / Peso:44 Kg

Anchura:540 mm / Altura:1405 mm

Fondo:565 mm / Precio: 1.188,78 €



■ FRIGORÍFICO HÍBRIDO COMBICOOL55

Interesante frigorífico para cualquier ocasión y uso. La nevera de absorción CombiCool55 patentada por Waeco con capacidad estática de 55 litros puede enfriarse con gas y con corriente (12 ó 230 voltios). El uso con corriente continua a 12 voltios, hace de esta nevera un elemento interesante para su funcionamiento con energía solar. Además, incluso de viaje en

el coche o en la autocaravana, el frigorífico se alimenta de la batería a través del mechero del vehículo. Una vez en destino puede funcionar a gas o a corriente de 230 voltios. El éxito de la nevera de absorción CombiCool se debe a su versatilidad, diseño funcional y sólida carcasa, y entre sus clientes se cuentan los propietarios de autocaravanas y aficionados al camping y al aire libre.

Referencia:IELEC-COMBICOOL55

Fabricante:WAECO

Peso:18 Kg /Anchura:500 mm /Altura:510 mm

Fondo:455 mm /Precio: 309,00 €

■ CAFETERA DE 5 TAZAS (12/24 V)



Pequeña Cafetera MOBITHERM fabricada por Waeco, puede preparar su café donde y cuando quiera. El modelo PerfectCoffe MC05, está especialmente diseñada para su utilización en coche, camión, autocaravana o barco. Atendiendo al funcionamiento de la batería, estará disponible en 12 y 24 V, siendo alimentada directamente a través del mechero del vehículo. Incluye un cómodo kit de fijación para una firme sujeción al vehículo. Posee un sistema de desconexión automática una vez preparado para evitar el recalentamiento. Su tamaño permite la preparación de cinco tazas de café.

Referencia:IELEC-CAF5 / Fabricante:WAECO / Peso:1,34 Kg

Anchura:260 mm / Altura:210 mm / Fondo:140 mm / Precio:46,00€

■ CONSTRUCCIÓN EN METAL DE 210 PIEZAS

Completo mecano clásico que permite realizar distintos montajes accionados con energía solar. Esta caja de construcción contiene piezas de acero cromado, tornillería, herramientas y diversos elementos para poder construir tres modelos: Avioneta, Molino, rueda estroboscópica. Como novedad incorpora la posibilidad de activar los diferentes modelos mediante energía solar, con la célula fotovoltaica que incorpora y el motor encapsulado en una pieza especialmente diseñada para adaptarse a las de metal. Para niños a partir de 8 años y adultos.

En esta caja encontraremos 210 piezas, incluidos, la célula fotovoltaica, motor encapsulado, destornillador, y dos llaves fijas. Instrucciones gráficas claras y descriptivas del montaje completo de los modelos propuestos.

Referencia:IMED-MET210 / Peso:1,05 Kg / Anchura:350 mm / Altura:290 mm / Fondo:30 mm

Precio: 109,42 €



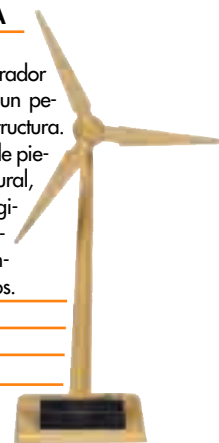
■ MAQUETA SOLAR DE AEROGENERADOR DE MADERA

Atractiva maqueta de un aerogenerador capaz de rotar su hélices gracias a un pequeño panel solar integrado en su estructura. Muy sencillo de montar, se compone de piezas de madera torneada en color natural, reproduciendo en miniatura de las gigantescas turbinas que hay en los parques eólicos con hélice tripala. Muy interesante para niños a partir de 8 años.

Referencia:IMED-AERMAD

Peso:220 gramos

Precio: 69,00€

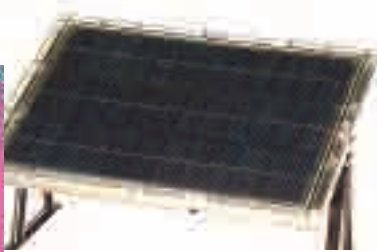


■ LÁMPARA DE BAJO CONSUMO 15 W (12 V)

Lámparas de bajo consumo de fabricante alemán PHO-COS con voltaje de operación de 12V son ideales para aplicaciones fotovoltaicas aisladas. La lámpara incluye un balasto electrónico en el interior de casquillo estándar de E-27, realizándose en dicho portalámparas su instalación. Con una vida superior a 10.000 horas posee una luminosidad semejante a una bombilla incandescente de 75 w, consumiendo 5 veces menos y con una duración de 5 a 6 veces mayor. Posee un diseño compacto y atractivo.

Referencia: ILL-PH15W

Precio: 29,70 €



■ PANEL CON SOPORTE SP 150 DE 12 V

Pequeño módulo solar, fabricado con células de silicio protegido con una capa impermeable y resistente a la humedad. Posibilidad de conectar varios módulos, en serie, si lo que queremos es aumentar la tensión. En paralelo, si lo que queremos es aumentar la intensidad. Si la conexión es en serie-paralelo aumentamos la tensión y la intensidad hasta el valor necesario para activar nuestros pequeños aparatos.

Referencia: IMED-SP150-12

Peso: 125 gramos / Anchura: 288 mm

Altura: 169 mm / Fondo: 27 mm

Precio: 67,96 €

■ ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN

Este libro será de gran ayuda para los promotores, constructores, diseñadores, instaladores y fabricantes que quieran ponerse al día en este tema tan importante. En esta interesante obra, el profesional encontrará: los conceptos fundamentales sobre la energía solar térmica, los distintos tipos de instalaciones solares térmicas que se pueden incorporar en edificios y viviendas, el cálculo y diseño de las instalaciones solares térmicas (con ejemplos prácticos), la realización de las instalaciones solares térmicas, la normativa por la que se rige este tipo de instalaciones.

AUTORES: J. M. Fernández Salgado y V. Gallardo Rodríguez. 330 páginas

Referencia: ILLB-TERMEDIF

Precio: 41,56 €



Pretende ser un instrumento práctico para que las empresas puedan conocer qué ventajas ofrecen las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética para mejorar sus resultados económicos y cumplir con las exigencias que plantea el Protocolo de Kioto, y que afectan a amplios sectores de la industria española. La instalación de renovables o de sistemas que contribuyan a la eficiencia supone para cualquier empresa un importante ahorro económico y una disminución de los efectos negativos derivados del consumo de energía.

AUTORES: Pepa Mosquera y Luis Merino.

295 páginas / Precio: 21 €

■ EQUIPO COMPACTO 200 L PARA ACS

Equipo compacto de 200 litros para producción de agua caliente sanitaria. Los equipos compactos funcionan con una tecnología avanzada pero sencilla a la vez, a base de dos circuitos independientes. Un circuito primario, que es el circuito cerrado a través del colector y del intercambiador de doble envolvente en el que se encuentra el anticongelante mezclado con agua. Este fluido térmico protege los colectores contra calcificaciones y heladas y mejora las prestaciones del equipo. Este circuito funciona por el principio de termosifón; el sol calienta el colector y el fluido térmico que se encuentra en él, asciende al intercambiador de forma natural, transmite el calor y vuelve a bajar al colector. El segundo circuito es el circuito secundario, que consiste en el tanque acumulador en el que entra el agua fría de la red y del que sale agua caliente para consumo.

Referencia: ITER-COMP200 / Fabricante: MEGASUN

Peso: 166 Kg / Precio: 1.317,99 €



NOTA: Si el cliente lo desea puede recoger los productos en:

■ LA TIENDA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES:
C/Aleutianas, 18. 28035 Madrid.
Tel: 902 02 71 22

■ ALMACENES CENTRALES:
C/Calera, 5. 28760 Tres Cantos (Madrid)
A todos los precios hay que añadirles los gastos de envío.

la FERIA INTERNACIONAL DE BIENERGIA EXPOBIENERGIA '06
19-22 OCTUBRE DE 2006 VALLADOLID

Tecnología y eficiencia
aprovechamiento y utilización
energías de la naturaleza

www.ExpoBienergia.com
info@expoenergia.com

Asociación de Castilla y León

Asociación de Castilla y León

Asociación de Castilla y León

Asociación de Castilla y León



Antondegi, una comunidad de vecinos con energía

Piscina comunitaria, jardines particulares, club social... No es difícil encontrar anuncios en la prensa en los que los promotores inmobiliarios utilizan estos reclamos para vendernos la casa de nuestros sueños. Es una técnica aparentemente efectiva, pero se está quedando anticuada. Tal vez, a partir de ahora la publicidad fijará su atención en mensajes como "promoción de casas que genera su propia energía" o "urbanización con generación de energía centralizada".

José A. Alfonso

Técnicas de venta al margen, la realidad es que existen proyectos que responden a criterios constructivos y energéticos que requieren una explicación más detallada que el uso vecinal de una piscina o un club social. Es el caso del complejo residencial donostiarra de Antondegi, que se extiende a lo largo de las casi 100 hectáreas (979.400 m²) que separan Martutene y el polígono industrial 27.

Esta idea, pionera en Euskadi, está proyectada como un conjunto de 4.030 viviendas sostenibles. Las casas se dividen entre la loma de Antondegi con 3.500, las 450 de la zona de Sarrueta y las 80 de Portuxto. Todas pertenecen a una misma urbanización capaz de autoalimentarse, de generar la energía necesaria para atender la demanda de electricidad, agua caliente y calefacción de un complejo residencial en el que se espera que vivan más de 10.000 personas. De esta manera, Antondegi se convierte en una comunidad de vecinos autosuficiente en la que uno de los objetivos fundamentales es conseguir la sos-



tenibilidad. Y para lograrlo se actúa bajo el mandato del binomio ahorro y producción limpia. Es decir, se usan tecnologías que reducen el consumo de combustibles fósiles y se implantan fuentes renovables como la solar, la eólica y la biomasa.

El proyecto cuenta con la financiación de la Comisión Europea, y está coordinado en su aspecto urbanístico por VIVESA (Vivienda y Suelo de Euskadi, S.A.) y por el Ente Vasco de la Energía (EVE) responsable de que se cumplan los niveles de ahorro energético establecidos en las directrices de la Estrategia Energética Vasca.

Autosuficientes

La urbanización y construcción de 4.030 viviendas se realizará en la zona de Antondegi gracias al convenio firmado entre el Ayuntamiento de San Sebastián y el Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco, propietario de los terrenos. El entendi-

g

e



n

e



r

a



genera07

FERIA INTERNACIONAL DE
ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE
ENERGY AND ENVIRONMENT
INTERNATIONAL TRADE FAIR

28 Febrero February
2 Marzo March
2007

Feria de Madrid
España Spain

Solar *Solar Energy*

Cogeneración *Cogeneration (CHP)*

Biomasa *Bio-mass*

Eólica *Wind Energy*

Hidráulica *Hydraulic Energy*

Residuos *Wastes*

Hidrógeno y Pila de Combustible

Hydrogen and fuel cells

Carbón *Coal*

Gas *Gas*

Petróleo *Crude Oil*

Otras energías *Other energies*

LINEA IFEMA

IFEMA	902 22 15 15
EXPOSITORES	902 22 18 18
INTERNACIONAL (GAI)	91 722 30 00
FAX	(34) 91 722 57 88

IFEMA
Feria de Madrid
28042 Madrid

genera@ifema.es

www.genera.ifema.es



IFEMA
**Feria de
Madrid**



miento entre estas instituciones públicas ha propiciado la puesta en funcionamiento de una "pequeña ciudad" en la que hay que destacar un valor social muy importante: el 75% de los pisos son de protección oficial, un hecho poco frecuente en unos tiempos en los que el precio del ladrillo parece obnubilar la vista de gestores públicos que no ven más allá de la obtención de un beneficio económico que no suele revertir en el bien común.

A un siendo plausibles los aspectos sociales que concurren en Antondegi, la nove-

dad más importante respecto a otras actuaciones reside en que la generación de energía, limpia y para todos. El viejo concepto de "calefacción central" se ha extendido a todas las necesidades energéticas de una comunidad de vecinos formada por 4.030 viviendas. De esta manera, Antondegi será la primera urbanización de Euskadi que dispondrá de calefacción de distrito y autogeneración eléctrica que cubra todas sus necesidades.

Una gestión de la que se encargará ESCO (Empresa de Servicios Energéticos) que se responsabilizará tanto de la administración como del suministro a todos los puntos de consumo.

Otra de las características de Antondegi es la poligeneración, es decir la utilización de diversas fuentes de energía. Una de las principales fuentes será el gas natural, que se utilizará en una ins-

talación de cogeneración de alta eficiencia que producirá electricidad y calor en forma de agua caliente sanitaria y calefacción. Este sistema se completará con una caldera de biomasa como fuente de apoyo, de esta forma se aunarán una tecnología altamente eficiente como es la cogeneración con la biomasa, una abundante fuente de energía renovable con gran margen de aprovechamiento en Euskadi.

Casas solares y calles eólicas

La biomasa no es la única fuente renovable prevista en Antondegi. Todos los edificios dispondrán de una instalación de energía solar térmica para la obtención de agua caliente sanitaria. Al mismo tiempo, se instalarán pequeños aerogeneradores de 6 kW de potencia integrados en el entorno urbano para la obtención de energía eléctrica, así como paneles solares fotovoltaicos en cubiertas, marquesinas y farolas. En las entradas al complejo residencial habrá unas instalaciones fotovoltaicas con un diseño original, casi escultórico, que aportarán un concepto urbanístico también innovador desde el punto de vista estético.



Reducción del consumo energético

- En viviendas y edificios de servicios
 - Arquitectura bioclimática
 - Calefacción por agua fría (sistema de la atomi)
 - Electrodomésticos tipo A
- En alumbrado público
 - Sistemas inteligentes de gestión del alumbrado
 - Utilización de lámparas eficientes
 - Utilización de sistemas que minimizan la contaminación lumínica
- En transporte / movilidad
 - Estaciones bicicletas y aparcamiento de bicicletas
 - Biciclas
 - Transporte urbano y privado sostenible
 - Utilización de una compañía para el ESCO

Proyecto energético

- Poligeneración**
 - Instalación conjunta de generación y distribución de electricidad, calefacción y ACS
 - Planta de cogeneración a gas natural de 2,8 MW de potencia eléctrica y 2,7 MW de potencia térmica
 - Sistema de distribución por todo el área residencial (District Heating)
- Energías renovables**
 - Caldera de biomasa forestal de apoyo a la planta de cogeneración
 - Arqueología solar pasiva
 - Dos aerogeneradores de 6 kW cada uno
 - 1.750 m² de superficies solares térmicas de alta eficiencia para precalentamiento de ACS
 - Instalaciones solares
 - Edificio en conjunto de viviendas
 - 20 terrazas fotovoltaicas
 - 2 instalaciones de agua caliente solar (2.000 litros cada una)
 - 2 instalaciones de transporte urbano sostenible
 - Suministro de 2,72 MW cada una



Las energías renovables (solar fotovoltaica y térmica, eólica y biomasa) tendrán un elevado porcentaje de participación en el conjunto del abastecimiento energético de Antondegi, especialmente en la producción de agua caliente y calefacción. Un 13% de esta demanda se cubrirá mediante el aporte dado por paneles solares térmicos y por la combustión de biomasa forestal. A esta aportación limpia hay que sumar otra: el ahorro energético, o si se prefiere el viejo concepto de que la energía más limpia es la que no se consume. Por ello, las viviendas estarán construidas siguiendo criterios bioclimáticos. El diseño y los materiales utilizados permitirán aprovechar al máximo la radiación solar.

Así, además de los paneles solares, los materiales aislantes y cerramientos utilizados, la orientación de los edificios y los sistemas de reducción del consumo de agua harán posible que los edificios obtengan una calificación energética del tipo A, lo que en la práctica significa que ahorrarán hasta un 40% de energía respecto a un edificio que cumple estrictamente con la legislación vigente.

La conclusión de todo ello es que el conjunto de las instalaciones reducirá el consumo

total de energía primaria el 29%, y el uso de tecnologías eficientes y energías renovables evitarán la emisión a la atmósfera de 8.400 toneladas de CO₂ cada año. Eso sí, manteniendo los mismos niveles de confortabilidad que cualquier vivienda de primera calidad.

Gestores de nuestra propia energía

El proyecto de Antondegi quiere ir más allá de la producción de energía, busca la complicidad del consumidor final, de los moradores de cada vivienda. Para conseguirlo se ha decidido desarrollar un sistema de monitorización continua de consumos eléctricos y térmicos en todos los puntos de demanda. En cada vivienda se instalará un monitor informativo al que se transmitirán a través de la red eléctrica los datos relativos al gasto de agua caliente, electricidad y calefacción. Así cada consumidor será consciente la cantidad de energía que gasta o ahorra, se sensibilizará y responsabilizará de su consumo. Y para que se impliquen más en el ahorro, está previsto que los propietarios de las viviendas sean propietarios parciales de la ESCO, la Empresa de Servicios Energéticos.

Para la realización del proyecto energético de Antondegi se invertirán 20 millones de euros de los que 2,7 millones serán objeto de



financiación por parte de la Comisión Europea, ya que se enmarca dentro del proyecto TetraEner del programa CONCERTO para el desarrollo de iniciativas de apoyo a las comunidades residenciales altamente eficientes desde el punto de vista energético.

Más Información:

www.eve.es
www.visesa.com

<p>ÁREA SOLAR TÉRMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimación de la Radiación Solar en Instalaciones Solares Fecha: del 25 al 28 de Septiembre. Horas: 16 h. • Instalaciones Solares Térmicas de Pequeña Potencia Fecha: del 23 al 26 de Octubre. Horas: 16 h. • Diseño de Instalaciones Solares Térmicas Fecha: del 6 al 16 de Noviembre. Horas: 30 h. • Necesidades Arquitectónicas e Integración de Instalaciones Solares Térmicas Fecha: del 11 al 15 de Diciembre. Horas: 20 h. 	
<p>ÁREA DE REGULACIÓN, CONTROL Y REDES DE COMUNICACIÓN INDUSTRIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes de Comunicación Industrial Punto a Punto e Industriales Fecha: del 9 al 13 de Octubre. Horas: 20 h. • Redes de Comunicación Industrial Ethernet Fecha: del 18 al 22 de Septiembre. Horas: 20 h. • Redes de Comunicación Industrial Profibus Fecha: del 2 al 6 de Octubre. Horas: 20 h. • Programación de Sistemas de Control Distribuido PCS7 Fecha: Del 23 al 30 de Octubre. Horas: 30 h. 	
<p>ÁREA EÓLICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electrónica de Potencia en Aerogeneradores Fecha: del 23 al 27 de octubre. Horas: 20 h. • Sistemas de Control de Aerogeneradores Fecha: del 13 al 24 de Noviembre. Horas: 40 h. 	
<p>ÁREA HIDROELECTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Control de Microcentrales Hidroeléctricas Fecha: del 18 al 27 de Septiembre. Horas: 32 h. 	
<p>ACCIONES FORMATIVAS COMUNES A TODAS LAS ÁREAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de Planos Industriales Fecha: del 13 al 24 de Noviembre. Horas: 30 h. • Análisis, Control y Gestión de la Energía Eléctrica Fecha: del 27 al 28 de Noviembre. Horas: 8 h. 	

C/Adriana, 5/11
31119 Inarrea (Navarra)
Tel.: +34 948 311 587
Fax.: +34 948 368 076
info@cenifer.com

**PROGRAMAS
FORMATIVOS
EN RENOVABLES
2006**

Gobierno de Navarra

¡Rayos solares por un tubo!

¿Quién no desearía tener luz natural durante todo el día o en cualquier parte de la casa? Precisamente esta es la propuesta de los fabricantes de tragaluz que desde hace algún tiempo vienen anunciando las bondades de un nuevo producto que permite trasladar los rayos del sol a cualquier punto de la casa, ya sean baños, pasillos, sótanos, vestidores, o el despacho de trabajo.

José Manuel López-Cózar

Sin duda Thomas Edison cambió el mundo con la invención de la bombilla eléctrica, pero eso no quiere decir que ahora debamos renunciar a las técnicas de iluminación natural para alumbrar el interior de una casa o una oficina. Y es que desde hace años se ha comprobado que la luz del sol es la fuente lumínica de mayor calidad, la que presenta con mayor fidelidad los colores, la que causa menor fatiga visual, incluso se ha llegado a relacionar con una mejor salud mental y física, y hasta con una mayor productividad en el trabajo, amén de que no podemos olvidar lo mejor de todo, que es gratis.

Quizá por ello cada vez gana mayor popularidad tanto en Estados Unidos, donde empezó a proliferar a finales del siglo pasado, como en otras muchas partes del mundo, un nuevo concepto de tragaluz que puede instalarse en cualquier rincón de la casa, especialmente en aquellas estancias en las que no hay ventanas o zonas a las que no llega la suficiente claridad.

La razón de este éxito se debe no sólo a su capacidad de transformar el espacio, sino también a los importantes ahorros en la factura de la luz y a la influencia sobre el estado anímico de las personas. Como aseguran en su página web los creadores del

tragaluz tubular Solatube, uno de los sistemas con mayor aceptación en el mercado, “no puede ser lo mismo levantarse por la mañana y llegar a tuestas hasta el cuarto de baño, que comenzar el día con una ducha o un afeitado en un cuarto inundado de luz natural”.

Luz natural en sótanos y baños

El funcionamiento de estos tragaluz es tan simple como eficaz: una pequeña placa de cristal reforzado, instalada en la superficie del tejado, capta la luz solar para transmitirla al interior de un tubo cuyas paredes son totalmente reflectantes. El conducto atraviesa la cubierta de la casa hasta llegar a la estancia para iluminar recibidores, baños, pasillos, o cualquier otro espacio de la casa donde no sea posible instalar una ventana tradicional.

Como es de imaginar, los primeros prototipos basados en este sencillo concepto, tuvieron que solventar algunos problemas antes de ser comercializados de forma masiva: luz de baja intensidad y demasiado cenital, goteras, dificultad para su instalación... Sin embargo a día de hoy todos estos inconvenientes ya se han superado por completo hasta ofrecer un producto maduro de indudable interés para el hogar y el mundo de la empresa.

Los nuevos modelos se instalan sin molestias y no requieren de grandes obras estructurales. Gracias al fácil acomodo de sus tubos telescópicos de hasta 2 metros de largo y codos flexibles de 15° y 60° es posible instalarlos en cualquier espacio, reduciendo al mínimo los tiempos de montaje. Además, se ha mejorado la capacidad reflectante de los tubos transportadores de luz hasta conseguir del 98 al 99%, o sea prácticamente plena reflectancia. También, se ha perfeccionado el poder de captación de las claraboyas que en la actualidad son capaces de absorber luz desde todos los ángulos. En resumen, un dispositivo completamente fiable, que proporciona una luminosidad con-



Foto: Solatube

Los tragaluz permiten llevar la luz natural del sol a cualquier rincón de la casa.



Foto: Velux

La luz entra por una placa de cristal reforzado instalada en el tejado, y se transmite al interior de la casa a través de un tubo cuyas paredes son totalmente reflectantes.



Foto: Velux

siderable desde primeras horas de la mañana a últimas de la tarde, incluso en días nublados o lluviosos.

Resultados convincentes

¿Qué es lo que usted percibirá en su casa una vez instalado? En el tejado una pequeña burbuja transparente de gran resistencia para evitar filtraciones, y en el techo de la habitación un plafón parecido a los que solemos usar habitualmente, con la única salvedad de que no tiene ningún consumo eléctrico y de que no tendrá que apagarlo ni encenderlo cada vez que entre en la estan-

Foto: Velux



Único: Control de potencia pico in situ

- Potencia pico, resistencia y curva I-V con una sola medición
- Valoración objetiva: fácil comparación de los resultados con los datos del fabricante
- Control tanto de Strings como de módulos individuales
- Detección rápida de errores

pve
Photovoltaik
Engineering

... curvas y más

■ Sistema
patentado



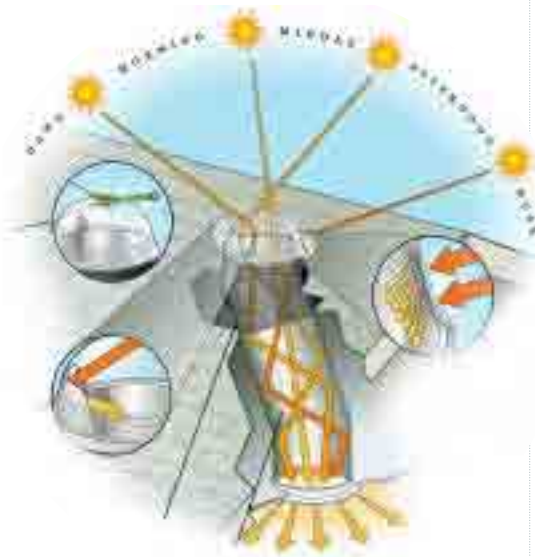
Info: PV-Engineering GmbH · Renscheidtrodorfer Strasse 2 · D-68642 Isenhardt/Wormsheim · Tel.: +49 (0) 23 74 60 50 96
Fax: +49 (0) 23 74 80 58 71 www.pv-e.de

cia, ya que funciona con la luz solar y no con electricidad.

El diseño de estos dispositivos incorpora asimismo un difusor que propaga la luz por todo el espacio, de forma que con un plafón de 25 centímetros de diámetro podrá iluminar una estancia de 14 metros cuadrados; con uno de 35 centímetros, 22 metros cuadrados; y con el de 40 cm, 30 m².

Los fabricantes de estos tragaluces tubulares, tal y como se les conoce en el mercado, han pensado hasta en el más mínimo detalle con la intención de competir en

Los tragaluces captan la luz sin importar cuál es la posición del sol.



igualdad de condiciones con los dispositivos eléctricos convencionales. En el caso de que sea necesaria más luz o caiga la noche, la mayoría de tragaluces para interiores ofrecen un complemento adicional consistente en la posibilidad de instalar un juego de luces incandescentes. De esta forma se podrá utilizar este artefacto tanto de día como de noche. Por si fuera poco, algunos modelos contienen unas rejillas regulables con lo que se puede controlar la intensidad de luz que entra en la estancia dependiendo de las necesidades del usuario a cada instante.

Largas vacaciones para las lámparas

Uno de los principales alicientes de estos dispositivos para iluminar el espacio de forma natural es su alta eficiencia energética. Si tenemos en cuenta los problemas asociados a la energía y los gastos en electricidad, este sistema se puede convertir en una solución más que tentadora para ahorrar mucho dinero en la factura de la luz a la vez que contribuir a un mundo más sostenible.

De hecho, los costes de una instalación de estas características pueden oscilar entre los 300 y los 1.000 euros, en función de los metros de tubo que se precisen, es decir hasta donde se quiera conducir el haz de luz. Porque no será lo mismo llevarlo a un metro de la cubierta que trasladarlo a otro piso. En este caso, será preciso salvar algunos obstáculos que conllevarán una obra más complicada y un aumento

del coste, aunque no por ello una pérdida de intensidad de luz. Una vez terminada la instalación ya no será preciso hacer ninguna otra inversión, puesto que no necesita ningún tipo de mantenimiento y porque, a partir de ese momento, funcionará durante las horas diurnas sin consumir energía.

El éxito de estos artefactos de luz natural ha sido realmente espectacular en el norte de los Estados Unidos, en Canadá y de forma incipiente en Europa donde se cuentan por cientos de miles. Entre sus clientes más satisfechos hay que destacar especialmente los comercios, instituciones oficiales, escuelas, hospitales, y edificios de oficinas, donde se han registrado importantes ahorros de energía tras su colocación. No en balde, según el Departamento de Energía de EEUU, "la iluminación artificial representa hasta el 40% del consumo de energía de los edificios comerciales e institucionales", a lo que el Consejo de Edificios Verdes del país añade que "un sistema de iluminación con luz natural bien diseñado puede reducir el uso de la luz artificial de un 50 a un 80%". Posiblemente por esa razón, muchos negocios están reconsiderando cuál es la mejor manera de iluminar sus instalaciones, conscientes de que es imposible ignorar por más tiempo los ahorros de energía que se producen en proyectos planteados desde el punto de vista de la luz natural.

Más información:

www.velux.es
www.solatube.es
www.teclusol.com



Foto: Solatube

Mucho mejor con luz natural

En la actualidad los estilos de vida han cambiado mucho, tanto que pasamos el 90% de nuestro tiempo en sitios cerrados, lejos de la luz natural. Esta es la principal conclusión a la que llegaron unos investigadores de la Universidad de California después de someter a casi un centenar de habitantes de la ciudad de San Diego a una encuesta en la que se usaban unas pulseras medidoras para registrar la cantidad de luz solar que recibían a lo largo del día. El estudio determinó que la mayoría de los encuestados sólo habían estado expuestos a la luz solar durante menos de una hora al día y algunos ni siquiera llegaron a salir al exterior durante un periodo de 48 horas. Del mismo modo, pudieron comprobar que este tipo de hábitos afectan a nuestra vida cotidiana y que la falta de luz solar puede producir un tipo de depresión clínica conocida como trastorno afectivo estacional (SAD, por sus siglas en inglés), que se caracteriza por fatiga, pesimismo, cambios en el apetito o sueño irregular.

El tratamiento más eficaz contra estos síntomas es, naturalmente, la exposición a una mayor cantidad de rayos solares. Por tanto, no es de extrañar que algunos países europeos se muestren cada vez más preocupados por la iluminación en edificios comerciales y de oficinas. En Holanda, por ejemplo, existe un Código de Construcción que especifica la distancia máxima entre un ventanal y el puesto de trabajo, así como el porcentaje de luz que debe provenir del exterior en un edificio de oficinas y que debe ser como mínimo del 37%.



Foto: Velux



Coches ecológicos, ¿qué tal si comenzamos por los que tenemos?

En este número iniciamos una nueva sección dedicada al motor, que es tanto como decir a los coches que más se adaptan a los gustos de los lectores de nuestra revista. A saber: coches eficientes, con pocas emisiones, que funcionen con biocarburantes, coches híbridos, eléctricos, solares o de hidrógeno. Algunos ya están aquí, otros irán llegando poco a poco. Y en *Energías Renovables* no queríamos perdernos esta revolución que nos traerá nuevas formas de movilidad.

Kike Benito

Casi todas las marcas de automóviles ya disponen, en mayor o menor grado de desarrollo, de algún modelo o prototipo ecológico, más eficiente y menos contaminante. En este paquete caben un amplio abanico de coches: híbridos, con pila de combustible, gas natural, metano, biocarburantes, eléctricos. Un esfuerzo tecnológico y de investigación que va a cambiar de manera importante el mundo de la automoción a corto-medio plazo. Los futuros coches serán mucho más "limpios" que los actuales.

De hecho, hoy en día nuestros vehículos son cada vez más ecológicos. Todas las marcas han tenido que adaptarse para superar las cada vez más rigurosas normas anticontaminantes. Ahora hablamos a diario de tecnologías que hace un par de décadas casi nadie conocía: inyección directa de combustible, sistemas de admisión variable, recirculación de los gases de escape, catalizadores, filtro de partículas, etc.

Un coche actual emite hasta 30 veces menos contaminantes a la atmósfera cuando circula que uno de hace 15-20 años al ralentí, en parte debido a la lucha por reducir el consumo y también para adecuarse a la

reglamentación cada vez más restrictiva de las normas anticontaminantes. Véase como ejemplo la evolución de la normativa europea para las emisiones de los vehículos diésel (la euro 1 es de 1.993, hoy está en vigor la euro 4 y a partir de 2.008-2.010 llegará la euro 5).

	Gramos por km			
	CO	NOx	HC	Partículas
Euro 0	20,7	5,8	5,8	0,27
Euro 1	2,72	0,97	0,97	0,14
Euro 2	1	0,9	0,9	0,1
Euro 3	0,64	0,5	0,06	0,05
Euro 4	0,5	0,25	0,05	0,025
Euro 5	0,5	0,2	0,05	0,005

Pero el factor fundamental que determina la emisión de gases de un vehículo y su consumo no es otro que su conductor. Somos nosotros cuando nos sentamos al volante los que podemos conseguir que nuestros coches sean mucho más ecológicos y económicos. El ahorro en carburante y en mantenimiento puede ser del 20-30% y, además, sin tener que sacrificar ni confort ni dinamismo.





Sun Dragon

Evacuated Tube Solar Thermal Collectors

*Advanced solar thermal equipment *Commercial & residential
*Hydronic space heating *Solar water heating

CONTACT US

www.sundragonchina.com.cn
email: intl@sundragonchina.com.cn

Shanghai P.R. China Tel: 86-21-34171201 Fax: 86-21-34171210



Dragón solar

COLECTORES SOLARES TÉRMICOS

*EQUIPAMIENTO SOLAR TÉRMICO AVANZADO *COMERCIAL & RESIDENCIAL
*ESPACIO DE CALENTAMIENTO HIDRÓNICO *AGUA CALIENTE SANITARIA

CONTACTACION EN

www.sundragonchina.com.cn
email: intl@sundragonchina.com.cn

Shanghai P.R. China Teléfono 86-21-34171201 Fax 86-21-34171210



Con el motor apagado...

Antes de comprar un nuevo coche debemos pensar seriamente en el uso que le vamos a dar. ¿Es lógico un todo terreno, que vuelca más fácilmente, para llevar los niños al colegio, que nunca va a salir de la carretera y casi ni de la ciudad; o un coche de gran cilindrada para hacer 50 km a la semana para que así me vean llegar los de mi pueblo; o que sea más grande y con más caballos que el coche que aparca a mi lado en el garaje? Tenemos que elegir lo que realmente necesitamos y no lo que pensamos que envidiarán los demás, así seremos coherentes con nuestros bolsillos y con el medio ambiente.

Pero si ya tenemos coche hemos de concienciarnos que una actitud ecológica en su uso comienza incluso antes de encender la llave de contacto (o pulsar el botón "start" de los nuevos modelos). Mediante un buen mantenimiento vamos a conseguir que cada componente del vehículo funcione en óptimas condiciones, con el menor consumo posible. Así nos libraremos de averías en ocasiones muy caras, que se hubieran evitado realizando las revisiones que aconseja cada

fabricante y sustituyendo a su debido tiempo las piezas que se van deteriorando.

1. Neumáticos adecuados y en buen estado

Profundidad de dibujo en la banda de rodadura superior a 0,6 mm para que al circular sobre mojado se evacue correctamente el agua que pisan. Si no es así se va acumulando el agua delante del neumático aumentando considerablemente la resistencia que tienen que vencer para seguir rodando. Cuando ésta alcanza una magnitud determinada ocasiona que el neumático se separe del suelo y gire libre por encima de un colchón de agua: acuaplaning, (es como pisar una baldosa mojada con suela de cuero) no hay contacto neumático-carretera, se gasta energía y el coche se vuelve tan incontrolable que casi es inevitable el accidente.

Presión adecuada en los neumáticos incluido el de repuesto. Una presión de inflado insuficiente hace que la estructura del neumático se deforme en exceso, tiene mayor resistencia al avance (prueba a pedalear en una bicicleta con la rueda pinchada), se retuerce en las curvas alterando el comportamiento del coche y su seguridad. Todas estas deformaciones hacen que la energía que aporta el motor a las ruedas se pierda en forma de calor, el exceso de temperatura deteriora los neumáticos y acorta tanto su vida útil que puede llegar a producirse un reventón.

Medida de neumático correcta. Los propios fabricantes son los que en el diseño del coche determinan cual es la medida idónea de los neumáticos. El montar unos neumáticos más anchos, estéticamente puede ser más atractivo, pero ofrecen una mayor resistencia a la rodadura y son más sensibles al acuaplaning.

2. Correcto estado de los amortiguadores

Un rebote excesivo de la suspensión por mal estado de los amortiguadores provoca inestabilidad en curva y frenada comprometiendo la seguridad propia y de los que comparten vía con nosotros. Además provocan en cada rebote deformación de las ruedas con un mayor gasto de carburante y un mayor y más rápido deterioro de los neumáticos.

3. Ojo con lo que llevamos en el coche

El coche no es un almacén, en él sólo hay que llevar lo que de verdad se necesita. A mayor peso mayor consumo. Los constructores se esfuerzan en reducir peso en sus coches y nosotros en lastrarlos para que no se los lleve el aire (cadenas en verano, un montón de libros o documentos que nunca nos acordamos de llevar a casa, la lata de

aceite, todos los mapas que tenemos,...) Cada 100 kg de más se consume entre 0,5-1 litro más cada 100 km.

Desmontar la baca siempre que no la vayamos a utilizar. Viajar con ella puesta de forma permanente, por si alguna vez la necesitamos, aumenta la resistencia al aire y provoca ruidos aerodinámicos, aumenta el consumo y disminuye el confort. (de nuevo sube a la bicicleta de la rueda pinchada y ahora pedalea con un paraguas abierto por si se pone a llover).

4. Puesta a punto del motor

Especial atención a los filtros de aire y combustible. Si no respira bien el motor la combustión se realiza de manera incompleta y aumenta la emisión a la atmósfera de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Muy importante es el papel del aceite del motor ya que permite que las distintas piezas metálicas que se encuentran en movimiento puedan deslizarse unas sobre otras con la menor resistencia posible y el menor consumo. Evitan su desgaste prematuro ocasionando así menos averías (y éstas, de las caras). El aceite sintético presenta sobre el mineral una serie de ventajas, la fundamental es que mantiene estable sus propiedades a mayor rango de temperaturas y durante un mayor número de km lo que facilita unos intervalos entre sustituciones mucho mayores. Es más caro pero al final sale barato (tardas 15.000-25.000 km, ó incluso 50.000, en sustituirlo y el mineral sólo dura 5.000-7.500 km). Por ello genera también menores residuos para reciclar.

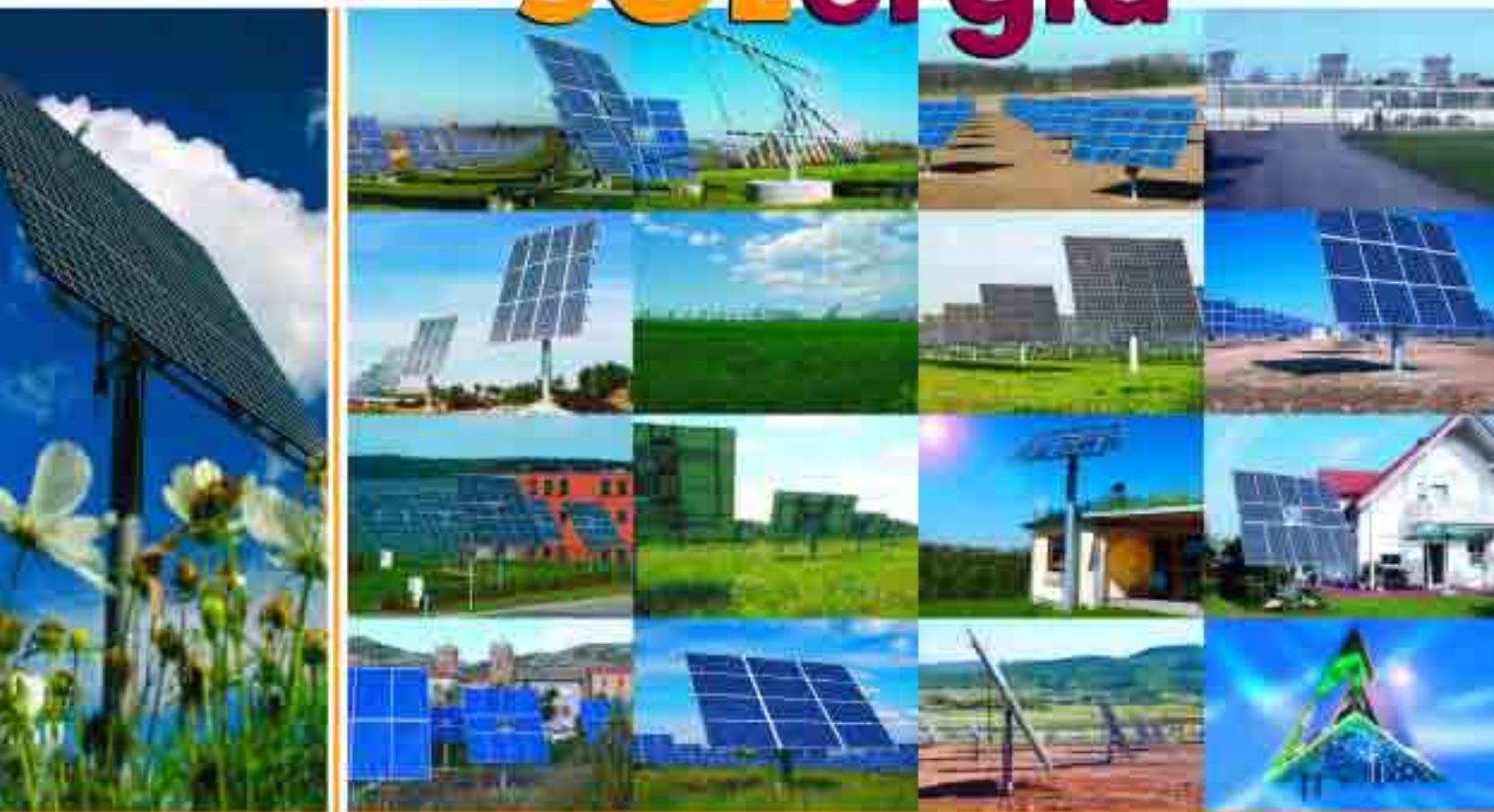
El líquido refrigerante permite que el trabajo del motor se realice en la banda de temperatura idónea evita sobrecalentamientos que pueden ocasionar caras averías y facilita la consecución de un mejor rendimiento energético. Por ello es otro elemento a vigilar periódicamente.

Y, ¡cómo no!, habrá que prestar atención a los distintos elementos que garantizan el correcto tratamiento de los gases de escape: sondas lambda, catalizador, filtro de partículas, válvula de recirculación de gases,...

...y cuando arrancamos

No olvidemos que lo más importante de todo es nuestra actitud al volante: acelerones, llegar el primero al siguiente semáforo para frenar más bruscamente que los demás coches, "dejar rueda" para colarnos delante del coche de al lado como si fuésemos Fernando Alonso provoca que se duplique el consumo y se reduzca drásticamente la duración de neumáticos, pastillas y discos de frenos, amortiguadores y motor.

SOLergía



... mayor rendimiento - doble rentabilidad

Sólo posible con el patentado sistema de control DEGERconectar.

En DEGERenergía apostamos por sistemas de seguimiento innovadores y rentables. Con el desarrollo de nuestro DEGERtraker controlado por sensores hemos establecido pautas completamente nuevas de aprovechamiento de energía solar. Dependiendo de la versión, el rendimiento de DEGERtraker es hasta un 45% mayor en comparación con instalaciones FV rígidas, duplicándose con ello la rentabilidad. Con la orientación de precisión de punto de los módulos solares al lugar más luminoso del cielo (sol, nubes o nubosidad cambiante) se aumenta enormemente el rendimiento.

Confíe en la fuerza del Sol y conviértase en socio nuestro. Solicite nuestra carpeta de información o visite nuestra pag. web: www.DEGERenergía.com para informarse sobre nuestros sistemas de seguimiento.



DEGERenergía
Tracking Systems

DEGERenergía GmbH

Steinstraße 56 • D-72296 Schopflach-Oberflingen/Germany

José Agustín Goytsolo, 29 Local 1-D • 08970 Sant Joan Despí (Barcelona)
Tel. 0034 934 808 466 • Fax. 0034 934 808 241

Info@DEGERenergía.com • www.DEGERenergía.com



Es fácil ahorrar dinero y reducir el impacto ambiental

■ **Cuando voy a por el periódico ¿para qué quiero el coche?** En los trayectos cortos, menos de 5 km, ni el motor ni el catalizador alcanzan la temperatura óptima de funcionamiento con lo que se dispara el consumo y las emisiones contaminantes.

■ **Si aparco dos calles más allá de la mía no estoy lejos de casa.** A veces si nos empeñamos en aparcar al lado de donde queremos ir estamos dando vueltas durante muchos minutos con constantes cambios de velocidad, gastamos mucho carburante, contaminamos y además nos quejamos por gastar 20 minutos intentando aparcar. Andando te habría dado tiempo a comer y ya estarías casi echando la siesta.

■ **Cuando vayamos a arrancar es mejor hacerlo sin las luces puestas,** para evitar sobreesfuerzos de la batería y posibles oscilaciones de tensión que pueden dañar el sistema eléctrico y las bombillas. Asimismo es recomendable tener el pedal del embrague pisado para evitar que el motor de arranque tenga que mover los engranajes de la caja de cambios aunque no haya ninguna velocidad introducida.

■ **Una vez puesto en marcha el motor, no hace falta dar acelerones en parado para que se caliente** el motor. Eso sólo ocasiona un mayor consumo y contaminación además de castigar el motor. Sí es cierto que antes de "exigirle" todo lo que puede dar hay que esperar a que coja la temperatura óptima de funcionamiento. No es bueno para la mecánica ni para el consumo subirse al coche y salir derrapando. (El consumo sube hasta un 30% con el motor frío y además no está bien lubricado).

■ **Llevar una velocidad constante sin cambios bruscos consigue el menor consumo**



posible así que mantengamos la distancia de seguridad en el tráfico. En caravana de nada sirve adelantar con continuos acelerones y frenazos para llegar al primer semáforo sólo unos coches por delante. En retenciones prolongadas también se puede apagar el motor, el coche volverá a arrancar cuando lo necesitemos. Ceder el paso también ahorra combustible. No hay que ir "tapando huecos" para evitar que se nos cuequen los que salen por nuestra derecha en las incorporaciones.

■ **En ciudad, para mantener la velocidad, no hace falta ir en marchas cortas a tope de revoluciones.** Se debe usar la marcha más larga que nos permita ir a unas 2.000-2.500 revoluciones por minutos de giro de motor (sí, la otra esfera al lado del velocímetro tam-

bién sirve para algo). Si se necesita acelerar reducimos una marcha y tendremos el *reprise* que precisemos.

■ **Hay que saber cambiar de marchas,** la zona roja del cuentavueltas no es necesario "tocarla" en cada relación. Lo aconsejable es una aceleración progresiva (sólo hay que apurar en la situaciones comprometidas) y cambiar a unas 2.500 vueltas en un vehículo diésel y a unas 3.000-3.500 en un gasolina.

■ **En las cuestas prolongadas, si es necesario, hay que reducir una marcha,** para que el coche disponga de una reserva de aceleración. En marchas demasiado largas a pocas revoluciones se gasta más y se somete a grandes esfuerzos a distintos componentes del motor como las bielas y el cigüeñal.



■ **El pedal del embrague no es un reposapiés.** Si lo vamos pisando, el motor "resbala" y no pasa toda la potencia a las ruedas: se consume más, tiene menos aceleración y se gasta el embrague. Lo mismo pasa cuando nos detenemos en cuesta, hay que mantener el coche inmobilizado con el freno, no con el embrague. Siempre nos podemos ayudar con el freno de mano para que no se nos vaya para atrás cuando arranquemos.

■ **La mejor temperatura para conducir está en torno a los 20-22° C.** Cuanto más la bajemos con el aire acondicionado, aparte del catarro, lo que conseguiremos es que el motor tenga que arrastrar durante más tiempo el compresor del aire, aumentando el consumo y disminuyendo la potencia. (lo puedes comprobar viendo cómo al conectar el aire acondicionado suben las revoluciones del motor al ralentí) Algo parecido sucede si el líquido refrigerante es escaso o se ha deteriorado. Para un buen mantenimiento y lubricación de todo el sistema se aconseja conectar el aire unos 5-10 minutos al mes, incluso en invierno.

■ **Cuando vayamos a detener el coche, no hay que dar acelerones** ya que lo único que conseguimos es que quede aceite en los cilindros y se deposite en ellos. A la mañana siguiente será quemado y emitido a la atmósfera, pero "de regalo". Puede ocasionar serios problemas en el motor, por ejemplo, la obstrucción de los inyectores o del catalizador, aparte de consumir gasolina para no movernos del sitio.

■ **Por último, echa cuentas, apunta el consumo medio y los kilómetros que haces ahora** con un depósito y prueba a gastar otro siendo ecológico. Te sorprenderá el resultado.

OUR STRENGTH YOUR FUTURE

Photovoltaech MAXIS multicrystalline silicon cells

The multicrystalline silicon solar cell technology of Photovoltaech is characterized by several advanced high efficiency features.

Photovoltaech cells are particularly suited for applications where uniform appearance, maximum efficiency and high current density of PV modules play a crucial role.

Photovoltaech NV

Industrial Area West-Graben
Grigeotaan 10 - 1300 Tienen (Belgium)
Tel: +32 16 805 850
Fax: +32 16 805 995
info@photovoltaech.be
www.photovoltaech.be



CO₂

Una nueva etapa para el comercio europeo de derechos de emisión

Con la publicación de la propuesta de Plan Nacional de Asignación 2008-2012 el 12 de julio de este año se abre una nueva etapa de madurez para el comercio europeo de derechos de emisión. Este documento maestro, que retrata la manera en la que España pretende cumplir con Kioto, fija la totalidad de los derechos a repartir entre los sectores denominados "regulados" bajo el comercio europeo de derechos de emisión y las medidas en los sectores difusos que pueden permitir la reducción comprometida por España.

Josu Martínez

Elaborado por mandato de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), que transpone a su vez la Directiva 2003/87/CE, la propia existencia del Plan Nacional de Asignación (PNA) es vital para el funcionamiento del mercado europeo de derechos de emisión y para el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones establecidos por el Protocolo de Kioto.

El PNA contempla las medidas que habrán de desarrollarse en los sectores que no están regulados bajo el régimen de comercio de derechos de emisión –conocidos como sectores difusos: transporte, residencial, comercial, institucional–, y que no tienen atribuido un cap o cuota máxima a emitir, pero que sí disponen de ciertas medidas que deben conducir a una reducción de emisiones efectiva en el marco de las políticas puestas en marcha para el cumplimiento del Protocolo. También contempla

la atribución de una cuota máxima emisora para los mismos nueve sectores emisores del PNA 2005-2007, con el fin de poner en marcha el mismo mecanismo de comercio de derechos.

¿Y cuántos derechos se reparten?

Dice la nueva propuesta de PNA 2008-2012 que "se asignarán gratuitamente un total de 723,50 millones de derechos de

Papelera Ence en Pontevedra



World Sustainable Energy Days 2007

"World Sustainable Energy Days", la mayor conferencia anual de este tipo en Europa, ofrece una combinación de seminarios sobre la producción y uso de las energías renovables, incluyendo la eficiencia energética y energías renovables en edificios, industria y transporte. Cuatro conferencias - que presentan las últimas tendencias en tecnología, casos sobresalientes y estrategias europeas - y la "Energiesparmesse", una importante feria de energía, ofrecen posibilidades óptimas para establecer relaciones nuevas. La conferencia contribuye al desarrollo de una conciencia sostenible.

Desde hace 15 años, expertos y personalidades relevantes de todo el mundo vienen a Alta Austria para la ocasión - en 2006, más de 930 participantes de 56 países tomaban parte en esta conferencia.

El programa contiene las siguientes conferencias:

- Conferencia Europea de Pellets
- Conferencia Europea de Eficiencia Energética
- Conferencia "Futuro Energético 2030"
- Seminario "Desarrollo rural y energía sostenible"

El 28 de Febrero la "**Conferencia Europea de Pellets**" presentará tendencias en la tecnología & innovación y en el mercado, materias primas & potenciales, productos & servicios, estrategias, programas & financiación, marketing eficaz & desarrollo del mercado.

En la "**Conferencia Europea de Eficiencia Energética**", que tendrá lugar el 1 de Marzo, estrategias y programas de eficiencia, certificado energético, servicios energéticos, tecnologías innovadoras, management energético y eficiencia energética en edificios, industria y instituciones públicas van a ser discutidos.

La conferencia "**Futuro Energético 2030**" el 2 de Marzo tratará de tecnologías innovadoras, tendencias en el futuro y escenarios, recursos energéticos & potenciales, mercados energéticos local y global, estrategias a corto, medio y largo plazo, posibilidades económicas y cambios sociales.

El seminario "**Desarrollo rural y energía sostenible**" tendrá lugar el 1 de Marzo y presentará productos & servicios por la producción energética descentralizada, agricultura & energía, mercados por energías renovables, programas de fomento y valor agregado.

Durante los World Sustainable Energy Days, las presentaciones de pósters ofrecerán la posibilidad de presentar iniciativas y proyectos eficaces de eficiencia energética y energías renovables.

Habrà también excursiones técnicas el 27 de Febrero, donde instalaciones de biomasa, solares y de eficiencia energética serán visitadas.

Por más información sobre los World Sustainable Energy Days 2007, por favor visite la página web de la conferencia www.wsed.at o llame al +43 732 7720 14386. Si quiere recibir el programa de la conferencia, en cuanto este disponible, por favor envíe un e-mail a: office@esv.or.at.



World
Sustainable
Energy Days
2007

Conferencias:

- Conferencia de Pellets 2007
- Conferencia de Eficiencia Energética
- Futuro Energético 2030
- Desarrollo Rural y Energía Sostenible



28 Febrero - 2 Marzo 2007

Wels / Austria

www.wsed.at



O.Ö. Energiesparverband
Landstraße 28, A-4020 Linz, Austria
T: +43(732)7720-14386 office@esv.or.at



CO₂



emisión. Esta cifra equivale a un reparto de 144,70 millones/año, o lo que es equivalente, un 76,2% de las emisiones efectuadas en 2005 por las instalaciones del ámbito de la Ley 1/2005. El Plan 2008-2012 supone una reducción del 23,8% respecto a la asignación anual contemplada en el Plan 2005-2007 (sin tener en cuenta las reservas)".

Este recorte resultaría coherente con la evolución nada positiva de los niveles de emisión de GEI experimentados por España en los últimos años. De hecho, el PNA refleja que en el año 2004 las emisiones totales de GEI alcanzaron en España las 427,9 millones de toneladas (Mt) de CO₂ equivalente, o lo que es lo mismo, un 48% de aumento respecto a las emisiones del año base. Es decir, casi 33 puntos porcentuales por encima del compromiso adquirido por España en el Protocolo de Kioto.

La difícil senda de cumplimiento

La panorámica de la que parte el PNA, como se ve, no es precisamente muy halagüeña. El mismo documento señala que con las medidas actualmente adoptadas, el incremento de emisiones totales promedio en 2008-2012 se situaría alrededor del +50%. En este escenario, no todos los sectores contribuirían por igual a dicho exceso: para el quinquenio 2008-2012 se observaría una tendencia al crecimiento más acentuada en los sectores difusos, en particular el transporte y el residencial; el crecimiento medio experimentado por los sectores difusos sería del +65%, mientras que para el sector industrial y energético el incremento sería del +37%.

Precisamente, y con el ánimo de contener la tendencia alcista, ese porcentaje es el señalado por el PNA como objetivo de estabilización de las emisiones: si el PNA 2005-2007 pretendía estabilizar las emisiones para su periodo en un porcentaje situado alrededor del +40%, ese objetivo ha debido ser revisado para situarlo en el +37% tanto para los sectores difusos como para los regulados.

Cómo cubrir el "agujero"

Para cubrir ese +37%, el Gobierno pretendería añadir al objetivo de Kioto (+15%) un 2% de utilización de sumideros (cuyas unidades se denominan RMU, y que representan una tonelada equivalente de dióxido de carbono), un 20% de utilización de mecanismos flexibles (tCER, ICER, CER, ERU y AAU; cada una de estas unidades representa una tonelada equivalente de dióxido de carbono) y un 28% de reducciones procedentes de medidas adicionales. El reparto de las unidades utilizables por sectores difusos y regulados sería desigual, atendiendo al "reparto de esfuerzo", que refleja que el peso de las emisiones de las instalaciones afectadas por el régimen de comercio de derechos de emisión se mantendría constante respecto al total nacional y que se situaría en un entorno del 45% (consecuentemente, un 55% para los sectores difusos).

Para los sectores regulados, la posibilidad de utilización de mecanismos flexibles se limitaría al 50% de la asignación de derechos para cumplimiento. Mediante el reparto efectuado y la introducción de esta posibilidad, el Gobierno pretende cubrir todo el déficit de las instalaciones amparadas bajo el régimen de comercio de derechos de emisión.

La concentración del déficit

Los datos históricos del año 2005 muestran un déficit patente en el sector de generación eléctrica, a excepción de los ciclos combinados, argumentado desde el Ministerio de Medio Ambiente por la excepcionalmente baja hidraulicidad del mismo año. Para ser más exactos, esos mismos datos apuntan a una sobreasignación notable para 2005 destinada a los ciclos combinados (con una cobertura del 125,1% de la asignación de 2005 sobre las emisiones del mismo año), a la industria de azulejos y baldosas (con una cobertura del 113,3%), la industria de la cal (119,1%), cemento (101,6%), fritas (118,3%), pasta y papel (111,8%), siderurgia (105,4%), tejas y ladrillos (117,1%), vidrio (113%) y otras combustiones —entre las que se encuentran las cogeneraciones— (112,9%). Como dato adicional es necesario señalar que los tres sectores más perjudicados respecto a su cobertura fueron la generación de fuel (cobertura del 25,4%), la generación de carbón (81,7%) y la generación extrapeninsular (95,8%). Este dato muestra claramente que, sobre datos verificados, los objetivos de reducción estaban repartidos a una minoría coincidente con el sector eléctrico.

Ese mismo criterio parece haberse repetido para el diseño del presente PNA 2008-2012: dentro del sistema, el reparto no ha sido muy benévolo con las compañías eléctricas. De hecho, son ellas las que concentran el déficit de derechos, argumentado con base en la escasa internacionalización de los mercados que abastecen y la falta de competidores procedentes de otros países. Es así como al sector eléctrico se le asigna

Cementera en Jerez



Proyectos de Ingeniería

Diseño, Ejecución y Mantenimiento de Sistemas Solares

Térmicos y Fotovoltaicos



Mantenimientos preventivos periódicos

Mantenimientos correctivos en 48 horas

Oficinas centrales
C/ Julián Camarillo, 23 - 28037 Madrid
Teléfono: 913046066 Fax: 913273131
E-mail: info@pensis.es
www.pensis.es



CO₂



Central térmica de Monfalcone de Endesa

un factor de ajuste de 0,746 frente al factor 1 del resto de sectores, lo que viene a significar la práctica cobertura de las necesidades de estos últimos.

Las opiniones del sector eléctrico

El hecho de que la concentración del déficit cargue sobre las espaldas del sector eléctrico casi en exclusiva podría permitir afirmar a priori su malestar. No ha sido así. Con la posibilidad patente de repercutir sobre los precios de la electricidad del mercado mayorista el precio de la tonelada de dióxido de carbono, el sector eléctrico se ha manifestado casi unánimemente a favor del reparto planteado por los diferentes ministerios en el PNA. Como ejemplo, la principal compañía de generación eléctrica en España, Endesa, afirmaba en su documento de postura inicial que “mejorará su posición competitiva y el de los objetivos de su Plan Estratégico en el marco del nuevo Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión puesto que la asignación da preferencia a las centrales de carbón nacional y a las que han realizado inversiones para el cumplimiento de la Directiva comunitaria de Grandes Instalaciones de Combustión, situación en la que se encuentra la totalidad de las centrales de carbón de Endesa; la reciente regulación de los sistemas insulares y extrapeninsulares garantiza los ingresos de las instalaciones de generación que operan en ellos, incluidos los sobrecostes deri-

vados de un eventual déficit de derechos. Los derechos asignados a sus instalaciones, unidos a los créditos de carbono derivados de su cartera de Mecanismos de Desarrollo Limpio, aseguran que Endesa mantendrá el elevado nivel de competitividad de su parque de generación en el marco del nuevo PNA”.

Por su parte, Iberdrola valoraba de forma positiva el borrador del PNA, al ser “capaz de casar los objetivos de proteger a la industria e incentivar la renovación del parque eléctrico español. En este sentido, el documento señala que “en la estructura de abastecimiento se observa un cambio significativo respecto a la situación actual, al aumentar de forma importante el peso del gas natural y las energías renovables”. Textualmente “aumenta la tendencia ya apuntada en el primer PNA, cuando señala que la producción con carbón disminuirá de 65.845 gigavatios hora (GWh) en 2007 a 47.778 GWh en 2011, mientras que la de los ciclos combinados se incrementará de 57.761 GWh a 74.701 GWh en el mismo periodo. Por esta razón “el PNA propuesto por el Gobierno es coherente con las señales a la nueva inversión –que puede constituirse en mo-

tor de la economía–, facilita que la reducción de emisiones en España se realice donde es más posible, permite la adaptación de otros sectores con menor capacidad de reducción de gases de efecto invernadero y garantiza el suministro eléctrico”.

Las opiniones ecologistas

La benevolencia de las opiniones eléctricas contrasta con la visión que del reparto tienen las organizaciones ecologistas. Como ejemplo, la manifestada por Greenpeace. Afirma que “el borrador del Plan Nacional permite que España emita 100 Mt de CO₂ más de las permitidas en Kioto”. Particularmente, y dado que el principal “caballo de batalla” dentro de los sectores regulados se centra en la asignación al sector eléctrico, Greenpeace cree que “es necesario disipar las dudas que pudieran plantearse respecto al presunto perjuicio que pudieran sufrir las eléctricas. En la actualidad, con la legislación en vigor, las compañías eléctricas reciben gratuitamente los derechos de emisión y luego traspasan una gran parte de sus costes a sus clientes. Como consecuencia, las compañías eléctricas se aseguran unos elevados beneficios extraordinarios [conocidos en el argot como windfall profits]. Por lo tanto, la única consecuencia de no otorgarles derechos, sería que tendrían que comprarlos en el mercado y luego traspasarían este coste, tal y como hacen ahora. La diferencia es que no serían gratuitos. No asignar derechos de emisión a las eléctricas evitaría al Gobierno el problema de reclamar los beneficios extra de las eléctricas derivados de la subvención de los derechos de emisiones. El precio de la electricidad que venden no se verá modificado por esta causa”.

Visiones dispares para un documento que, no obstante, es la puerta de entrada a la publicación de la norma con el reparto definitivo y a la solicitud de asignación individualizada por las instalaciones cubiertas bajo el régimen de comercio de derechos de emisión y lo que es más importante, puerta de entrada al cumplimiento del Protocolo de Kioto por España.

Más información:

www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico



Esta sección está asesorada por **Factor CO₂**, empresa orientada a ofrecer servicios integrales en cambio climático.

Dirección: Plaza Venezuela, 1. 1º
48001 - Bilbao. Tfno: +34 944 132 540.
E-mail: info@factorco2.com. Web: www.factorco2.com

There's a science to lowering costs. We'd like to share our ideas about it.

We can help you create more power per dollar by providing the most innovative material solutions available. DuPont products increase the lifetime of solar modules, improve productivity and enhance your bottom line.

There's a reason why industry leaders turn to us for solar science and technology. We have answers.

DuPont Photovoltaic Solutions
photovoltaics.dupont.com



The miracles of science™

Photovoltaic installation at DuPont Chestnut Run Plaza, Wilmington, DE USA

© Copyright © 2006 E. I. du Pont de Nemours and Company. All rights reserved. The DuPont, DuPont, and The Miracles of Science™ are registered trademarks of E. I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates.

Energías renovables

ORGANIZA

JORNADAS

ENERGÍA SOLAR
TÉRMICA
UNA OPORTUNIDAD PARA TODOS

ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA
UNA OPORTUNIDAD PARA TODOS

9:30 h. ACTO INAUGURAL

Juan Fernández San José, ASOCIACIÓN SOLAR DE LA INDUSTRIA TÉRMICA (ASIT)

10:00 h. LA VISIÓN DE LOS FABRICANTES

Su aportación permitirá conocer, entre otros aspectos, qué momento vive la industria española y mundial, cómo se ha perfeccionado la tecnología solar térmica, qué grado de fiabilidad se consigue ya, etc.

Moderador: Clemente Álvarez, periodista experto en medio ambiente.

Colaborador de El País y de ER, entre otros medios

Ponentes:

- DISOL / ■ Antonio Mendoza, GAMESA SOLAR
- ISOFOTÓN / ■ Alex Brustengo, SOLECO

11:00h. LA VISIÓN DE LOS INSTALADORES

Cómo realizan su trabajo, cuáles son los costes de instalación y de mantenimiento, cálculos de producción anual, los posibles problemas con las compañías eléctricas para conectarse a red, etc.

Moderador: José Manuel López Cózar, periodista experto en medio ambiente.

Colaborador de diferentes Medios, entre ellos ER

Ponentes:

- Antonio Gutiérrez Camargo, ENERPAL / ■ Manuel Molina, SOLPYME
- Pilar Zubizarreta, AET ALBASOLAR / ■ Daniel González, AIGUASOL

12:15 h. LA VISIÓN DE LAS ADMINISTRACIONES

Por qué necesitamos la energía solar térmica, qué ayudas tiene, Ordenanzas solares, cuáles son los datos de la solar térmica en España y la evolución prevista, qué beneficios económicos, sociales y medioambientales aporta, etc.

Moderador: Juan Manuel Cabrejas, consejero delegado de ALDENER

Ponentes:

- EMBAJADA DE AUSTRIA-OFCINA COMERCIAL
- Enrique Belloso, AGENCIA DE LA ENERGÍA DE SEVILLA
- Cayetano Hernández, IDAE / ■ MEDIO AMBIENTE DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

13:15 h. LA VISIÓN DE LOS ARQUITECTOS Y PROMOTORES INMOBILIARIOS

¿Están interesados los arquitectos en la tecnología solar aplicada a la construcción?
¿Es fácil integrar los colectores en los edificios? ¿Cuáles son los costes reales que entraña?
¿Se está adaptando el sector de la construcción a las nuevas exigencias demandadas en el Código Técnico de la Edificación?, etc.

Moderador: Tomás Díaz, periodista experto en energía y medio ambiente.

Ponentes:

- Rosario Heras, ARFRISOL / ■ Emilio Mitre, ARQUITECTO BIOCLIMÁTICO
- Carlos Expósito, ASESOR DE LA EMVS
- Luis Vega Catalán, INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

16:30 h. LA VISIÓN DE LOS CIUDADANOS

Moderador: Almudena Huidobro, ALDENER

Ponentes:

- Pep Puig, EUROSOLAR / ■ Xavier García Casals, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS
- David Miquel - Luis Miquel, MQL ARQUITECTURA VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
- David Luis Agrelo, CIUDAD DEPORTIVA DEL REAL MADRID / ■ AYUNTAMIENTO DE RIVAS-VACIAMADRID

19:30 h. CLAUSURA DE LA JORNADA

Luis Merino, ENERGÍAS RENOVABLES

9:30 h. ACTO INAUGURAL

Javier Anta, ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA FOTOVOLTAICA (ASIF)

10:00 h. LA VISIÓN DE LOS FABRICANTES E INVESTIGADORES

Su aportación permitirá conocer, entre otros aspectos, qué momento vive la industria española y mundial, cómo se resolverán los actuales problemas de disponibilidad de células y paneles solares, etc.

Moderador: Adriana Castro, periodista experta en medio ambiente. Colaboradora de ER

Ponentes:

- INSTITUTO DE ENERGÍA SOLAR. UPM / ■ Enrique Alcar, ATERSA / ■ Juan Fernández, ISOFOTÓN
- Ermen Llobet i Martí, ECOTÈCNIA SOLAR

11:00h. LA VISIÓN DE LOS INSTALADORES

Cómo realizan su trabajo, cuáles son los costes de instalación y de mantenimiento, cálculos de producción anual, los posibles problemas con las compañías eléctricas para conectarse a red, etc.

Moderador: José Antonio Alfonso, periodista de TeleMadrid y colaborador de ER

Ponentes:

- Miguel Arrarás, ACCIONA SOLAR / ■ Tony Ramos, TECHNO SUN
- Iker Sebastián, SUNTECHNICS / ■ Rafa Montes, SOLARTEC

12:15 h. LA VISIÓN DE LAS ADMINISTRACIONES

Por qué la solar fotovoltaica es un buen negocio, cuáles son las primas a la producción fotovoltaica, cuánto tiempo estarán disponibles en el futuro, cuáles son los datos de FV instalada en España y la evolución, qué beneficios económicos, sociales y medioambientales aporta, etc.

Moderador: Juan Manuel Cabrejas, ALDENER

Ponentes:

- Cayetano Hernández, IDAE / ■ COMUNIDAD DE MADRID
- Daniel Rodríguez, AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES / ■ José María González Vélez, APPA

13:15 h. LA VISIÓN DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS

¿Por qué dan créditos a este negocio? ¿Qué les hace confiar en una instalación de este tipo? ¿qué opinión les merece como inversión? ¿qué modalidad de créditos emplean para financiar estas instalaciones?

Moderador: Sergio de Otto, director de comunicación de la AEE y de SdeO Consultores

Ponentes:

- BANCO DE SABADELL / ■ Esteban Barroso, TRIODOS BANK / ■ Alfonso Bolado, ARÇ COOPERATIVA
- Xavier Farrriols, CAIXA CATALUNYA

16:00 h. LA VISIÓN DE LOS PROMOTORES

¿Qué oportunidades de inversión ofrece la energía solar fotovoltaica? ¿Qué tipo de promociones se están realizando en España y en otros países? ¿Por qué ha crecido tanto el interés por las huertas solares? ¿Es cierto que existe un riesgo de burbuja en el sector?

Moderador: Luis Merino, ENERGÍAS RENOVABLES

Ponentes:

- Javier García Brevia, SOLYNOVA / ■ TAU SOLAR

17:10 h. LA VISIÓN DE LOS CIUDADANOS

Moderador: Almudena Huidobro, ALDENER

Ponentes:

- Ignacio Rosales, EX-PRESIDENTE DE ASIF Y PROPIETARIO DE LA PRIMERA INSTALACIÓN FV CONECTADA A RED EN UNA VIVIENDA EN MADRID / ■ Pablo Cotarelo, ECOLOGISTAS EN ACCIÓN
- Ana Camarero, IES VICTORIA KENT DE FUENLABRADA (MADRID)
- José Luis García, GREENPEACE / ■ IBERDROLA / ■ Carlos Martínez Camarero, MEDIO AMBIENTE DE CCOO

19:30 h. CLAUSURA DE LA JORNADA

Pepa Mosquera, ENERGÍAS RENOVABLES

MADRID, 21 DE NOVIEMBRE DE 2006

MADRID, 22 DE NOVIEMBRE DE 2006

CENTRO DE CONVENCIONES MADRID

WEMERTEL MEXON 111 • MADRID

Prescripciones: ALDENER • Murcia: 90 100 000 • 28013 Madrid

Tel: 91 536 27 50 • congresocelenergiasrenovables.com • www.energiasrenovables.com

energía solar - medición ambiental

www.tiendaelektron.com



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



GARBITEK

TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS Y ENERGÉTICAS

Distribución, venta e instalación de:

- ☀️ Sistemas de energías renovables.
- ☀️ Eficiencia y Ahorro energético.
- ☀️ Calefacción ecológica y de bajo consumo a precios de almacén
- ☀️ Electrodomésticos 12/24Vcc y Gas.

VISITE NUESTRO AMPLIO CATALOGO EN:

www.garbitek.com

Teléfono y fax. 943.635582

ENERGÍA SOLAR

FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA

Más de 3.000 instalaciones realizadas.

RIVERO SUDÓN, S.L.

Pol. Ind. San Blas, s/n

Acreditado por: Tel: 974 400 554 * Fax: 974 401 107



www.rsolar.com * rsolar@rsolar.com

06510 ALBUQUERQUE

-BAJA-07-



Delegaciones: Huelva - Córdoba - Caceres - Badajoz

Instalación de
Módulos solares fotovoltaicos
conectar y a medida

Conexión por el 110V
Norma EN 60215
Garantía de 25 años
Servicio post-venta
Asesoramiento técnico



07000 SANTANY DE NYUGA
C/DE LA TORRELLA
10700 (Incluido)
Tenerife

Tel: +34 948 21 33 66
Fax: +34 948 21 33 66

info@siliken.com
www.siliken.com

GRUPO
Solar Ecuatiga
SKA

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ENERGÉTICA



www.solarkuantica.com

Tecnología I+D creada para competir

CENTRAL - PASEO DE LOS REYES, 21 - TEL: 004 200 50701 - BUDVA

Soluciones integrales en energías renovables

Delegaciones en toda España

Entrega en 24/48 horas

Solo primeras montañas

Servicio y soluciones en energías renovables

Unidad de control de energía solar
Tel: 91 3032470 - Fax: 91 7003300

informacion@skasolar.com www.skasolar.com



sunways

Photovoltaic Technology

Células Solares
Inversores de conexión a red
Monitorización de Parques solares

C/ Anic, Carrer Real de València, 58
08800 Castelldefels (Barcelona)
Tel: 93 864 8411 | Fax: 93 864 8417
info@sunways.es
www.sunways.es

■ GENERA 2007

■ La Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente, GENERA 2007, organizada por IFEMA, celebrará su décima edición en Madrid del 28 de febrero al 2 de marzo del 2007. En GENERA se integran las distintas fuentes de energía, así como los sectores relacionados con su explotación, distribución, tecnología y servicios, desde la preocupación por la eficiencia energética y el respeto al medio ambiente. Reunirá a proveedores y usuarios de la industria energética, en un entorno dinámico con los últimos avances y numerosas oportunidades de negocio.

El actual Plan de Eficiencia Energética (2005-2007), el Plan de Energías Renovables (2005-2010) y el Código Técnico de Edificación (vigente desde feb. 2006) producirán una serie de medidas en industria y edificación que impulsarán este mercado. En su edición anterior contó con 350 empresas participantes de 11 países y más de 7.000 visitantes de 40 países en su última edición, será el mejor escaparate de estos nuevos desarrollos.

Más información:

www.ifema.es

■ CLIMATIZACIÓN 2007

■ El gran Salón Internacional de Aire Acondicionado, Calefacción, Ventilación y Refrigeración, CLIMATIZACIÓN 2007, se celebra en IFEMA del 28 de febrero al 3 de marzo. La feria, promovida por AFEC, Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización, celebrará ya su duodécima edición. Y cada año es mayor la presencia de productos y empresas relacionados con la energía solar.

Además, hay otro detalle a tener en cuenta y es la coincidencia en fechas con GENERA. Este acompañamiento produce una interesante sinergia que se ilustra con la constatación de que, en la pasada edición, a parte del registro de visitantes propio de 24.000 visitantes de los registrados en CLIMATIZACIÓN –fundamentalmente grandes y pequeños instaladores de frío y calor– también visitaron GENERA. En 2005 se dieron cita 662 expositores directos procedentes de 20 países distintos.

Más información:

www.ifema.es



■ II CONGRESO NACIONAL DE PILAS DE COMBUSTIBLE CONAPPICE 2006

■ Del 18 al 20 de octubre se celebra en Madrid el II Congreso Nacional de Pilas de Combustible CONAPPICE 2006, organizado por la Asociación Española de Pilas de Combustible (APPICE). La serie de congresos CONAPPICE tiene como objetivo facilitar un punto de encuentro para todos los que trabajan en esta tecnología en España, a distintos niveles: universidad, centros de investigación, centros tecnológicos, empresas y administraciones.

El contenido de CONAPPICE 2006 incluirá sesiones de distinta temática como los aspectos básicos de la conversión electroquímica de energía y de los materiales, así como desarrollos concretos sobre tipos de pilas de combustible (PEMFC, MCFC, SOFC, DMFC, etc). Habrá una sesión acerca de la producción y almacenamiento de combustible (hidrógeno, gas natural, hidrocarburos, biogás, bioetanol, metanol...), y otra sobre sistemas para aplicaciones en las que se utilicen pilas de combustible (estacionarias, automoción, portátiles). Finalmente, se tratará el interés de las pilas de combustible para empresas, donde exponer ideas, mostrar desarrollos, intercambiar experiencia, información, etc.

Más información:

www.appice.es



empleo

Ofertas

✓ **Acersol Energías Renovables, con sede en Salamanca, busca instalador para energía solar térmica.** Se requiere: persona responsable y dinámica, experiencia en instalaciones de fontanería, calefacción energía solar. Se valorará cursos de energía solar.
acersol@telefonica.net Tel: 616 37 66 08

✓ **Intec Solar Energías Alternativas selecciona instaladores de equipos de energía solar térmica.** Se requiere experiencia en el campo de la fontanería y se valorará conocimiento de electricidad. Zona Jaén Interesados enviar curriculum por e-mail.
intecsolar@intecsolar.net Tel: 953 57 16 58 / 629 05 62 09

✓ **Neosolar SA busca instaladores y autónomos para realizar instalaciones fotovoltaicas conexión a red a nivel nacional.** Principalmente en Zaragoza, Murcia y Madrid. Interesados ponerse en contacto en los teléfonos 699 69 17 20 o 91 600 20 36 Preguntar por Angel Fraile
info@neosolar.es Tel: 699 69 17 20

✓ **Empresa fotovoltaica con sede en Marbella busca técnico competente con experiencia en redacción de proyectos y legalización de obras** (licencia y dirección de obra, tramitación en Industria). El conocimiento del idioma alemán será especialmente valorado.
ortega@ansasol.com

✓ **Empresa fotovoltaica con sede en Marbella busca 1-2 becarios** con ganas de colaborar y ayudar a nuestro Departamento Técnico en la gestión y redacción de proyectos.
ortega@ansasol.com

✓ **El Grupo Isolux Corsan precisa para próxima construcción de planta biodiesel en Andalucía varios puestos:** Jefe de Proyecto, ingenieros mecánicos, encargados, delineantes, etc... Buscamos personas que tengan experiencia en dirección de obras de plantas biocarburantes.
jhonrubia@isoluxcorsan.com Tel.: 91 449 31 97

✓ **Se seleccionan montadores electromecánicos y técnicos de puesta en marcha/mantenimiento.** Requisitos: formación y/o experiencia en electricidad y/o mecánica. Carnet de conducir y disponibilidad de viajar, ámbito nacional. Se valorará experiencia en el sector. Se ofrece: amplia proyección profesional, integración equipo de trabajo joven y dinámico.
asarobe@serenasl.com Tel.: 948 32 16 30

✓ **Empresa de Energía Solar de Ciudad Real busca: instaladores autónomos de sistemas de energía solar.** Se requiere: -Persona responsable dinámica. -Nociones / experiencia en instalaciones de fontanería /calefacción / energía solar. -Se valorará cursos de energía solar, experiencia en instalaciones eléctricas. Interesados enviar el curriculum.
enerinco@enerinco.com Tel.: 926 614 250

✓ **Empresa nacional de ingeniería selecciona: Ingeniero Superior o Técnico** con experiencia mínima de 3 años desarrollando proyectos en el sector de fotovoltaica y térmica (proyectos, gestión, dirección de obra, tramitación). Desarrollo de la actividad delegación de Marbella. Interesados enviar c.v a la dirección de e-mail. huerfe@hotmail.com

✓ **La sociedad cotizada MONTEBALITO S.A. busca ingeniero superior como responsable de desarrollo de proyectos fotovoltaicos** para la división de EERR. Se requieren conocimientos del sector, capacidad de análisis y afán de superación. No es imprescindible experiencia laboral p.gimenez@grupomeridional.com

✓ **Se requiere Ingeniero de Ventas, para el desarrollo comercial de sus proyectos energéticos.** Titulación de Ingeniero Superior Industrial, especialidad Eléctrica o Mecánica. Inglés Alto Experiencia de 3 años en actividad comercial de proyectos y/o instalaciones dentro del sector industrial o energético. Disponibilidad para viajar. ntapia@antal.com Tel.: 91 310 60 15

✓ **Antal International Spain selecciona Ingeniero Superior Industrial especializado en Electromecánica** para diseño de piezas, para incorporación a compañía líder en el sector de energía eólica. Se requiere experiencia mínima de entre 7 y 10 años en diseño de piezas en entorno industria. Preguntar por Leticia Rodríguez. lrodriguez@antal.com Tel.: 91 310 60 15

Grupo Enerpal es un grupo de empresas dedicadas al diseño, venta y montaje de instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica, Energía Solar Térmica y Energía Eólica.

Todos los proyectos de Grupo Enerpal se entregan LLAVE EN MANO, cuentan con total respaldo en las GARANTÍAS de sus equipos, así como con un completo ASESORAMIENTO TÉCNICO durante el montaje y en el posterior mantenimiento de las instalaciones.

Energía Solar Fotovoltaica: Conexión directa a red, Inversión interesante y segura.
Autoconsumo: Electrificación de chalets, naves, sistemas de riego, bodegas, bombeo...

Energía Solar Térmica: Calefacción (a baja temperatura), ACS (Agua Caliente Sanitaria), Climatización de piscinas.

Energía Eólica: Parques y Miniparques eólicos, realizamos los estudios previos necesarios y toda la instalación.



Invierte en Energía Limpia a coste ^{cer}ero

Gracias a nuestra experiencia, profesionalidad y tecnología hemos alcanzado el liderazgo a nivel nacional.

Delegaciones en:

A Coruña, Alicante, Almería, Ávila, Badajoz, Barcelona, Cáceres, Cádiz, Canarias, Cantabria, Castellón, Ciudad Real, Córdoba, Fuerteventura, Girona, Huesca, León, Lleida, Madrid, Málaga, Murcia, Navarra, Palencia, Pontevedra, Sevilla, Sorio, Tarragona, Toledo, Valencia, Valladolid, Vizcaya y Zamora.



Solicite información en el Tel: 902 19 58 85



Algunos ven un horizonte infinito Nosotros vemos un potencial infinito

46094,5 kWh



En Vestas nos encanta mirar al futuro, ya sea lo que implique los aerogeneradores más grandes del mundo, sino sencillamente los más eficientes, como es el caso de nuestro V90-3.0 MW.

En vez de avanzar en el campo tecnológico usamos simplemente una tecnología de escala, le hemos dado un nuevo aire al diseño del aerogenerador.

Gracias a un planteamiento integral de cada aspecto del diseño del aerogenerador, desde la tecnología de las palas y los generadores hasta la fabricación y el transporte de las partes, el V90 3.0 MW ofrece más potencia por una misma inversión. Eso hace de la energía renovable una opción aún más competitiva. El V90-3.0 MW es la forma eficiente de obtener más energía.

www.vestas.com

Venga a ver nuestro nuevo gigante V90-3.0 MW a la 9ª edición de POWER EXPO, Feria Internacional de la Energía que se celebrará en Zaragoza del 29 al 31 de Septiembre.

Nos encontrará en:

Feria de Zaragoza
A 9, Pav. 301
50012 Zaragoza
Pabellón 4, Calle A-B / Stand 1-12