

ENERGÍAS RENOVABLES

75 FEB. 09

WWW.ENERGIAS-RENOVABLES.COM

3 EUROS

Coche eléctrico

El futuro del transporte



Fraude fotovoltaico...
¿qué fraude?



Obama sopla a favor
de la eólica en EE UU



CARTIF, laboratorio
de combustión de
biomasa ibéricas



Inclin 1500 neo

1500 W adicionales en
su instalación solar
fotovoltaica.

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**



inclin 250



inclin 600



inclin 1500



inclin 3000



inclin 6000

NUEVO

Combinación Cargador + Inversor Senoidal 5kVA

Más Potencia

- Hasta 30kVA en paralelo
- Carga hasta 720 A
- Capacidad trifásica

Más Control

- Carga de baterías según consumo
- Prevención de sobrecargas de generador o red

Más Energía (Power Assist)

- Refuerzo para la potencia de la toma o del generador

Más Comodidad

- Shore-side y generador conectados directamente al aparato
- Configuración ultra sencilla



para **Más** información:
Victron Energy B.V.
Tel: ++34 676 202 413
e-mail: SJuncker@victronenergy.com
www.victronenergy.com.es



Energías
renOvables

Te lo hemos contado todo...

- Más de 1.200 noticias en la web a lo largo de 2008
- Más de 150 reportajes en la revista en papel
- 60 entrevistas
- 65 artículos de opinión
- Más de 3,5 millones de páginas vistas en internet en todo el año
- Más de 42.000 usuarios únicos y 90.000 visitas al mes
- Más de 150 ofertas de empleo publicadas
- Más de 500 consultas sobre instalaciones recibidas
- Más de 9.000 ejemplares en papel al mes



... y lo haremos mejor en 2009



**El periodismo
de las energías limpias**
www.energies-renovables.com



75

Número 75 Febrero 2009

En la imagen, el Renault Z.E. Concept (Z.E. por Zero Emission), un prototipo de vehículo eléctrico basado en el Kangoo Be Bop. Foto: Renault.

Se anuncian en este número

AIGUASOL	53	JUNKERS	79
ARCCOOPERATIVA.....	43	KRANNICH SOLAR	77
AS SOLAR IBÉRICA	39	LM	25
ATERSA.....	35	NIPSA.....	57
BORNAY	2	RENOVACLEAN	55
CAIXA CATALUNYA	9	RIELLO UPS	11
CENFORPRE	51	RIVERO SUDÓN.....	77
ECOSFERA.....	77	SCHOTT	21
ELEKTRON	77	SILIKEN	77
GARBITEK.....	77	SMA.....	80
GARRAD HASSAN.....	27	VICTRON	3
HAWI.....	61	WAGNER SOLAR.....	45
IBERDROLA RENOVABLES.....	29		

■ PANORAMA

La actualidad en breves 8

Opinión: **Tomás Díaz** (8) / **Sergio de Otto** (9)

Javier G. Brea (10) / **Joaquín Nieto** (12)

Renovables en persona 13

Crisis económica e inversión en renovables 14

Comunidad Valenciana, un poco de todo 16

(+ Entrevista con **Mario Flores Lanuza**, consejero de Infraestructuras y Transporte de la Generalitat Valenciana)

EnerAgen 22

■ EÓLICA

Obama sopla a favor del viento 24

■ SOLAR FOTOVOLTAICA

Fraude fotovoltaico, ¿qué fraude? 30

(+ Entrevistas a: **José Luis Navarro Ribera**, consejero de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura; **Paula Fernández Pareja**, consejera de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, y **Ricardo González Mantero**, director General de Energía y Minas de la Junta de Castilla y León)

El parque FV urbano más potente de España 36

(+ Entrevista con **Manuel Fernández de la Lama**, director general de Nipsa)

■ SOLAR FV Y TÉRMICA

Solar tres en uno 40

(+ Entrevista con **Francisco José Fernández Mesa**, director general de Grupo Solar Kuantica)

■ BIOMASA

Científicos buscan matrimonio de conveniencia 46

(+ Entrevista con **Carlos Ordax**, responsable del laboratorio de Combustión de Biomásas Ibéricas de Cartif)

■ ENERGÍA DE LAS OLAS

La electricidad de las olas, energía singular y estratégica 52

(+ Entrevista con **Iñaki Valle**, creador del Proyecto Kostalde Projektua)

■ ENTREVISTA

Raúl Hidalgo Fernández, presidente de la sección Geotérmica

de Alta Entalpía de APPA 58

■ EMPRESAS

TiSUN, la gran solar térmica que vino de Austria 62

(+ Entrevista con **Michael Schneider**, jefe de ventas de Tisun Iberia)

■ MOVILIDAD

Coche eléctrico, el futuro del transporte 66

■ CO₂

De Bali a Copenhague: hoja de ruta 72

Michael Zammit Cutajar, artífice de Kioto y guía hacia el nuevo acuerdo 74

■ AGENDA/EMPLEO 76



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.

¡suscríbete!

Boletín de suscripción

Sí, deseo suscribirme a Energías Renovables durante un año (11 números), al precio de 30 euros (60 euros para Europa y 75 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 _____ Nº Cuenta _____

Titular de la cuenta: _____

Banco/Caja: _____

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

Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha. 28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

■ Adjunto Giro Postal

Nº: _____ De fecha: _____

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

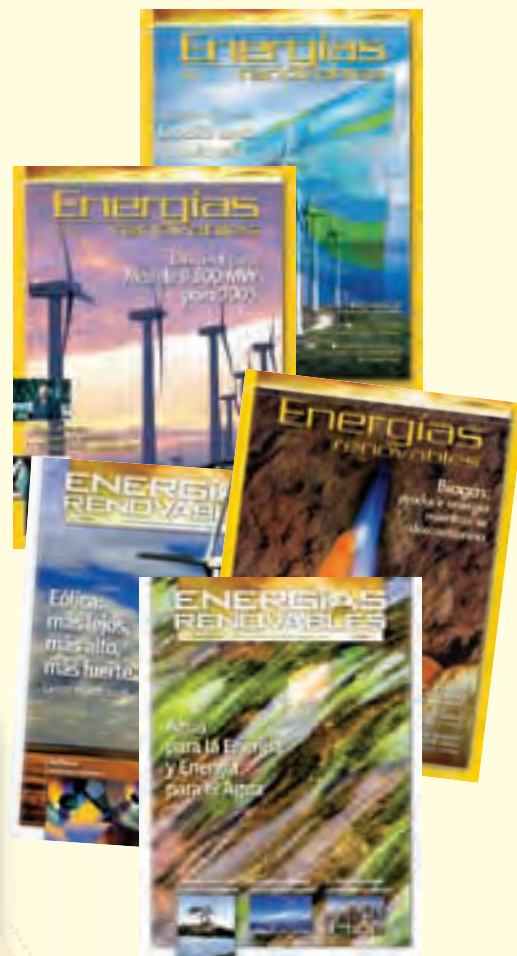
Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha. 28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

■ Contrarreembolso (6 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta BBVA 0182 0879 16 0201520671

Titular Haya Comunicación S.L.

Indicando en el concepto tu nombre.



El precio de suscripción de Energías Renovables es de 30 euros (60 euros para Europa y 75 para otros países). Este dinero nos permitirá seguir con nuestra labor de divulgación de las energías limpias.

Enviad esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha.
28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

O, si lo prefieres, envía el cupón adjunto por fax al:

→ 91 663 76 04

o por correo electrónico a:

→ suscripciones@energias-renovables.com

O suscríbete a través de internet:

→ www.energias-renovables.com

Si tienes cualquier duda llama al:

→ 91 663 76 04

DIRECTORES:

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

REDACTOR JEFE

Antonio Barrero F.
abarrero@energias-renovables.com

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

COLABORADORES

J.A. Alfonso, Paloma Asensio, Kike Benito, Adriana Castro, Pedro Fernández, Javier Flores, Aday Tacoronte, Aurora A. Guillén, Ana Gutiérrez Dewar, Luis Ini, Anthony Luke, Josu Martínez, Michael McGovern, Toby Price, Diego Quintana, Javier Rico, Eduardo Soria, Yaiza Tacoronte, Tamara Vázquez, Hannah Zsolosz

CONSEJO ASESOR

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

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 Asociación Empresarial Eólica

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

Francisco Javier García Brea
Director general de Solynova Energía

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
Director general del Instituto de Investigación en Energía de Catalunya (IREC)

Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción

Carlos Martínez Camarero
Departamento Medio Ambiente CC.OO.

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

Joaquín Nieto
Presidente de honor de Sustainlabour

Valeriano Ruiz
Presidente de Protermosolar

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

Enrique Soria
Director de Energías Renovables del CIEMAT

Heikki Willstedt
Experto de WWF/Adena en energía y cambio climático

REDACCIÓN

Paseo de Rías Altas, 30-1ª Dcha.
28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Tel: 91 663 76 04 y 91 857 25 59
Fax: 91 663 76 04

CORREO ELECTRÓNICO

info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET

www.energias-renovables.com

SUSCRIPCIONES

Paloma Asensio
91 663 76 04
suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD

José Luis Rico
Jefe de publicidad
916 29 27 58 / 91 628 24 48 / 663 881 950
publicidad@energias-renovables.com
EDUARDO SORIA
advertising@energias-renovables.com

Imprime: EGRAF

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

Impresa en papel reciclado

EDITA: Haya Comunicación



Hay camino pero se hace camino al andar

Las cosas hay que verlas con perspectiva. Hermann Scheer, parlamentario alemán del partido socialdemócrata, presidente de la Asociación Europea para las Energías Renovables (Eurosolar) y del Consejo Mundial para las Energías Renovables (WCER), ha debido llevarse incontables decepciones en su dilatada trayectoria como agitador solar. Por eso tuvo que sentir una satisfacción muy íntima cuando el mes pasado asistió en Bonn (Alemania) a la conferencia fundacional de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), un logro por el que Scheer y tantos otros venían trabajando desde hace 19 años. "IRENA empujará ahora hacia un uso global de las renovables y acelerará su introducción" dijo ese día en su intervención.

¿Tan importante es IRENA? Puede serlo mucho y puede no serlo nada. De momento es una especie de caballo de Troya instalado en medio de la plaza de las energías convencionales, las que siempre han dominado la escena energética y movido los hilos del poder. Las renovables nunca se han sentido demasiado bien en el seno de organismos como la Agencia Internacional de la Energía, claramente escorada hacia el petróleo y el resto de combustibles fósiles. Por eso reivindicaban un papel acorde con el protagonismo alcanzado en los últimos años.

Es evidente que ese protagonismo sigue siendo limitado. Pero los datos lucen mucho mejor cuando se observan las tendencias de las distintas tecnologías: ninguna avanza como las renovables. La energía eólica ha vivido un crecimiento espectacular en la primera década del siglo XXI y la solar, en sus variantes fotovoltaica, térmica y termoeléctrica, se prepara para salir disparada en el futuro inmediato. Y ahí IRENA puede jugar un papel fundamental.

Muchos más de 19 años ha tenido que esperar el país más poderoso de la Tierra para ver a su primer presidente negro. Pero al fin ha llegado, para demostrar una vez más la grandeza de una democracia que parece reinventarse a cada momento. Y con Obama vienen la asunción de responsabilidades de Estados Unidos en el cambio climático y el compromiso de potenciar las renovables. Renovables como las que hacemos en España, ha dicho el propio Obama, que nos ve como modelo a seguir.

Las cosas, en suma, están donde muchos soñaron verlas hace años. Esas personas –como Félix Avia, nuestro protagonista en la sección *Renovables en persona*– iniciaron el camino a tientas y nadie como ellos para entender lo que se ha conseguido en este tiempo. El camino está trazado pero hay que seguir haciéndolo.

Hasta el mes que viene

Pepa Mosquera

Pepa Mosquera

Luis Merino

Luis Merino





P A N O R A M A

P I N I Ó N

→ GUIO CON YERBABUENA



Tomás Díaz
Director de Comunicación de
la Asociación de la Industria
Fotovoltaica (ASIF)
→ tdiaz@asif.org

Aguas cenagosas

Increíble. El tsunami fotovoltaico que atravesó España el pasado verano ha dejado más de 3.000 MW conectados a la red eléctrica. Inverosímil. Entre enero y septiembre de 2008 se ha instalado en la vieja piel de toro más potencia que todo el volumen del mercado solar mundial de 2007. Impresionante. En un año natural, sólo la fotovoltaica ha captado más inversiones de las previstas por el Plan de Energías Renovables 2005-2010 para todas las tecnologías. Apabullante.

Y dramático. Sobre todo, porque sólo hay un cupo de 500 MW para 2009. Con seis veces menos mercado —más una parálisis semestral por cambio regulatorio—, ya se han destruido más de 10.000 empleos desde septiembre y el ajuste no ha terminado. La resaca del tsunami sacude al Sector Fotovoltaico español y su onda expansiva llega mucho más allá de nuestras fronteras.

La prensa de Taiwán informa de que, durante el último trimestre de 2008, un 70% de los 350 fabricantes de módulos de la China continental, las empresas pequeñas y medianas, ha desaparecido por el hundimiento de la demanda. El dato, aunque sea probablemente exagerado, habla por sí solo, deja bien patente lo globalizado que está el mercado solar y es muy alarmante por la dudosa validez de las garantías con que hayan respaldado sus ventas esas empresas.

Además, la crisis financiera se ha cebado con la fotovoltaica. Como depende totalmente de las ayudas públicas, es muy intensiva en capital y el capital escasea, los mercados desconfían: en 2008, las acciones de las empresas solares en Bolsa han perdido una media del 75% de su valor, frente al 35% de los demás sectores. Bien es verdad que ahora, con Obama apostando por el medio ambiente en EE UU, algunas cotizaciones están repuntando, pero tímidamente, porque entre las prioridades ecológicas a corto plazo de Obama no está la fotovoltaica.

La primera preocupación del nuevo Presidente es el paro; por eso, la partida energética del próximo plan de choque —más de 800.000 millones de dólares— va a invertirse en opciones que generan más empleo inmediatamente, como el ahorro o la eficiencia, quedando para más adelante el cumplir las promesas electorales. Por otro lado, las potentes medidas de apoyo a la iniciativa fotovoltaica privada que aprobó en septiembre el ex presidente Bush aún no ha podido aprovecharlas el mercado, de modo que las perspectivas para 2009 no son muy optimistas.

De un modo paralelo, la sobreproducción global de módulos comienza a llenar los almacenes. En China todavía hay un centenar de empresas de tamaño considerable y los grandes actores mundiales (Sharp, Q-Cells, First Solar...), que apuestan claramente por ganar volumen para bajar costes, van a inaugurar pronto factorías con capacidad de 1.000 MW anuales o más. Suntech, el mayor fabricante chino, acaba de hacerlo, mientras despedía entre 800 y 4.000 trabajadores, según distintas fuentes.

Con todas las prudencias del mundo —los 3.000 MW españoles son un paradigma del petardazo profético—, merece la pena apuntar que la consultora New Energy Finance augura una sobreproducción de 4.000 MW en 2009. Con Italia, Francia, Grecia y Corea del Sur en la reserva, Japón pensándose y EE UU con el abono comprado pero en barbecho, la modélica Alemania vuelve a estar en todas las quinielas como el gran mercado de referencia. Presumiblemente, los movimientos empresariales importantes llenarán las páginas de esta revista.

El año 2008, el año en que España se convirtió en el primer mercado solar del mundo, ha sido un año excepcional, en muchísimo aspectos, que está pasando factura. El mejor deseo para el Sector Fotovoltaico español en 2009 es que consiga pronto la estabilidad que necesita para navegar por las aguas cenagosas de la resaca del tsunami, su febril mercado y la crisis económica.

IRENA es ya una realidad

La Agencia Internacional de Energías Renovables —IRENA— quedó creada oficialmente el pasado 26 de enero en Bonn, en el marco de una conferencia fundacional que congregó a representantes de un centenar de países bajo la presidencia de los promotores de su creación: España, Alemania y Dinamarca.

IRENA (International Renewable Energy Agency), cuyas bases se sentaron en octubre pasado en Madrid, arranca con un presupuesto anual de 25 millones de dólares. Tendrá como misión principal aconsejar y ayudar a los países industrializados y en desarrollo a incorporar las energías renovables, de forma que cada vez tengan una cuota mayor en su cesta energética. Con este fin, la agencia facilitará la información precisa y ayudará a crear un ambiente político más propicio al desarrollo de estas tecnologías.

Queda por determinar cuál será la sede de la nueva agencia, la primera dedicada exclusivamente a las energías renovables. Alemania defiende la candidatura de Bonn, pero Austria, Dinamarca, España y Kenia están también interesadas, al igual que Emiratos Árabes Unidos, que ha propuesto Masdar City como sede para IRENA. La incógnita quedará despejada en junio, mes fijado para decidir la sede por los países que hasta entonces ratifiquen sus estatutos, con el objetivo de que IRENA empiece a operar a finales de este mismo año.

"Necesitamos una nueva revolución industrial para acabar con nuestra dependencia de las energías fósiles, y las energías renovables son el corazón de esta revolución", afirmó Andris Piebalgs, Comisario de Energía de la UE, en la conferencia, mientras que Sigmar Gabriel, Ministro de Medio Ambiente alemán y anfitrión del encuentro, puso el acento en el enorme potencial de estas fuentes.

Por parte española, el acto contó con la presencia del Ministro de Industria, Comercio y Turismo, Miguel Sebastián, y la Secretaria de Estado de Cambio Climático, Teresa Ribera. Con la creación de IRENA el Gobierno de España considera que se da un paso más entre los elementos necesarios para materializar un acuerdo global con éxito en la próxima cumbre de cambio climático de Naciones Unidas en Copenhague, en diciembre de 2009, así como hacia un modelo de desarrollo económico mundial bajo en carbono.

■ Más información:

→ www.irena.org

INITIATIVE FOR AN
INTERNATIONAL
RENEWABLE
ENERGY AGENCY **IRENA**



Sergio de Otto
 Consultor en Energías
 Renovables
 → sdeo.renovando@gmail.com

Obama, un “verde” a cargo del Imperio

Tienen razones para pensarlo los que consideran que son demasiadas las expectativas, las esperanzas que suscita la llegada de Barak Obama a la Casa Blanca ya que pueden desembocar en la decepción y la frustración. Tienen razones para el hastío los lectores de esta revista, que han tenido ya oportunidad durante semanas de leer, escuchar y ver en todos los me-

dios de comunicación todo tipo de análisis, glosas, elegías, biografías, juicios y pronósticos sobre el personaje y el período que se abre. Sí, podemos estar aburridos y concluir coloquialmente que tenemos Obama hasta en la sopa. Pero a pesar de todo no me puedo resistir a comentar en esta columna el acontecimiento histórico —allá aquellos que quieren calificarlo de “exótico”— de que, no un negro, sino un “verde” asuma el poder del imperio.

Seguro que muchos de los lectores de Energías Renovables que llevan años en la lucha por el medio ambiente, militando en grupos ecologistas, participando en movimientos sociales consideran exagerado, incluso puede que una herejía, que le atribuya ese calificativo al nuevo presidente de los Estados Unidos. Pero no lo calificó de “verde” por establecer un paralelismo con sus trayectorias sino por comparación con el resto de la clase política que en todo el mundo rige con tan poco acierto nuestros destinos. Obviamente, si lo comparamos con su predecesor su discurso incluso podría considerarse el de un extremista radical del ecologismo.

Desde su campaña electoral, pasando por su toma de posesión, hasta la presentación de su política medioambiental hay una demostración constante de preocupación y sensibilidad sobre los problemas ambientales, hasta ahora inéditas en los principales líderes mundiales. Me quedo, como ejemplos, con algunas frases que invitan a esa esperanza y que levantan fundadas expectativas. En referencia al cambio climático señala con

contundencia: *“mi administración no negará hechos, se guiará por ellos”*. ¡Lástima de dos mandatos perdidos! Respecto a la energía no duda en afirmar que “ningún asunto es tan fundamental como este”. ¿Se acuerdan de que cerraba mi última columna con un tópico *“la energía, estúpidos, la energía”*? Ante el Capitolio pronunció unas palabras sencillas que para mí resumen todo un programa, *“emplearemos el sol, los vientos y la tierra para desplazar nuestros coches y hacer funcionar nuestras fábricas”*.

Y sólo unos días antes destacaba el liderazgo de España, junto a Alemania y Japón, en el desarrollo de las energías renovables, palabras que habrán servido —eso espero— para abrir los ojos aquí a algunos que sólo andan preocupados por unos céntimos de euro del kilovatio y que no ven las bazas tan favorables que tienen en sus manos para afrontar una oportunidad única en la historia reciente de situar a nuestro país en la vanguardia mundial.

Sí, soy consciente de que también, hace poco menos de un año, escribía con ingenua ilusión sobre la expectativas que ciertas declaraciones del candidato a la reelección como presidente del Gobierno de nuestro país permitían albergar en el camino de la sostenibilidad. Y luego: nada.

Obama, de entrada, demuestra convicción, fuerza, profundidad en las ideas más allá de su brillante oratoria; nos transmite la sensación de haber entendido el momento crucial del planeta y la necesidad emprender esa nueva era. Pero tendrá que demostrarlo con los hechos, con políticas muy atrevidas que no servirán para nada si se quedan a medio camino. De momento, me quedo con la satisfacción de que en el despacho oval hay un señor que, en lugar de negarlo, dice que va a liderar la lucha contra el cambio climático.

Además, necesitamos creerle, porque necesitamos que dentro de treinta años en los libros de Historia se escriba que *“en 2009 asumió la presidencia del país más poderoso —entonces— de la tierra, un hombre negro, no, lo relevante es que era verde y sus hechos lo demostraron”*. Así sea.

Con la colaboración de:

CAIXA CATALUNYA





Javier **García Breva**
 Director General de
 SOLYNOVA ENERGIA
 → jgarcia breva@solynova.com

Across the Universe

En una entrevista que el escritor y político italiano Walter Veltroni efectuó en su última visita a España describió la diferencia entre Obama y Mc. Cain por el distinto uso que hacían de los pronombres en sus discursos. Obama siempre hablaba de “nosotros” mientras Mc. Cain utilizaba el “yo”. Sin duda representan dos universos muy diferentes que nos recuerda, en estos momentos de crisis, que aunque lo prioritario sea cambiar el modelo especulativo de crecimiento, ello precisa cambiar las formas y maneras de entender y hacer la Política. Lo uno sin lo otro es imposible.

En ese concepto encaja el mayor plan de gasto público de la historia de EEUU que Obama prepara para infraestructuras y energías renovables y el nombramiento de Steven Chu para cambiar el modelo energético hacia las energías limpias. O la propuesta de Jeremy Rifkin para que los planes de rescate se dirijan hacia una revolución industrial y energética en el sector del automóvil. También la Unión Europea acaba de aprobar, por fin, su paquete energético con el objetivo vinculante del 20% de renovables para 2020.

El Director General de la Fundación de Cajas de Ahorros, Víctorio Valle, ha explicado que en España se concentran tres crisis diferentes: la financiera, la de demanda y la del modelo de crecimiento que requiere reformas estructurales en el mercado laboral y sector energético. Las medidas que se han tomado hasta ahora afrontan las dos primeras pero la tercera sigue abandonada por la política económica, ya que al ser a medio plazo tiene menor atractivo político.

La economía financiera es un ejemplo de prácticas hechas al margen de la realidad de las personas, las familias o las empresas. La economía energética lleva el mismo camino. El déficit de tarifa y los líos de pareja entre ACS-Iberdrola, Enel-Acciona y Repsol-Lukoil si algo evidencian es la falta de rumbo en la política energética. Ahora los neoliberales vuelven a la carga: si llevamos las renovables a los presupuestos y hacemos más nucleares con ayudas públicas se ha resuelto el problema. ¿Ya no habrá que subir el recibo de la luz? Engaño sobre engaño. No piensan en “nosotros”.

El cambio de modelo energético ha de ser prioritario en cualquier plan anticrisis. El Gobierno ha aprobado más de ocho paquetes de medidas y en ninguna de ellas se percibe nada parecido a la apuesta de Obama por la lucha contra el cambio climático y el liderazgo de las energías renovables. Mientras EEUU se propone liderar el cambio tecnológico del siglo XXI que representan las energías limpias, aquí se sigue apostando por el riesgo regulatorio para recortar el sector que ya ve mejores alternativas para invertir en el extranjero que en su propio país.

Las energías renovables representan el mayor yacimiento de empleo y el mayor potencial de innovación tecnológica para mejorar nuestra competitividad y la dependencia energética. Constituyen, pues, un excelente plan de rescate. La opinión de una gran mayoría de ciudadanos coincide en que hay que hacer más contra el cambio climático y por las renovables. Pero asistimos paradójicamente al hecho de que desde las propias instancias oficiales se promueve el argumentario contra las renovables.

Si la crisis financiera es, ante todo, una crisis de confianza, la próxima crisis energética se está gestando con este ambiente de desconfianza frente a las tecnologías energéticas limpias y autóctonas. Esto nos lleva a dos conclusiones: que, como ha dicho Pascal Lamy, “con los políticos una cosa son sus deseos y otra su compromiso real” y, en segundo lugar, que es urgente crear en España un auténtico lobby de las renovables de cara a la sociedad y la Administración para contrarrestar la desconfianza hacia un nuevo modelo energético sostenible. Mientras, habrá que ser constantes en las ideas que van a marcar los próximos años. Como cantaron los Beatles: “Nothing’s gonna change my world”.

El Instituto alemán Fraunhofer ISE consigue una eficiencia del 41,1% en células FV

Los investigadores del Instituto Fraunhofer para Sistemas de Energía Solar ISE (Friburgo) han conseguido convertir en electricidad el 41,1% de la radiación solar. Para ello, concentraron 454 veces la radiación solar y la ha hicieron incidir en células multi-unión de 5 mm² compuestas de GaInP / GaInAs / Ge (fosfuro de indio, galio, arseniuro de galio indio, en un sustrato de germanio).



Desde 1999, el Fraunhofer ISE ha investigado el desarrollo de células solares meta-mórficas multi-unión fabricadas con semiconductores III-V, unos compuestos especialmente adecuados para convertir la luz solar. En contraste con las células convencionales, las hechas con este tipo de semiconductores no tienen una distancia constante entre sus átomos como sucede en una estructura cristalina. Para superar este obstáculo los investigadores de Fraunhofer ISE han desarrollado un sistema llamado crecimiento meta-mórfico con el que consiguen agrupar los defectos en una parte de la célula que no es eléctricamente activa. De esta manera, las regiones activas de la célula solar están relativamente libres de defectos, requisito imprescindible para conseguir la máxima eficiencia.

■ Más información:

→ www.ise.fraunhofer.de

FE DE ERRATAS

En el número 74 de ER (enero 2009) se nos deslizó un error dentro de la sección Solar Termoelectrónica. En la página 30 se habla de la planta Solar Tres de 19 MW de Sener. Esta información, facilitada por Siemens, no es correcta. La planta que Sener está construyendo en Sevilla tiene como nombre oficial Gemasolar y no Solar Tres. La planta pertenece a Torresol Energy –la joint venture lanzada en marzo 2008 por las empresas Sener y Masdar– y tendrá una potencia nominal de 17 MW y no de 19 MW, como también se publicó erróneamente.



Riello UPS. Ama tu planeta invierte en renovable.



**Inversores solares fotovoltaicos
desde 1,5 KW hasta 250 KW**

Riello UPS es una gran empresa presente en España ya desde el 1988 desarrollando nuevas tecnologías en el campo de la energía renovable, porque cree que es posible producir y consumir energía limpia para dejar en herencia a las generaciones futuras un mundo mejor y más sano. **Nuestros productos respetan todas las normas europeas en vigor y están entre los mejores en fiabilidad, resistencia, rendimiento y precio.** Construimos **inversores solares fotovoltaicos desde 1,5 KW hasta 250 KW** y estamos orgullosos de ser un grupo industrial que mira al futuro y que desde hace más de 20 años tiene un fuerte compromiso con el medio ambiente. Para más información sobre nuestros productos llámanos o visita la web:
Tel. 0034963525212
www.riello-ups.com/heliospower

RIELLO ELETTRONICA  **riello ups**



Joaquín Nieto
Presidente de honor de
Sustainlabour
→ jqn.nieto@gmail.com

IRENA

“**P**ensad lo que está pasando en España, Alemania o Japón donde están haciendo inversiones reales en energías renovables... inversiones valientes, que están devolviendo puestos de trabajo de calidad, con buenos sueldos, empleos que no van a ir a parar a otros países... Nos están adelantando, están preparados para convertirse en líderes en estos nuevos sectores...” Son palabras de Barak Obama pronunciadas en una planta de montaje de componentes para generadores eólicos en Ohio unos días antes de su juramento como presidente.

No han sido palabras aisladas, sino reiteradas una y otra vez a lo largo de la campaña electoral, e incluso en la toma de posesión el 20 de enero de 2009. Ese día, dos millones de asistentes –representando a la vez las ilusiones de la sociedad civil norteamericana en el cambio prometido y la presión a favor de dicho cambio– y cientos de millones de telespectadores en todo el mundo pudimos oír al nuevo presidente afirmar “*trabajaremos sin descanso con viejos amigos y antiguos enemigos para disminuir la amenaza nuclear y hacer retroceder el espectro del calentamiento del planeta*” y también “*aprovecharemos el sol, los vientos y la tierra para hacer funcionar nuestros coches y nuestras fábricas...*”. Hasta cinco millones de empleos espera crear Obama con esa nueva política de apoyo a las energías renovables y actividades análogas.

No es algo de menor importancia en unas circunstancias tan adversas para el empleo en todo el mundo, incluido el empleo industrial. En España, mientras la producción industrial bajaba espectacularmente alrededor de un 15%, el sector de las renovables seguía creciendo. En un estudio realizado por el Centro de Referencia de Energías Renovables y Empleo del Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud, ISTAS-CCOO, referido a las expectativas empresariales para 2009 en Catalunya y Madrid, el 63,5% de los empresarios de energías renovables en Catalunya espera un fuerte crecimiento o un crecimiento continuado del empleo en su empresa, el 33% cree que se mantendrá estable y sólo el 2% estima que en su empresa habrá un decrecimiento del empleo; en Madrid, el 13% de los empresarios prevé un fuerte crecimiento en la contratación, un 35% prevé un crecimiento continuado, un 45% estima que se mantendrá estable y un 5% cree que decrecerá. Estas expectativas confirman los datos de una encuesta anterior, realizada por ISTAS poco antes de la crisis económica en 400 empresas del sector renovable en las que el 73% consideraban que su empresa continuaría creciendo en los próximos años. Ahora ya no se trata solo de una nueva actividad industrial, sino de la actividad que puede constituir el mejor vector para hacer frente a la crisis reorientando el modo productivo desde una perspectiva económica verde y sostenible.

En este contexto, la fundación estos días en Bonn de la Agencia Internacional de Energías Renovables, IRENA, es una buena noticia. El nuevo movimiento social, político, tecnológico y económico en favor de las energías renovables y la economía verde requiere de nuevas instituciones. Algunas de las instituciones tradicionales se han quedado obsoletas, demasiado ligadas a un modelo que ya no sirve y con falta de versatilidad y modernidad como para afrontar los nuevos tiempos. Es el caso de la Agencia Internacional de la Energía, que siempre miró con excesivo desdén el cambio de paradigma energético que representaban las renovables. Los países promotores de IRENA han sido medio centenar, pero en la conferencia de Bonn había representantes de ciento veinte. Todavía hay países de la importancia de Estados Unidos, Rusia o Brasil que no están involucrados en el proceso, pero tiempo al tiempo: los tiempos están cambiando.

■ APPA da la bienvenida a Obama

Barack Obama defendió durante toda su campaña electoral las energías renovables. Y volvió a hacerlo en su discurso de investidura. La Asociación de Productores de Energías Renovables de España-APPA no tiene dudas: el nuevo presidente estadounidense dará el impulso definitivo al sector renovable estadounidense, en cuyo desarrollo las empresas españolas han desempeñado, y desempeñarán, un papel fundamental

Barack Obama defiende las energías renovables como una fuente de ingresos, un medio para asegurar el suministro energético en Norteamérica y un importante promotor de empleo, asegura APPA en nota de prensa. Es significativo, añade, que “también durante el discurso de toma de posesión”, se refiriera a las energías limpias al indicar que utilizará “el sol, los vientos y la tierra para alimentar nuestros coches y hacer funcionar nuestras fábricas”.

El comunicado de APPA valora asimismo positivamente el programa energético de la campaña Obama-Biden –“Barack Obama and Joe Biden: New Energy for America”–, que señala la independencia energética de los EEUU como uno de los objetivos clave de futuro para su país. Entre las medidas recogidas en el programa electoral del actual presidente, APPA destaca la creación de cinco millones de puestos de trabajo relacionados con las energías limpias mediante la inversión estratégica de 150.000 millones de dólares en la próxima década.

Los objetivos fijan en un 10% la electricidad proveniente de energías renovables en 2012 y un 25% en 2025. Según José María González Vélez, presidente de APPA, “indudablemente, Obama va a impulsar de manera definitiva el sector de las renovables en Estados Unidos, un país que, por tercer año consecutivo, en 2008 ha sido el mayor instalador de energía eólica a nivel mundial. Nos enorgullece decir que gran parte de este logro se está llevando a cabo mediante proyectos de empresas españolas”.

■ Más información:

→ www.appa.es





Félix Avia. Santa Cruz de la Zarza (Toledo). 55 años. Ingeniero aeronáutico y jefe del Servicio de Eólica Marina del Centro Nacional de Energías Renovables-CENER.



Foto: Luis Merino

Félix Avia

El viento ha sido siempre una obsesión para Félix Avia, tanto que lo convirtió en el modo de ganarse la vida. No vendiendo las cometas ni los aviones de papel que fabrica en sus ratos libres sino investigando la mejor manera de aprovecharlo como recurso.

Trabajo y convicción que le valió el sobrenombre de “hippie molinero” cuando instaló con dos amigos en su pueblo natal el primer aerogenerador conectado a red, diseñado y construido completamente en España. Cuando le preguntan ahora por su dedicación responde que es investigador eólico, pero esos ojos y el buen temple que demuestra al lanzar su avión le delatan. No hay duda, nunca dejará de ser un “hippie-happy” de la eólica.

Crisis económica e inversión en renovables

A pesar de la bajada de los precios del petróleo y la crisis financiera, los inversores internacionales siguen apostando por la energía verde. Analizamos la situación desde tres puntos de vista cruciales en las renovables: las inversiones en infraestructuras energéticas, las inversiones tecnológicas de los grupos de capital riesgo y las inversiones en bolsa.

Eduardo Soria

“Esta vez será diferente” es la frase probablemente más comentada por los inversores en energía renovable. Tras la primera burbuja renovable, que surgió tras la crisis de 1973, muchos expertos esperan que esta vez el resultado sea distinto y, por fin, las energías alternativas despeguen de forma masiva en todo el mundo, a pesar de la actual crisis financiera. Y es que las diferencias entre 2008 y 1973 son muy claras: cambio climático, mucho menos petróleo y mejores tecnologías.

No obstante, no todo el mundo es optimista. Medios tan prestigiosos como The New York Times o The Wall Street Journal creen que el futuro de las renovables está una vez más en riesgo con la crisis financiera y los precios del petróleo de nuevo por los suelos. Pero, ¿tienen sentido estos miedos? ¿Deberían fabricantes, trabajadores, inversores y demás comenzar a preocuparse? Exploramos la respuesta en los próximos párrafos.

A pesar del optimismo generalizado, no todo el monte es orégano. En la actualidad tenemos un problema que hará el camino algo más duro: la dichosa crisis financiera. Y es que, en los últimos meses, los mercados de crédito se han vuelto mucho más conservadores: a día de hoy es complicado conseguir financiación para proyectos renovables, y aquellos que la consiguen tardan bastante más en hacerlo que en el pasado. No obstante, la situación es diferente en las tres áreas de inversión más destacadas del sector renovable: capital riesgo, infraestructura y bolsa.

■ Capital Riesgo

Al surgir nuevas dificultades, como los bajos precios del petróleo o los problemas de financiación, probablemente la mejor respuesta del mercado esté en la innovación tecnológica. En los últimos años hemos asistido a una bajada extraordinaria del precio de las turbinas eólicas y los paneles solares, a la vez que la eficiencia de todas las tecnologías ha aumentado. Ello hace que, por ejemplo, la energía del viento sea a día de hoy competitiva con los combustibles fósiles, o que la energía solar fotovoltaica vaya a serlo en los próximos tres años.

Muchos inversores ven aquí la clave del éxito de las energías verdes, y por ello grupos de capital riesgo y empresas como Google siguen invirtiendo grandes cantidades de dinero en nuevas ideas nacidas en laboratorios. Últimamente hemos seguido viendo grandes inyecciones de capital en ideas como Solyndra, una empresa americana que promete una nueva tecnología solar revolucionaria, o Think Global, que fabrica coches eléctricos biplaza en Noruega, todo ello a pesar de la crisis. De hecho, solo en Estados Unidos, los grupos de capital riesgo inyectaron en pequeñas empresas renovables fondos por valor de 1.600 millones de dólares en el tercer trimestre de 2008. Los inversores reconocen las dificultades a corto plazo, pero siguen creyendo que, ante las dificultades, la mejor respuesta es la creatividad.

■ Infraestructuras

Según la Agencia Internacional de la Energía, la era de la energía barata ha llegado a su fin, y se espera que la capacidad instalada no pueda cubrir la demanda energética durante algún tiempo. Esto hace que gobiernos de todo el mundo se hayan fijado como prioridad el aumentar la capacidad energética instalada para poder satisfacer las necesidades de la población.

En este sentido, a pesar de las reducciones en primas, subsidios, apoyos fiscales y demás, los retornos de los proyectos renovables siguen siendo muy atractivos. Esto es debido a la bajada de los precios de la tecnología y a los ajustes en los márgenes. Basta decir que los paneles solares hace tan solo unos meses se vendían a alrededor de tres euros el vatio pico y, sin embargo, a día de hoy, se cierran ofertas a 2,40 euros el vatio (e incluso menos), lo cual hace que la rentabilidad de los proyectos sea prácticamente la misma.

Con los mercados financieros en estado de shock, hay cientos y cientos de proyectos en todo el mundo que están esperando a que las condiciones económicas mejoren, y a que los precios de los paneles y turbinas caigan drásticamente, para seguir adelante. Muchos esperan que ambas condiciones se den durante 2009. En la foto, montaje de un aerogenerador en el parque de Swaffham II, Norfolk, Reino Unido, de Ecotricity.





¿Seguirá bajando el petróleo? Es la pregunta del millón. ¿La respuesta? Pocos esperan que el precio del crudo se mantenga a un nivel como el presente. Por varios motivos: las economías emergentes (India, China) siguen muy hambrientas (véase en la foto Shangai), cada vez son menos las reservas y cada día cuesta más el extraerlas.

Además, algunos promotores y constructores están ajustando sus márgenes de beneficio, ya que la competencia parece ser ahora mucho mayor que hace unos años, lo cual hace que los inversores amorticen más rápidamente sus desembolsos. Asimismo, empiezan a despegar muchos otros mercados que son interesantes para ellos, como Italia, Francia, Grecia o Estados Unidos, por lo que las opciones para construir plantas de energía renovable siguen siendo tremendas.

■ La bolsa inescrutable

Otra opción que muchos inversores barajan, además de los proyectos de infraestructura y las inversiones tecnológicas, es la bolsa. Las acciones de empresas de energía solar, por ejemplo, han sido un gran éxito, reflejado hasta la saciedad en periódicos financieros de todo el mundo hasta hace poco. Solo en el Nasdaq hay catorce empresas solares, y algunas de ellas han hecho ricos a muchos pequeños accionistas; no obstante, aunque los expertos piensan que el interés a largo plazo persiste, pocos se atreven a comprar sus acciones estos días. Quizá por ello, el valor del índice Claymore/MAC, que mide precisamente acciones solares, ha caído cerca de un 60% desde que fuese creado el pasado mes de abril. No obstante, los inversores siguen con un ojo puesto en algunas de ellas. Son estas.

■ First Solar, Sun Power y Suntech

Apoyada por Wal-Mart, la mayor cadena de supermercados del mundo, la empresa californiana First Solar ha logrado desarrollar tecnología de capa fina a menos coste (por Wp) que sus competidores. Hace poco, la empresa anunció varios contratos de suministro por un total de 525 MW, tal y como informáramos en su día en www.energias-renovables.com. Sus acciones llegaron a 317 dólares en mayo, y recientemente han bajado, a pesar de tener expectativas para aumentar sus ventas un 138% este año. No obstante, el hecho de tener mucho cash, un balance de cuentas muy fuerte y grandes provisiones gracias a su competitividad, hacen que los expertos en bolsa sigan recomendando comprar acciones de First Solar.

SunPower nació de una empresa de semiconductores llamada Cypress Semiconductor, que ahora tiene curiosamente un tamaño mucho menor que su sucesora. Al contrario de First Solar, donde los costes bajos son una prioridad, SunPower presume de ser el productor solar con mayor eficiencia. Por eso es de la confianza de los inversores. La empresa ha decidido además diversificarse y empezar a vender electricidad a los usuarios. Gracias a esta diversificación, algunos inversores se han sentido muy atraídos por sus acciones, que llegaron a 164 dólares hace algunos meses. Sus ventas van a crecer alrededor de un 80% este año, por lo que muchos analistas han recomendado "comprar" en sus informes.

De lo que Suntech se ocupa es de crecer. Con sede en Wuxi, China, esta empresa se ha convertido en poco tiempo en el mayor productor de paneles solares del mundo, gracias a la mano de obra



Otras empresas tan grandes como Intel o IBM también están empezando a preocuparse por su posición en la industria de las energías renovables y nadie debería sorprenderse si pronto toman un papel destacado en el mercado. En la imagen, pantalla del juego "PowerUp" de IBM, ofrecido por la empresa como una descarga gratuita para estudiantes para concienciar del calentamiento global y el uso de las renovables.

Cómo funciona un grupo de capital riesgo

- 1 Diversos accionistas dan dinero a un fondo para que lo invierta en su nombre, a cambio de unos retornos normalmente de entre el 30 y el 50% anual.
- 2 El fondo estudia oportunidades de inversión en nuevas tecnologías.
- 3 El fondo decide invertir en algunas de ellas, ayudándoles a despegar y esperando que se conviertan en líderes tecnológicos. Los inversores compran una participación en la empresa a cambio de dinero.

barata e inversores chinos dispuestos a ayudar a la compañía a expandirse. Las acciones de Suntech llegaron a noventa dólares en enero y han caído bastante últimamente, por lo que parece ser un buen momento para comprar. Suntech tendrá resultados por encima de los tres mil millones de dólares en 2009, algo que nunca antes ha pasado en la historia de la energía solar.

En definitiva, el mercado de la energía solar fotovoltaica prácticamente dobló su tamaño el año pasado, hasta llegar a los 33.000 millones de dólares, y algunos analistas esperan que siga creciendo por encima del 30% anual durante los próximos años. La historia de la energía eólica es similar, y los biocarburantes van por el mismo camino... por lo que poco debería importar si los inversores, pequeños o grandes, deciden poner su dinero en paneles, turbinas, surtidores, acciones o parques solares. En un mercado con tanto potencial a largo plazo, y en un mundo con tanta necesidad de energías limpias, los inversores deberían ser optimistas y recordar que siempre, sin excepción, después de la tempestad –por larga que sea– viene la calma. Y esta vez no parece ser diferente. ■

La crisis, en unas líneas

- 1 Los bancos prestaron demasiado dinero a personas con demasiado poco dinero para comprar casas demasiado caras, por medio de hipotecas basura.
- 2 Los bancos vendieron paquetes de hipotecas basura a fondos de inversión, que esperaban altas rentabilidades.
- 3 Con la ralentización económica, muchas personas no pudieron hacer frente a sus hipotecas, lo cual hizo que dichas rentabilidades no se alcanzasen.
- 4 Algunos fondos y bancos tuvieron que deshacerse de estas inversiones para poder cuadrar sus balances de cuentas y hacer frente a los requisitos contables. Esto hizo que el valor de estas inversiones bajase más y más, como una espiral sin fin.
- 5 Con inversiones extremadamente complejas que pocos expertos entendían (por no mencionar a los políticos), unos bancos empezaron a no fiarse de otros, y muchos de estos bancos comenzaron a no fiarse de sus clientes, y muchos de estos clientes empezaron a no fiarse de sus bancos... lo cual hizo que los mercados de crédito llegasen prácticamente a paralizarse.
- 6 Los gobiernos intervinieron para restablecer la confianza, aunque todavía no han tenido demasiado éxito.



P A N O R A M A

Comunidad Valenciana, un poco de todo



“La Generalitat ha apostado por un modelo energético basado fundamentalmente en la generación de electricidad a partir de fuentes renovables y de centrales de alta eficiencia energética, como las de ciclo combinado de gas natural”. Son palabras del consejero de Infraestructuras y Transporte de la Generalitat Valenciana, Mario Flores Lanuza, que resumen –seguramente con gran precisión– el proyecto energético del gobierno que preside Francisco Camps, un gobierno que pretende que, en 2010, el 42% de la potencia instalada en su tierra sea renovable y que considera “esencial” la energía nuclear.

Toby Price

Con una población cercana a los 4,7 millones de habitantes (10,8% de la población española), es la cuarta comunidad autónoma más poblada del país. Tiene una superficie que representa el 4,6% del territorio español, y en 2007 consumió el 8,3% de la energía primaria total nacional. En lo que se refiere a su estructura energética, los últimos datos disponibles de la Agencia Valenciana de la Energía de 2007 destacan las similitudes con la Unión Europea (UE15): una demanda elevada de gas natural y moderada de productos petrolíferos. Sin embargo, se diferencian en la demanda de carbón, prácticamente nula en esta autonomía, en contraste con la UE15 y con España. Solo el 13,4% de la energía primaria consumida en la Comunidad Valenciana (CV) en 2007 fue nuclear. Finalmente, las energías renovables representan una menor proporción del consumo de energía primaria con un 2,9% comparado con el resto del Estado (6,9%). Otro aspecto importante que la diferencia del resto del Estado

y de la UE15 es el índice de autoabastecimiento de energía primaria: bajo (16,9%), comparado con España (22,9%) y la UE15 (47%).

En 2007, casi el 60% del total de la potencia eléctrica instalada en la Comunidad Valenciana (7.595 MW) correspondía a centrales que queman combustibles fósiles (gas natural, 45%, y petróleo, 14%); otro 14% de esa potencia instalada era nuclear; y, por fin, el 25% restante correspondía a instalaciones de aprovechamiento de energías autóctonas, o sea, renovables: energía hidráulica (16,98% del total), eólica (6,71%), solar fotovoltaica (0,81%) y biomasa (0,34%). El gobierno autónomo valenciano, presidido por Francisco Camps, quiere más, sin embargo, y por eso se marca como prioridad en materia energética el “lograr la autosuficiencia” (a principios de esta década el 41% de la energía consumida en la CV procedía del exterior de su territorio; hace dos años, esta cuota se elevaba ya al 55%).

■ A la autosuficiencia... desde el gas

La entidad responsable para la gestión y ejecución de la política energética en la CV, la Agencia Valenciana de la Energía (AVEN), adscrita a la Consejería de Infraestructuras y Transporte, trabaja en varios frentes en aras de esa autosuficiencia. Uno de ellos es el Plan de Infraestructuras Estratégicas 2004-2010, un plan cuyo primer “principio estratégico” es precisamente “alcanzar la autosuficiencia energética y convertir a la Comunidad en exportadora”. Así, de los 14.896 millones de euros de inversión previstos en este plan, 5.057 se han destinado a lograr la autosuficiencia energética en el horizonte de 2010. Para conseguir este objetivo, la AVEN promueve por un lado la eficiencia y el ahorro energético (es decir, la reducción de la demanda) y, por otro, impulsa la generación eléctrica autóctona.

Una parte significativa de las nuevas infraestructuras energéticas incluidas en este plan es, sin embargo, de corte convencional. Por ejemplo, la Generalitat pretende que, en un futuro no muy lejano, el 39% de toda la energía eléctrica que produzca esta autonomía proceda de las centrales de ciclo combinado a gas natural. Ciertamente también contempla el impulso de las energías renovables (con una inversión de 2.000 millones de euros asociada a la energía eólica y 236 millones de euros para otras energías limpias), porque, como



Parque de Proyectos Eólicos Valencianos, en Barracas, Castellón.

indicó el antiguo presidente de la Generalitat, Eduardo Zaplana, en su preámbulo a la ley de creación de la AVEN en 2001, “las energías renovables constituyen el mayor desafío para la Comunidad Valenciana (CV), ya que su desarrollo y su implantación llevarán a cumplir los objetivos de disminución del déficit”.

Por eso la CV quiere que el 42% de la potencia esté instalado en parques eólicos, fotovoltaicos, etcétera, a finales de esta década, fecha en la que el gobierno valenciano quiere contar con un parque de generación de 10.192 MW de potencia. Según el consejero valenciano de Infraestructuras y Transporte, Mario Flores, “el aumento del parque generador de energía eléctrica está viniendo, en gran medida, de la mano de las fuentes de energía renovable”. De hecho, la energía primaria de origen renovable se ha multiplicado por 2,5 en esta última legislatura. Además del objetivo del 42% (porcentaje renovable de la potencia instalada total en 2010), el reto de la Generalitat Valenciana es que en el año 2011, el 30% de la energía eléctrica consumida en la CV provenga de energía renovable: casi triplicando la meta del PER 2005-2010.

La Generalitat Valenciana es consciente de que no puede alcanzar el objetivo del 42% sin la colaboración empresarial y prueba patente de ello es el marco de colaboración que acordó la AVEN con la Cámara de Comercio de Valencia el pasado 16 de mayo de 2008 que establece actuaciones sobre energías renovables, incluyendo los biocombustibles, y ayudas del programa plurianual “Energía Inteligente para Europa”, que tiene por objeto apoyar financieramente las iniciativas locales, regionales y nacionales en el ámbito de la energía limpia.

■ Perspectiva 2013

La Cámara de Valencia también participa en el programa “Perspectiva 2007-2013”, operación marco regional para cuatro áreas europeas: la propia CV, Sajonia-Anhalt (Alemania), Gran Llanura del Norte (Hungría) y Región Centro (Francia), a través del programa Interreg IIIC de la Unión Europea. Liderado por la Generalitat Valenciana a través de la Fundación Comunidad Valenciana-Región Europea, “Perspective 2007-2013” promueve la participación de las entidades valencianas en sub-proyectos como “H2Lakus”, cuyo objetivo principal es el uso de energías renovables en los medios de transporte utilizados en áreas de importante diversidad ecológica como el Parque Natural de la Albufera en Valencia; “Energaiia”, que pretende desarrollar redes locales de explotación energética; o “Energías renovables en tierras abandonadas para el desarrollo de Parques de Energía”. De las 47 entidades participantes en los diferentes sub-proyectos incluidos en Perspectiva, casi el 50% (veintitrés) provienen de la CV. La otra mitad procede de las otras tres regiones europeas que participan en el programa.

Según el consejero Flores, además, desde 2004 la CV ha destinado cerca de un millón de euros a apoyar un total de 32



Planta de producción de bioetanol de segunda generación de Imecal en L'Alcudia, Valencia.

La eólica marina podría ser...

En su informe Renovables 2050, Greenpeace concluyó que la Comunidad Valenciana (CV) podría autoabastecer su demanda eléctrica en 2050 si aprovechase sus yacimientos de energía eólica marina (Castellón reúne mejores condiciones para ello que ninguna otra provincia de España). Lamentablemente, la eólica marina no acaba de arrancar en España a pesar de la presentación del Estudio Estratégico Ambiental del Litoral Español y de la aprobación del Real Decreto 1028/2007 que sirven de marco a esta energía renovable. De momento, la Asociación Empresarial Eólica de España no parece optimista a corto plazo: “la previsión es que no se construirá ningún parque eólico marino hasta por lo menos 2012”. Como estima Iberdrola Renovables, líder mundial en eólica (su sede principal se halla precisamente en esta comunidad), “la pelota está en el tejado del Ministerio, nosotros seguimos a la espera” (Iberdrola ha presentado varias pre solicitudes para construir parques eólicos marinos en Castellón).

Bioetanol “anaranjado”

Otro proyecto pionero es el proyecto para producir bioetanol a partir de residuos sólidos urbanos y restos cítricos (es decir bioetanol de segunda generación) de la empresa Imecal. Aunque su principal actividad es la transformación de metales, Imecal ha aprovechado su relación con una pequeña pero avanzada ingeniería estadounidense para desarrollar el proyecto Perseo en colaboración con el Ciemat, Ford España y la Universidad Politécnica de Valencia para crear una planta experimental para la obtención de bioetanol lingocelulósico, capaz de procesar cuatro toneladas al día de fracción orgánica de la basura como materia prima. Una vez desarrollado Perseo, el nuevo objetivo de Imecal es el proyecto Atenea: adaptar la instalación para obtener el mismo producto final pero de los cítricos no aptos para alimentación y residuos (bagazos) generados por la industria de zumos. Los mismos colaboradores repiten en este proyecto, además de la Generalitat Valenciana, a través de AVEN. El proyecto Atenea tiene gran interés para la región, pues puede ayudar a solucionar el problema de la gestión de los dos millones de toneladas de excedentes de cítricos y 600.000 toneladas de bagazo que se acumulan anualmente en la Comunidad Valenciana.

Termoeléctrica valenciana = solar + biomasa

La CV es también una autonomía apta para los proyectos de energía solar termoeléctrica. En 2006, la empresa valenciana Enerstar, S.A. firmó un convenio de colaboración con el ayuntamiento de Villena en Alicante para construir una central solar termoeléctrica de 50 MW que entrará en servicio a finales de 2010. La central estará formada por 369.000 metros cuadrados de colectores cilindro parabólicos que generarán una producción neta de 110 millones de kWh al año (suficiente como para suministrar a más de 40.000 personas). La planta no va a ser solo solar, sin embargo, pues pretende operar también con biomasa para asegurar un funcionamiento ininterrumpido.

...sigue en pág. 19

E Mario Flores Lanuza

Consejero de Infraestructuras y Transporte de la Generalitat Valenciana

“Las nucleares son esenciales para garantizar el suministro”



■ **Empecemos por el principio: balance y retos de la Agencia Valenciana de la Energía, organismo del que el consejero Flores Lanuza es máximo responsable. Cuéntenos.**

■ A lo largo de estos años, hemos apoyado más de 6.000 proyectos para implantar fuentes energéticas no contaminantes y hemos destinado cerca de 20 millones de euros a este fin. Además, la Agencia ha desarrollado diferentes líneas de actuación encaminadas a mejorar la eficiencia energética en las empresas, municipios y hogares valencianos, bien con apoyos económicos para la introducción de tecnologías de ahorro energético, a través de cursos de formación en técnicas de ahorro energético, campañas de concienciación ciudadana, etcétera. Gracias a estos esfuerzos llevamos varios años disminuyendo la intensidad energética, es decir, la cantidad de energía necesaria para producir una unidad de PIB. En el último año, por ejemplo, la intensidad energética de la Comunitat ha bajado un 3%, lo que significa que somos un 3% más eficientes energéticamente. En estos años, hemos puesto además en marcha el Plan Eólico de la CV, que nos permitirá abastecer el 80% del consumo eléctrico doméstico a través de esta fuente de energía renovable. El balance, pues, es muy positivo, aunque somos conscientes de que tenemos que seguir trabajando.

■ **La Generalitat quiere que más del 40% de la potencia eléctrica de la CV sea renovable. ¿Cómo va el asunto?**

■ En efecto, nuestro compromiso es lograr que, al finalizar esta legislatura, el 42% de la potencia eléctrica instalada en la Comunitat sea renovable. Es un objetivo ambicioso, pero realista, y en el que llevamos trabajando varios años. Así, a finales de 2007, el 25% de la potencia eléctrica ya era renovable. Hoy, ese porcentaje se sitúa en el 30, y estamos convencidos de que lograremos alcanzar el 42. Esta cifra constituye nuestro reto actual, pero evidentemente cuando lo logremos seguiremos marcando nuevos objetivos.

■ **¿Predica con el ejemplo la Generalitat Valenciana?**

■ La AVEN dispone de un Programa de Asesoramiento Energético mediante el cual se realizan informes personalizados de las posibilidades de ahorro energético de diversos edificios, analizando de forma exhaustiva los consumos actuales, tanto térmicos como eléctricos, proponiendo actuaciones tendentes a disminuir los consumos energéticos y calculando el ahorro energético y la rentabilidad económica de las diferentes medidas propuestas. Este servicio ha realizado en los últimos años más de 125 estudios en edificios tanto públicos como privados, destacando por su cuantía los estudios a Hospitales, colegios y sobre todo al sector hotelero de nuestra Comunidad, uno de los sectores más dinámicos y de mayor crecimiento. Además, desde la Consejería de Infraestructuras y Transporte se han creado diversas líneas de ayuda para la renovación de las instalaciones térmicas y de iluminación de los edificios públicos.

■ **Son muchos los que dicen que las renovables pueden estimular las economías y fomentar la creación de empleo. ¿Es así?**

■ Sin duda, la Comunitat es un buen ejemplo del papel que pueden jugar las energías renovables como oportunidad de negocio y en la creación de riqueza y empleo. En este sentido, me gustaría resaltar que la expansión de las distintas energías renovables en la Comunitat ha propiciado la creación de un tejido industrial asociado muy notable. Sólo en el ámbito de la energía solar, el desarrollo experimentado en los últimos años ha motivado la instalación de cuatro plantas de fabricación de módulos solares en nuestro territorio, cuya capacidad de producción es de 300 MW al año, que en su conjunto suponen aproximadamente el 30% del total nacional y que han supuesto la creación de mil empleos. Además, en la Comunitat existen 350 empresas instaladoras, consultoras e ingenierías especializadas en energía solar FV que emplean alrededor de 3.500 personas. En total, se estima en 4.500 el número de empleos generados por el sector. Más aún, el desarrollo de la energía eólica en la Comunitat va a generar alrededor de 5.000 empleos directos.

■ **El Gobierno acaba de aprobar un decreto que reduce en un 30% las primas a la fotovoltaica. Dado ese nuevo marco, ¿qué futuro le espera a la FV en la Comunidad Valenciana?**

■ Siempre hemos estado al lado de este sector, hasta el punto de que hoy un total de 105.000 hogares valencianos ya se pueden abastecer con este recurso natural. Por ello, desde el principio, hemos reclamado al ministerio un marco regulatorio que no perjudicara al sector fotovoltaico, que está generando un número importante de empleos y riqueza. La nueva normativa aprobada no ayuda precisamente a que se continúe con esta línea de crecimiento y desarrollo y deja al sector en una situación de incertidumbre.

■ **¿Son imprescindibles las centrales nucleares?**

■ Sí, las centrales nucleares son hoy por hoy esenciales para garantizar el suministro. En el caso de la Comunitat, la central de Cofrentes constituye en torno al 20% de la potencia eléctrica instalada en la Comunitat y el 50% de toda la electricidad que se genera en nuestro territorio. Necesitamos un mix de fuentes energéticas que logre que al final tengamos abastecimiento energético seguro y fiable, que es esencial para una sociedad como la nuestra en la que dependemos cada vez más de la energía. Por ello necesitamos nutrirnos de diferentes fuentes energéticas que compongan un sistema energético que sea capaz de hacer frente a estas necesidades con seguridad. La Generalitat ha apostado por un modelo energético basado fundamentalmente en la generación de energía eléctrica a partir de energías renovables y de centrales de alta eficiencia energética, como son las centrales de ciclo combinado de gas natural. ■

Potencia Instalada. Comunidad Valenciana. Año 2007

	(MW)	(Potencia)	(Producción anual)
NUCLEAR	1.288	14,38%	28,38%
U. N. Calentador	1.288		
TÉRMICA	2.881	31,23%	31,18%
Petróleo	1.291		
Gas Natural	2.590		
COGENERACIÓN Y RESERVAS	711,8	8,84%	18,36%
Gas Natural	259,7		
Petróleo	43,5		
Gas de síntesis	31,7		
Gasóleo	31,7		
P. Industrial	15,8		
Calor residual	5,4		
RENOVABLES	1.298	14,38%	2,36%
GRAN RENOVABLES (+18 MW)	1.248		
Corriente eólica	81,7		
Reserva	81,7		
MINOR RENOVABLES (+18 MW)	48		
BIOMASA	25,7	0,28%	0,28%
Reserva eólica	5,4		
Reserva de biomasa	15,8		
Reserva hidroeléctrica	15,8		
ECOLÓGICA	309,8	3,41%	5,71%
SOLAR FOTOVOLTAICA	91,4	1,01%	0,45%
TOTAL	7.995,8		

Nota: Sin el primer trimestre de 2007 no se da de alta la potencia de los dispositivos de potencia por de 1 MW.

En solar térmica las claves son otras. Según el Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales de la Comunidad Valenciana, en el territorio valenciano, el sector solar térmico tiene un alto grado de madurez y un importante tamaño debido al crecimiento de los sectores de la construcción y el turismo residencial, sectores de gran calado y tradición en la región. Además, el uso de la energía solar térmica está en aumento, animado por la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación de 2006, que obliga a implantar placas para generar energía solar térmica para producción de agua caliente sanitaria en los edificios rehabilitados o de nueva construcción, y las ocho ordenanzas solares municipales aprobadas en la CV.

De hecho, los permisos para llevar a cabo proyectos de energía solar térmica han sido los más solicitados en los últimos años y, por tanto, tales proyectos han recibido más ayudas del Programa de Energías Renovables. En 2007 por ejemplo, la AVEN destinó 2,1 millones de euros para respaldar 506 iniciativas de aprovechamiento de la energía solar para usos térmicos.

La valoración que hace la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT), la patronal del sector, no derrocha tanta euforia. “La energía solar térmica atraviesa un momento crítico”, señalaba el secretario general de ASIT, Pascual Polo, en el Anuario 2008 que editara Energías Renovables el mes pasado. Más aún: según Polo, la administración central “lamentablemente no está impulsando medidas que corrijan la mediocre tendencia actual”. Además, ASIT denunciaba en estas mismas páginas una “ausencia total de

Comparación de la situación energética entre la Unión Europea, España y la Comunidad Valenciana. Energía primaria y energía final.

	U.E. (2006)	ESPAÑA (2007)	C.V. (2007)
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA (mtep)	1.841,38	1.081,84	83,84
Carbón	217,84	20,34	0,00
Petróleo	999,53	70,86	5,46
Gas Natural	386,56	31,60	3,44
Nuclear	232,37	14,36	1,65
Saldo eléctrico	4,81	-0,50	1,27
Renovables	102,38	10,23	0,35

Fuente: España (2007) (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio)

	U.E. (2006)	ESPAÑA (2007)	C.V. (2007)
CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (mtep)	1.081,84	1.081,84	83,84
Carbón	34,83	2,30	0,00
Prod. Petrolíferos	452,35	81,81	5,11
Gas Natural	296,40	17,78	2,30
Electricidad	210,31	22,12	2,32
Renovables	41,75	3,87	0,22

Fuente: España (2007) (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio)

información oficial” acerca de cómo se está aplicando el Código Técnico de la Edificación (CTE), por lo que reclamaba una “mayor implicación de las direcciones generales de Industria y de los ayuntamientos” para que se haga efectivo el “cumplimiento íntegro del CTE”.

■ Más información:

→ www.aven.es

→ www.ite.es

→ www.imecal.com

→ www.avaesen.ite.es

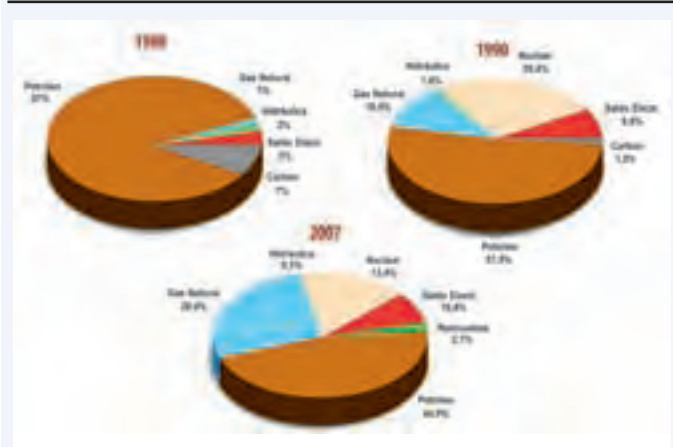
→ www.camaravalencia.com

→ www.enerstar.es

Cuadro Resumen del Balance de Energía

ENERGÍA PRIMARIA	miles de tep	%	67/66 %
Petróleo	5.454	44,9%	-1,9%
Carbón	1	0%	0%
Gas Natural	3.446	28,4%	7%
Uranio	1.626	13,4%	-32%
Renovables	354	2,9%	36%
Saldo de Energía Eléctrica	1.286	10,4%	11%
Total	12.143	100%	-3,8%
DEMANDA DE ENERGÍA FINAL	miles de tep	%	67/66%
Carbón	1	0%	0%
Productos Petrolíferos	5.114	51,3%	1,3%
Gas Natural	2.302	23,1%	-3,8%
Electricidad	2.320	23,3%	1,3%
Otras Renovables	223	2,2%	2,3%
Total	9.959	100%	0,1%

Estructura del Consumo de Energía Primaria



Estructura de la Demanda Final



*La fotovoltaica nos ha hecho grandes,
la energía solar concentrada únicos.*

pase lo que pase

Con más de 50 años de experiencia, SCHOTT Solar es uno de los fabricantes líderes mundiales de productos fotovoltaicos y de tubos receptores solares. En el campo de la energía solar concentrada, los tubos receptores de SCHOTT Solar se encuentran en primera línea. Nuestros productos fotovoltaicos establecen nuevas cotas de calidad.

Dos tecnologías clave que pueden contribuir de forma decisiva a un abastecimiento económico con energía solar. En eso trabajamos. Pase lo que pase.

SCHOTT
solar

■ Andalucía, objetivo reducir un 20% el consumo energético

La Agencia Andaluza de la Energía ha propuesto reducir un 20% el consumo energético de cien edificios públicos de la Junta de Andalucía. Las medidas que se implantarán en hospitales, sedes de consejerías y el parlamento andaluz sumarían un ahorro energético valorado en siete millones de euros.



La Agencia Andaluza de la Energía ha realizado 651 propuestas de ahorro para los cien edificios (44 sedes administrativas, 15 centros educativos, 11 hospitales, 14 residencias y 2 polideportivos) que se auditaron durante 2008. Esas iniciativas supondrán un ahorro anual de 7.448 toneladas equivalentes de petróleo, la energía que consumen 10.000 familias cada año. Este descenso en el consumo de energía permitiría reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera en 39.859 toneladas, el equivalente a retirar de la circulación más de 16.200 vehículos.

NO AL DERROCHE

Los hospitales son las dependencias con mayor potencial de ahorro. En ellos está prevista la instalación de unos 5.000 metros de placas solares térmicas para reducir la factura energética derivada del agua caliente sanitaria (ACS).

La climatización de edificios es el servicio que mayor gasto supone dentro de un edificio, el 40% del total. Por eso la Agencia Andaluza de la Energía ha propuesto la sustitución de calderas y plantas climatizadoras por sistemas más eficientes. En este sentido se ha abordado la posibilidad de usar biomasa en

37 dependencias para cubrir las necesidades de calefacción, agua caliente y lavandería. También se ha planteado la instalación de 33 plantas solares térmicas y 77 fotovoltaicas.

La iluminación es otro de los frentes de actuación ya que supone el 11% del consumo de energía. Para reducir ese coste se implantarán detectores de presencia en pasillos y zonas poco frecuentadas, interruptores crepusculares y se adecuarán las horas de encendido a las necesidades reales del edificio.

■ Más información:

→ www.agenciaandaluzadelaenergia.es

■ La imprenta regional es el primer edificio público de Murcia productor de electricidad

La Agencia de Gestión de la Energía de la Región de Murcia (ARGEM) ha participado en la puesta en funcionamiento del primer edificio público de la región que produce y vierte a la red electricidad generada mediante paneles solares fotovoltaicos. En sus dos primeros meses de funcionamiento, noviembre y diciembre de 2008, ha producido 19.972 kWh, obteniendo unos ingresos de 8.787 euros.

La sede del Boletín Oficial de la Región de Murcia o Imprenta Regional dispone de una instalación fotovoltaica con capacidad para producir y comercializar 135.000 kWh/año. Los módulos solares ocupan una superficie de 1.539 metros cuadrados distribuidos en tres áreas: aparcamiento, cubierta del edificio y patio interior del inmueble.

ALGO MÁS QUE PRODUCIR ELECTRICIDAD

En el aparcamiento se han colocado paneles de capa delgada sobre una pérgola diseñada para recoger el agua de lluvia, que se almacena y se utiliza para el riego de jardines. Lo mismo sucede en el patio central del edificio. La instalación permite el aprovechamiento del agua de lluvia, la diferencia respecto al aparcamiento

es que sobre el enrejado que cubre el patio se han colocado células fotovoltaicas laminadas en vidrio. Estos paneles llamados vidrio-vidrio cumplen una doble función: generan energía eléctrica y filtran la luz, reduciendo en un 60% el exceso de radiación solar. Por último, se han dispuesto paneles solares sobre la cubierta del inmueble. Están colocados prácticamente en horizontal, de tal manera que la distancia entre ellos es mínima y dan sombra al edificio continuamente. Esa disminución de la incidencia del sol reduce las cargas de refrigeración en verano, lo que reduce la factura energética en ese período.

■ Más información:

→ www.argem.es



■ Burgos y Ávila premian a los conductores que repostan biodiésel

La Agencia Provincial de la Energía de Burgos (AGENBUR) y la Agencia Provincial de la Energía de Ávila (APEA) han puesto en funcionamiento un sistema de tarjetas con las que se obtienen puntos al repostar biodiésel en las estaciones de servicio de Burgos y Ávila.

Con esta iniciativa se intenta fidelizar a los consumidores de biodiésel de una manera muy sencilla. Cada compra se registra en una tarjeta en la que se acumulan puntos canjeables por diferentes bonificaciones. Este sistema nunca se había utilizado en España para premiar el consumo de biocombustibles. Está vigente en Burgos, Ávila y Huelva, las tres provincias acogidas al proyecto

europeo de promoción integrada de la cadena de biodiésel, más conocido por sus siglas PROBIO.

La empresa burgalesa CSA ha diseñado un sistema informático, un portal web y las tarjetas y terminales de lectura de datos que se han distribuido en las estaciones de servicio. Los consumos realizados, el saldo de la tarjeta PROBIO, el catálogo de regalos o las gasolineras adheridas al programa se pueden

consultar en www.probio-project.com/SP.

MÁS BIODIÉSEL, MENOS IMPUESTOS

Los usuarios de las tarjetas, además de los regalos, pueden obtener un certificado de consumidores de biodiésel con el que solicitar una bonificación en el impuesto municipal de vehículos correspondiente a 2010 en los municipios de Villasur de los Herreros y Fuentelcésped, villas

burgalesas que se han acogido a la propuesta de AGENBUR. La Diputación Provincial de Ávila, por su parte bonificará con un 50% de descuento del mismo impuesto a los vehículos que acrediten un consumo mínimo en 2009.

■ Más información:

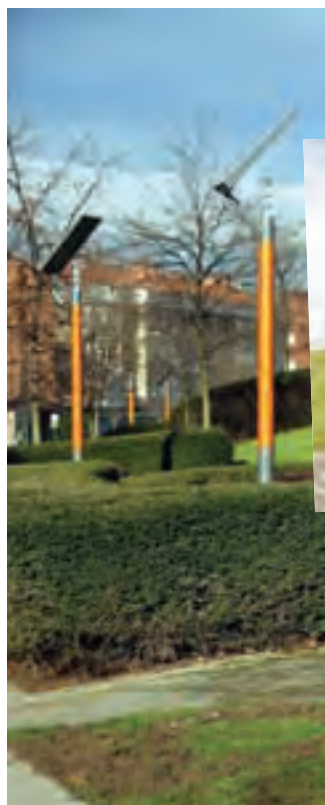
→ www.agenbur.com
→ www.a pea.es

■ Gijón estrena farolas solares

El parque lineal de El Llano, en Gijón, ha comenzado el año con nuevas luces. Es la procedente de las 19 farolas solares instaladas por el ayuntamiento asturiano. El proyecto, el primero de estas características que se acomete en la ciudad, ha supuesto una inversión de 7.000 euros por cada farola, incluida la instalación.

Una cantidad importante, pero en todo caso sensiblemente menor que los 3,5 millones de euros que salen de las arcas municipales cada año para pagar la factura eléctrica del alumbrado público de Gijón. Estas farolas alimentadas por luz solar están provistas de dos baterías, su vida útil es de unos 10 años, el encendido se produce de forma automática y no necesitan cables ni soterramientos como el tendido eléctrico tradicional.

Además de las farolas solares el ayuntamiento de Gijón ha adoptado otras medidas para reducir la factura energética como cambiar las bombillas convencionales por las de bajo consumo, reducir un 40% la potencia de las luminarias a partir de las seis y veinticinco de la tarde y apagar algunas farolas innecesarias a altas horas de la noche.



mejoras propuestas suponen un ahorro medio anual de energía de casi el 15%. En kWh más de 133.000 y en emisiones de CO₂ unas 106 toneladas.

■ Más información:

→ www.energiagijon.es

FOMENTAR EL AHORRO EN COMERCIOS

La Agencia Local de la Energía de Gijón también desarrolla un convenio con la Unión de Comerciantes de la ciudad para mejorar la gestión energética de las pymes. Ya se han realizado auditorías en 15 comercios. Las



Obama sopla a favor del viento

O al menos lo parece. Porque, para satisfacción de la patronal eólica born in USA, el nuevo presidente de Estados Unidos señaló las energías limpias entre sus prioridades, en todo momento, durante su campaña; ha colocado al Premio Nobel de Física Steven Chu, reconocido defensor de las renovables, al frente del Departamento de Energía; y ha recordado al fin sus “compromisos verdes” durante el mismísimo discurso de investidura. El año pasado, en plena campaña electoral, bendijo los incentivos fiscales a la eólica. Este año tiene la oportunidad de ratificar esos indicios a favor de un sector, el eólico made in USA, que hoy prospera viento en popa y a toda vela: EEUU es ya el primer productor de electricidad eólica del mundo.

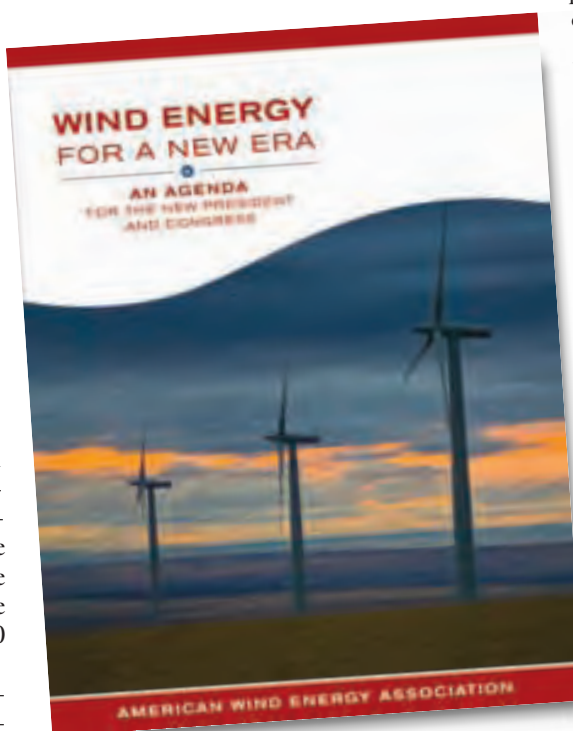
Ana Teruel

La industria estadounidense de la energía eólica ve con buenos ojos estas señales y espera que el nuevo inquilino de la Casa Blanca dé los pasos necesarios para que la industria pueda desarrollar ampliamente su enorme potencial. Animada por ese propósito, la Asociación Eólica Americana (American Wind Energy Association, AWEA) ha elaborado un informe para la nueva administración con los que considera puntos clave para empezar.

Estados Unidos (EEUU) posee actualmente los recursos necesarios como para que el 20% de su electricidad sea eólica, según los datos del estudio “20% de energía eólica de aquí a 2030”, publicado en mayo de 2008 por el Departamento estadounidense de Energía (DOE) y que sirve de punto de partida al informe “Energía eólica para una Nueva Era” de la AWEA (“Wind Energy for a New Era”). Alcanzar esta meta supondría la creación de 500.000 empleos cualificados, un ahorro para el consumidor de 128.000 millones de dólares (unos 98.000 millones de euros) y disminuiría las emisiones de gas de efecto invernadero en una medida que equivaldría a retirar de las carreteras 140 millones de automóviles.

Para llegar a estos resultados no se necesitan avances tecnológicos, recoge el in-

forme, sino simplemente una política gubernamental activa que refleje un compromiso a largo plazo con esta fuente de energía limpia. Por eso, la industria reclama mayor apoyo financiero, el desarrollo de las infraestructuras y una mayor coordinación de las políticas dirigidas al sector.



El viento es ya, de hecho, una fuente de crecimiento económico sostenido en los EEUU, gracias en parte a la inversión de las grandes empresas españolas. En 2008, EEUU se convirtió en el mayor generador de energía eólica del mundo, al producir suficiente electricidad como para abastecer el consumo de más de cinco millones de viviendas, según la patronal de aquel país. En 2007, con 4.000 MW instalados (por delante de los 3.500 MW instalados en España), la energía eólica supuso el 35% de la nueva capacidad generadora eléctrica del país. Desde principios de aquel año, se han construido, ampliado o anunciado más de cincuenta fábricas, que han creado así miles de puestos de trabajo permanentes y altamente cualificados pese al difícil clima económico.

Pero este crecimiento varía geográficamente, debido a políticas diferentes que son definidas por las distintas administraciones. Cada una de esas políticas fija unas metas a lograr, metas que varían de un estado a otro. Veintiocho estados de la Unión han establecido ya unos marcos y unos objetivos –en materia de energías renovables– determinados. Marcos y objetivos que, según la patronal,



Barack Obama escucha la intervención del Premio Nobel Steven Chu en la conferencia de prensa celebrada en Chicago en diciembre del pasado año, en la que se anunció el nombramiento de este último para dirigir el Departamento de Energía de la nueva administración

han sido eficientes y han servido para incentivar el desarrollo del sector eólico y también el de otras fuentes de energía renovable.

La patronal eólica norteamericana, no obstante, prefiere un objetivo nacional, unificado, a largo plazo; un porcentaje concreto de electricidad renovable en la cesta eléctrica nacional. Las eléctricas de cada estado deberían generar así un porcentaje mínimo de su electricidad a partir de fuentes renovables antes de cierta fecha o adquirir créditos canjeables por electricidad renovable producida en otros sitios. Este incentivo, definido como “vital” por AWEA, atraería nuevas y mayores inversiones en la industria doméstica eólica.

En este sentido, AWEA aboga por un objetivo nacional muy concreto: el 25% de la electricidad nacional debe salir de fuentes renovables de energía de aquí a 2025. El plan de la campaña Obama y de su vicepresidente, Joe Biden, New Energy for America, fija de hecho un objetivo agresivo a medio plazo, del 10% de aquí a 2012, que, según la patronal, es esencial para asegurar un despliegue rápido de las renovables. A partir de ahí, los objetivos deberían ir aumentando anualmente.

■ EEUU y sus “infra” estructuras

Sin embargo, la patronal considera que uno de los mayores obstáculos al crecimiento a largo plazo de la eólica y otras energías renovables en Estados Unidos es la escasa capacidad de las infraestructuras de transporte de electricidad, imprescin-



LM

LM Glasfiber

Esforzándonos por reducir el coste de la Energía



dibles para conducir la energía generada en la zonas con más viento –áreas rurales muchas veces poco habitadas– hasta las

zonas más pobladas, donde la demanda y el consumo eléctrico son lógicamente mayores.

■ Incentivos fiscales

El crédito fiscal a la producción (el denominado Production Tax Credit, PTC), del 2,1% por kilovatio hora, es el principal sistema de desgravación fiscal al que opta la energía eólica. El propio Barack Obama reconoce su relevancia para el desarrollo del sector. “Es gracias a este crédito que la energía eólica creció un 45% el pasado año, su mayor crecimiento histórico”, señaló durante la campaña el hoy ya investido presidente estadounidense en un discurso en Lansing, Michigan, el cuatro de agosto de 2008.

Las demás fuentes de electricidad disponen de sus propias formas de apoyo federal, a menudo permanentes, por lo que privar a la energía eólica de un PTC u otro incentivo comparable supondría, a juicio de la asociación, una desventaja comparativa. Sin embargo, la industria señala que sigue habiendo problemas significativos con este sistema de los PTC. A saber: el crédito se renueva por periodos que la patronal de la eólica considerada demasiado cortos –periodos de uno o dos años– y la administración ha permitido que expire en tres ocasiones, en 1999, 2001 y 2003. El actual programa, cuyo plazo vencía en diciembre de 2008, fue prorrogado un año en el mes de octubre.

Esta recurrente incertidumbre sobre su renovación se traduce en un freno a las inversiones importantes y a largo plazo en nuevos parques de energía eólica y en su desarrollo. Por ello, la AWEA pide prórrogas más largas, de al menos cinco años, que darían a la industria eólica, por primera vez, la estabilidad política que otras industrias energéticas han disfrutado durante mucho tiempo.

Además, la patronal eólica considera que los PTC ofrecen pocos beneficios en un clima financiero adverso como el actual, en el que la demanda para un crédito fiscal es limitada. El sector de las renovables busca cambios en la estructura del crédito que permitan una participación de un mayor número de inversores. Por último, los pequeños sistemas eólicos, utilizados para el consumo doméstico, no pueden optar a los PTC y dependen del crédito fiscal de inversión federal, que necesita ser adaptado.

La industria pide por eso políticas federales que apoyen la construcción de un sistema de autopistas de alta tensión para el transporte interestatal de energías renovables, tal y como lo prevé el informe del Departamento de Energía. La patronal pide medidas legislativas a la Comisión Federal Reguladora de la Energía y al DOE, así como apoyo financiero federal. En ese sentido, solicita un incremento de la inversión anual en unos 3.000 millones de dólares (desde los 8.000 millones de dólares actuales hasta los 11.000), incremento que la patronal asegura que se compensaría rápidamente por una reducción de los costes de generación de electricidad y que evidentemente supondría una mayor independencia energética para Estados Unidos, según AWEA.

La lucha contra el cambio climático es una prioridad en la agenda de la nueva administración Obama y la industria eólica hace valer su postura privilegiada para participar en esta tarea, en especial ahora,

A la izquierda, un operario posa sobre un aerogenerador del parque eólico de Horse Hollow, en Texas. A la derecha, imagen tomada desde la góndola de una turbina modelo Liberty Wind de 2,5 MW –la mayor construida en EEUU– de la compañía Clipper Windpower.

momento en que no existen demasiadas alternativas reales (otras renovables) a la eólica (la electricidad eólica está muy cerca de competir sin necesidad de ayudas de la administración con la convencional, dado que ha bajado mucho sus costes de generación en los últimos años, debido a los formidables avances tecnológicos que ha experimentado). Y lo hace valer. Así, por ser la fuente de energía libre de carbono más desarrollada actualmente, la eólica quiere aprovechar su postura privilegiada para contribuir a “hacer retroceder el espectro del calentamiento global”, tal y como indicó el presidente Obama en su discurso de inauguración. Todo este potencial, sin embargo, no puede realizarse si la legislación no establece los incentivos que den el empujón definitivo y necesario para completar la transición hacia las energías limpias.

■ La transición... ya

AWEA pide además un sistema justo de comercio de derechos de emisiones. Además, recomienda que la legislación sobre el

clima incluya un objetivo a medio plazo agresivo, como una reducción de entre el 15 y el 20% en las emisiones de dióxido de carbono de aquí a 2020, para promover una transición hacia las energías renovables a corto plazo y que se inicie lo antes posible la reducción de emisiones de gases a efecto invernadero.

Finalmente, la industria considera que parte de los ingresos generados por la subasta de permisos debería ser utilizada para financiar las inversiones que necesitan las energías renovables, incluidas las mencionadas autopistas de alta tensión interestatales, pero también la formación para la creciente mano de obra del sector de las renovables. Para los pequeños sistemas eólicos, la legislación del cambio climático debería incluir también descuentos para los consumidores e incentivos para los estados y las empresas productoras de energías limpias. Buena noticia en este sentido parece el plan energético de la campaña de Obama-Biden, que defiende la reducción, en un 80%, de las emisiones de aquí a 2050. Una pequeña parte de los ingresos generados por la subasta de permisos, unos 15.000 millones de dólares anuales, se utilizaría para apoyar el desarrollo de la energía limpia.



Comparte nuestra experiencia



Eólica



Marina



Solar

- 24 años proporcionando asesoría técnica
- Productos de software considerados estándares del mercado
- Cursos de formación

www.garradhassan.com



Renewable Energy Experts
worldwide



Según AWEA, el programa eólico del DOE recibe actualmente unos 50 millones de dólares al año. El presupuesto anual en I+D para la energía nuclear está por encima de los 960. Abajo, imagen del parque eólico Maple Ridge, en Tug Hill Plateau, en el estado de Nueva York.

Entre las asignaturas pendientes se encuentra también el capítulo, esencial para el desarrollo futuro de la industria eólica, de la financiación de la I+D, hoy en día insuficiente, a juicio de AWEA, especialmente en comparación con otras fuentes energéticas. El programa eólico del DOE recibe actualmente unos cin-

cuenta millones de dólares anuales, muy por debajo de su nivel más alto de 63 millones del año fiscal de 1980. En comparación, el presupuesto anual en I+D para la energía nuclear está por encima de los 960 millones, mientras que el de carbono recibe casi 500 millones, la solar, más de 160 millones, y la biomasa, unos 200 millones.

En conjunto, el presupuesto de la Oficina de Energía Eficiente y Renovable del DOE para el año fiscal 2008 superó los 1.700 millones. La industria eólica reco-

mienda incrementar el nivel de financiación anual dedicada al I+D eólico y del resto de los programas de apoyo hasta los 217 millones durante los próximos tres a cinco años.

Por último, la patronal eólica pide una mayor implicación en el desarrollo y el seguimiento de los proyectos por parte de las agencias federales. Estas deberían crear procesos de revisión racionalizados, transparentes y oportunos, que revisen que las capacidades van aumentando al mismo nivel que la demanda. Además, la AWEA recomienda al presidente asegurarse de que el Departamento de Defensa, la Administración Federal de Aviación y el Departamento de Seguridad Nacional adopten un enfoque cooperativo destinado a resolver posibles conflictos entre los proyectos eólicos y las operaciones de radar.

La AWEA concluye con una nota optimista al considerar que el país se encuentra frente a una oportunidad única. Con las políticas apropiadas, la energía eólica puede suponer una contribución enorme para proteger el clima, a la vez que inyecta decenas de miles de millones de dólares en la inversión, apoya la creación de cientos de miles de empleos y supone un ahorro para los consumidores de más de 100.000 millones de dólares.



■ **Más información:**

→ www.awea.org

Apostamos por las energías
renovables como sólo un líder
mundial puede hacerlo.
Con toda nuestra energía.

Iberdrola Renovables, con una potencia instalada superior a 8.000 MW y una inversión prevista de 18.800 millones de euros para los próximos cinco años, prevé alcanzar cerca de 18.000 MW de potencia instalada en 2012, lo que la consolidará como líder mundial en energía eólica*. Y nuestra posición no sólo nos permite seguir creciendo en el futuro, sino seguir trabajando por el medio ambiente con la mayor energía posible. La de un líder mundial.

*Fuente: New Energy Finance, diciembre 2007



IBERDROLA
RENOVABLES

Fraude fotovoltaico, ¿qué fraude?

Las palabras fraude y fotovoltaico se unieron hace meses. La primera encimó a la segunda como un parásito y ni con agua caliente se despegan. El sector habla de fraude, pero con voces diversas. Algunos exclaman convencidos de su existencia, otros interrogan porque no lo encuentran. Al margen de fonética, exclamaciones e interrogaciones se han transformado en una especie de nubarrón que ensombrece un sector que si algo necesita para subsistir es luminosidad.

José A. Alfonso

El sector fotovoltaico creció casi exponencialmente en 2008 espolcado por un cambio legislativo. El Real Decreto 661/2007 dejaba paso al Real Decreto 1578/2008, lo que a efectos prácticos significaba dinero. Quien a fecha 29 de septiembre estuviera en orden quedaría bajo palio del RD 661, o sea 45 céntimos de euro el kW. Para quien no llegara a tiempo la percepción bajaba a 34 ó 32 céntimos de euro el kW, dependiendo del tipo de instalación. Y comenzaron las carreras. Tantos fueron los corredores que aún a día de hoy no hay un dato definitivo sobre la potencia fotovoltaica.

La Comisión Nacional de la Energía (CNE) ha confirmado la existencia de 2.661 MW, en las 43.592 instalaciones fotovoltaicas que existen en España. Este es un dato objetivo y preciso obtenido de las facturas de las compañías distribuido-

ras. ¿Pero esos 2.661 MW son la potencia real instalada? La respuesta es que no. La CNE hace una estimación al alza hasta los 3.753 MW, es decir eleva en 1.092 MW el dato contrastado. Si se acepta como válida la cifra de 3.753 MW eso significaría que la energía solar fotovoltaica habría crecido el año pasado un 1.012% respecto a los 371 MW fijados como objetivo para el 2008. Todo un récord, pero amargo. “España ha superado todas las expectativas y se ha situado como primer mercado fotovoltaico del mundo, incluso por delante de Alemania, pero, a diferencia de ese país, con un crecimiento insostenible”, se lamenta Javier Anta, Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF).

■ Inspecciones contra el fraude

En diciembre la CNE eleva al Ministerio de Industria un plan de inspección de plantas de generación eléctrica de régi-

men especial que, por supuesto, incluye a la fotovoltaica. Se investigarán 4.189 instalaciones agrupadas en 1.447 huertos solares, lo que representa el 13,3% de la potencia inscrita. El motivo, y son palabras textuales de la CNE, “se tiene constancia de que estas instalaciones no estaban vertiendo energía el 30 de septiembre de 2008”. Los trabajos podrían haber comenzado y sobre ellos se mantiene silencio. La Comisión Nacional de la Energía ha expresado a Energías Renovables que “por el momento declina hacer ninguna valoración sobre este asunto” y ha estimado que podría pasar un año antes de que se conozca el resultado definitivo de las inspecciones.

Por el momento, las únicas investigaciones realizadas por la CNE que se han hecho públicas datan del noviembre de 2008. Se inspeccionaron 30 huertos solares que comprenden 294 instalaciones. En 13 de ellos la documentación y el es-





Arriba, campo fotovoltaico conectado a la red en Cervera (Lérida-España). Foto: ABKsolair.

En página anterior, parque de Gamesa Solar en Sevilla.

tado de la planta eran correctos, y los primeros vertidos de energía a la red se produjeron antes de 30 de septiembre. En los otros 17 huertos solares se detectaron problemas de diversa índole (ver cuadro adjunto, “cuando tu vecino te corta los cables”).

La sospecha (plantas solares que habrían intentado acogerse a los beneficios económicos del RD 661 sin tener derecho a ello bien por no haber terminado la instalación, bien por no estar vertiendo electricidad a la red en fecha y forma) ha tenido una respuesta inmediata de las asociaciones profesionales. ASIF ha dicho no al “pelotazo” y ha propuesto que todas las instalaciones que se hayan acogido indebidamente al RD 661/2007 tampoco se puedan acoger al RD 1578/2008 y sean inhabilitadas para recibir la tarifa fotovoltaica. “Nuestra postura” -explica Javier Anta- es que se realice una investigación exhaustiva, que se identifiquen los casos irregulares, que se apliquen las sanciones que correspondan y que se impida que esas instalaciones puedan acogerse a la política de fomento del gobierno, que, desde luego, no se ha diseñado para que se beneficien de ella las actuaciones al margen de la legalidad”. La Asociación Empresarial Fotovoltaica (AEF) también pide que se retiren las primas a quien haya defraudado y califica de crucial la lucha contra el fraude. “Creemos que el volumen de fraude no resultará demasiado significativo, pero hay que ser inflexibles y ejemplares respecto a los defraudadores porque no forman parte de ese sector ni de esta industria, y porque su mala práctica emborrona al conjunto de una actividad industrial española innovadora y en vanguardia internacional”, afirma Álvaro del Río, director general de AEF.

Tabla de la inspección de la Comisión Nacional de la Energía

C.C.A.A.	DESCRIPCIÓN	ESTADO
Castilla-La Mancha	999 kW	3 incidencias
	7 instalaciones de 9,9 kW y 2 de 25 kW	Vertido posterior 30/9
	30 instalaciones de 100 kW	Correcta
	10 instalaciones de 100 kW	Vertido posterior 30/9
Cataluña	1 instalación de 100 kW	Correcta
	7 instalaciones de 100 kW	Vertido posterior 30/9
Valencia	12 instalaciones de 100 kW	Vertido posterior 30/9
	4 instalaciones de 50 kW	Vertido posterior 30/9
Castilla y León		
	30 instalaciones de 99,9 kW	Vertido posterior 30/9
	1.000 kW	3 incidencias
	3 instalaciones de 99 kW	Vertido posterior 30/9
Asturias	1 instalación de 20 kW	Vertido posterior 30/9
Cantabria	100 kW	3 incidencias
La Rioja	6 instalaciones de 96 kW	Correcta
Navarra	346,5 kW	3 incidencias
Galicia	1 instalación de 90 kW	Correcta
Baleares	10 instalaciones de 100 kW	Correcta
Madrid	1 instalación de 100 kW	Correcta
Canarias	1 instalación de 100 kW	Correcta
Andalucía	18 instalaciones de 96,625 kW	Vertido posterior 30/9
	1.890 kW	3 incidencias
	1.300 kW	3 incidencias
	1.890 kW	3 incidencias
Extremadura	1 instalación de 3.000 kW	Correcta
	8 instalaciones de 100 kW y 1 de 50 kW	Correcta
Murcia	2.000 kW	3 incidencias
	13 instalaciones de 99 kW	Correcta
País Vasco	1 instalación de 100 kW	Correcta
Aragón	20 instalaciones de 100 kW	Correcta
	3 instalaciones de 99 kW	Correcta

Fuente: Comisión Nacional de la Energía (por decisión expresa de la CNE se omiten los nombres y localización exacta de las empresas para mantener la confidencialidad de la inspección)

Cuando tu vecino te corta los cables

Las únicas inspecciones hechas por la Comisión Nacional de la Energía cuyos resultados se conocen se refieren a 30 huertos fotovoltaicos que comprenden 294 instalaciones. En 13 de ellos la documentación y la obra eran correctas, y el vertido a red comenzó antes del 30 de septiembre de 2008.

En otros nueve la documentación y la obra estaban bien, pero el vertido de electricidad era posterior al 30 de septiembre. En todos los casos se responsabilizó del retraso a las distribuidoras por no haber hecho su trabajo a tiempo, pero solo en uno de ellos la compañía eléctrica lo reconoció.

Y en los ocho huertos solares que completan la treintena investigada se detectaron deficiencias en la instalación de generación, en la línea de conexión, ausencia de vertido... Múltiples problemas pero ninguno como los argumentados por el promotor de una instalación de 100 kW en Cantabria. Al inspector le explicó que el 16 de septiembre de 2008 en el momento de la conexión con la red de distribución el dueño de la nave industrial colindante seccionó la línea de evacuación. Vamos, que le cortó los cables. Posteriormente, el mismo individuo bloqueó el acceso al centro de transformación donde estaba previsto que se conectara la instalación. ¡Rencillas entre vecinos!

■ Echar a los tramposos

El Ministerio de Industria prepara una normativa contra el fraude que, probablemente, tendrá rango de Real Decreto y, por tanto, requerirá la aprobación del Consejo de Ministros. Al cierre de esta edición aún se está elaborando una norma sobre la que Energías Renovables ya adelantó algunas novedades (www.energias-renovables.com, 18 de enero). El Ministerio de Industria estaría dispuesto en un primer momento a pagar las primas para no impedir que el sector pueda trabajar. Eso sí, sería un pago condicionado a que las empresas justificasen que su instalación era correcta en tiempo y forma. “Habría que demostrar” -explican las fuentes consultadas- “que estaba conectada antes del 30 de septiembre de 2008. Y para hacerlo podría disponer de un plazo de entre uno y tres meses. Si en ese tiempo no se hiciera el Ministerio de Industria dejaría de pagar la prima y la instalación sería borrada del registro pasando al mercado libre”.

La nueva norma establecería mecanismos de control cruzando datos con Hacienda y Aduanas para comprobar que el número de paneles comprados más los importados coincide con el que los pro-

motores han declarado haber instalado. Los posibles castigos podrían ir más allá de la sanción administrativa que se satisface con el pago de una multa. La falsificación de un documento público está tipificada en el Código Penal con hasta seis años de cárcel y penas de inhabilitación de entre dos y seis años si el falsificador es una autoridad o un funcionario público.

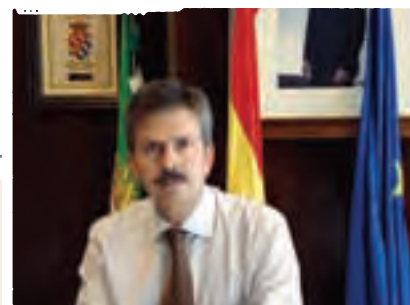
■ ¿Hay un solo culpable?

El Ministerio de Industria tiene capacidad jurídica para actuar tanto contra sociedades probadas como contra instituciones públicas y ha manifestado que no dudará en utilizar esa potestad. “Es muy fácil disparar con pólvora ajena, es decir, firmar todo el papeleo para que luego la prima la paguen otros durante 25 años”, afirman fuentes consultadas por Energías Renovables. Expresado de otra manera, ¿podría suceder que un promotor hubiera cumplido escrupulosamente la normativa de la comunidad autónoma donde ha hecho su instalación, pero que fuera la norma autonómica la que no cumpliera a rajatabla las exigencias del RD 661/2007? Si así fuera, dicen las mismas

fuentes, una solución sería “que esas instalaciones cobren el precio de mercado por kWh producido y que sean las comunidades autónomas las que paguen el resto del dinero hasta alcanzar el valor de la tarifa fotovoltaica”.

Las comunidades autónomas a las que Energías Renovables ha planteado esta posibilidad han negado la mayor. Alguna ha expresado un no tajante, otras han asegurado que las normativas autonómicas que desarrollan una norma nacional “pueden ser más restrictivas, pero nunca dejar de cumplir una norma estatal”, y también ha habido quien ha dicho “no me puedo pronunciar, me faltan elementos de juicio”.

Y si desde una barrera se mira hacia las autonomías, desde algún gobierno regional se mira hacia el Ministerio de Industria. Se le considera responsable de todo por aprobar una legislación inadecuada.



E

José Luis Navarro Ribera

Consejero de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura

El Consejero de Industria, Energía y Medioambiente de Extremadura no lo duda, “ojalá hubiera habido 4.000 inspectores, y estoy hablando de un imposible físico, para que todas las inspecciones se hubieran hecho el 30 de septiembre. Todos estaríamos tranquilos de que no solo no hay trampa el día que vengan los inspectores en enero o febrero de 2009, sino que no la había el 30 de septiembre de 2008”. José Luis Navarro Ribera, durante la conversación mantenida con Energías Renovables, ha expresado su compromiso con la limpieza. No ha situado ni nombrado casos concretos, pero sí ha afirmado conocerlos. Y preguntado por si ha existido permisividad ha contestado “tengo la sensación de que por algún caso que conozco por parte de alguna comunidad autónoma, y no diré ningún nombre, ha habido permisividad. Efectivamente”.

Recuerda el consejero extremeño las quejas que se produjeron por la existencia de una disposición transitoria del RD 1578/2008 que exigía que las plantas estuvieran conectadas a red. Le pareció “inconcebible” que alguien pretendiera tener la inscripción definitiva y cobrara 45 céntimos de euro por kWh sin estar vertiendo a la red el 100% de la potencia inscrita. “Ahora nos enteramos que hay plantas sin líneas de evacuación o sin placas fotovoltaicas con inscripción definitiva en el registro”.

400 MW LIBRES DE FRAUDE

La potencia fotovoltaica de Extremadura es de 400 MW. La gran mayoría de ellos, casi 350 MW, se instalaron en los nueve primeros meses de 2008, antes de que expirase el RD 661/2007. Se trata de un buen número de instalaciones que van desde el campo fotovoltaico con seguidores a dos ejes que en las proximidades de Mérida suma 30 MW

“Ojalá las 4.000 inspecciones de la CNE se hubieran hecho a partir del 29 de septiembre”

hasta las más pequeñas con tan solo algunos kW. Todas han pasado los mismos criterios de exigencia, asegura el consejero. “Hemos inspeccionado aproximadamente el 15% y hemos detectado una irregularidad. Era una planta que le faltaba en el mes de octubre el 20% de las placas. Le hemos abierto un expediente y le vamos a reducir la potencia inscrita. Nosotros no hemos inspeccionado el 100%, con esto lo que quiero decir es que sería posible estadísticamente que en la parte no inspeccionada pudiera surgir una irregularidad, pero tenemos el convencimiento de que sería un caso aislado”. El único informe hecho público por la CNE dictamina con la palabra “correctas” las inspecciones realizadas en Extremadura. “Eso no es un valoración subjetiva de un responsable político”.

El crecimiento fotovoltaico registrado en Extremadura durante 2008 se ralentizará este año, habrá menos empleo y menor dinamismo económico. Hay 500 MW para toda España. “Si pudiera aislarme en una campana” -argumenta el Consejero de Industria- “y hablar exclusivamente desde el punto de vista del fomento de la fotovoltaica en Extremadura me gustaría que no hubiera cupo o que fuera mucho mayor”. Ahora bien, cuando se debatieron los borradores del RD 1578 Extremadura dijo que 300 MW eran insuficientes y aceptó 500 MW como razonables en el marco del déficit tarifario y “por coherencia lo sigo manteniendo. Yo creo que hace falta un poco de tiempo, que las listas provisionales de la primera convocatoria (registro de preasignación de retribución) se conviertan en definitivas, que las plantas comiencen a construirse y que el sector coja esa nueva dinámica a la que debemos adaptarnos todos.”

■ Más información:

→ www.juntaaldia.es



258 en 2010 y 170 en 2011). “En cuanto a los proyectos de suelo” -afirma Álvaro del Río, secretario general de AEF- “se ha demostrado que existe un volumen significativo de inversiones que no van a poder materializarse. Es un dato que debiera hacernos reflexionar sobre por qué se descartan y cómo pueden cristalizarse”.

En el capítulo de solicitudes de instalaciones en tejado no hay problemas. Para cubiertas con potencias menores a 20 kW se han presentado proyectos que suman 1,9 MW, es decir cubrirían un 30% de los 6,6 MW previstos. Y para instalaciones de entre 20 kW y 2 MW la demanda es de 29,8 MW, aproximadamente el 50% de los 60 MW posibles.

■ Parados desde octubre

“Estamos experimentando el ajuste severo que supone pasar de instalar 3.000 MW en nueve meses a instalar, en el mejor de los casos, 500 MW en un año”, afirma Javier Anta, presidente de ASIF. Esta es la otra gran preocupación, el límite que marca el RD 1578/2008. Se estima que ya se han perdido 10.000 empleos en un sector que ha reiterado su interés por trabajar. Así lo demuestra el hecho de que a la primera convocatoria del Registro de Preasignación de Retribución se han presentado 1.255 solitu-

des, la gran mayoría (891) para realizar instalaciones fotovoltaicas en suelo y el resto en tejado (185 con potencias menores a 20 kW y 179 con potencias que oscilan entre 20 kW y 2 MW).

El listado de solicitudes (provisional al cierre de la edición de Energías Renovables) muestra que se han presentado proyectos para instalaciones sobre suelo que suman unos 780 MW, cuando el cupo para el primer trimestre es de 58,2 MW. Las peticiones superan la capacidad de generación total proyectada para los próximos tres años (233 MW en 2009,



En opinión de Paula

Fernández Pareja las inspecciones de las comunidades autónomas “deben de ser suficientes”, sin que esto signifique que rechace las planteadas por la CNE, organismo “que nos ha agradecido la colaboración y la disposición a inspeccionar y a trabajar”

UN CRECIMIENTO EXPONENCIAL

En Castilla-La Mancha la potencia fotovoltaica pasó de 90 a 802 MW en el año 2008. Las instalaciones solares, de todos los tamaños imaginables, suman 10.709 plantas que, sin duda, han contribuido a que las energías renovables hayan creado 3.000 empleos directos y 5.000 indirectos en tierras castellano-manchegas con unas inversiones cercanas a los 6.000 millones de euros. “Este crecimiento casi exponencial de los últimos años” -dice la consejera- “era evidente que no iba a repetirse, todos lo sabíamos y en nuestra planificación estaba calculado”.

Se confía en el Plan Estratégico General de la Energía, que indica que lo fotovoltaico emergerá más sobre cubierta que en suelo, “vamos a tener un crecimiento un poco al ralentí, pero sostenido y continuado”. Además, la relación de Castilla-La Mancha con la energía solar fotovoltaica no solo es de producción. También se cuenta con las empresas que fabrican seguidores, paneles y obleas abasteciendo de componentes a la producción, y con la investigación sobre tecnología de concentración fotovoltaica que se está realizando en la comunidad autónoma.

■ Más información:

→ www.jccm.es

E

Paula Fernández Pareja

Consejera de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

¿De dónde vienen las sospechas? “Esa misma pregunta se la está haciendo esta consejera y esa misma pregunta esta consejera se la ha transmitido al Secretario de Estado de Energía”. Durante la conversación con Energías Renovables, Paula Fernández Pareja no rehuye la palabra fraude, un término que desde hace meses acompaña al sector fotovoltaico, y que ella pone en duda. Lo dijo el día que compareció, a petición propia, en el parlamento de Castilla-La Mancha y lo mantiene: “Me gustaría que el ciudadano perciba que nunca puede haber fraude porque ningún empresario, ningún promotor va a poder cobrar la prima si no está vertiendo energía eléctrica a la red”. La responsable de Industria y Energía destaca dos hechos. Primero que el acta de puesta en marcha de una instalación la hace un ingeniero industrial avalado por un Colegio profesional que es un órgano oficial para las Administraciones del cual no hay motivo de duda. Y segundo que las empresas distribuidoras tienen que pagar por la electricidad que reciben y no certificarán un vertido que no existe.

Hemos hecho los deberes como debíamos, asegura la consejera. “Cuando la Comisión Nacional de la Energía (CNE) hizo las primeras inspecciones en Castilla-La Mancha detectó un incumplimiento que nosotros habíamos denunciado un mes antes”. Y es que la Consejería de Industria realiza desde el pasado mes de septiembre un Plan de Inspecciones comenzando por las instalaciones de mayor potencia que concluirá a mediados de febrero. El resultado a 20 de enero de 2009 es que revisadas el 72% de las instalaciones se habían detectado incumplimientos en cuatro de ellas, tenían menos megavatios instalados de los declarados inicialmente. Todos los casos ya han sido puestos en conocimiento del Ministerio de Industria.

“Creo que es un error del propio Ministerio de Industria haber lanzado tan precipitadamente esta sombra de duda”

■ Problemas en la segunda convocatoria

Las asociaciones profesionales están preocupadas porque aún no se conoce cuáles de los proyectos presentados serán aprobados. El Ministerio de Industria ha explicado a Energías Renovables que el retraso en la asignación está motivado porque “un elevadísimo número de solicitudes fueron presentadas con errores documentales que se están subsanando”. Y todas las peticiones tienen derecho a un plazo de diez días hábiles para realizar alegaciones.

Esta demora también inquieta por otro motivo. ASIF ha enviado un escrito al Ministerio de Industria en el que expresa su temor de “que venza la fecha de entrega de la documentación necesaria para optar a la segunda convocatoria, el 31 de enero de 2009, sin que se haya conocido el resultado de la primera, lo que provocaría una falta de información sobre la situación del mercado que condiciona totalmente las decisiones empresariales de optar o no a dicha segunda convocatoria con nuevos proyectos”. La solución, se-

gún ASIF, sería que de forma extraordinaria el plazo para que se puedan presentar nuevos proyectos a la segunda convocatoria se extienda hasta 10 días hábiles después de que se conozca el listado de la primera convocatoria. Este cambio no debe modificar la fecha en la que se haga público el resultado de la segunda convocatoria, previsto para antes del 1 de abril.

AEF, por su parte, considera que el Ministerio de Industria debería avanzar las peticiones que se han presentado hasta ahora a la convocatoria del segundo trimestre. “Si en la primera ronda” -explica Álvaro del Río- había solicitudes de inversión para completar la potencia de los próximos tres años, nos tememos que en esta

segunda ese plazo llegue hasta los siete años. En un entorno de crisis económica como el actual no parece demasiado razonable renunciar a un margen subyacente de inversiones tan elevado”.

■ Más información:

→ www.mityc.es → www.cne.es
→ www.asif.org → www.aefotovoltaica.com



Huerta solar en las Bárdenas Reales, de Acciona.



E

Ricardo González Mantero

Director General de Energía y Minas de la Junta de Castilla y León

“Poner una fecha límite (29 septiembre de 2008) ha provocado una avalancha que no se hubiera producido en ningún caso en otra situación”. Esta es una de las reflexiones realizadas por el Director General de Energía y Minas de la Junta de Castilla y León, Ricardo González Mantero, a Energías Renovables al hablar de las acusaciones/sospechas de fraude que se ciernen sobre el sector fotovoltaico.

Cuando se le pregunta sobre si conoce algún caso de fraude sonríe y contesta “oficialmente por supuesto que no”. Pero lo cierto es que a Ricardo González Mantero las cuentas no le cuadran. Faltan o sobran, según se mire, 1.092 MW. Los datos oficiales de la Comisión Nacional de la Energía (CNE) indican que hay 2.661 MW facturando, pero la propia CNE eleva la estimación de potencia instalada a 3.735 MW. Sobre la diferencia, dice González Mantero, “se pueden pensar muchas cosas, pero pensar solamente que el problema es que a las eléctricas nos le ha dado tiempo a precintar los contadores y conectarlos me parece un poco excesivo. Una cosa es que se tarde dos o tres días, porque también las eléctricas tuvieron un achuchón a finales de septiembre, y otra que en enero haya 1.092 MW que aún no estén facturando. Probablemente sean obras que no están terminadas, al menos en un porcentaje importante”.

A FALTA DE ALEGACIONES, 7,5 MW IRREGULARES

Castilla y León comenzó el año 2008 con 50 MW que en septiembre, antes de que expirase el Real Decreto 661/2007, se habían convertido en 330 MW. Otros proyectos autorizados que sumaban 235 MW se quedaron fuera. Dos meses después, -explica Ricardo González Mantero- “en noviembre recibimos una comunicación oficiosa del Ministerio de Industria en la que nos pedían que discretamente realizásemos una serie de inspecciones centradas en las huertas que se

“El problema lo crea el Ministerio de Industria con una legislación que se ha demostrado errónea e inadecuada”

conectaron a última hora”. Dicho y hecho. Se decidió investigar las instalaciones inscritas después del 1 de septiembre de 2008 y se han escrutado todas. Además, en cinco de las provincias de Castilla y León se han investigado todas las instalaciones que existen y en las otras cuatro faltan algunas por visitar. Las pesquisas han detectado irregularidades estimadas en un máximo de 7,5 MW, a falta de alegaciones, sobre el total de 330 MW. Las incidencias se refieren, especifica el director general de Energía y Minas, “a instalaciones en las que el promotor cuando solicitó el acta de puesta en marcha nos certificó que la obra estaba terminada según proyecto y nosotros hemos detectado que hay paneles que no estaban puestos”. Una vez comunicada la deficiencia al promotor se abre un plazo para que éste pueda alegar. Después, si procede, se modificaría el acta de puesta en servicio y la inscripción en el registro, lo que se comunicaría al Ministerio de Industria. Sin olvidar que una certificación en falso está sujeta a sanción.

Preguntado sobre si las inspecciones autonómicas deberían ser suficientes para el Ministerio de Industria, Ricardo González Mantero considera que “viendo quien tiene las competencias para las inscripciones de régimen especial las inspecciones válidas son las que realizan las comunidades autónomas. Otra cosa es que el Ministerio pueda tener dudas sobre si en todas ellas se están llevando a cabo las inspecciones según las instrucciones que nos ha remitido la Dirección General de Política Energética y Minas”.

■ Más información:

→ www.jcyl.es

Soluciones integrales en electricidad solar

Con cerca de 30 años de experiencia y 400 profesionales cualificados, ATERSA es en España la empresa puntera dentro del sector de la energía solar fotovoltaica.

En su nueva fábrica de Almussafes (Valencia) y con la previsión de superar los 344 MW de capacidad productiva, ATERSA desarrolla, fabrica y comercializa todos los componentes y equipos necesarios para la configuración de cualquier sistema eléctrico solar, tanto para instalaciones aisladas como conectadas a red.

ATERSA proporciona ingeniería altamente especializada en sistemas solares y suministra las mejores soluciones integrales en proyectos nacionales e internacionales, ofreciendo una tecnología que aprovecha la energía renovable y limpia que el sol pone a nuestra disposición cada día.

Si desea más información sobre nuestros productos y servicios, puede ponerse en contacto con nuestros oficiales comerciales.

MADRID (Oficina Comercial): 91 517 84 52

VALENCIA (Fábrica y Of. Comercial): 902 545 111

CÓRDOBA (Oficina Comercial): 95 726 35 85



www.atersa.com

Todo en energía solar fotovoltaica

El parque FV urbano más potente de España

Desde el pasado mes de septiembre, el campus de la Universidad de Valencia brilla con luz propia. Porque las cubiertas de varias facultades, bibliotecas y centros de investigación están revestidas con más de 5.000 paneles fotovoltaicos que producirán casi un millón y medio de kilovatios hora al año y evitarán la emisión anual de casi ochocientas toneladas de gases contaminantes a la atmósfera.

Tamara Vázquez

No es la primera universidad del país que pone en marcha un proyecto similar, pero sí la que ha levantado sobre sus edificios el mayor parque solar urbano de España. La Universidad de Valencia aprovecha desde el pasado mes de septiembre la luz solar que captan los más de 5.000 paneles fotovoltaicos instalados en los revestimientos de sus facultades, bibliotecas y centros de

investigación para generar electricidad.

Este inmenso tejado fotovoltaico urbano, con más de 20.000 metros cuadrados de superficie cubierta, producirá 1.487.000 kilovatios hora al año –es decir, un 5% del consumo total del centro universitario– y generará unos ingresos del orden de 650.000 euros anuales.

La potencia instalada del proyecto alcanza los 1.139 kilovatios pico. En concreto, la instalación se ha levantado sobre

diecinueve edificios pertenecientes a los campus de Blasco Ibáñez (que incorpora 462 kilovatios), Burjassot y Paterna (430) y Tarongers (246). Y puede aumentar. “Actualmente la superficie de paneles no ocupa todos los espacios en cubiertas, pero si las condiciones económicas, de rendimiento y de financiación lo permiten, utilizaremos el resto de superficies e, incluso, explotaremos nuevos espacios no docentes, como las zonas de



parking”, adelanta Joan Oltra, gerente de la Universidad de Valencia.

La electricidad generada por la instalación se vierte a la red. “La energía producida se inyecta a la red eléctrica para su uso y distribución por parte de Iberdrola. No tendría sentido que se desperdiciara cuando la universidad está inactiva, como sucedería los fines de semana o durante las vacaciones”, explica Oltra.

Sin pérdidas en la red

Las plantas fotovoltaicas instaladas sobre cubierta –como la de la Universidad de Valencia– tienen una ventaja sobre los parques solares ejecutados sobre suelo a las afueras de los núcleos de población: “la energía se genera en el centro de la ciudad, se consume allí donde se produce y, en consecuencia, se evitan las pérdidas de transporte y transformación que las centrales convencionales requieren para transportar la energía hasta los centros de consumo”, explica Alejandro Rey-Stolle Degollada, delegado para la zona este de Nipsa, la firma que ha contratado la ejecución, operación y mantenimiento de la planta.

Se trata de una instalación totalmente modular, integrada por más de cinco mil paneles fotovoltaicos y doscientos inversores de potencia, que transforman la corriente continua en corriente alterna. El parque incorpora un sistema de información a distancia sobre los principales parámetros de funcionamiento, como la energía que se inyecta a la red, la intensidad de la radiación, la temperatura de los paneles y de los inversores, la temperatura ambiente, los ingresos generados, las emisiones de dióxido de carbono evitadas, etcétera.

Esto permite que el operador –es decir, Nipsa– detecte en tiempo real cualquier anomalía y pueda activar la orden de intervención. Este sistema de monitorización permite asimismo que la universidad dé a conocer su producción eléctrica y su contribución en materia de lucha contra el cambio climático a través de su sitio en la red (www.uv.es).

“En suma, el diseño modular, los patrones de calidad y el sistema de telegestión permiten obtener una disponibilidad semejante a la de las grandes plantas de generación, pero a un coste razonable”, dice Rey-Stolle, que afirma que, hasta la fecha, “todas las instalaciones se encuentran en funcionamiento y producen de acuerdo con las condiciones previstas”.

...sigue en pág. 39



Las claves del proyecto

Quién: Nipsa.

Dónde: diecinueve edificios de la Universidad de Valencia.

Potencia instalada: 1.139 kilovatios pico, distribuida entre los campus de Blasco Ibáñez (462), Burjassot y Paterna (430) y Tarongers (246).

Producción anual de energía: 1.487.000 kilovatios hora.

Ingresos previstos: 32 millones de euros durante la vida útil del parque, estimado en 40 años.

Módulos: 5.000 paneles fotovoltaicos (marcas Atersa e Isofotón).

Inversores de potencia: 200 (marcas Atersa y Kako).

Comienzo de las obras: Primer semestre de 2008.

Puesta en servicio: Septiembre de 2008.

Emisiones evitadas

Gases de efecto invernadero	Kg. / año	Total a fin del proyecto
SO ₂	9.324	372.998
NO ₂	2.391	95.643
Partículas	239	9.564
CO ₂	743.970	29.753.717



E Manuel Fernández de la Lama

Director general de Nipsa

“Hemos construido más de cien instalaciones FV sobre cubierta en los tres últimos años”

■ ¿Cree que este tipo de parques solares urbanos sobre cubierta puede convertirse en una tendencia de desarrollo del sector FV en España?

■ Lamentablemente, hasta ahora no ha sido así, y la mayoría de las instalaciones

se han construido sobre suelo. En parte, esto es consecuencia de la falta de diferenciación tarifaria que hay entre ambos tipos de instalaciones. En este sentido, se favorecen las levantadas sobre suelo, por su economía de escala.

■ ¿Cuáles son las ventajas de los parques solares urbanos?

■ Entre otras, el parque solar urbano genera electricidad que se consume en el mismo lugar en el que es producida; normalmente utiliza la red de baja tensión existente, lo que evita nuevas líneas y pérdidas de transformación; integra las instalaciones en las cubiertas de los edificios; y mejora la climatización de los edificios, ya que en verano absorbe gran parte del calor y en invierno actúa como aislante.

Nipsa: treinta años de actividad

Ingeniería, Estudios y Proyectos NIP, S.A., Nipsa, realiza desde 1976 todo tipo de proyectos en el campo de la energía. Nipsa inició su desarrollo internacional hace más de diez años, dando soporte a compañías españolas de servicios, como Gas Natural, Iberdrola o Telefónica, en su proceso de implantación en Iberoamérica. Actualmente, además, está presente en diferentes regiones de África y del sureste europeo, en Rusia y en Asia. Nipsa opera, en el ámbito internacional, en los sectores de la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, las energías renovables, el de medio ambiente, los aeropuertos y la cartografía, entre otros.

■ ¿Qué experiencia posee Nipsa en la instalación de este tipo de parques solares urbanos?

■ En los últimos tres años, Nipsa ha construido más de cien instalaciones fotovoltaicas conectadas a red en cubiertas de edificios, la mayoría de ellas en entornos urbanos o industriales. Todas nuestras instalaciones son realizadas con materiales y equipos de primera calidad. Una vez construidas, también somos nosotros quienes nos ocupamos de la monitorización y mantenimiento de estas plantas.

■ ¿Por qué eligió Nipsa un sector como este, el de las energías renovables?

■ Creemos que las renovables son una de las áreas que cuentan con mayor capacidad de desarrollo a nivel mundial. En 2004, decidimos potenciar el área de energías renovables creando un departamento específico para la realización de proyectos llave en mano de generación eléctrica basados en las fuentes alternativas. Desde entonces, hemos desarrollado iniciativas con distintas tecnologías, desde la fotovoltaica (más de cien instalaciones en cubierta, dos parques solares en Toledo de un megavatio cada uno de ellos), a la eólica, auditorías energéticas, eficiencia energética (organismos públicos y empresas), etcétera. ver cómo se sitúan en precios, calidades y garantías.

■ Más información:

→ www.nipsa.es





...viene de pág. 37

■ El Santander ve la luz... FV

La operación realizada por la Universidad de Valencia ha supuesto una inversión de 7,6 millones de euros, financiados por el Banco Santander a quince años, mediante un contrato de leasing (un tipo de contrato de arrendamiento financiero). Consecuentemente, durante este período los ingresos producidos se destinarán al servicio de la deuda y, una vez finiquitada, constituirán una fuente de financiación adicional para el centro universitario hasta que finalice la vida útil de la instalación, estimada en cuarenta años.

En total, se espera que el parque solar instalado en los tres campus genere un rendimiento económico superior a 32 millones de euros hasta el año 2050. Durante este tiempo, la instalación habrá evitado la emisión a la atmósfera de 29.753 toneladas de dióxido de carbono. En concreto, cada año el parque impedirá la difusión de 743.970 kilogramos de dióxido de carbono, 9.324 kilogramos de dióxido de azufre, otros 2.391 de óxido de nitrógeno y 239 de otras partículas contaminantes. “Esta contribución, junto con la difusión en la comunidad universitaria de este proyecto, constituye un paso más en el compromiso de la Universidad de Valencia con el desarrollo sostenible”, concluye Rey-Stolle.

Quedaba por solucionar el problema de cómo integrar la instalación fotovoltaica dentro del sistema arquitectónico universitario, algo que también supieron resolver los instaladores. Con el objetivo de minimizar el impacto visual del parque, los responsables del proyecto evitaron que los paneles pudieran ser vistos desde lugares habituales de paso. “Modificamos algunas de las inclinaciones óptimas de los espejos con el fin de lograr su máxima integración con la arquitectura de los edificios universitarios”, indica Rey-Stolle. Asimismo, “hemos tenido en cuenta las

cargas transmitidas a la cubierta y el traslado de estas hacia la estructura, ya que a pesar de tratarse de instalaciones ligeras, la carga de viento puede ocasionar elevados esfuerzos sobre la cubierta”, dice.

Para Joan Oltra, los principales beneficios que el parque solar ofrece a la universidad en la que trabaja son dos: “por una parte, nos sitúa en una posición de liderazgo social y tecnológico y, por otra, supone un modelo de autofinanciación y unos rendimientos económicos futuros asegurados”. Alejandro Rey-Stolle añade, entre las ventajas del proyecto fotovoltaico, el hecho de que “la instalación facilita el que los jóvenes tomen conciencia del debate energético, de la necesidad de racionalizar el uso de energía y de emplearla de manera eficiente. También, de la necesidad de diversificar las fuentes energéticas y de incorporar a las renovables en el mix de generación”.

De la misma opinión es Santiago Garrido, director comercial de Nipsa, que se muestra optimista en cuanto al futuro de este tipo de instalaciones. “No es el primer proyecto similar construido sobre edificios públicos y creemos que, en el futuro, la mayoría de estas sedes no sólo se nutrirán de energía fotovoltaica, sino que analizarán cómo reducir su consumo energético para ser más responsables con el medio ambiente”.

Cádiz también enchufa su universidad a la red

La facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cádiz cuenta desde mayo de 2007 con 700 paneles fotovoltaicos sobre su cubierta. Se prevé que la instalación produzca 150.000 kilovatios hora al año, que se inyectarán en su totalidad a la red eléctrica, y evite la emisión anual de cerca de 150 toneladas de dióxido de carbono. La inversión destinada a este proyecto fue de 750.000 euros. La instalación, que ha sido construida como un laboratorio de ensayo por IGfoton Ingenieros, una empresa nacida al calor de la Universidad de Cádiz, es sólo el primer paso que da la institución para construir su propio parque solar urbano.



AS Solar Ibérica
Mayorista de Tecnología Solar

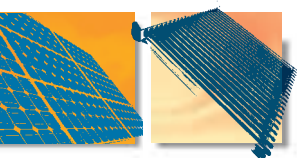


www.as-iberica.com

AS Solar Ibérica
De Sistemas Energéticos Alternativos S.L.

Calle de La Risina 37. Tel.: (+34) 91 723 16 00
Nave 12 Fax: (+34) 91 798 85 28
28021 Madrid info@as-iberica.com





SOLAR FV / SOLAR TÉRMICA

Solar tres en uno

Electricidad, frío y calor. Dícese Absolicon X10 y sus creadores lo consideran una revolución para el mercado de la energía solar y el camino hacia el futuro del sector. Se trata de un concentrador solar fotovoltaico-térmico que es capaz de producir las dos formas de energía más demandadas en la vida diaria: el calor y la electricidad.

Javier Navarro



Es un concentrador solar, aseguran, capaz de producir electricidad, agua caliente sanitaria y climatización a la vez. Sus creadores lo han denominado Absolicon X10 y es la suma de un colector solar térmico, un panel solar fotovoltaico de última generación, un concentrador parabólico, un seguidor solar que mejora la captación durante todo el día, un sistema de control y de gestión (PLC) y una estructura de soporte. “En definitiva, un sistema que concentra la luz del sol diez veces para explotar mucho más las virtudes de la energía solar”, explica Francisco José Fernández Mesa, creador y director general de Grupo Solar Kuantica, la empresa asturiana que comercializa este sistema.

El director de la empresa consultora en renovables pone todas sus cartas sobre la mesa: “el Absolicon X10 requiere la misma inversión que una instalación al uso de energía solar térmica, pero mejora como mínimo un 50% la rentabilidad, porque también se puede enchufar a la red eléctrica para vender la energía que produce. Además, si con otras tecnologías se quisiera generar el mismo calor y electricidad que con el X10, saldría tres veces más cara la infraestructura y se necesitaría tres veces más espacio para colocar la instalación”, destaca.

El quid de la innovación reside en la investigación desarrollada por la empresa sueca Arontis, socio de la empresa asturiana para el mercado español. “Arontis ha solucionado los problemas técnicos de la luz sobre un semiconductor, que antes penalizaba el rendimiento de las instalaciones hasta anularlas”, señala Fernández Mesa. En el pasado, los sistemas de concentración solar presentaban una serie de problemas asociados a las altas temperaturas a las que se sometía el semiconductor de silicio (célula fotovoltaica), lo cual suponía muy bajos niveles de producción. Este problema ha sido resuelto por Absolicon X10, debido a que el calor generado por el semiconductor es transportado mediante un fluido refrigerante, pudiendo así ser empleado en generar agua caliente sanitaria, calefacción, procesos industriales o incluso refrigeración.

■ Lo mejor de cada casa

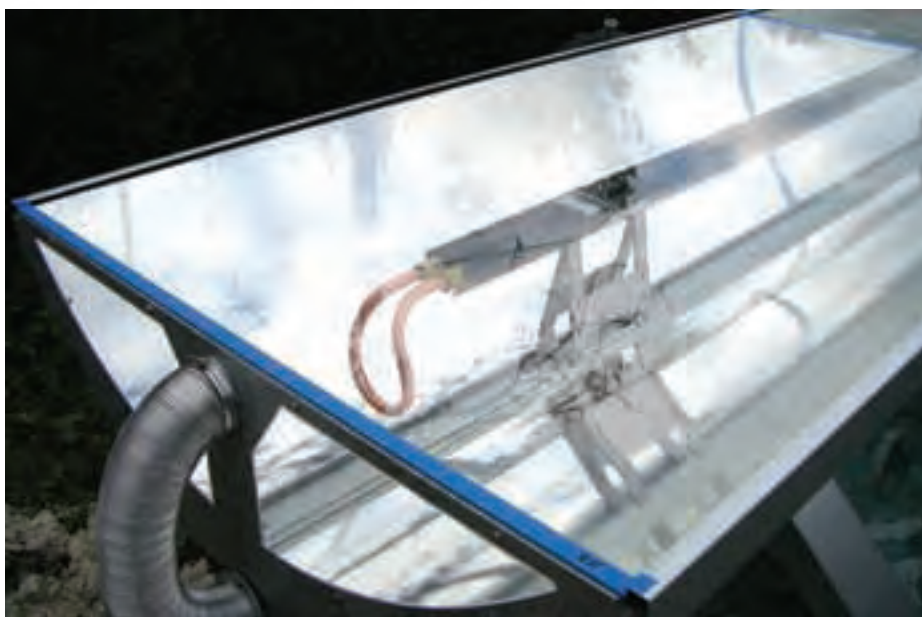
Al desarrollar un sistema de refrigeración de la célula y añadirle una superficie reflectante que multiplica la luz, se obtiene, con un filamento de cinco centímetros de ancho por un metro de largo, la misma energía que la que obtiene un panel fotovoltaico de un metro cuadrado. Además, al quitarle el calor a la célula fotovoltaica se obtiene un aporte de energía térmica superior a un panel de alto rendimiento. “Se comporta de forma similar a un panel solar térmico de tubo de vacío y a un panel fotovoltaico de alto rendimiento, aglutinando lo mejor de ambas tecnologías”, comenta Fernández Mesa.

Los rayos del sol inciden sobre el colector, el cual enfoca y por tanto concentra la luz del sol diez veces sobre un elemento receptor ubicado en el centro del colector. En la superficie del receptor se encuentran unas células fotovoltaicas especialmente diseñadas para soportar altos niveles de concentración, de hecho, son capaces de aguantar el doble de concentración que

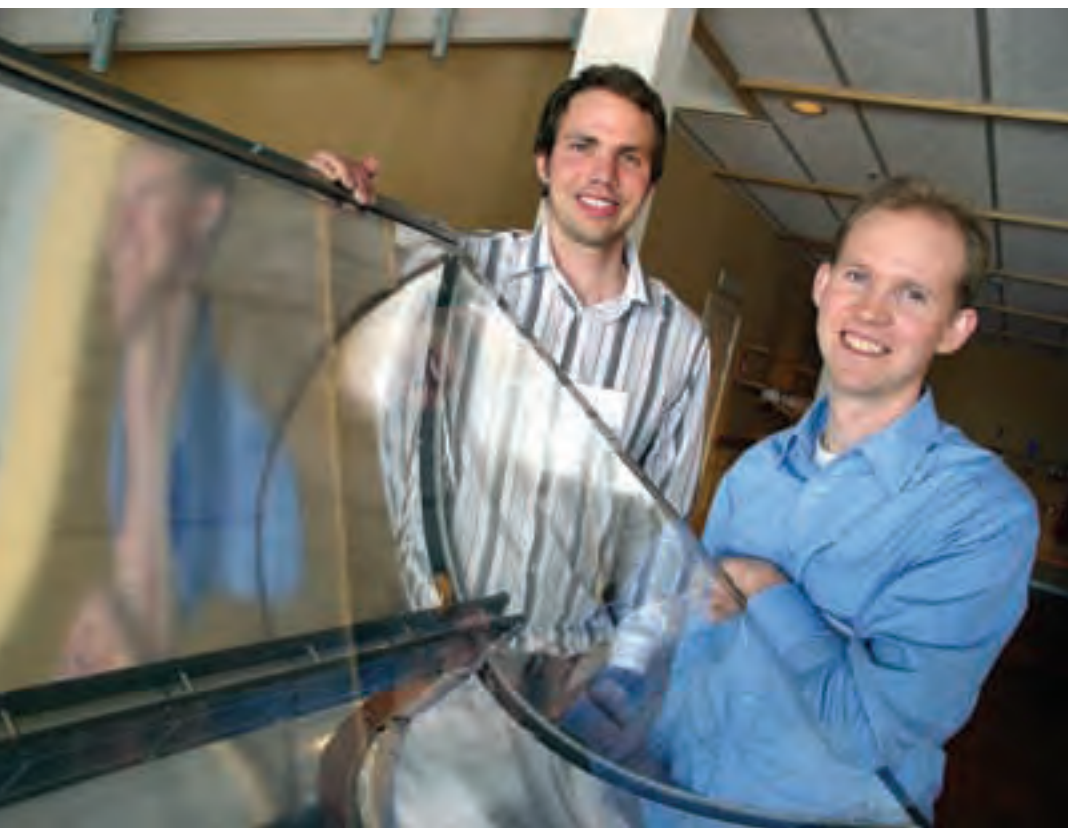


aquella a la que son sometidas en Absolicon x10. Tales células fotovoltaicas se calientan debido a la incidencia de la luz concentrada, y con el objeto de mantener dichas células a temperaturas óptimas para la producción eléctrica, el sistema ajusta el caudal de fluido refrigerante que circula por el interior del receptor consiguiendo así mantener la temperatura adecuada, produciendo así, de manera simultánea, calor y electricidad.

Otra ventaja de este completo kit solar es que no sufre problemas de calentamiento, puesto que, cuando los seguidores detectan el exceso de temperatura, mueven la instalación para que el sol no incida directamente y así baje de forma casi inmediata la captación. “Tiene un impacto visual mínimo, es idóneo tanto para viviendas unifamiliares o comunidades, como para edificios con grandes consumos como hospitales, hoteles o centros comerciales. Y también para edificios ya construidos, porque pesa muy poco y no afecta a la capacidad de carga de las estructuras”, añade Fernández Mesa.



Absolicon X10 es la suma de un colector solar térmico, un panel solar FV, un concentrador parabólico, un seguidor solar, un sistema de control y de gestión (PLC) y una estructura de soporte. Según sus creadores, este sistema concentra la luz del sol diez veces.



Johan Nilsson, director técnico de Arontis, y Joakim Byström (a su derecha), presidente de esta firma sueca, junto a un Absolicon X10. Byström (38 años) es un reputado físico que ha formado parte del panel de Naciones Unidas de la Comisión de Desarrollo Sostenible. En octubre de 2007 recibió uno de los galardones ambientales más prestigiosos de Suecia, el Premio WWF Carl Mannerfelt.

■ Inconvenientes

Pero no todo son ventajas. El Absolicon X10 requiere para su funcionamiento que los rayos del sol incidan directamente en el concentrador cilíndrico y que se requiera un consumo continuo de la energía térmica para que genere electricidad. “Por eso, aunque se pueda instalar en cualquier vivienda, es más indicada su instalación en lugares que requieran una alta demanda de agua caliente o calefacción, porque, a mayor demanda térmica, mayor generación eléctrica, como hoteles o centros comerciales, que también se pueden climatizar con aire acondicionado en verano a través de bombas de calor”, añade el director de Solar Kuantica. De todas formas, “aún con estas limitaciones, el Absolicon X10 es igual de eficiente que la tecnología solar más avanzada que hay en la actualidad”, puntualiza.

Una historia y dos protagonistas

1 GRUPO SOLAR KUANTICA es un grupo de empresas que “desarrolla su actividad desde 1999 en el campo de las energías renovables y de la eficiencia energética”. Las primeras instalaciones FV que Solar Kuantica conectó a red datan del año 2000, “lo que nos convierte en una de las empresas con mayor recorrido a nivel nacional”, siendo la primera en emitir una factura a una compañía eléctrica, Hc Energía, en 2001. La compañía de Fernández Mesa presume, además, de haber ejecutado, en Asturias, el primer alumbrado público FV centralizado de España (año 2000).

Pero no solo es fotovoltaico su mercado. El grupo se presenta asimismo como pionero en España en lo que se refiere a la adaptación del diseño de los sistemas solares térmicos a zonas de baja radiación, llevándolos hasta el límite de sus posibilidades, y como el introductor del colector solar térmico de alto rendimiento, de la mano de empresas alemanas. Solar Kuantica reconoce por otra parte verdadera obsesión por la componente estética y de diseño de los sistemas, realizando la que presenta como la primera integración arquitectónica con solar térmico en un tejado en el año 2002, y realizando el primer muro cortina fotovoltaico con cámara de aire de España en 2004.

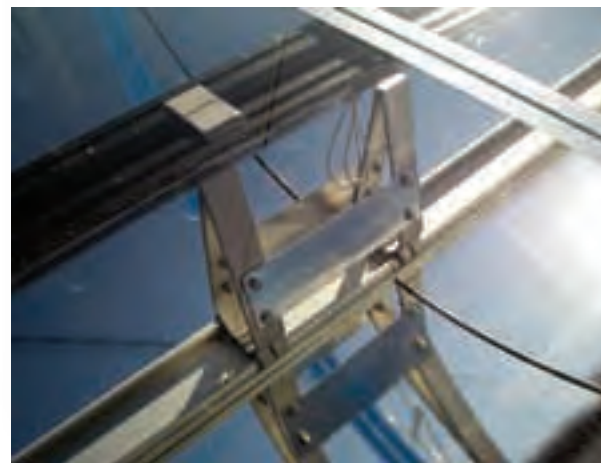
Grupo Solar Kuantica asegura asimismo que fue la primera empresa española en garantizar la producción de un sistema fotovoltaico, en el año 2004, en un sistema de 70 kW al amparo del RD 436. A su vez, es una de las primeras empresas españolas en promover e iniciar la construcción de un “huerto solar”, de un megavatio, en Andalucía, en 2005. Desde entonces, el Grupo ha colaborado con diversas universidades e instituciones en la investigación y desarrollo de nuevos productos y ha desarrollado cinco megavatios fotovoltaicos y otros 10.000 metros cuadrados térmicos. En el año 2008 implanta su propio departamento de I+D y en la actualidad se centra en la energía renovable a través de la concentración solar.

2 ARONTIS, por su parte, ha hecho realidad el sueño de conseguir un sistema, económico, que genere electricidad y calor a partir de la energía solar. La historia de su producto, Absolicon, comienza en el año 2002, cuando la empresa Logosol, también sueca, patrocina un ambicioso proyecto para la investigación de concentradores solares, un proyecto en el que están implicadas, entre otras, la escuela superior de Borlänge, la Universidad de Lund, la Universidad de Uppsala y el Real Instituto de Tecnología (KTH) de Estocolmo. Después de 2005, el proyecto adquiere un carácter más específico con el objetivo de crear un producto comercial. En 2007 se crea Absolicon Solar Concentrator y se realizan las primeras instalaciones de demostración en Suecia y Alemania. En 2008, la firma de capital riesgo Exoro Capital invierte cuatro millones de coronas suecas en Arontis Solar Concentrator (casi 400.000 euros) para introducir el producto en el mercado español.

El presidente de Arontis, Joakim Byström, es un reputado físico de 38 años que ha formado parte del panel de Naciones Unidas de la Comisión de Desarrollo Sostenible y ha promovido la creación del Premio del Agua de Estocolmo para Jóvenes. En octubre de 2007 recibió además uno de los galardones ambientales más prestigiosos de Suecia, el Premio WWF Carl Mannerfelt, además de llevar a

Arontis a ser nombrada por la asociación conservacionista WWF como una de las doce empresas ambientales con oportunidades de actividad comercial que pueden transformar a Suecia en una economía de bajas emisiones.





Este equipo, patentado y homologado a nivel europeo, se ha desarrollado durante los últimos cinco años. Cuenta con una garantía de 25 años para la célula fotovoltaica y supone unos 1.000 eu-

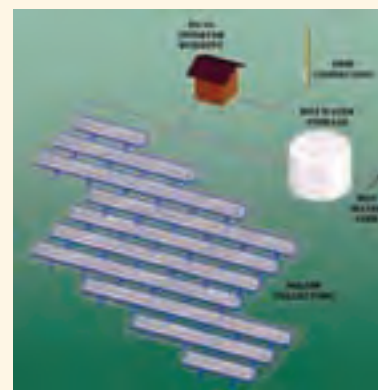
ros de inversión por metro cuadrado de concentrador. "Para una vivienda unifamiliar, unos 12.000 euros, lo que la haría autosuficiente energéticamente y, si se conectase a la red, haría rentable la insta-

Junto a estas líneas, varios detalles del Absolicon X10, un producto de la empresa sueca Arontis que comercializa en España la firma asturiana Grupo Solar Kuantica.

España, la primera

La prueba de fuego del concentrador solar se está haciendo en España. La empresa sueca Arontis ha apostado por vender su producto en el mercado ibérico antes que en ningún otro país europeo, tras el acuerdo de distribución alcanzado con el Grupo Solar Kuantica. El objetivo a corto plazo es realizar unas treinta instalaciones en España en el bienio 2008-2009. Aunque el concentrador se puede adecuar a cualquier tipo de edificio o vivienda, los clientes potenciales son hoteles, hospitales e instalaciones deportivas, debido, entre otras cosas, a su mayor demanda de aire acondicionado y/o de energía solar térmica.

El mayor argumento de venta del concentrador solar está relacionado con el Código Técnico de Edificación. La legislación obliga a todos los edificios nuevos a obtener entre el 30 y el 70% del agua caliente sanitaria a partir de fuentes renovables de energía, como la solar. Sin embargo, el parón en la construcción y la actual situación económica "complican la comercialización", reconoce Fernández Mesa. En todo caso, y, aunque durante la primera etapa de acuerdo con la empresa sueca Arontis, el Grupo Solar Kuantica actuará como distribuidor en el mercado español, más adelante tiene previsto "colaborar con Arontis en I+D+i y desarrollar productos relacionados con el concentrador".



Seguros
para las energías renovables
Barcelona - Madrid - Sevilla - Valencia - Zaragoza

ref: F-08302001 - Registro DGPV 2-174 Comenta segura RC profesional y capacidad financiera según la legislación vigente

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

lación por la venta de electricidad”, explica Fernández de Mesa.

Dos últimas características convierten al concentrador en una tecnología que no quedará obsoleta en mucho tiempo. El receptor donde se encuentra la célula fotovoltaica es desinstalable y, si se produce alguna innovación, se podrá susti-

tuir por nueva tecnología, además de que, al no producirse pérdidas en el sistema de energía térmica, “se puede hacer una batería infinita de Absolicon X10 con una tubería sólo en el primer y en el último concentrador”, destaca Fernández de Mesa. De momento, dos viviendas unifamiliares, una en Sevilla y otra en As-

turias han emprendido el camino al futuro con la instalación de este concentrador solar fotovoltaico y térmico a la vez.

■ Más información:

→ www.gruposolarquantica.com

→ www.arontis.se

E Francisco José Fernández Mesa

Director general de Grupo Solar Kuantica

“El mercado de las renovables no ha hecho más que empezar”

A los 28 años, Francisco José Fernández Mesa acabó la carrera de Ciencias Físicas y, tras una beca de investigación, se dijo a sí mismo “voy a ver si consigo algo”. Montó la empresa Grupo Solar Kuantica en 2000 y casi nueve años después recuerda impresionado sus comienzos: “Te llamaban hippie cuando intentabas explicar qué era la energía fotovoltaica”. Aho-

ra, a la edad de 36 años, dirige una consultora energética que emplea a 32 personas, tres de ellas en un departamento de I+D+i, y factura doce millones de euros al año.

■ ¿Cómo ha cambiado el mercado en ocho años?

■ Antes había que vender una tecnología

utilizando mil argucias comerciales. Ahora, por suerte, la energía fotovoltaica está más interiorizada, pero no creo ni mucho menos que haya llegado su bum. El mercado de las energías renovables acaba de empezar, no ha despegado todavía tecnológicamente.

■ ¿Por qué?

■ Por ejemplo, en 2003, la energía solar térmica alcanzó un tope y no ha evolucionado en el aprovechamiento de este recurso desde entonces. La tecnología se ha parado. Bajo mi punto de vista, se piensa más en potencia que en aprovechamiento de energía solar, que es la verdadera razón de las energías limpias. Se busca más el negocio por el negocio que sacar el máximo provecho a las renovables.

■ Entonces, todavía le queda mucho por recorrer a las energías renovables en cuanto a eficiencia y rentabilidad.

■ Por supuesto, pero supongo que serán las leyes de mercado las que frenan esta evolución, por cuestiones de coste. Es algo similar a lo que ocurre con el Código Técnico de Edificación. Los promotores y constructores emplean las renovables para conseguir una licencia y construir, pero no asumen una serie de compromisos como pensar en cómo hacer más eficiente la tecnología para las personas que vivan en esos edificios de viviendas. Se puede sacar mucho más partido a las renovables, como con los concentradores solares, que aglutinan varias tecnologías en una.



EASYsol



Wagner & Co
TECNOLOGÍA SOLAR

Visítenos en CLIMATIZACIÓN
Del 24 al 27 Febrero
En el Stand 9D06

El nuevo drain-back de Wagner Solar

La solución perfecta para la vivienda unifamiliar

- Rápido y fácil de instalar, totalmente pre-conectado.
- Sin ruido y completamente integrado.
- Total seguridad en caso de temperaturas extremas.
- Flexibilidad en la distancia entre captador y equipo.
- Diseño novedoso en líneas y acabado, perfectamente integrable en la vivienda.



Pioneros en diseño de sistemas solares

En el año 2003 patentamos el sistema Drain-back en equipos domésticos. Hoy, con más de 5.000 hogares disfrutando de la seguridad y el ahorro de esta tecnología, seguimos liderando el mercado con el nuevo producto **EASYsol**.



Científicos buscan matrimonio de conveniencia

Las características agro-forestales españolas imprimen un sello especial a la biomasa producida en los cultivos y bosques nacionales. Sin embargo, la gran mayoría de las calderas vienen del centro y del norte de Europa. Con estos condicionantes, ¿se aprovechan al máximo las cualidades y calidades del combustible y de la caldera? El Centro Tecnológico Cartif, de Valladolid, para ayudar a resolver esta pregunta, estrenó a finales del pasado año un laboratorio de combustión que estudia el comportamiento en calderas domésticas de distintas biomásas ibéricas.

Javier Rico

El Grupo Nova Energía, empresa que desde 2004 diseña e instala diversos equipos de energías renovables con la eficiencia energética por bandera, calderas de biomasa incluidas, es el acompañante de Cartif en esta andadura científica. Dos calderas suministradas e instaladas por esta compañía, asentada en Barcelona pero con delegaciones en toda España, son el punto de partida de la in-

vestigación. Una Froling Turbomatic de 28 kW y otra BioCalora KP10 de 15 kW han empezado a trabajar en el Parque Tecnológico de Boecillo, lugar en el que se encuentra el laboratorio de Cartif. Según fuentes de Nova Energía, la primera fue elegida por ser una caldera muy avanzada tecnológicamente, lo que la hace perfecta para su uso en investigación, mientras que la BioCalora lo fue por ser la doméstica de biomasa más popular en nuestro país.

Nova Energía tiene equipamientos instalados en los laboratorios de la Universidad de Valencia y en el Parque Tecnológico de Albacete y, según declaró durante la presentación del proyecto su director general, David Poveda, “estamos sumamente orgullosos de que Cartif nos haya elegido también como socios para sus instalaciones”. Las palabras de Poveda sirven de reconocimiento a la labor que realiza este centro innovador en el campo



El laboratorio de biomásas ibéricas de Cartif ha comenzado a hacer los primeros análisis de varias biomásas ibéricas. Entre las inicialmente seleccionadas se encuentran la cáscara de piñón, la cáscara de piña, el hollejo de uva, el hueso de melocotón y la cáscara de nuez.

de la biomasa. Con el presente proyecto, además, da un paso más en esa línea de investigación, ya que el laboratorio actual se suma al de análisis de biomasa y a la planta piloto de peletizado y gasificación ya existentes en sus instalaciones.

El laboratorio de combustión estudia exactamente el comportamiento de la biomasa y residuos de biomasa disponibles en la península Ibérica en las calderas domésticas convencionales. El objetivo último del estudio es determinar las biomásas o mezclas de biomásas autóctonas que podrían utilizarse en calderas de este tipo, bien exclusivas de pelets o policombustibles, con las restricciones y condicionantes a las que podría estar sujeta, así como las mejoras necesarias en los equipos y sistemas de regulación. De esta ma-



nera, se facilitaría el desarrollo e implantación de calderas de biomasa en viviendas y en el sector terciario en España. Aunque no es un objetivo declarado por los impulsores del proyecto, parece claro que esa sería la culminación lógica del trabajo.

La utilización de combustibles lignocelulósicos en equipos domésticos automáticos se realiza desde hace tiempo en la mayor parte de países del norte y el centro de Europa, por lo que las calderas actuales suelen proceder de estos lugares y están adaptadas a la utilización de la madera, bien en forma de troncos, astillas



■ Análisis previos de los componentes y características de la biomasa

Análisis inmediato. Determinación en estufa desecadora y horno mufla de los contenidos en humedad, materias volátiles, carbono fijo y cenizas.

Análisis elemental. Determinación en un analizador elemental de contenidos en carbono (C), hidrógeno (H), nitrógeno (N), azufre (S), cloro (Cl) y oxígeno (O). Predice la posible aparición de corrosiones o emisiones contaminantes.

Análisis energético. Determinación del poder calorífico superior (PCS) y el poder calorífico inferior (PCI) en una bomba calorimétrica, en función de la humedad de cada biomasa.

Análisis termogravimétrico (TGA) y análisis térmico diferencial (DTA). En una balanza termogravimétrica se determinará la pérdida de peso que experimenta la biomasa en función de la temperatura y las cinéticas de descomposición.

Análisis de las cenizas. Se analizará la composición inorgánica de las cenizas de cada biomasa para determinar la posibilidad de aparición de problemas de corrosión y fusibilidad.

Temperatura de fusibilidad de las cenizas. Se obtendrán las temperaturas típicas que determinan el comportamiento de las cenizas de cada biomasa (deformación inicial, esfera, hemiesfera y fluida).

Otros análisis físicos. Determinación de la densidad y análisis granulométrico, para conocer la distribución de tamaños de partícula.



Una de las calderas con las que va a operar el Centro Tecnológico Cartif es la Frohling Turbomatic de 28 kW (ambas imágenes). El Grupo Nova Energía, que colabora con Cartif, ha suministrado e instalado esta caldera en el laboratorio de biomasa de Valladolid.

o pelets. Por este motivo, es importante conocer el comportamiento de diferentes biomasa muy abundantes en la península Ibérica, en especial relacionadas con frutos de cultivos leñosos (residuos y cáscaras de uva, melocotón, nuez...), para saber, entre otras cosas, si es viable su utilización y/o con qué restricciones, así como cuáles son los aspectos susceptibles de modificación en las calderas.

■ Policombustible la una, pelets para la otra

La Frohling Turbomatic es policombustible, y su alto nivel de desarrollo tecnológico permite el control y monitorización de los distintos parámetros de funcionamiento. La BioCalora KP10 es una caldera de pelets y otros productos granulados. La instalación está dispuesta para poder trabajar con ellas a distintos niveles

de potencia, disipando el calor mediante un sistema de aerotermos en paralelo.

El análisis del proceso de combustión (ver recuadro) consta de varias etapas, y comienza con uno, previo, sobre la composición y comportamiento de la biomasa, dato imprescindible para entender y poder explicar ese comportamiento durante la combustión, así como para definir los parámetros en los que se tiene que fijar la atención durante las pruebas en caldera.

El siguiente paso es el acondicionamiento de la muestra, que consiste en adaptar esta última a la granulometría o mez-

cla determinada para la realización del ensayo. Una de las ventajas que ofrece Cartif en este proceso es que, en el caso de considerarse necesario, puede peletizarse la biomasa en su planta piloto, y así estudiar el comportamiento una vez densificada durante su combustión.

Y llegan los ensayos de combustión, que se realizan en una de las dos calderas o en ambas, en función de la granulometría de la biomasa y de los datos que se quieran obtener. Durante esta etapa del análisis se miden y ajustan todos los parámetros del funcionamiento de la caldera, que combinan el mayor aprovechamiento energético de la biomasa, menor cantidad de cenizas y emisiones, así como un menor impacto en la vida útil de la caldera.

Durante los ensayos de combustión se estudian diferentes parámetros. El primero de ellos está relacionado con las emisiones gaseosas, como partículas, inquemados, la composición de los gases constituyentes de los humos y la tempe-





ratura. También puede realizarse un muestreo y posterior análisis de compuestos orgánicos volátiles, dioxinas y furanos. El segundo corresponde al análisis de los elementos de la caldera, y, entre ellos, la corrosión o formación de depósitos y escorias en la parrilla, el refractario y los intercambiadores de calor. La formación de residuos se considera otro parámetro a estudiar, en especial, la cantidad y composición de cenizas en la parrilla y en la zona de los intercambiadores.

El último de los parámetros busca ajustar la combustión óptima dentro de las calderas. Estas permiten ajustar, regular y visualizar mediante un software una serie de variables, en función de los datos obtenidos en el análisis previo de la biomasa: aportación de biomasa para el encendido y en cada una de las potencias de modulación, tiempo de funcionamiento del sistema de encendido, cantidad de aire primario y secundario para encendido y cada una de las potencias de modulación y temperaturas de salida de humos, del intercambiador y de la cámara de combustión.



■ Más información:

- www.cartif.com
- www.gruponovaenergia.com
- www.biocalora.com

Aparte de colaborar con Cartif, Nova Energía también ha instalado equipos en los laboratorios de la Universidad de Valencia y en el Parque Tecnológico de Albacete. Además, imparte jornadas formativas (derecha) sobre calderas de biomasa por toda España.

Carlos Ordax

Responsable del laboratorio de Combustión de Biomásas Ibéricas de Cartif

“El objetivo es que otras empresas o centros de investigación participen en el estudio”



■ **¿Se han realizado o se están realizando estudios similares en España con calderas domésticas?**

■ Existen centros donde se han realizado experiencias sobre la combustión de biomasa en calderas industriales o de mayor tamaño.

■ **¿Con qué biomásas trabaja Cartif? ¿Es posible ya adelantar cuáles podrían lograr mayores rendimientos?**

■ Se han seleccionado inicialmente varias biomásas para el estudio (cáscara de piñón, cáscara de piña, hollejo de uva, hueso de melocotón, cáscara de nuez). De

momento se está poniendo a punto la instalación y estamos realizando los primeros análisis de algunas biomásas. No se trata únicamente de determinar las biomásas que tengan más rendimiento energético, sino también de estudiar el comportamiento durante la combustión y conocer los efectos sobre las calderas, como, por ejemplo, si se produce corrosión de los equipos o la formación de escorias.

■ **¿Podría llegar a plantearse el diseño de una determinada caldera destinada a las biomásas más características y con mayor disponibilidad en España?**

■ Una de las partes del proyecto consiste

en determinar las tecnologías y posibles modificaciones de las calderas domésticas para que puedan utilizar con mayor eficiencia y menos problemas estos tipos de biomasa.

■ **¿Para cuándo se podrían obtener algunos resultados? ¿Existe un plazo definido para el estudio o el laboratorio se va a convertir en una instalación fija con trabajo continuo?**

■ El proyecto inicial se ha planteado a dos años, aunque se espera tener resultados de algunas de las biomásas en 2009. Se trata de una instalación abierta a la realización de ensayos y proyectos de investigación con otras empresas o entidades.

■ **¿El estudio se podría ampliar a calderas mayores, por ejemplo, de comunidades de vecinos?**

■ En las comunidades de vecinos se pueden instalar calderas de mayor tamaño o varias calderas domésticas conectadas en serie, que permiten dotar al sistema de una mayor flexibilidad, pero las conclusiones y resultados obtenidos del estudio pueden servir como base inicial para posibles extrapolaciones a otros tipos de calderas.

■ **Aparte de Grupo Nova Energía y Cartif, ¿colabora alguna empresa u organismo público más en el estudio?**

■ No, pero el objetivo del laboratorio es que pueda servir para que otras empresas o centros participen en este estudio o en otros que puedan ser de su interés, así como la realización de ensayos o proyectos de investigación.



CARTIF



■ Solar, domótica, biocombustibles y, por supuesto, biomasa

Activo desde 1994, Cartif se ha confirmado como un centro tecnológico que abarca un amplio espectro de disciplinas científicas, característica que le diferencia de otros centros tecnológicos más verticales o especializados, lo que, a su vez, le permite dar soluciones integrales a las empresas.

Uno de sus principales objetivos para los próximos cuatro años es el de llegar a ser un referente internacional en la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación de procesos, productos y sistemas, caracterizado por ofrecer soluciones integrales multidisciplinares y por la capacidad de anticipación a las necesidades de la sociedad, el mundo empresarial y la universidad.

El centro dispone de unas instalaciones de 8.500 metros cuadrados, una plantilla de 180 investigadores, unos ingresos anuales que superan los doce millones de euros y una cartera de clientes compuesta por 120 empresas e instituciones.

Cartif trabaja en nueve áreas de investigación, que a su vez cuentan con departamentos diferenciados. Además de una sobre Medio Ambiente, con departamentos de Gestión Sostenible y Tecnología Ambiental, y de otras que pueden abarcar aspectos relacionados con las energías renovables, existe un área específica de Energía, dividida en las subáreas de Energía Solar y Geotérmica, Domótica y Hogar Digital, Biocombustibles y Observatorio de la Biomasa.



CENFORPRE, S.L.

Servicio de Prevención Ajeno



LÍDERES EN PREVENCIÓN, SECTOR RENOVABLES

SERVICIOS NACIONALES E INTERNACIONALES EN LAS SIGUIENTES FASES:

- **PROMOCIÓN:**
 - ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD
 - COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
- **MONTAJE-CONSTRUCCIÓN** (Intervención en 175 parques con una potencia de 4000 MW)
 - RECURSOS PREVENTIVOS
 - PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD
- **EXPLOTACIÓN-MANTENIMIENTO** (Intervención en 275 parques con una potencia de 6000 MW)
 - SERVICIO DE PREVENCIÓN AJENO
 - COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
 - RECURSOS PREVENTIVOS

ESPECIALISTAS EN FORMACIÓN

ENTIDAD HOMOLOGADA POR LA F.L.C. (Nº REG. 0406080075) Y EN FASE DE HOMOLOGACIÓN POR LA F.M.F.
GESTIÓN DE LOS CRÉDITOS FORMATIVOS

SOFTWARE PREVENTIVO AJUSTADO A SUS NECESIDADES

902 104 227

www.cenforpre.net



La electricidad de las olas, energía singular y estratégica

Es una de las hermanas pequeñas de las energías renovables, pero eso no intimida a la undimotriz, como se conoce a la energía producida por el movimiento de las olas, que prepara su gran salto al mercado energético a partir de 2010. España, a través del Proyecto Singular y Estratégico de Energía Marina, trabaja a marchas forzadas para ser un referente internacional de esta industria.

Tamara Vázquez

Si preguntáramos a un amigo qué tipos de energías renovables conoce, probablemente su respuesta se centraría en los tres sectores más consolidados en el panorama energético. Esto

es, la eólica, la solar y la biomasa. Si dentro de un lustro le inquiriéramos de nuevo, su respuesta incluiría las energías marinas: la maremotriz (que resulta de aprovechar las mareas) y la undimotriz (que resulta de aprovechar las olas). No

en vano, los estudios de prospectiva de energías del mar apuntan a que, en el entorno de 2010, la energía de las olas offshore (es decir, en aguas profundas) será comercialmente viable y que, en 2020, se comercializará a gran escala y podría su-





ministrar el 10% del consumo eléctrico mundial.

En este contexto, hace tres años se inició el Proyecto Singular y Estratégico de Energías Marinas (PSE-MAR), en el que participan empresas nacionales que disponen de patentes relacionadas con el aprovechamiento de la energía de las olas, compañías y promotores energéticos, organizaciones marítimas, centros tecnológicos y organismos públicos de investigación.

Financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación, el objetivo de esta iniciativa, que cuenta con un presupuesto de 25 millones de euros (de los que el PSE ya ha recibido diez, entre subvenciones públicas e inversión privada) es doble. Por una parte, desarrollar tecnológicamente equipos para el aprovechamiento de esta energía marina y, por otra, construir una infraestructura de experimentación que permita probar estos y otros prototipos, tanto nacionales como internacionales.

■ En el Cantábrico ya no hay solo prototipos

El fin último del proyecto es colocar a España como referente internacional en la industria de la energía de las olas, incluso por encima de Reino Unido, que actualmente es la primera potencia en este ámbito. Aunque ambicioso, este propósito no parece descabellado porque, como explica Pedro Ibáñez, director de tecnología de Tecnalia-Energía, “nuestro país ya cuenta con la primera planta comercial del mundo de energía de las olas en la costa de Mutriku, Guipúzcoa –esa instalación será inaugurada en 2009– y con la boya de aprovechamiento de la energía de las olas en mar abierto de Santoña, Cantabria, desde octubre de este año”. Además, el directivo añade que “España va reforzar su posicionamiento acogiendo en marzo de 2009 la reunión de coordinación de la sección de energía del mar de la Agencia Internacional de la Energía, que por primera vez se celebra-

Imagen virtual de la "Plataforma Generadora de energía undimotriz (6 MW) Calma 1", promovida por la empresa barcelonesa Hidroflot.

En página anterior, prototipo del sistema de aprovechamiento de la energía de las olas de Tecnalia.

rá en nuestro país, concretamente en Bilbao”.

Pero, ¿en qué consiste el PSE-MAR? El proyecto aborda tareas relacionadas con toda la cadena de valor, desde la investigación aplicada, el desarrollo de productos y la evaluación de prototipos (a escala y en condiciones reales), hasta las evaluaciones socioeconómica y ambiental necesarias para posicionar esta incipiente industria en el campo de las energías renovables. En concreto, el PSE-MAR está dividido en cinco subproyectos, coordinados por una oficina técnica. De ellos, tres se dedican al desarrollo tecnológico, mientras los dos restantes se ocupan de la puesta en marcha de una infraestructura

.../... Sigue en página 55



aiguasol | ingeniería y consultoría energética

AIGUASOL ofrece servicios de ingeniería e investigación de calidad, promoviendo soluciones innovadoras que permitan reducir el impacto asociado al consumo de energía.

La larga experiencia de AIGUASOL en proyectos energéticos, tanto a nivel de asesoramiento, investigación y ejecución, así como disponer de las más avanzadas herramientas de cálculo, le permiten llevar a cabo proyectos complejos con la máxima garantía de éxito.

www.aiguasol.coop

Tel.: 933 424 755





E Iñaki Valle

Creador del Proyecto Kostalde Projektua

“La costa cantábrica es una de las que más energía de las olas recibe en todo el mundo”

Y por eso –lo dice el ingeniero Iñaki Valle– es lugar ideal para materializar, para hacer realidad, el Proyecto Kostalde Projektua, proyecto suyo de aprovechamiento de la energía de las olas a pie de costa que califica de “relativamente sencillo”. A saber: una pieza móvil se desplaza por un raíl en forma de herradura cuando es empujada por la ola. Su movimiento origina electricidad. En la actualidad, hay más de seiscientas patentes registradas en el campo de las energías marinas.

■ **¿En qué consiste el Proyecto Kostalde Projektua?**

■ Es un generador de corriente eléctrica que aprovecha la fuerza de las olas cuando explotan en la costa. Consta de un elemento imantado que va colocado en una pieza móvil. Al ser empujado por las olas, esta se desliza por un raíl en forma de "u" invertida. Este raíl porta una bobina en la que se origina electricidad cuando pasa sobre ella el elemento imantado de la pieza móvil, que vuelve a bajar por su propio peso al retirarse la ola. Al subir y bajar por el raíl se genera energía eléctrica.

■ **¿Cuánta energía eléctrica se puede generar a partir de esta iniciativa?**

■ Depende del rendimiento que se pueda obtener del generador. Sabemos que el flujo de energía medio de las olas en la

costa vasca es de 28,5 kilovatios por metro de costa, por lo que la energía eléctrica que se podría obtener sería considerable aun con un rendimiento bajo del generador.

■ **En su opinión, ¿qué ventajas presenta el aprovechamiento de la energía de las olas frente a otras fuentes renovables?**

■ Al romper en la costa, la energía de las olas es superior a la energía del viento, a la que obtienen los paneles solares o al movimiento ondulatorio de las olas.

■ **¿Cuáles son sus ventajas en comparación con otro tipo de instalaciones costeras?**

■ Los sistemas que se colocan fuera de la costa, como las boyas, tienen que estar anclados en alta mar. Su instalación y mantenimiento es difícil y costoso, interfieren el tráfico marítimo y tienen que evacuar la electricidad por cable submarino, sin mencionar que no se sabe cómo afectan a la vida marítima y al ciclo natural de la ola... Además, obtienen la energía del movimiento ondulatorio de la ola, no de la energía que tiene al explotar en la costa, que es mucho mayor. Proyecto Kostalde Projektua está en tierra firme, por lo que no tiene los problemas de alta mar y recoge la energía de la ola donde esta desarrolla su máxima potencia.

■ **¿Este sistema provoca algún tipo de impacto ambiental en la costa? ¿Por qué?**

■ Todo lo artificial que se coloque en la naturaleza genera un impacto ambiental. Este generador no tiene gran tamaño y va colocado en zonas no frecuentadas de la costa o en espigones y muelles ya construidos. No genera un ruido mayor que el de la ola (sería el ruido de la fricción) y tampoco interfiere en la vida marítima ni en el ciclo de la ola. Por eso, creo que su impacto ambiental sería mínimo.

■ **¿Cuál es la inversión necesaria para poner en marcha este tipo de generador?**

■ Todavía no he cuantificado la inversión necesaria para desarrollar el Proyecto Kostalde Projektua. Estoy en la fase de construcción de un prototipo y de su evaluación en un banco de olas. Cuando se pase a la fase de producción industrial del generador marino, estimo que su costo será muy inferior al millón de euros que cuesta instalar un aerogenerador de dos megavatios. Además, cada generador marino tendría instalada una potencia superior a la de los aerogeneradores.

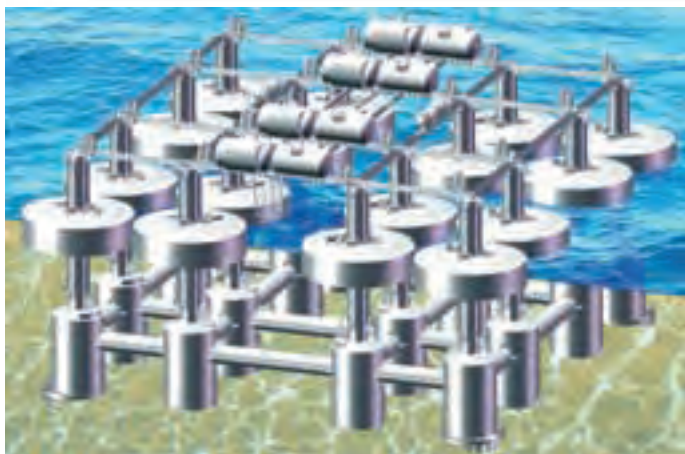
■ **¿Es una solución viable en todas las costas españolas o sólo lo es en las del norte del país?**

■ La cornisa cantábrica es una de las costas que más energía de las olas recibe de todo el mundo. Por eso es un sitio ideal para el Proyecto Kostalde Projektua. Creo que las costas atlánticas también serían aptas y que en el Mediterráneo no sería viable, al menos en gran parte de su costa.

■ **Más información:**

→ www.kostalde.eu





Imágenes virtuales de la "Plataforma Generadora de energía undimotriz (6 MW) Calma 1", de Hidroflot, en las que se aprecia las partes sumergidas.

.../... Viene de página 53

de experimentación y conocimiento de energías marinas.

Los tres subproyectos tecnológicos se centran en el aprovechamiento de la energía de las olas mar adentro. Los prototipos son de la empresa Pipo Systems, la firma catalana Hidroflot y la corporación tecnológica Tecnalía. El sistema boyante Pysis, de Pipo Systems, es un dispositivo mecánico de captación de energía de las olas, que aprovecha las fuerzas de flotación, diferencial de presión y energía cinética mediante una serie de boyas de doce metros de diámetro y 36 de longitud. El prototipo, que actual-

mente se encuentra en fase de diseño, se implantará a lo largo de 2010 entre Cabo Touriñán y Cabo da Buitre, en Galicia, por recomendación de un estudio sobre las condiciones de clima marítimo realizado por el Centro Tecnológico del Mar en colaboración con las universidades de Vigo y A Coruña.

El segundo de estos equipos, el patentado por Hidroflot, es una central semi-sumergida para la generación de energía eléctrica u otros usos, como la desalación de agua. El prototipo, también en fase de diseño, está formado por una estructura flotante que es desplazada verticalmente por el oleaje. Este movimiento es transmitido a una máquina

Un mercado energético en potencia

Las previsiones de un creciente consumo energético en la Unión Europea, unidas a la progresiva escasez de combustibles fósiles, como el carbón, el petróleo o el gas, hacen que la energía maremotriz presente un mercado potencial a tener en cuenta por diversos motivos:

- Disponibilidad global. La mayoría de los países disponen de un litoral costero de cuyo oleaje se puede extraer energía.
- La potencia mundial de la energía maremotriz es de 10 TW (Fuente: The Engineering Business Ltd, 2003), aunque sólo entre el 1% y el 2% de la misma podría llegar a ser aprovechable (100-200 GW).
- El potencial europeo de la energía de las olas es de entre 120 y 190 TWh/año offshore y de entre 36 y 46 TWh/año nearshore (Fuente: Proyecto ATLAS, 1997).
- Viabilidad comercial para 2010, con una producción prevista de 0,45 TWh/año (capacidad instalada = 50 a 100 MW).
- La comercialización a gran escala será posible en 2020. La producción será de 1 TWh/año (capacidad instalada = 200 MW aproximadamente). (Fuente: Proyecto EurEnDel).
- Progresiva reducción del coste de producción de esta energía hasta situarse a un precio igual o inferior al obtenido por fuentes convencionales. El World Energy Council establece un coste actual de entre 0,07 y 0,11 euros por kWh. Sin embargo, pronostica un coste entre 0,03 y 0,05 euros por kWh dentro de quince años.
- Incentivos fiscales a la producción de energía eléctrica de fuentes renovables en régimen especial.

»renovaclean
tratamientos especiales para energías renovables



Deje que su panel
vea la luz



No deje que la suciedad
le reste producción.

En Renovaclean estamos especializados en tratamientos de limpieza y optimización de paneles fotovoltaicos. Para ello disponemos de una gama de productos llamada Fotoclean, que ha sido especialmente diseñada para aumentar la rentabilidad de sus instalaciones.

Para más información contáctenos con nosotros:
T +34 902 11 04 95 info@renovaclean.com

Seguridad, garantía y tecnología:

CITR

cener

fotoclean



ENERGÍA DEL MAR

El sistema boyante Pysis, de Pipo Systems, es un dispositivo mecánico de captación de energía de las olas, que aprovecha las fuerzas de flotación, diferencial de presión y energía cinética mediante una serie de boyas de doce metros de diámetro y 36 de longitud. El prototipo se encuentra actualmente en fase de diseño.

que convierte el doble ciclo del oleaje en un sentido único de giro del eje del generador.

Por último, el sistema de aprovechamiento de la energía de las olas de Tecnalia se encuentra en la “fase de prototipo Escala Mar”. El objetivo ahora es verificar tecnológicamente los distintos subsistemas que forman el convertidor. Este se basa en el movimiento relativo inercial que causan las olas en un dispositivo giroscópico. Dicho movimiento se utiliza para alimentar un generador eléctrico a través de una serie de etapas intermedias de transformación. El dispositivo se sitúa en el interior de una estructura alargada que se mantiene constantemente alineada con la dirección del avance de las olas. En función de los resultados de esta fase, se procederá a la industrialización de un prototipo de tamaño real en 2010 y a la instalación de las primeras plantas piloto a partir de 2011.

■ Lemóniz, del "nuclear, no gracias" a las energías marinas

Los dos subproyectos restantes son iniciativas denominadas “horizontales”. La *Biscay Marine Energy Platform* (Bimep) es un proyecto liderado por el Ente Vasco de la Energía cuyo objetivo técnico es “que los fabricantes de sistemas de captación de energía e las olas instalen sus equipos en ella, bien para explotación-demonstración (generación de energía eléctrica) o bien para ensayos”. La plataforma tendrá varios puntos de conexión para sistemas de captación de energía de las olas, 20 MW de potencia total y un centro de investigación asociado. El EVE estima una plantilla de treinta investigadores en cuatro años y la finalidad de esta plataforma es, en fin, estudiar los datos de rendimiento y producción energética de los prototipos, así como trabajar en la mejora y desarrollo de estos equipos, en colaboración con los propietarios de las patentes. Estratégicamente, el objetivo es atraer hacia España y, en concreto, a la costa cantábrica, los beneficios económicos asociados al desarrollo de esta energía renovable.

El pasado veinte de noviembre se celebró el acto de inauguración de esta infraestructura. En este acto, que contó con la presencia del *lehendakari*, Juan José Ibarretxe, se puso la primera “piedra”,



con la instalación de la boya meteorológica en el municipio vizcaíno de Lemóniz, que servirá de sistema de monitorización de las condiciones del mar en la zona acotada del Bimep.

Finalmente, el quinto y último subproyecto que conforma este PSE estudiará el impacto ambiental de las energías marinas. El objetivo es proveer de información de base, datos específicos y metodologías de análisis al resto de subproyectos, de modo que sea viable y sostenible su desarrollo energético y asimismo sean asumibles por el medio los impactos ambientales generados.

El objetivo, señalan fuentes del sector, no es otro que diversificar la oferta de las renovables en España, en un territorio, además, necesitado de salidas laborales que hagan frente a las reconversiones que han sufrido a lo largo de los últimos años (y sufren) muchos sectores tradicionales locales: la minería, la side-

rurgia, la pesca. “Además de su indudable interés industrial, la generación de un nuevo subsector dentro de las energías alternativas creará nuevas oportunidades empresariales alrededor de la reconversión de la industria naval, de la desalación del agua, etcétera”, explica Pedro Ibáñez, de Tecnalia.

Sin embargo, hay varios aspectos que todavía juegan en contra de esta energía, como su escaso desarrollo tecnológico. En este sentido, Ibáñez recuerda que “el coste de implementar cualquier proyecto en el mar resulta extremadamente caro porque, entre otros factores, dependemos de compañías que suministran sus servicios al sector de las plataformas petrolíferas, cuyas exigencias y características no son comparables a las necesidades de este nuevo sector”.

■ Más información:

→ www.tecnalia.es

Canarias apuesta por la energía undimotriz

Las costas españolas bañadas por el mar Cantábrico no son las únicas donde se puede explotar la energía de las olas. Según un estudio publicado por la empresa Solantis, las centrales undimotrices contempladas en los puertos de Santa Cruz de la Palma y Tazacorte también podrían “generar electricidad como energía básica con la fuerza del mar”.

De acuerdo con sus cálculos, en la nueva construcción del muelle de Tazacorte se puede integrar una central de tres megavatios, con sesenta turbinas Wells, que generarían 12.000 MWh al año. Asimismo, la plataforma del puerto de Santa Cruz, diseñada con cuarenta turbinas Wells, tendría una potencia de dos megavatios y una producción de 8.000 MWh al año.

El análisis explica que la inversión necesaria para construir estas instalaciones portuarias sería de quince millones de euros para la central de Tazacorte y de diez millones en Santa Cruz, un coste que parece razonable porque “la producción energética de estas dos centrales evitaría que se emitieran más de 11.600.000 kilogramos de CO₂ cada año”, explican sus autores, que añaden que “los costes económicos se verían reducidos considerablemente, porque producir un kilovatio hora quemando petróleo es más caro que hacerlo con sistemas que utilicen como energía primaria las fuentes renovables”.

Más de 100 instalaciones

sobre cubiertas conectadas a red.



Información

Tel: 91 102 36 36

Fax: 91 416 99 61

C/ Javier Ferrero, 10 - Madrid.

renova@nipsa.es



Barcelona • Bilbao • Castellón • Madrid • Miranda de Ebro • Sevilla • Valencia • Valladolid

www.nipsa.es

E Raúl Hidalgo Fernández

*Presidente de la sección Geotérmica de Alta Entalpía
de la Asociación de Productores de Energías Renovables*

*“La geotermia produce calor todas las horas
de todos los días del año”*



Eurogeólogo –título creado por la Federación Europea de Geólogos que reconoce “un alto grado de garantía de calidad de servicio de la profesión” (la definición es del Ilustre Colegio Oficial de Geólogos)–, Raúl Hidalgo es madrileño en el sur –“cuando no estoy viajando tengo mi pequeño despacho en casa, en la sierra de Huelva”–, director de operaciones en España de una de las grandes de la geotermia en el mundo –la australiana Petratherm–, y, desde hace unas semanas, presidente de la recién creada sección de Geotérmica de Alta Entalpía de APPA.

Antonio Barrero F.

■ Geotermia (calor de la tierra). Alta entalpía (pido permiso para emplear una expresión menos técnica: alta temperatura). Objetivo: producir electricidad... Cuando uno habla de geotermia de alta entalpía, ¿se refiere siempre a extracción de calor de la tierra para producir electricidad?

■ No siempre. Nos referimos, sí, a generación de energía eléctrica, pero también a usos directos, o sea, uso del calor.

■ Yacimientos geotérmicos de alta temperatura. ¿Estamos hablando solo de bolsas de aguas subterráneas a más de 150°C, tal y como enseñan los libros de texto?

■ En este momento, y dadas las tecnologías existentes, estamos hablando de aproximadamente 120, 130°C. Ese sería el mínimo, quizá, para producir energía eléctrica, pero la verdad es que la tecnología no para de avanzar y las temperaturas aprovechables para producción de electricidad son cada vez menores. De cualquier manera, de ahí para abajo, normalmente, la utilización es para usos directos, por ejemplo redes de distribución de calefacción (*district heating*), que ya son muy comunes en Europa y que tienen unas potencias instaladas altas, de varios megavatios. De todas formas, tampoco estamos hablando solo de aguas subterráneas a alta temperatura. La tecnología se ha desarrollado de tal modo que ya es posible aprovechar el calor de las rocas del subsuelo, aunque no haya agua.

■ **Bien, luego vamos a eso. Por orden, ¿por qué una sección de APPA Geotérmica de Alta Entalpía... ahora?**

■ Pues quizá porque desde hace dos o tres años se ha empezado a suscitar o, mejor dicho, a renovar un interés por la geotermia en el país, un interés que quedó dormido en los años ochenta. Porque España, curiosamente, fue muy puntera en investigación geotérmica en los setenta y en los ochenta, cuando el Instituto Geológico y Minero (IGME) y la ingeniería Adaro, que dependía del Instituto Nacional de Industria, desarrollaron una serie de estudios de definición del potencial de los recursos geotérmicos en nuestro país, tanto para usos directos como para generación de energía eléctrica.

■ **¿Hace más de 25 años...? ¿Y qué pasó?**

■ Pues que, así como la crisis del petróleo fue la que hizo que surgiera ese interés por la investigación en esta renovable, fue también el petróleo, la caída de su precio, el que propició el que toda la investigación y el desarrollo quedaran paralizados por completo. Hasta que hace un año, o año y medio, empezamos a ver la posibilidad, por lo menos las empresas, de reactivar todo esto. Sabemos, por esos estudios que he mencionado, que España tiene un potencial muy similar al de otros países europeos, países en los que la investigación no paró a finales de los ochenta y que ya tienen –caso de Francia, caso de Alemania– proyectos en fase de producción. Pues bien, a la luz de esa experiencia, hemos entendido que tenemos que ponernos las pilas.

■ **Y eso, ¿cómo se hace?**

■ Pues con un mejor conocimiento de los recursos, y el IGME está elaborando una base de datos muy completa; con investigaciones que tienen que acometer las empresas –investigaciones que deben ser apoyadas desde las administraciones con diferentes líneas de ayuda–, y con tarifas que hagan posible el despegue inicial de este tipo de proyectos.

■ **¿Algo... más... concreto?**

■ Vamos a ver, el IDAE [Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía] está a punto de finalizar, junto con el IGME, un mapa de recursos geotérmicos de España, un mapa que va a recopilar toda la información ya existente. Pues bien, nosotros, como sector empresarial, entendemos que a ese mapa hay que añadirle algunos parámetros. Porque tú puedes saber que hay potencial geotérmico en una zona concreta, que hay una cantidad de calor equis en el subsuelo, pero, aparte de eso, hay que hacer números, de costes de inversión, de costes de producción... Pues bien, si somos capaces de unir esas dos líneas de trabajo, la del IDAE-IGME y la del sector empresarial, que aportaría sus estudios económicos, de financiación, de viabilidad de proyectos... pues creemos que a finales de 2009 o principios del que viene, seremos capaces de determinar un potencial realista de megavatios a instalar con vistas a 2020.

■ **O sea, un objetivo de potencia concreto a reflejar en el nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020, ¿es eso?**

■ Sí. El European Geothermal Energy Council tiene una estimación para Europa: aproximadamente 4.000 MW de potencia instalada en el horizonte 2020. Los alemanes, por ejemplo, tienen ya su cifra: unos 1.000 MW para ese año. Pues bien, ahora nos toca a nosotros hacer números.

■ **Bien, antes de hacer los números, vamos a definir exactamente de qué estamos hablando. Al hablar de geotermia de alta entalpía, enseguida aparece la expresión “roca caliente”. ¿Eso qué es?**

■ En la Tierra, a medida que profundizamos, vamos ganando temperatura, aproximadamente unos 30°C por kilómetro. De modo que, si alcanzamos los cinco kilómetros de profundidad, pues encontraremos rocas a unos 150°C de temperatura. Hasta hace veinte años, los yacimientos geotérmicos que eran explotados para



“El European Geothermal Energy Council tiene una estimación para Europa: aproximadamente 4.000 MW de potencia instalada en el horizonte 2020”

Entalpía, esa palabra

Dice el Diccionario Español de la Energía, obra clave en la materia que nos ocupa editada por Red Eléctrica de España –e “informada favorablemente por la Real Academia de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales y por la Real Academia de Ingeniería”–, que entalpía es la “suma de la energía interna de un sistema y el producto de su volumen por la presión”. Si la presión es constante, añade el diccionario, “la variación de entalpía mide el intercambio de calor entre el sistema y el medio que lo rodea”. Y dice el presidente Hidalgo cuando el periodista le pregunta por el significado de ese “palabro” que... “en efecto, quizá tenéis razón los periodistas cuando decís que entalpía es un ‘palabro’. A lo mejor hemos pecado de demasiado estrictos a la hora de llamar a esta sección de APPA... Geotérmica de Alta Entalpía, quizá debimos llamarla Geotérmica de Alta Temperatura”. Lo que ocurre, añade el geólogo madrileño, “es que, desde un punto de vista técnico, científico... Vamos a ver, cuando trabajas en esto, lo que haces es trabajar con cantidades de calor, eso sería grosso modo la entalpía, sería un poco equivalente a temperatura, pero lo cierto es que tú no extraes temperatura de la tierra, extraes calor. Por eso se habla de entalpía, en vez de temperatura”.



“Un MW instalado te cuesta en una planta de geotermia con roca caliente seca cinco millones de euros. Eso sí, ese MW produce durante 8.400 horas cada año, o sea, el triple que un MW de solar o de eólica”

producir electricidad, eran los ahora denominados “yacimientos de energía geotérmica convencional”: había una roca caliente y había agua en abundancia interactuando con esa roca. Así es como se genera vapor a alta presión, nosotros extraemos ese vapor del subsuelo con un sondeo y con el vapor extraído movemos la turbina en la superficie. Eso era hasta hace quince o veinte años. El concepto siguiente es el de roca caliente seca: tenemos un sistema donde hay roca caliente pero no agua, o muy poca... ¿Qué podemos hacer? Pues hasta hace quince años... nada. Pero, desde entonces, se ha investigado mucho y ahora sabemos que podemos fracturar esa roca, inyectarle agua

desde la superficie para que se caliente al pasar por esas fracturas, y extraerla luego en forma de vapor o como agua caliente a alta temperatura. Ese es el nuevo concepto de geotermia que está empezando a desarrollarse en zonas de Europa donde, hasta hace unos años, la generación de energía eléctrica a partir de geotermia era impensable. Eso es lo que se ha venido probando en los últimos veinte años y ahora, en Alemania, ya hay dos o tres proyectos en fase de desarrollo y otros dos o tres en fase producción.

■ **Y APPA Geotermia de Alta Entalpía quiere aprovechar esa posibilidad.**

■ Sí. Cualquier sitio de la corteza es susceptible de desarrollar un proyecto de esas características. O sea, que el reto es ese: demostrar que aquí, con tecnología de roca caliente seca podemos aprovechar nuestro potencial geotérmico, que además ya está medianamente definido desde los años ochenta.

■ **Y eso, ¿cuánto cuesta?**

■ Vamos a ver. Para empezar, el coste de la investigación inicial es elevado. Estamos hablando de inversiones –la fase de investigación para definir el potencial de una zona– del orden de un millón, dos millones de euros. Luego, cuando te metes a hacer sondeos profundos para llegar hasta la zona del almacén geotérmico, y comprobar sus características de detalle, de temperaturas, caudales, etcétera... pues cada sondeo, y los sondeos alcanzan los tres o cuatro kilómetros de profundidad, requiere una inversión de entre ocho y diez millones de euros y, después, pues quedaría aún la fase de desarrollo. Lo más caro en todo caso es la perforación, que constituye el sesenta por ciento o más de la inversión.

■ **¿Y eso es rentable?**

■ La geotermia produce calor todas las horas de todos los días del año. Un MW instalado te cuesta en una planta de geotermia con roca caliente seca cinco millones de euros. Eso sí, ese MW

produce durante 8.400 horas cada año, o sea, el triple que un MW de solar o de eólica. Ese es uno de los aspectos que diferencian esta tecnología.

Para que puedas comparar, te diré que el coste de instalación de un megavatio de geotermia convencional (coste medio) es de unos 3,5 millones de euros. En cuanto a costes de producción, también se han hecho estudios, estudios de coste por kilovatio hora, o por MW, incluyendo la inversión. Pues bien, en este momento estamos hablando de los 250 euros por MW. Por eso, entendemos que esa tendría que ser la tarifa, una tarifa que sería similar a la ahora establecida en Alemania para la geotérmica y que viene a ser también parecida a la de la solar termoelectrica española. En fin, unos 250 euros para geotermia estimulada (roca caliente seca) y unos setenta u ochenta euros para geotermia convencional.

■ **Si esas fuesen las circunstancias –información abundante sobre los subsuelos españoles, apoyo de la administración a las empresas que quieren investigar, tarifas apropiadas–, ¿para cuándo cabría esperar una planta geotérmica?**

■ A partir de la experiencia de Alemania, te puedo decir que, desde que un proyecto se lanza, desde que comienza la investigación y, si hay éxito, pues estamos hablando de un período de unos cinco años para ver el proyecto en marcha. En España, si todo saliera bien, pues entendemos que quizá de aquí a cinco años podríamos tener una planta de generación de energía eléctrica geotérmica, y de aquí a dos años, o dos años y medio, un proyecto de una red de calor de distrito de uso directo.

■ **Aquí, en España, ¿hay algún proyecto en curso ya?**

■ No, pero hay presentadas ante la administración, ante Minas, varias solicitudes de autorización para investigar el recurso.

■ **¿Dónde?**

■ En Canarias, en la cuenca del Vallés (Cataluña), en toda la zona granítica del oeste de Galicia, en Madrid y en algunas zonas del sureste peninsular (Andalucía, Murcia). Son zonas que cuentan con información preliminar y, en algunos casos, por ejemplo en el término madrileño de San Sebastián de los Reyes, hasta con sondeos que certifican que al menos a cierta profundidad tienes temperaturas por encima de los 150°C. ■

El dato

APPA Geotérmica de Alta Entalpía fue presentada en sociedad el pasado 29 de diciembre y es iniciativa de las siguientes ocho empresas: Acciona Energía, Energía y Recursos Ambientales, Iberdrola Renovables, Molinos del Ebro, Norvento, Petratherm España, Tecnología y Recursos de la Tierra, y Ugarriza.



Breve historia de la electricidad geotérmica

Los baños turcos, las termas romanas, la sauna escandinava, las curas balnearias. Todas las culturas, desde los maoríes a los indios americanos, han mostrado querencia, curiosidad y gusto por las aguas termales, que han proporcionado al ser humano obviamente calor, sin duda placer, y, desde hace cien años, y por mucho más prosaico que ello sea, también electricidad.

El primero en producir energía eléctrica a partir del calor de la Tierra fue Piero Ginori Conti en Larderello, Italia, en 1904. Un siglo después, aquella fuente de la Toscana sigue produciendo –indefinidamente renovable ella– calor y electricidad. Es más, en aquel rincón de Italia son ya 32 las centrales de energía geotérmica que Enel, la gran eléctrica transalpina, tiene actualmente en operación, con una potencia instalada de 722,5 MW y una producción equivalente al 25% del consumo eléctrico de la Toscana toda.

Hidalgo señala tres proyectos a gran profundidad emblemáticos. Unterhaching, en Alemania, es uno de ellos. Muy avanzado, el proyecto ha sido financiado (80 millones de euros hasta mayo de 2008) por fondos del estado alemán, de la administración local y créditos bancarios. Los técnicos han ahondado hasta los 3.350 metros de profundidad (122°C). La potencia eléctrica instalada es de 3,4 MW. Unterhaching vende calor (a través de una red de 21 kilómetros de tuberías que abastece todo un distrito) desde octubre de 2007 (el proyecto, aun inconcluso, aspira a instalar una potencia de 40 MWt). Soultz sous Forêts, en Francia, comenzó a producir electricidad con roca seca caliente en junio del año pasado. Con una potencia instalada de 1,5 MW y dos pozos de 3,6 kilómetros de profundidad, esta planta –ahora en explotación comercial– comenzó siendo proyecto piloto experimental en 1987. Por fin, Landau, también en Alemania, ahondó hasta los 3,5 kilómetros de profundidad hasta alcanzar una reserva de agua a 160°C, tiene una potencia instalada de 3 MWe y produce también calor para una red de distrito.

Ariba, planta geotérmica en Nesjavellir, Islandia.

El potencial geotérmico de España



Fuente: Instituto Geológico y minero de España

VISIÓN CON ENERGÍA



Soluciones integrales para las energías del futuro.

Ofrecemos a nuestros socios y colaboradores de toda Europa soluciones integrales basadas en energías renovables: instalaciones fotovoltaicas, tanto aisladas como conectadas a red; aplicaciones de energía solar térmica y de frío solar; instalaciones eólicas de hasta 8 kW; equipos de cogeneración; sistemas de calefacción por combustión de biomasa. Nuestra amplia gama de productos y servicios incluye el asesoramiento y el apoyo técnico en la proyección y la planificación de cualquier tipo de instalación, así como el suministro de componentes y equipos completos de fabricantes de reconocido prestigio.



Proyección y distribución de:



Sistemas de energía solar fotovoltaica



Termoestancias autonómicas de calefacción



Instalaciones de energía eólica

HaWi Energías Renovables S.L.U. • Parque Tecnológico de Valencia
C/ Sr Alexander Fleming, 2 • ES-46980 Paterna (Valencia)

Info: es@HaWi-Energy.com • www.HaWi-Energy.com

SCHOTT
solar

S-ENERGY
Frontier

SANYO

Danfoss
Ingeteam

SMA

SUNTECH

Solar
Frontier

SOLIBRO

xantrex

K A G O



EMPRESAS

La gran solar térmica que vino de Austria

Veinte años lleva Tisun –ahora los cumple– recolectando sol en captadores de gran superficie (hasta dieciocho metros cuadrados). La empresa austriaca, que presume de fabricar y distribuir “sistemas solares, no solo colectores”, comercializa ya su enorme gama de productos (1.500 referencias) en medio centenar de países. En España se instalaron hace poco más de dos años y vaticinan que los mercados que más crecerán son el del frío solar y el de las aplicaciones industriales.

Aday Tacoronte

En el Tirol, anclado en el macizo montañoso de los Alpes orientales, dos austriacos de nombre Arnold Teufel y Gerhard Schwarz decidieron que en medio del frío su forma de vida sería exprimir las ventajas del sol. Era 1989 cuando fundaron Tisun. De eso han pasado veinte años y la empresa que nació con dos empleados es hoy una compañía de 120 trabajadores que opera en cincuenta países y que puede presumir de ser uno de los líderes del sector a nivel europeo.

Al abrigo del Código Técnico de Edificación y las oportunidades que esta normativa abría para las empresas de solar tér-

mica, Tisun decidió dar un paso al frente y pisar fuerte en territorio español. De eso hace poco más de dos años, tiempo suficiente como para extender una red de oficinas comerciales por toda España. Nuestro país se ha convertido en un jugoso mercado para la energía térmica y en Tisun no quieren dejar pasar la oportunidad.

Su gama de productos es amplísima, con 1.500 referencias y más de cuarenta modelos diferentes de captadores de gran superficie, captadores que –aseguran– “son los que nos permiten marcar la diferencia con la competencia. Tisun empezó hace veinte años fabricando paneles de grandes dimensiones cuando nadie más lo

hacía en ninguna parte. Son captadores que pueden llegar hasta los dieciocho metros cuadrados cuando lo habitual es que sean de dos metros cuadrados, de dos metros y medio”, explica Michael Schneider, jefe de ventas de Tisun Iberia.

El modelo de negocio de la empresa consiste en desarrollar, producir y distribuir sistemas completos de energía solar térmica (más que componentes por separado) con unos parámetros de exigencia que aseguran son muy elevados, principalmente porque sus productos están diseñados con “materias primas de contrastada calidad” que les permiten soportar condiciones climatológicas extremas. “Vende-



mos sistemas que se pueden instalar en el desierto, en la nieve y en lugares donde llueve constantemente. Tenemos clientes en Suecia, en Túnez, en Chile y en Abu Dhabi, países con climas muy distintos entre sí. Nuestros captadores tienen un comportamiento bastante parecido a los de tubo de vacío, su rendimiento es alto porque tienen pocas pérdidas”, añade Schneider.

Desde su fundación, la empresa ha producido 385.000 metros cuadrados de colectores, superficie de captación que equivale a un valor energético de más de 102 millones de litros de petróleo, según los datos de la compañía austriaca, que exporta el 75 por ciento de su producción al exterior. El año pasado se extendió a los países bálticos, Pakistán, Marruecos, Túnez, Omán, Emiratos Árabes Unidos y Chile y, además, crearon en New Jersey (Estados Unidos) la Fundación de Tisun LLC.

Los módulos que fabrica Tisun cuentan con el certificado ISO-9001 desde 2007 (es la primera empresa de energía solar en obtenerlo), que reconoce la buena cultura empresarial, y también han logrado el sello de calidad de la Asociación Austriaca de Energía Solar, así como el sello europeo Solar Keymark. Uno de los productos estrella de la compañía es el sistema Tisun de acumulación de energía solar para agua caliente y calefacción. “Cualquier otro sistema necesitaría el triple de energía para alcanzar una temperatura de 50 grados”, argumenta Schneider.

Un ejemplo, para un acumulador conectado a dieciocho metros cuadrados de paneles solares, que puede calentar mil litros de agua, el ahorro es de 5.800 kWh de energía al año. El acumulador de estratificación Pro-Clean, con intercambiador tér-

mico de esfera, fue patentado por Tisun en 1998. Proporciona agua caliente sanitaria (ACS) y calefacción. Para garantizar estos ahorros –aseguran desde la empresa– es importante emplear todos los elementos que suministra Tisun. No necesita accesorios utilizados por otras marcas. Tampoco requiere bombas de agua, sistemas de control ni válvulas. El agua se calienta en el intercambiador y vuelve al acumulador mediante cuatro conexiones gracias a la fuerza de la gravedad.

■ Colectores con una absorción del 95%

En el ámbito de los colectores, Tisun fabrica y distribuye piezas con revestimiento de PVD, soldadura por láser y sistema tipo meandro (con una absorción de 95% y emisión de 5%). Sus paneles disponen de una construcción resistente a las bajas temperaturas y a los cambios climáticos, con pérdidas insignificantes de calor y su vida útil es de 20 a 25 años. La garantía para los colectores es de diez años y de cinco para los acumuladores. Los colectores de gran superficie (en tamaños de tres a dieciocho metros cuadrados) se pueden suministrar en una sola pieza, son aptos para ir sobre tejados o integrados en las mismas fachadas y se montan con grúas en poco tiempo. En fin, colectores todoterreno que si bien no pueden competir a nivel de precios con muchos de sus competidores (“la calidad cuesta”, dice Schneider), sobre todo los que vienen de China, sí garantizan robustez y precisión austriaca.

■ Más información:

→ www.tisun.com





La gran solar térmica
que vino de Austria

EMPRESAS

E Michael Schneider

Jefe de Ventas de Tisun Iberia

*“Austria es el país más competitivo
en solar térmica”*

Al igual que muchos expertos, Michael Schneider piensa que España aún tiene un largo camino por andar en el terreno de la solar térmica. Eso es precisamente lo que hace de nuestro país un campo de juego atractivo para una empresa como Tisun. A su juicio, el mercado español “empezará a funcionar bien cuando haya instalaciones buenas que estén dando un buen rendimiento durante todo el año”.



■ ¿Qué diferencia a Tisun de sus competidores?

■ Nosotros siempre hemos apostado por suministrar un sistema completo de energía solar térmica. Entendemos que todos los productos, por pequeños que sean, tienen que ofrecer una máxima calidad. Si falla el elemento más pequeño e insignificante de la instalación, entonces el sistema deja de funcionar. Por ejemplo, muchas instalaciones no funcionan correctamente debido a que el aislamiento (teflón, cáñamo, etcétera) puesto en los racores no es de buena calidad, con el resultado de que se pierde agua y presión del sistema. Tisun utiliza racores con una junta de grafito capaz de aguantar hasta 450°C. No vendemos productos, vendemos sistemas. Otras ventajas competitivas son nuestro enfoque internacional (vendemos en más de cincuenta países), la innovación y nuestra gran gama de productos, con más de 1.500 referencias.

■ ¿Cuáles son las cifras de negocio de Tisun en España y en el mercado internacional y qué posición ocupa tanto en un ámbito como en el otro?

■ Todavía faltan datos exactos del sector, pero, considerando los aportados por varias fuentes, Tisun España debería estar entre los diez fabricantes más grandes del país, tercero en Austria y uno de los líderes indiscutibles a nivel europeo e internacional. Prácticamente todos los años hemos duplicado nuestra cifra de negocio. En 2006 facturamos 21 millones de euros y en 2008 estaremos cerca de triplicar esa cifra.

■ ¿Cómo son las instalaciones de Tisun, cuántas fábricas tiene y de dónde procede la materia prima que utiliza?

■ Nuestra fábrica más grande está situada en Söll (Tirol, Austria) y tiene 30.000 metros cuadrados de superficie. Se inauguró en enero de 2007 y ya estamos pensando en una primera ampliación. Utilizamos los proveedores que están físicamente más cerca de nuestra fábrica en Austria. De esta manera podemos asegurarnos tener siempre el material disponible, un rápido suministro y con las máximas exigencias en calidad. Austria, que es el país más competitivo del mundo cuando se trata de energía solar térmica, tiene suministradores competitivos con el saber hacer necesario como para poder entregarnos el material con las mejores características. Estamos muy pendientes del desarrollo de Asia, pero actualmente no nos ofrecen las garantías necesarias para nuestros sistemas solares.

■ ¿Cuántos colectores solares Tisun se han instalado en España y en el resto del mundo?

■ Hemos fabricado un total de 385.000 metros cuadrados de paneles solares desde la fundación de la empresa. Es un número considerable teniendo en cuenta que nuestro objetivo empresarial no es vender ni instalar captadores sino vender e instalar sistemas solares.

■ ¿Cuáles son los objetivos para 2009?

■ Seguir aumentando la facturación en tiempos de crisis. Consolidarnos como una marca que ofrece calidad y productos innovadores. Aunque nuestros sistemas tienen un precio competitivo, vendemos más por las características y la calidad de nuestros productos. Esta venta tarda más tiempo en implantarse, pero una vez que un cliente prueba nuestros sistemas nos aseguramos de que nos vuelva a pedir el material. Cada día recibimos instalaciones hechas por otras empresas, con material de gama baja, que no están funcionando correctamente. Estos clientes quieren que nosotros hagamos





funcionar su instalación, pero esta vez con un fabricante de sistemas solares. Otro objetivo es implantarnos poco a poco en el sector de las aplicaciones industriales.

■ ¿Podría explicar cómo es la filosofía de trabajo de Tisun?

■ La filosofía de trabajo de Tisun es no poner límites a los trabajadores, que puedan compaginar la vida profesional con la vida privada. Por ejemplo, cada minuto que un empleado trabaja de más se traduce en un minuto más de vacaciones. Hay mucha gente en la planta de fabricación que también trabaja como monitores de esquí. A ellos les damos dos meses de vacaciones durante la temporada de invierno.

■ ¿La solar térmica aún tiene mucho mercado por delante en España?

■ España tiene un mercado enorme. Por un lado están los sectores tradicionales, que aún tienen mucho recorrido. Pero el ámbito que va a funcionar más dentro de unos años es el mercado de frío solar, aplicación muy interesante, ya que coinciden las curvas de máximo rendimiento de los captadores solares con las máximas necesidades de producción de frío. El mercado español empezará a funcionar bien cuando haya instalaciones buenas que estén dando un buen rendimiento durante todo el año.

■ En España, los colectores solares apenas tienen aplicación industrial. Se usan más para producir ACS y calefacción que para el proceso productivo. ¿Está cambiando esta situación?

■ Es un campo que queremos potenciar en 2009. Tenemos muchos proyectos en marcha, proyectos que en total suman unos 10.000 metros cuadrados, cada uno con unos tiempos medios de retorno de inversión alrededor de los seis años. En Austria e Italia hemos realizado una gran cantidad de estos proyectos y queremos utilizar el saber hacer conseguido en esas instalaciones y aplicarlo en los proyectos en España.



Un hotel en Huesca

En 2008 abrió sus puertas en Benasque el hotel Aneto, de cuatro estrellas. Apostó por Tisun, que ha integrado en el tejado de pizarra de este edificio oscense una instalación (121 metros cuadrados de superficie de captación) que cuenta con un depósito de 8.000 litros de acumulación. El hotel consta de 75 habitaciones. El campo solar produce agua caliente sanitaria (ACS). El excedente de ACS es usado para alargar la temporada de baño en la piscina exterior de ochenta metros cuadrados.



Casa unifamiliar en Mallorca

Es una instalación, realizada el año pasado, diseñada para una casa de 700 metros cuadrados, donde se construye un campo solar de doce captadores (30,6 metros cuadrados modelo FM-S) sobre una estructura diseñada para aprovechar la máxima radiación solar en el menor espacio posible. La energía sobrante se usa para alargar la temporada de baño en la piscina. El depósito está compuesto por dos acumuladores Pro-Cleans de 1.250 litros cada uno.

Coche eléctrico, el futuro del transporte

En el mundo circulan ya 800 millones de vehículos... En 2030 serán casi el doble. La aspiración a la movilidad motorizada individual está tan arraigada entre nosotros que ponerle freno resulta tremendamente difícil. ¿La alternativa? El coche eléctrico. La electrificación del transporte puede favorecer, además, la integración de las energías renovables en la red eléctrica y su gestionabilidad.

Alberto Ceña y José Santamarta*

Aunque los primeros automóviles fueron eléctricos, el último siglo fue el siglo del motor de combustión interna. Una política de transporte sostenible debe promover la reducción de la demanda, los transportes no motorizados y el transporte público y por ferrocarril, tanto de pasajeros como de mercancías y el coche compartido, además de mejorar la eficiencia de los vehículos. Pero como ya existen unos 800 millones de vehículos y la aspiración a la movilidad motorizada individual está profundamente arraigada, a pesar de sus muchas externalidades y los costes de todo orden, y cada año habrá más por el desarrollo de

China e India, entre otros países (en 2030 habrá más de 1.500 millones y hacia 2050 circularán 3.000 millones de vehículos), se hace necesario dar una solución viable y complementaria, y esa es el automóvil eléctrico conectado a la red, siempre que la mayor parte de la electricidad provenga de energías renovables, y muy especialmente la eólica.

La descarbonización del sistema energético, y del transporte en particular, requiere la electrificación del transporte, y una nueva economía basada en el electrón, abandonando despacio, pero sin pausa, la economía de los hidrocarburos. El ciudadano demanda kilómetros motorizados, no gasolina ni gasóleo.

Hoy, por primera vez, se dan todas las condiciones que hacen posible la electrificación del transporte: en primer lugar el desarrollo de baterías de ión litio y otros materiales, que permiten la autonomía necesaria, y en segundo lugar el desarrollo de las energías renovables, especialmente la eólica, que pueden suministrar la electricidad necesaria, sin emisiones de CO₂, y a un coste razonable e inferior al de la gasolina, o el gasóleo.

Las razones para hacerlo son obvias: la inseguridad del abastecimiento del petróleo (el 95% de la energía consumida en el transporte proviene del petróleo), los altos precios y sus consecuencias sobre el déficit comercial y la inflación, los conflictos mili-





tares, las emisiones de CO₂, la contaminación atmosférica y el ruido.

■ Cuatro veces más eficiente

El motor eléctrico es cuatro veces más eficiente que el motor de combustión interna. La tecnología existe, y la única cuestión que queda por desarrollar son las baterías que proporcionen una autonomía adecuada entre recargas a un coste razonable. Las soluciones van desde los híbridos enchufables a los vehículos totalmente eléctricos, empleando baterías de ión litio o de otros materiales en desarrollo, como las baterías Zebra (sodio-cloruro de nitrato) de zinc-aire, además de los desarrollos de la nanotecnología. De hecho, la práctica totalidad de las empresas del sector ya están desarrollando sus modelos, y cabe esperar que a partir de 2010-2012 el automóvil eléctrico irrumpa de forma masiva en el mercado.

Israel, Dinamarca, Portugal, Irlanda, Australia, Nueva Zelanda, Canadá y Francia ya han presentado sus planes, además de programas piloto en Alemania, Japón y varios Estados (Hawái, California) de EE UU, y en España el gobierno prevé su introducción para 2012. En Estados Unidos la nueva administración del presidente Obama también va a promover el automóvil eléctrico y los híbridos conectados a la red.

Pero tampoco se puede ser triunfalista ni se deben ignorar las dificultades. Los vehículos de gasolina y gasóleo han mantenido y conservan una hegemonía casi absoluta desde hace un siglo, debido a que superan a los vehículos eléctricos en tres cuestiones clave: mayor autonomía, el tiempo de recarga o de repostar y el coste del vehículo, determinado por el precio de la batería. Un hecho es incontestable: la gasolina y el gasóleo proporcionan mayor densidad energética y flexibilidad que la más avanzada de las baterías: 13 kWh/kg en la gasolina (8,9 kWh por litro) y 12,7

kWh/kg en el gasóleo, frente a 0,16 kWh por kg de la última generación de baterías de iones de litio.

Pero igualmente cierto es que el 80% de los desplazamientos diarios en Estados Unidos son inferiores a 80 kilómetros, y más de la mitad son inferiores a 40 kilómetros. En la Unión Europea, 460 millones de ciudadanos realizan en promedio tres desplazamientos diarios, que totalizan 27 kilómetros diario en coche (datos correspondientes a 2007). Los vehículos eléctricos, con todas sus limitaciones actuales, pueden satisfacer la inmensa mayoría de los requerimientos de movilidad personal motorizada.

Los impedimentos, en realidad, son más psicológicos que tecnológicos, y se superarán cuando la percepción del límite de 200 kilómetros de los vehículos eléctricos se vea contrarrestada por la ubicuidad de puntos de recarga en calles y garajes, por recargas que se cuenten en minutos y no en horas, y por estaciones de servicio donde se cambia la batería descargada por otra recargada en el mismo tiempo en que hoy se repone, como propone *Project Better Place*.

■ Una posibilidad: vender un servicio, no el vehículo

Pero la gran novedad de la propuesta de *Project Better Place* es eliminar una de las grandes barreras a la generalización de los vehículos eléctricos: el coste de las baterías. Para ello se alquila o se cobra una cuota mensual por la batería o incluso al vehículo, a semejanza de lo que ocurre a menor escala con la telefonía móvil, pero el propietario del vehículo lo compra sin la batería, por lo que el coste inicial es muy reducido, y el coste de la batería se reparte a lo largo de su periodo de vida. Como el precio de la electricidad es mínimo, comparado con el combustible, el coste por kilómetro recorrido es similar o incluso inferior. Se vende un servicio, y no el vehí-

La historia de la automoción empezó de una manera muy diferente a la actual. De hecho, los primeros automóviles fueron eléctricos, si bien los motores de combustión interna pronto los desplazaron.

En página anterior, el Renault Z.E. Concept (Z.E. por Zero Emission), un prototipo de vehículo eléctrico basado en el Kangoo Be Bop. Foto: Renault.

culo, utilizando formas innovadoras de financiación ya aplicadas por las empresas de telefonía móvil, entre otras. A cambio de una cuota mensual fija y conocida, se proporciona la batería o todo el vehículo, además de la electricidad y toda la infraestructura de recarga y cambio de baterías, mantenimiento y atención al cliente, que al final acabará pagando una cifra similar o inferior a la que hoy gasta en los vehículos de gasolina o gasóleo.

Como señala Shai Agassi, fundador y director de *Project Better Place*, el coche medio europeo cuesta 12.000 euros y en sus 12 años de vida consume unos 30.000 litros de combustible, que costarán de 30.000 a 35.000 euros, dependiendo del país, y con tendencia creciente. El combustible cuesta el triple que el vehículo. Por comparación, la batería del automóvil eléctrico cuesta 7.000 euros, y la electricidad consumida en toda la vida ascenderá a sólo 2.000 euros; la suma de ambos conceptos es un tercio del combustible consumido por un coche de gasolina o gasóleo a lo largo de su vida. Pero el coste de las baterías y la electricidad de origen eólico o de otras energías renovables tienden a reducirse a lo largo de los años, mientras que la tendencia de los hidrocarburos es a subir. La suma del coste de las baterías y la electricidad se reducirá a unos 5.000 euros hacia el año 2015, y unos 3.000 euros hacia 2020, mientras que para los vehículos tradicionales el coste del combustible superará los 30.000 euros.

■ Baterías recargables

Un vehículo eléctrico se alimenta de la electricidad almacenada en baterías recar-



En algunas ciudades europeas, como París, ya empieza a haber espacios públicos donde recargar la batería de los coches eléctricos.

gables, que permite su funcionamiento con cero emisiones en su punto de uso y sin apenas ruido, excepto el producido por los neumáticos. En la última década hemos asistido a una profunda mejora de las baterías, reduciendo su coste y permitiendo más ciclos de carga, a la vez que ha aumentado la capacidad de almacenamiento por unidad de peso y volumen, se ha eliminado el efecto memoria y ha aumentado su duración. La mejora de las baterías va a continuar.

Las baterías se alimentan de electricidad, que puede producirse de múltiples maneras, y su impacto es el de la propia generación de electricidad. Pueden recargarse en las horas valle, de menor demanda, e incluso en un futuro podrían verter electricidad a la red en horas punta de máxima demanda (vehicle to grid, V2G, como se denomina en inglés). La red de distribución existe, a diferencia del hidrógeno, y la infraestructura básica podría construirse en poco tiempo y sin grandes dificultades. Pero también hay importes desventajas e inconvenientes. En primer lugar la capacidad y el coste de las baterías. Las baterías de ión-litio mejoran la capacidad y la autonomía de los vehículos, pero son costosas, se recalientan y, sobre todo, existe un debate

no resuelto sobre si hay recursos suficientes de litio para fabricar millones de nuevos automóviles. El precio de la tonelada de litio pasó de costar 350 dólares en 2003 a 3.000 dólares en 2008.

La clave del futuro del vehículo eléctrico es la batería recargable, que condiciona la velocidad máxima, la autonomía entre recargas, el tiempo de recarga y la duración de la batería. Los precios de las baterías se han reducido en los últimos años, y lo harán aún más a medida que aumente la demanda y se produzcan en grandes series.

La distancia que un vehículo eléctrico puede recorrer sin recargar la batería, en los modelos actuales o de próxima fabricación, va de 60 a 250 kilómetros. Hay que tener en cuenta que la mayor parte de los desplazamientos diarios son inferiores a los 60 km. Un vehículo eléctrico consume de 0,12 kWh a 0,30 kWh por kilómetro; para recorrer 100 kilómetros haría falta una batería con una capacidad de 12 kWh a 30 kWh, dependiendo del modelo.

■ La mejor hora para enchufarlo

En Estados Unidos, con un parque diez veces superior al de España y una tasa de motorización mucho más elevada, el Pa-

cific Northwest National Laboratory realizó un análisis de la electrificación del transporte en las empresas eléctricas y en las redes regionales de distribución de electricidad, llegando a la conclusión de que si se recargan los vehículos en horas valle, no habría que instalar ninguna nueva capacidad de generación adicional para abastecer al 84% del parque (más de 198 millones de automóviles, furgonetas y todo terreno), que recorrerían una media diaria de 53 kilómetros diarios. El consumo eléctrico, por supuesto, aumentaría, pero hay que tener en cuenta que el parque de generación y la red eléctrica están pensados para cubrir la demanda en horas punta durante el día, y permanecen ociosos durante las horas valle, en general por la noche, que es cuando la mayoría de los vehículos están aparcados.

Un parque de un millón de vehículos eléctricos que recorriesen 19.000 km al año consumiría 3 TWh al año (0,16 kWh/km, cifra superior al de los modelos en desarrollo), y si fueran híbridos enchufables que recorriesen el 50% con electricidad de la red y el otro 50% con gasolina o gasóleo, el consumo ascendería a 1,5 TWh. A título de comparación, la demanda de electricidad en España en 2007 as-

■ Seis tecnologías

TIPO DE BATERÍAS RECARGABLES	ENERGÍA (WH/KG)	ENERGÍA/VOLUMEN (WH/LITRO)	POTENCIA/PESO (W/KG)	NÚMERO DE CICLOS	EFICIENCIA ENERGÉTICA-%
Zebra (NaNiCl)	125	300		1.000	92,5
Polímero de litio	200	300	>3.000	1.000	90,0
Iones de litio	125	270	1.800	1.000	90,0
Níquel-Hidruro Metálico (NiMH)	70	140-300	250-1.000	1.350	70,0
Níquel Cadmio (NiCd)	60	50-150	150	1.350	72,5
Plomo-ácido	40	60-75	180	500	82,5

Fuente: www.buchmann.ca; www.battery-faq.com

cendió a 289 TWh, y la eólica generó 27 TWh. El consumo de un millón de vehículos eléctricos en España sería apenas el 11% de la generación eólica en 2007, y el 1% de la demanda de electricidad. La producción eólica de España en 2007 habría sido suficiente para abastecer a 9 millones de vehículos totalmente eléctricos, o 18 millones de híbridos enchufables, cifras que sin duda tardarán muchas décadas en alcanzarse, y para entonces la potencia eólica instalada será muy superior a la del año 2007.

La conclusión es obvia: la electrificación paulatina del transporte por carretera en España no plantea ningún problema irresoluble tanto desde el punto de vista del consumo eléctrico como de la red y el parque de generación.

■ Aliado de las renovables

La electrificación del transporte puede suponer el gran salto que necesitan las energías renovables destinadas a la generación de electricidad para consolidarse y superar sus inconvenientes de no gestionabilidad y de no garantizar el suministro, y puede tener la misma fuerza impulsora para la eólica y otras renovables que la que tuvo el motor de combustión interna a principios del siglo XX para la industria petrolífera, tras perder su gran mercado: el queroseno sustituido por la bombilla de Edison y la electrificación de la iluminación.

El consumo eléctrico de una reconversión paulatina del parque de vehículos en España no plantea problemas irresolubles, e incluso puede contribuir a mejorar la gestión de la red (redes V2G). Un vehículo que consuma 14 kWh por cada 100 km (los consumos oscilan bastante, de 10 a 20

Híbridos conectados a la red

Los híbridos eléctricos enchufables funcionan de forma similar a los híbridos tradicionales pero, a diferencia de éstos, tienen baterías mayores (también más costosas) y se pueden enchufar a la red cuando están aparcados, siempre que exista la acometida, para aumentar los kilómetros que se pueden recorrer sólo con el motor eléctrico. En teoría reúnen las ventajas tanto de los híbridos como de los vehículos totalmente eléctricos, y pueden facilitar la transición hacia la electrificación del transporte por carretera.

El motor eléctrico sirve para los pequeños desplazamientos diarios, la inmensa mayoría, con cero emisiones, y el motor convencional permite aumentar la autonomía entre recargas. Al igual que los vehículos eléctricos "puros", recuperan la energía de los frenados, que se pierde en los vehículos tradicionales, y no consumen en las continuas paradas, por lo que son ideales para los desplazamientos urbanos, con continuas frenadas y arranques.



kWh por cada 100 km), y que recorriese unos 15.000 km anuales (una media aceptable), consumiría al año 2.100 kWh. El parque de vehículos, según los últimos datos de la DGT, asciende a 30,3 millones, de los que 21,8 millones son turismos. Su consumo anual total ascendería a unos 80.000 GWh. Esta electricidad la podrían producir, en teoría, unos 37.000 MW eólicos. La eólica, por sí sola, podría suministrar en teoría toda la electricidad necesaria para electrificar el parque de vehículos existente en España, aunque lo lógico será un mix equilibrado y variable.

La V2G, que como se ha indicado corresponde a las siglas inglesas de "Vehicle-to-Grid" (del vehículo a la red), permite el almacenamiento en las horas valle y la recuperación de la electricidad en las horas punta desde las baterías de los vehículos eléctricos a la red. En otras palabras: la tecnología V2G permite cargar las baterías durante las horas valle, cuando el kWh es más barato, y venderlo a la red en horas punta, cuando el kWh es más caro. Así que con la V2G todos ganan. Los propietarios

de los vehículos, las empresas eléctricas, la sociedad y el planeta, aunque para ello se requiere crear toda una infraestructura hoy inexistente. Pero incluso sin la V2G, la electrificación del transporte tiene grandes beneficios para todos.

■ Gestionabilidad de la red

Para la operación del sistema eléctrico, las razones del interés por el coche eléctrico hay que situarlas en la importancia de incorporar nuevas demandas que permitan aplanar la curva de carga, objetivo siempre importante, pero crucial en un contexto de creciente penetración de las energías renovables en la generación de electricidad.

El recurso primario renovable presenta unas ciertas dificultades de almacenamiento y una limitada gestionabilidad. En España Peninsular, se dan dos elementos adicionales: la limitada capacidad de bombeo, que supone la alternativa óptima de almacenamiento nocturno, y las dificultades de colocar excedentes de generación en los sistemas eléctricos de los



"Two years after launching Renewable Energy Magazine is one of the largest online sources for renewable energy news, with over 22,000 visitors per month. Offering unparalleled insight into the global renewable energy market."

www.renewableenergymagazine.com





Capacidad de carga, el cuello de botella

Un vehículo eléctrico medio consume alrededor de 14 kWh por cada 100 km; un coche que recorra unos 15.000 Km al año consumiría 2.100 kWh, equiparable al consumo doméstico medio. Evidentemente el cuello de botella está en la capacidad de carga de las propias baterías, aunque en principio parece viable la carga de unos 5-7 kWh durante la noche en un enchufe casero, lo cual sería suficiente para el recorrido que va a realizar un vehículo durante el día.

El impacto en el sistema eléctrico de una hipotética implantación de dos millones de coches eléctricos sería aumentar la demanda de energía en 3.500 GWh al año, pero teniendo en cuenta que esa energía sería gestionable por el operador del sistema (OS), como un sistema de almacenamiento complementario al bombeo.

En los gráficos de la página siguiente se observa como cambiaría la curva de demanda con el consumo adicional que supondría la recarga de 2 millones de coches eléctricos (6,5 % del actual parque automovilístico en España). Si suponemos que la carga del vehículo se produce uniformemente a lo largo de las 7 horas que durante la noche tienen menos consumo, el incremento en la demanda sería de unos 2.000 MW en cada una de esas 7 horas, suponiendo que cada batería se recargara con 7 kWh (energía suficiente para recorrer 70 Km).

Sin embargo, la operación del sistema, podría ser mucho más flexible con la utilización de sistemas inteligentes que siguieran la evolución de la demanda general del sistema. En el gráfico 2 se puede observar cómo sería la curva para este caso, utilizando el mismo número de vehículos. Se puede observar que en las horas de menor consumo la demanda se podría aumentar incluso en 4.000 MW, aplanando considerablemente la curva de carga por la noche, e incluso en algunas horas del día en las que el consumo tampoco es excesivo, como pueden ser las 4 o las 5 de la tarde.

La carga durante las horas de la tarde podría hacerse en los aparcamientos de los edificios de oficinas donde se ubican los vehículos, pero aquí aparece uno de los temas fundamentales de futuro, la capacidad de las propias de las redes, sobre todo de distribución, que en algunos casos podrían duplicar las cargas inicialmente previstas.

Adicionalmente, y en un futuro, además de aumentar la demanda en horas valle, el vehículo eléctrico también podría suministrar electricidad en horas punta y tomando el ejemplo anterior, podría disminuir la carga suministrada al edificio por el sistema eléctrico, obteniéndose un menor consumo eléctrico neto. Este hecho aplanaría aun más la curva de carga evitando altos picos de demanda y manteniéndola constante entre ambas puntas, lo que mejoraría notablemente la operación del sistema eléctrico. En cualquier caso, no escapa la complejidad del sistema y la gestión técnica y económica de una serie de puntos de carga y potencial generación, operando simultáneamente en redes de baja y media tensión.

El sistema sería como sigue:

- El vehículo se recargaría entre la 1 y las 6 cuando la demanda apenas llega a unos 22.000 MW.
- En el trayecto al trabajo, el coche consumiría parte de la energía de la batería.
- Esta energía posteriormente puede ser recargada en los lugares de trabajo, en periodos de

todavía poca demanda para, por un lado vender energía a la red entre las 10 y las 16 horas, cuando la demanda supera los 38.000 MW, y por otro realizar el trayecto de vuelta a casa.

- También existiría la opción de suministrar energía a la red entre las 20 y las 23, que es cuando se suele producir el mayor pico de demanda, en el punto de recarga eléctrica instalado en los garajes de las casas.

Esta forma de operar tiene incidencia no sólo en el balance de energía, sino que también puede ser utilizado por el Operador del Sistema (OS) para optimizar los servicios de regulación.

países vecinos. La apuesta por los vehículos eléctricos es, por tanto, una alternativa con un claro potencial.

La Asociación Empresarial Eólica, tras un proceso de evaluación y reflexión en la Plataforma Tecnológica del sector eólico, REOLTEC, ha impulsado el proyecto REVE, cofinanciado por el MITYC, una de las primeras iniciativas sectoriales para analizar los retos de esta forma de generación y su afección a la producción de electricidad de origen eólico.

El gráfico que acompaña estas líneas muestra los objetivos para la energía eólica. Pero también es fundamental que produzcan el máximo número de horas posible, no sólo para garantizar la viabilidad económica de las inversiones, sino también para cumplir con los objetivos anteriores, que no olvidemos se fijan en términos de energía. Por lo tanto, los 40.000 MW deberían generar 86.000 GWh en el año. Para conseguir maximizar la producción de los parques eólicos, es importante evitar los recortes de producción tipificados por el PO 3.7, en cuatro tipos: saturación de redes, riesgos de inestabilidad transitoria, inhabilidad de los parques para activar las protecciones por límites en la potencia de cortocircuito y energía no despachable, por baja demanda.

De momento, la causa más importante de estos recortes es, precisamente, el riesgo de estabilidad de la red (en el año 2008 se produjeron casi una decena de recortes generales que supusieron una pérdida de unos 6 Millones € por lucro cesante, y algunos más producidos por las redes de distribución), aunque en el futuro, una vez que se adapten los parques eólicos a los huecos de tensión, el mayor riesgo de recorte vendrá por la electricidad eólica que no puede colocarse por baja demanda.

Este problema de la electricidad no evacuable, será más importante a medida que se incremente el peso de la energía eólica en la cobertura de la demanda, que deberá alcanzar el 36% en el año 2020 para una demanda prevista de 250 TWh, frente al actual del 11%. Para evitarlo, se han propuesto diversas soluciones como son una mayor conexión con Francia y, especialmente, incrementar el bombeo nocturno.

En cualquier caso, es importante tener en cuenta que el incremento de la demanda con vehículos eléctricos obligará a una mayor contribución por parte de las renovables, lo que una vez más redundará



en la necesidad de dotar de una mayor flexibilidad a la operación del sistema con esta y otras soluciones.

Sobre la conexión con Francia, se va a realizar un incremento de la potencia para llegar a tener unos 4.000 MW, lo cual supondría una garantía adicional de venta de los excedentes de generación eléctrica eólica, que deberá competir con otras fuentes de generación, como la nuclear, de costes de variables y de oportunidad muy bajos. La experiencia de los intercambios de Alemania con sus vecinos demuestra la importancia de la puesta en

marcha de mecanismos de mercado, que eviten los vertidos de fuentes de energía primaria de coste nulo, como es el caso del viento.

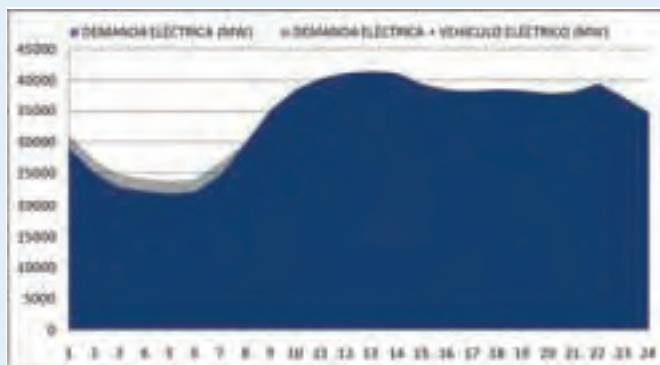
Por lo que respecta al bombeo, para el que están previstos 3.000 nuevos MW, algunos ya en construcción o repotenciación, el problema es que existen en la actualidad pocos emplazamientos en nuestro país, con las condiciones orográficas adecuadas y, en principio, se considera difícil alcanzar la cifra mencionada.

Este es el contexto futuro donde aparecen los vehículos eléctricos, que deben

permitir inicialmente incorporar nuevas cargas en horas de baja demanda y posteriormente, modular cargas en diferentes periodos. En cualquier caso el reto, desde el punto de vista eléctrico, no es desdeñable, tanto por el lado de la operación del sistema eléctrico, como de la infraestructura eléctrica necesaria para la conexión de los vehículos, así como el necesario desarrollo reglamentario y normativo.

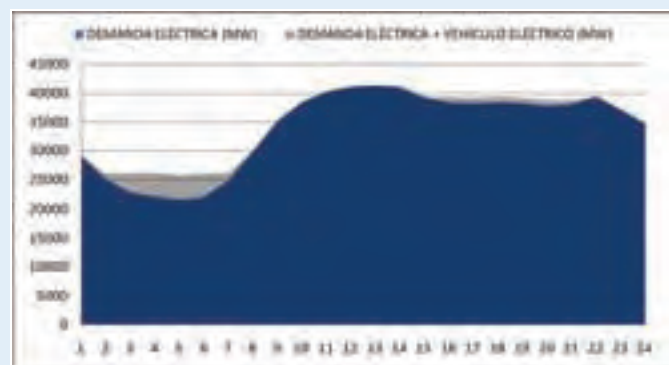
** Alberto Ceña es el Director Técnico de la Asociación Empresarial Eólica. José Santamaría es Director de World Watch.*

■ Aplanamiento de la curva de demanda con carga constante de los vehículos eléctricos por la noche



Datos de demanda para el año 2020. Fuente: AEE

■ Aplanamiento de la curva de demanda con una carga flexible en diferentes periodos de baja demanda



Datos de demanda para el año 2020. Fuente: AEE

lleévate el sol a casa

Utiliza el Consultorio de Instalaciones de www.energias-renovables.com

EURENER te ofrece asesoramiento gratuito

CO₂

De Bali a Copenhague: hoja de ruta

Las negociaciones sobre Cambio Climático avanzan en dos procesos, a veces paralelos, a veces convergentes. El del desarrollo del futuro acuerdo que sustituya o amplíe el actual y en el que no están presentes los Estados Unidos por no haber ratificado el Protocolo Kioto; y el de la Convención, que involucra a todas las partes. Ambos procesos culminarán a finales de año en Copenhague.

Elindo Matalentisco

Estos dos procesos obedecen a los dos acuerdos multilaterales en vigor: la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (adoptada en 1992 y ratificada en 1994 por todos los países, Estados Unidos incluido) y el Protocolo de Kioto (acuerdo vinculante adoptado en 1997 y ratificado en 2004, pero sin ratificar por EEUU). Los contenidos y el calendario que enmarcan las negociaciones corresponden principalmente a los acuerdos adoptados en Bali en 2007 y complementados en Poznan en 2008.

■ Procesos

Tanto la Convención como el Protocolo de Kioto contemplan su correspondiente revisión y desarrollo, esto es lo que da amparo a los dos procesos abiertos:

- Diálogo de la Convención sobre la cooperación a largo plazo para hacer frente al cambio climático mediante una mejor aplicación de la Convención. 2008 ha sido el año de las propuestas, 2009 será el de las negociaciones.
- Grupo de Trabajo sobre los nuevos compromisos de los países Anexo I con arreglo al Protocolo de Kioto. Este grupo trata de futuras reducciones, pero también de los mecanismos de flexibilidad, comercio de emisiones, usos de la tierra, etc. incluyendo ahora los llamados spillover effects sobre las consecuencias positivas o negativas en términos socioeconómicos y otros de las medidas a adoptar.

Ambos procesos pueden conducir en Copenhague tanto a dar continuidad al

Protocolo de Kioto como a un nuevo protocolo.

■ Contenidos

El acuerdo de Bali reconoce que será necesaria una profunda reducción de las emisiones globales; acentúa la urgencia de abordar el cambio climático según lo indicado por el IPCC AR4; decide lanzar un proceso para alcanzar de manera completa, eficaz y sostenida una acción cooperativa a largo plazo, para más allá de 2012, que deberá acordarse en 2009 (COP 15 Copenhague); y establece cuatro bloques de negociación: 1) mitigación, 2) adaptación, 3) desarrollo y transferencia de la tecnología, y 4) disposición de recursos financieros y de inversión.

En **Mitigación** Bali contempla:

- Acciones nacionalmente apropiadas



medibles, verificables y reportables, incluyendo objetivos cuantificados de **limitación y reducción de emisiones para todos los países desarrollados** o Anexo 1 considerando diferencias en sus circunstancias nacionales y criterios de comparabilidad. Aunque el texto no establece un rango cuantificado de objetivos para dichos países, en nota a pie de página se remite al IPCC/AR4/Grupo III. Cap 13. Pag 39 y 90 y pag 776, donde aparecen los rangos de reducción 25-40% para 2020 y 80-95% para 2050 para un escenario de estabilización de emisiones en 450ppm de CO₂eq.

- Acciones nacionalmente apropiadas por los **países en desarrollo** para el control o reducción de emisiones en el contexto del desarrollo sostenible, apoyadas por la transferencia de tecnología, la financiación y la capacitación, de una manera medible, verificable y reportable. Para un escenario de estabilización de 450 ppm se viene considerando un desvío del 15-30% para los países No Anexo 1 respecto a una línea de base *business as usual*.

En **Adaptación**, adopta una serie de decisiones, incluyendo la cooperación internacional y la puesta en práctica urgente de ayuda, considerando las necesidades inmediatas de los países particularmente vulnerables, especialmente los países menos desarrollados, los pequeños estados isleños y los países africanos. También acuerda la puesta en marcha del órgano de gobierno del Fondo de Adaptación, que se nutre del 2% de las inversiones en los Mecanismos de Desarrollo Limpio.

■ Calendario

Para el Diálogo de la Convención: el presidente del grupo de trabajo correspondiente, conocido como AWG-LCA, tiene el mandato de proceder en dos etapas: la primera, en marzo-abril presentando un documento descriptivo sobre las áreas de convergencia y las opciones para tratar las áreas donde no hay acuerdo; la segunda, en junio, presentando un texto de negociación.

Para las negociaciones bajo el Protocolo de Kioto –grupo de trabajo AWG-KP–, las sesiones de marzo y junio tratarán de finalizar las cuestiones técnicas, metodológicas e identificación de medios disponibles, para centrarse después en los términos del po-



Sobre estas líneas, plenario en la Conferencia de Bali. Debajo, la ministra de Medio Ambiente, Elena Espinosa, en la reciente cumbre de Poznan, y reivindicaciones de ONG.

sible acuerdo. Se han establecido, además, dos talleres específicos: uno sobre spillover effects, y otro sobre la escala agregada de reducción de emisiones de los países Anexo 1 y los objetivos de reducción a partir de los potenciales de mitigación.

■ Más información:

→ unfccc.int



Michael Zammit Cutajar,

artíifice de Kioto y guía hacia el nuevo acuerdo

Michael Zammit Cutajar, embajador maltés para el Cambio Climático, es el guía encargado de conducir las negociaciones climáticas internacionales en su ruta a Copenhague, como en su momento fue, junto al embajador argentino Raúl Estrada, el artífice del Protocolo de Kioto.

E. M.



Climático, firmada en 1992 (estuvo en el cargo hasta 2002) tuvo la responsabilidad de poner en marcha el nuevo convenio, de características totalmente inusuales y novedosas en el contexto de las relaciones internacionales.

■ El mandato de Berlín

¿Cómo hacer posible el objetivo de la Convención? Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en tiempo y forma adecuadas, como señala su articulado, y sin que condicione el desarrollo económico, no es precisamente una tarea sencilla. ¿Por dónde empezar? El primer acierto fue idear el llamado “mandato de Berlín”, aprobado en la primera conferencia de las partes de la Convención (COP1), celebrada en esa ciudad alemana en 1995, que consistía en maniatar a las partes a alcanzar un acuerdo complementario y vinculante para que los países con más emisiones de gases de efecto invernadero iniciaran reducciones efectivas, que debería adoptarse dos años después en la COP3.

Así nació el Protocolo de Kioto, sede de dicha conferencia, y se puso en marcha un proceso que por sus características marcará un antes y un después en la historia de la humanidad, no sólo en las relaciones multilaterales, sino también y sobre todo en las relaciones entre sociedad y naturaleza. Sus diseñadores fueron principalmente un puñado de diplomáticos comprometidos con la agenda climática. Entre ellos, destaca Michael Zammit Cutajar, quien tuvo que ir tejiendo después un marco favorable para adoptar las reglas para el cumplimiento del Protocolo de Kioto (PK) que permitiera su ratificación y aplicación y, más importante aún, su continuidad. No lograría la ratifi-

Nacido en Malta en 1940, licenciado en economía por la Universidad de Londres, Michael Zamit lleva desde los 27 años trabajando en diversas organizaciones de Naciones Unidas como la UNCTAD, organismo sobre comercio y desarrollo, o el PNUMA sobre medio ambiente, donde forjó no sólo sus habilidades diplomáticas, sino también sus conocimientos sobre asuntos como

las relaciones económicas y comerciales entre los países y la temática ambiental, que serán claves en las negociaciones del clima.

Su presencia en la agenda climática es temprana y relevante. Fue Malta quien introdujo en la agenda de la Asamblea de Naciones Unidas hace veinte años la cuestión del cambio climático. Zammit Cutajar, nombrado primer Secretario Ejecutivo de la Convención de Cambio

cación de los Estados Unidos, a pesar de que buena parte del PK estaba pensado para encajar bien las propuestas y aspiraciones norteamericanas, entonces expresadas por Clinton-Gore, pero el PK estaba diseñado de tal manera que sorprendentemente pudo seguir adelante a pesar de la negativa norteamericana a ratificarlo. Es de imaginar que esa negativa fuera causa de muchos disgustos de Michael Zammit. A la pregunta que le formuló el paso mes de octubre un periodista del diario Público de si “¿Es una buena noticia para el clima que Bush abandone su puesto?, Zammit dio una laconica contestación que lo dice todo: “Es un hecho esperado desde hace ocho años”.

■ Trabajo entre bastidores

En 2002 Zammit deja la Secretaría Ejecutiva, pero no desaparece de la agenda, ni mucho menos. Es asesor de alto nivel para cambio climático de la Comisión Europea, llamada a ser, como en Kioto, el vector más avanzado en las negociaciones. También se involucra en el lanzamiento de los fondos de carbono por parte del Banco Mundial, primera experiencia global que pretende favorecer inversiones en los países en desarrollo. Como embajador de Malta para el Cambio Climático continúa desempeñando entre bastidores un trabajo insustituible en las negociaciones multilaterales.

Sus dos bazas: Malta es una pequeña isla mediterránea, muy vulnerable al cambio climático, que no forma parte de ninguno de los grandes bloques involucrados en las negociaciones; y Michael es una persona muy reconocida, con profundos conocimientos de la agenda y dotes diplomáticas probadas. Así por ejemplo, se le podía ver en la cumbre de Montreal a las tantas de la madrugada de pié rodeado de delegados clave con el portátil en la mano haciendo y rehaciendo fórmulas de acuerdo para que una excéntrica propuesta rusa no arruinara los resultados de la COP11, que debía abrir el camino a Copenhague para llegar, cuatro años después, a un nuevo acuerdo vinculante que diera continuidad al proceso abierto en Kioto.

Después vendrían las negociaciones de Nairobi y de Bali para elaborar la hoja de ruta a Copenhague, de la que el embajador maltés es de nuevo uno de los proyectistas más productivos, desde su responsabilidad como presidente del Grupo de Trabajo sobre futuros acuerdos para los Países Anexo I bajo el Proto-



colo de Kioto (su nombre oficial en inglés es Ad Hoc Working Group on further commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol). Así pues, no es casualidad que en Bali se le encomiende ser también el conductor de la ruta.

Ahora Michael Zammit Cutajar es el presidente del llamado Grupo de Trabajo para una Acción Cooperativa a largo plazo bajo la Convención (Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the UNFCCC) y el encargado de presentar durante el próximo mes de marzo el documento base para las negociaciones. Dicho documento no parte de cero, sino que debería recoger las diversas propuestas que las partes, es decir los países, han ido realizando. La gran novedad en la elaboración de este documento es que esta vez no han sido

Michael Zammit Cutajar, junto con Yvo de Boer, actual Secretario Ejecutivo de la Convención de Cambio Climático.

solo los gobiernos de cada país los que han podido hacer propuestas, sino también las ONGs, los sindicatos y entidades que participan como observadoras en las negociaciones, muchas de cuyas propuestas están recogidas en la documentación de partida. Este procedimiento, de marcado carácter participativo e innovador, es el más fiel reflejo de otra de las características de Zammit Cutajar: su perfil abierto, democrático y comprometido con la sociedad. No será, pues por falta de guía, si la caravana no llega en buenas condiciones a Copenhague.

La mitigación se centrará sobre todo en la energía

“...La mitigación se centrará sobre todo en la energía y en la transformación del empleo que hacemos de la energía. El eslogan es: ir hacia una economía de menor coste de carbono, prosperidad con menos carbono. Creo que esto es muy importante en estos días donde a todos nos preocupa la perspectiva económica y financiera. De lo que estamos hablando aquí es de una nueva manera de crecer, de tener nuevas oportunidades de inversión, nuevos empleos. Tiene que haber una transición, evidentemente, pero no debemos pensar en un escenario donde se da un parón y se comienza de nuevo, sino en un cambio.

Ahorrar energía –ahorrarla todos– en nuestras casas, en las empresas, en las fábricas, invertir, saber cuánto se produce y qué rentabilidad tiene lo que compramos, evaluar las tecnologías... Y cuando muchas veces hablamos o pensamos cómo podemos hacer esto en el sector de la electricidad o de la industria, no debemos olvidar que mucho de lo que estamos hablando lo tenemos delante, afecta a nuestra vida cotidiana: cómo vamos al trabajo, cómo nos movemos, si usamos el coche, cómo construimos nuestra casa y la habitamos, sus instalaciones. Todo esto requiere que los gobiernos actúen para crear un marco de regulación. Depende de la educación, depende de que se den incentivos, depende de los precios y también de favorecer un mercado que emita una señal para que haya pocas emisiones. Los principales mensajes del mundo de la economía deben ir en esa dirección...”

Extracto de la comparecencia de Michael Zammit Cutajar ante la Comisión Mixta Congreso-Senado de España, celebrada en el Congreso de los Diputados el 23 de octubre de 2008.

•••• JORNADA DE ENERGÍA SOLAR TERMOELÉCTRICA

■ Se celebra el 19 de febrero de 2009 en Madrid (Hotel Meliá Los Galgos, Claudio Coello, 139) organizada por Saypower. En esta jornada de Energía Solar Termoelectrica se abordarán todos los retos tecnológicos, legislativos y de mercado

de esta fuente de energía.

En el evento participan el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, que explicará el actual marco normativo; la Asociación de Productores de

Energías Renovables (APPA), que hablará del desarrollo del mercado; el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), que abordará las cuestiones tecnológicas; el Banc de Sabadell abordará el esquema de financiación de un proyecto; los aspectos técnicos y contractuales correrán a cargo de Garrigues Medio Ambiente, y la estructura aseguradora del proyecto es el tema de exposición de Marsh.

■ Más información:

→ www.saypower.com

•••• IV FORO EUROMEDITERRÁNEO DE LA ENERGÍA

■ Este foro se celebra bajo el epígrafe "La Energía en el Mediterráneo: Crecimiento Sostenible y Armonización Regional" los días 11, 12 y 13 de marzo de 2009 organizado por el Club Español de la Energía, el Instituto Europeo del Mediterráneo (IEMED) y el Observatorio Mediterráneo de la Energía (OME). Las jornadas tienen lugar el Hotel Rey Juan Carlos I, Avda. Diagonal, 661-671, 08028 Barcelona.

El desarrollo de la política de cooperación entre los países ribereños del Mediterráneo y con la Unión Europea, junto con la creciente interdependencia social y económica, constituyen el núcleo central del IV Foro Euromediterráneo de la Energía. Este IV Foro Euromediterráneo tratará en sus sesiones plenarias sobre la geoestrategia y la seguridad de suministro, la cooperación energética en el Mediterráneo, las inversiones y financiación de proyectos, la innovación y las transferencias de tecnología, el presente y el futuro de la energía en el Mediterráneo, y la energía como vector de crecimiento sostenible e integración regional.

■ Más información:

→ www.enerclub.es



•••• EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE ENERGÍA SOLAR DE GRAN ESCALA

■ Esta conferencia se celebra en Barcelona los días 23 y 24 de febrero de 2009 en el hotel Fira Palace. Las jornadas comenzarán evaluando la situación actual de la energía solar, las diferentes opciones tecnológicas, y la evolución del mercado.

Además, se revisarán las acciones de la Unión Europea en el campo de la generación de energía eléctrica solar, se analizarán las perspectivas de la industria, se examinarán los impactos de las tarifas e incentivos, se abordará la reducción de costes y se presentarán las novedades tecnológicas.

■ Más información:

→ www.greenpowerconferences.com



•••• BIOPTIMA 2009. FORO INTERNACIONAL DE LA BIOMASA Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

■ Bióptima 2009 tiene lugar los días 25, 26 y 27 de marzo de 2009 en el Centro de Congresos de Iteja, Jaén. Este año Bióptima es un foro de debate que, con un carácter internacional, científico-técnico y empresarial, permitirá obtener conclusiones que marcarán el diseño y desarrollo de la 3ª Edición de la Feria Bióptima que se celebrará en mayo de 2010. El foro está centralizado en tres temáticas fundamentales: por un lado se realizan las III Jornadas Empresariales Científico-Técnicas de biomasa y eficiencia energética que se desarrollan los días 25 y 26, y por otro el I Foro andaluz de movilidad sostenible.

Adicionalmente la organización de Bióptima incorpora un Salón de Biomasa donde las principales empresas del sector muestran sus nuevos productos, servicios e innovaciones tecnológicas. De igual modo existe un espacio para eficiencia energética y movilidad sostenible. Como novedad, está programado un Workshop con empresas europeas en colaboración con las cámaras y oficinas de comercio de Austria, Alemania, Suecia y Dinamarca.

■ Más información:

→ www.bioptima.es



•••• PRIMERA CONFERENCIA SOBRE AUTOMÓVILES HÍBRIDOS ENCHUFABLES

■ Global Energy organiza esta conferencia que tendrá lugar el 25 de febrero de 2009 en el Palacio de Congresos de Madrid con el objetivo de conocer mejor qué son los vehículos híbridos enchufables y el mercado potencial que ya tienen en todo el mundo. En el evento intervendrán ponentes de reconocido prestigio internacional y se analizará el mercado actual y futuro de otros medios de transporte eléctricos.

Entre los ponentes destacan Robert Stussi, Presidente de AVERE (European Association for Battery, Hybrid and Fuel Cell Electric Vehicles), José Luis Pla, Jefe del Departamento de Transporte del IDAE ó José María López, profesor titular de máquinas y motores térmicos de la Universidad Politécnica de Madrid y Subdirector del INSIA (Instituto de Investigación del Automóvil de la UPM).

La nueva generación de vehículos híbridos enchufables (Plug-in Hybrids) comienza a destacar en todo el mundo como auténtico sistema revolucionario. El híbrido enchufable puede repostar en cualquier gasolinera y además puede conectarse a cualquier enchufe eléctrico.

■ Más información:

→ www.globalenergy.es

•••• II CURSO SOBRE INSTALACIONES GEOTÉRMICAS PARA LA CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS

■ Se celebra los días 21, 22 y 23 de abril de 2009 en Madrid (Hotel Don Pío, Avda. Pío XII nº 25). Son 20 horas presenciales en las que se abordará los campos del diseño e instalación de sistemas de intercambio geotérmico.

El contenido del curso se divide en los distintos apartados: recursos geotérmicos, aplicaciones y utilización de la geotermia de baja entalpía, sondeos geotérmicos superficiales, teoría de las bombas de calor y tipos, planificación de sistemas con bombas de calor, técnicas de cimentación, programas informáticos de cálculo de instalaciones geotérmicas, sistemas de calefacción, refrigeración y producción de ACS con bombas de calor, análisis económico y de rentabilidad, normativa aplicable y estudio de casos prácticos.

El coste es de 700 € de los cuales se devolverá el 70% a aquellos alumnos que asistan al 90% de las clases lectivas.

■ Más información:

→ www.fenercom.com



 **riello ups**
HELIOS POWER

INVERTER DESDE 1,5 KW HASTA 100 KW

Riello Ups - Helios Power
C/ Pintor Sorolla, 19 puerta 13ª
46002 Valencia
Tel.: +34 983 52 52 12
www.riello-ups.com/heliospower
heliospower@riello-ups.com

---> Comercial externo (home office), producto para instalaciones solares fotovoltaicas. Funciones: Fidelización, captación clientes, gestión pedidos e incidencias de venta, estudios mercado. Requisitos: Ingeniero, electricidad. Exp. mín. 2 años. Inglés, valorándose alemán o italiano o portugués. Edad 25-35. Fijo+variable s/valía. Móvil y coche empresa.

---> kerstin.ibebe@ibc-solar.es
Tel.: 96 136 65 28

---> PROENER precisa un Comercial para MADRID cuyas funciones serían: visita, seguimiento y fidelización de clientes según agenda establecida, realización y presentación de ofertas a clientes, negociación de contratos.

---> rrhh@proener.com
Tel.: 902 10 77 15

---> Comercial interno. Producto para instalaciones solares fotovoltaicas. Funciones: Atender clientes, elaborar ofertas, gestión pedidos e incidencias de venta, estudios mercado, apoyo a comercial externo. Requisitos: Ingeniero, valorable electricidad. Mín. 2 años puesto similar o ingeniero SAT. Inglés y/o alemán y/o italiano y/o portugués. Edad 25-35. Fijo+ variable s/valía, móvil empresa.

---> kerstin.ibebe@ibc-solar.es
Tel.: 96 136 65 28

---> Grupo especializado en la promoción y explotación de instalaciones de energías renovables precisa un Product Manager/Ingeniero técnico de soporte, para Barcelona. Dará soporte a los operativos de los parques eólicos. Imprescindible Ingeniería Superior, experiencia (+3 años) e inglés.

---> pgarcia@paykan.com
Tel.: 93 292 23 00

---> Ingeniero Comercial Proyectos (Área Valencia). Funciones: Captación clientes de tejado para alquilar cubiertas o ejecutar EPC y realizar propuestas standard de alquiler y EPC. Requisitos: Ingeniero, mín. 2 años puesto similar, inglés y/o alemán, ---> 25 años. Ofrecemos: Salario fijo+ variable s/valía, móvil de empresa.

---> kerstin.ibebe@ibc-solar.es
Tel.: 96 136 65 28

---> Empresa de Ourense selecciona personal con conocimiento y experiencia en el diseño e instalación de energías renovables.

---> freire@pozosysondeosfreire.com
Tel.: 600 46 69 00

---> BM Consulting selecciona un Ingeniero de Ventas para importante empresa a nivel nacional. Será responsable de la venta de biodiésel en diferentes mercados nacionales e internacionales. Buscamos un ingeniero con una experiencia mínima de 3 a 5 años. Dominio del inglés y disponibilidad para viajar.

---> jlmartinez@bmconsulting.es
Tel.: 654 14 57 27

---> Ingeas desea incorporar 2 comerciales para trabajar en zona norte y centro peninsular en el ámbito de la energía solar y la biomasa.

---> info@ingeas.com
Tel.: 985 675 030

---> Empresa Multinacional del sector eólico desea incorporar Ingeniero Electrónico para el seguimiento, verificación y validación final de prototipos de convertidores estáticos de potencia AC/DC/AC mediante técnicas de modulación de impulsos PWM con semiconductores IGBT'S.

---> zaragoza.seleccion@denbolan.com
Tel.: 976 40 51 10

---> Empresa multinacional del sector de las energías renovables con sede en Madrid quiere incorporar ingenieros con experiencia de al menos 2 años en energía eólica. Se ofrecen condiciones muy competitivas. Mandar cv por e-mail.

---> grandipi@terra.es

---> Buscamos 3 Comerciales internos: Comercial interno para la venta de todo tipo de productos relacionados con instalaciones solares fotovoltaicas a nivel nacional. Más información en: www.ibc-solar.es

---> kerstin.ibebe@ibc-solar.es
Tel.: 96 136 65 28

---> Buscamos 3 Comerciales externos: Descripción del puesto: Comercial externo (home office), para la venta de todo tipo de productos relacionados con instalaciones solares fotovoltaicas a nivel nacional. Más información en: www.ibc-solar.es

---> kerstin.ibebe@ibc-solar.es
Tel.: 96 136 65 28

---> Empresa sector renovables necesita un responsable de cuentas eólico. Se requiere formación técnica y experiencia como técnico comercial en el sector energético. Imprescindible dominio inglés.

---> bprendes@gin-ko.com

---> Se precisa Ingeniero Eléctrico (técnico o superior) para realización de proyectos de subestaciones eléctricas. Imprescindible aportar experiencia en alta tensión. Trabaja en desarrollo de proyectos y haciendo asistencia técnica en obras (trabajo de campo). Carné de conducir B. Retribución según valía.

---> zaragoza.seleccion@denbolan.com
Tel.: 976 40 51 10

---> Buscamos Comercial de proyectos: en dependencia del Responsable de Desarrollo se responsabilizará de la venta de proyectos llave en mano en tejados a clientes finales en el área de Valencia. Más información en: www.ibc-solar.es

---> kerstin.ibebe@ibc-solar.es
Tel.: 96 136 65 28

---> Empresa multinacional desea incorporar un Responsable de Ingeniería con experiencia en el área eléctrica y control de aerogeneradores eólicos. Conocimientos en diseño y aplicación de sistemas de control de paso (pitch control). Retribución muy competitiva. Lugar de trabajo: Madrid o Valladolid. Mandar cv a: grandipi@terra.es

---> Multinacional alemana dedicada a la gestión de proyectos en el ámbito de la energía eólica precisa incorporar Director de Financiación e Inversiones para su estructura en Valladolid.

---> ntortosa@catenon.com
Tel.: 960 454115

---> Estoy buscando socio comercial para la venta de instalaciones solares y asesorías energéticas. Estoy buscando un socio con experiencia en ventas, que podría llevar su red de contactos en las empresas en Cataluña o/y que ya tiene experiencia comercial en el mercado de fotovoltaica (terreno o tejado). Si estás interesado, llámame.

---> hgwevers@yahoo.com
Tel.: 644 22 33 04

---> Empresa de energía eólica precisa incorporar un Manager de Mantenimiento de parques eólicos (Ingeniero Técnico o Superior). Se precisa varios años de experiencia en el sector eólico en el tema de mantenimientos de turbinas. Necesario inglés. Mandar cv a: grandipi@terra.es

---> Triodos Bank, referente de la banca ética en Europa, selecciona Analistas de Riesgos que realicen el análisis técnico y financiero de las inversiones del banco en proyectos de energías renovables. Ingeniero o titulado en Económicas/Empresariales. Experiencia el sector de solar fotovoltaica. Interesados enviar email RRHH@triodos.es ref: RENOV

---> mariaelena.tallon@triodos.es
Tel.: 91 640 20 06

---> Empresa de energías renovables precisa incorporar ingeniero industrial superior. Se requiere experiencia mínima de 3 años en elaboración o/y desarrollo de proyectos de plantas de energía eólica. Lugar de trabajo: Madrid. Interesados mandar CV a: grandipi@terra.es



La completa gama de captadores solares Junkers.

Fácil instalación y montaje.

La máxima captación.



Soluciones solares completas
para cualquier edificación.

Junkers le ofrece su **completa gama de captadores solares**, la más amplia del mercado y la mejor solución solar en calefacción y agua caliente:

- Conexiones flexibles que ahorran tiempo de instalación y no necesitan herramientas.
- Captadores de bajo peso, más fáciles de transportar e instalar.

Obtenga excelentes beneficios con la completa gama de captadores Junkers:

- Minimizan el consumo energético: gran ahorro para el usuario y respeto al medio ambiente.

- Máxima captación, gracias a su absorbente selectivo de alto rendimiento con doble serpentín.
- Soluciones completas para nueva edificación, junto con la gama de calderas y calentadores Junkers.

Los Sistemas Solares Junkers son la solución inteligente para su confort.

Calor para la vida

www.junkers.es



JUNKERS

Grupo Bosch

LA POTENCIA PRECISA

Los nuevos SUNNY MINI CENTRAL 9000TL/10000TL/11000TL

Con los nuevos Sunny Mini Central 9000TL, 10000TL y 11000TL, puede planificar instalaciones fotovoltaicas de una manera precisa hasta en el rango del megavatio. Impresione a sus clientes con un coeficiente de rendimiento del 98 % y la posibilidad de crear una estructura descentralizada. Los Sunny Mini Central conducen a tiempos de amortización más cortos y costes de mantenimiento reducidos ya sea para instalaciones de 30, 100 o 1000 kilovatios.

Una tecnología. Seis niveles de potencia. Variedad de combinación ilimitada.

Para mayor información visite:
www.SMA-Iberica.com/precisionlanding

Inversores SMA, el corazón de
cada instalación fotovoltaica

