

# ENERGÍAS RENOVABLES

78 MAY. 09

WWW.ENERGIAS-RENOVABLES.COM

3 EUROS

## Una Directiva para hacer renovables

Otro reportaje sobre el debate nuclear



Genera'09 bate todas sus marcas



El "zoco" fotovoltaico, ¿especulación o crisis?



# TECNOLOGÍA LÍDER EN CABLES Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS Y DE COMUNICACIONES

EN 2008 LOS CABLES DE PRYSMIAN DESTINADOS  
A INSTALACIONES EÓLICAS HAN CONTRIBUIDO  
A EVITAR LA EMISIÓN DE MÁS DE  
**15 MILLONES DE TONELADAS DE CO<sub>2</sub>**  
A LA ATMÓSFERA



 **PRYSMIAN**  
CABLES & SYSTEMS

[www.prysmian.es](http://www.prysmian.es)

**NUEVO**

# Combinación Cargador + Inversor Senoidal 24V/48V - 5kVA

## Más Potencia

- Hasta 90kVA
- Carga hasta 2160 A
- Capacidad trifásica



## Más Control

- Carga de baterías según consumo
- Prevección 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: +034 676 202 413  
e-mail: [espana@victronenergy.com](mailto:espana@victronenergy.com)  
[www.victronenergy.com.es](http://www.victronenergy.com.es)

**Bornay Comercial, S.L.**  
Contact: Juan De Dios Bornay  
03420 Castalla (Alicante)  
Tel: 966 543 077  
Email: [info@bornaycomercial.es](mailto:info@bornaycomercial.es)

**SumSol - Suministros Solares, S.L.**  
Contact: Juan Alberto Félix Lopez  
28005 Madrid  
Tel: +34 913 641 362  
Email: [info@sumsol.es](mailto:info@sumsol.es)

**Técnicas Aplicadas en Baterías, S.L.**  
46940 Manises (Valencia)  
Tel: 961 530 183 / 902 430 366  
Email: [tabvalencia@yahoo.es](mailto:tabvalencia@yahoo.es)



# 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.

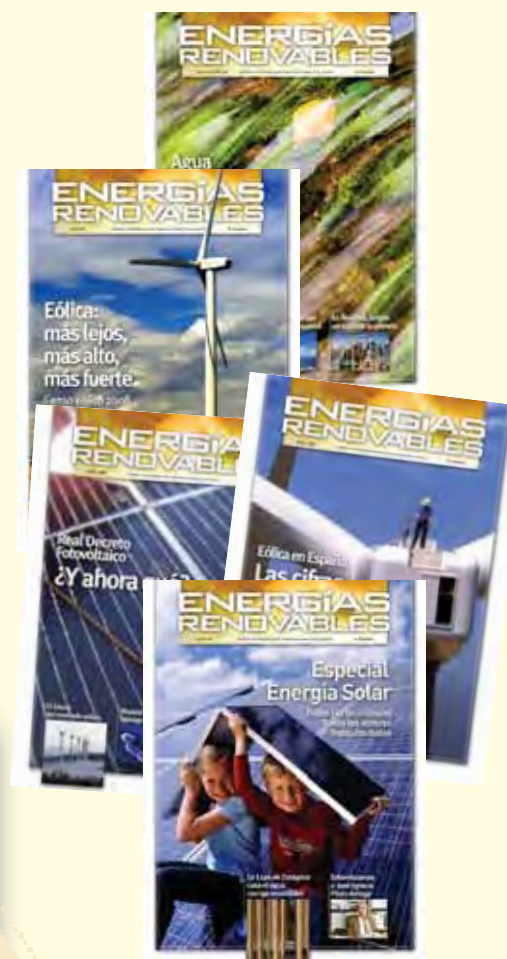
Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha. 28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

#### ■ 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](mailto:suscripciones@energias-renovables.com)

O suscríbete a través de internet:

→ [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)

Si tienes cualquier duda llama al:

→ 91 663 76 04



# 78

**Número 78**  
**Mayo 2009**

*En portada, fotomontaje sobre una foto de la fachada de la Comisión Europea en Bruselas. Fernando de Miguel.*

## Se anuncian en este número

AEROLINE TUBESYSTEMS.....69	JUNKERS.....73
AIGUASOL.....21	KBB SOLAR.....97
ALBASOLAR.....39	KRANNICH SOLAR.....77
ARÇ COOPERATIVA.....9	KYOCERA.....41
AS SOLAR IBÉRICA.....53	LM.....49
ATERSA.....15	MITA-TEKNIK.....51
BIOTECH.....67	OPSUM.....47
BORNAY.....13	PHOENIX SOLAR.....61
CENTROSOLAR.....43	PRYSMIAN.....2
COMPRASOLAR.COM.....83	RELATIO.....55
CONVENCIÓN EÓLICA AEE.....101	RIELLO UPS.....23
DECOEXSA.....111	RIVERO SUDÓN.....109
ECOESFERA.....109	SANTOS MAQUINARIA ELÉCTRICA.....99
ELEKTRON.....109	SCHUCO.....6
EPG & SALINAS.....87	SILIKEN.....109
EXPOBIOENERGÍA.....107	SMA.....112
FRONIUS.....81	SOLAR MAX.....65
GARBITEK.....109	SUNCONNEX.....57
GARRAD HASSAN.....19	TECHNO SUN.....91
HAWI.....105	VICTRON.....3
IBC SOLAR.....25	WINDPRO.....35
IL3.....37	XANTREX.....95
JHROERDEN.....45	

## ■ PANORAMA

La actualidad en breves	8
Opinión: <b>Javier G. Brea</b> (8) / <b>Sergio de Otto</b> (10)	
<b>Joaquín Nieto</b> (12) / <b>Tomás Díaz</b> (14)	
Otro reportaje sobre el debate nuclear	16
Las renovables en Europa: <b>augurios favorables</b>	20
<b>Una Directiva</b> para hacer renovables	26
EnerAgen	30

## ■ ESPECIAL CURSOS

<b>Una amplísima oferta</b> ajustada a la demanda	32
---	----

## ■ EÓLICA

La I+D eólica quiere <b>encadenar el viento</b>	46
---	----

## ■ SOLAR FOTOVOLTAICA

El “zoco” fotovoltaico, ¿especulación o crisis?	52
---	----

## ■ SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA

Agricultura y fotovoltaica <b>se hibridan en Lleida</b>	58
(+ Entrevista con <b>Juan Mayoral</b> , gerente de Sofos Solar)	

## ■ SOLAR TERMOELÉCTRICA

Los <b>espejos</b> que vienen	62
-------------------------------	----

## ■ BIOGÁS

Lavado de cara al <b>biogás</b> . Tres proyectos LIFE	66
(+ Entrevista con <b>Andrés Pascual</b> , jefe del departamento de Calidad y Medio Ambiente de Ainia, centro tecnológico coordinador de Integral-B)	
<b>Microphilox Project</b> : innovaciones en el uso del biogás	70

## ■ ENTREVISTA

<b>Gonzalo Sáenz de Miera</b> , coordinador del Grupo de Trabajo de Regulación y Normativa de la Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética (PTE-EE)	74
--	----

## ■ AHORRO

Las grandes superficies están <b>por la excelencia energética</b>	78
---	----

## ■ EMPRESAS

<b>gREN</b> , crecer en tiempos difíciles	84
(+ Entrevista con <b>Paolo Pietrogrande</b> , presidente de gREN)	
<b>Decoexsa</b> , la mensajería fotovoltaica	88

## ■ FERIAS

<b>GENERA'09</b> : ¿quién dijo crisis?	92
--	----

## ■ CO<sub>2</sub>

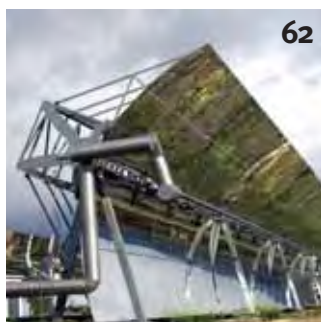
Las empresas proponen ideas <b>para bajar sus malos humos</b>	98
---	----

## ■ MOTOR

<b>Medio coche...</b>	104
-----------------------	-----

## ■ AGENDA/EMPLEO

	110
--	-----



219 billones de kW-hora de energía al año.  
6.500 millones de personas.  
Y una tecnología única que los une.

# ENERGY<sup>2</sup>

Ahorrrando energía – Generando energía



ahora    jetzt    nu  
maintenant    zaczynamy  
adesso    haydi    agora    现在  
nyní    الآن    теперь  
now  
τώρα

Experimente  
Energy<sup>2</sup>. Ahora

Genera 2009  
12-14 Mayo

Avenida Interior  
Plaza Central  
Madrid-Ifema

La tecnología de sistemas Schüco Clean Energy<sup>2</sup> recurre a nuestra fuente de energía más potente: el sol. La aprovecha mediante sistemas completos para agua caliente y electricidad adaptables a casi cualquier tipo de construcción: desde viviendas particulares hasta complejos residenciales, edificios industriales y comerciales, así como plantas fotovoltaicas y redes de calefacción con apoyo solar. Y todo ello con la máxima rentabilidad, seguridad y sostenibilidad. De esta forma, la red Schüco Network contribuye a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y ayuda a conservar nuestro planeta azul. Descúbralo en Genera 2009. Ahora.

El referente en ventanas y energía solar  
[www.schuco.es](http://www.schuco.es)

**SCHÜCO**

# El año de la Tierra

Las calles del centro de Madrid –y las de muchas otras ciudades españolas– volvieron a ser testigos, un año más, de la manifestación que con motivo del Día de la Tierra convocaron el 25 de abril las asociaciones ecologistas, vecinales, de consumidores, sindicatos, plataformas ciudadanas... para pedir que se dé a la lucha contra el cambio climático la prioridad y la urgencia necesaria.

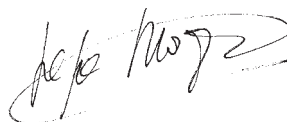
Afirman los convocantes que este año es clave en la lucha contra el cambio climático, ya que en diciembre de 2009, en la cumbre que tendrá lugar en Copenhague (Dinamarca), el mundo decidirá la forma del acuerdo que sustituirá al Protocolo de Kioto a partir de 2012. De momento, la respuesta más avanzada en la lucha contra los gases de efecto invernadero la ofrece la UE, a través de la nueva directiva sobre renovables –se publica este mes–, que se asienta en tres pilares: ahorrar energía, consumir más renovables y reducir las emisiones; los famosos objetivos 20-20-20.

Producir en 2020 en Europa el 20% de la energía con renovables supone, globalmente, elevar la parte de las renovables del 15% al 35% en la producción de electricidad y del 10% al 25% en generación térmica, mientras que los biocombustibles deben pasar del 1% al 10%. Lo dice Christine Lins, secretaria general del Consejo Europeo por las Energías Renovables (EREC). ¿Se logrará? Todo depende de la voluntad y empeño de cada estado de la UE –la directiva no incluye sanciones–, que ahora deben aprobar sus respectivos planes de acción para las energías renovables, concretando en ellos el escenario para los inversores, las comunidades y las industrias y mostrando el camino para la construcción de nuevas infraestructuras energéticas, nuevas empresas y nuevos empleos. Toda una oportunidad en los tiempos que corren.

Hay quien sigue empeñado, sin embargo, en tratar de perpetuar el viejo modelo energético, aunque sea recurriendo a la fontanería contable. Es el caso de ese instituto español de corte ultraliberal que ha publicado un estudio –en inglés– asegurando que cada empleo renovable creado en España ha destruido 2,2 en el resto de la economía. Pero, claro, había que actuar deprisa ante la apuesta del nuevo presidente norteamericano por un *Green New Deal* en Estados Unidos.

Frente a este y otros informes similares –siempre impulsados por los mismos–, el último estudio de la Comisión Europea sobre renovables y crecimiento económico (abril de 2009) aporta la siguiente referencia: alcanzar los objetivos de 2020 supondrá un incremento adicional del PIB comunitario del 0,24% y la creación de 410.000 empleos. Si estás interesado/a en ser una de esas 410.000 personas y todavía no tienes la formación académica necesaria, en este número encontrarás un sinfín de cursos que te pueden servir de ayuda.

Hasta el mes que viene.

Pepa Mosquera



Luis Merino

## 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  
**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 AMBIENTECTURA  
**Joaquín Nieto**  
Presidente de honor de Sustainlabour  
**Pep Puig**  
Presidente de Eurosolar España  
**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, 30-1º Dcha.  
28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)  
Tel: 91 663 76 04 y 91 857 27 62  
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

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

Impresa en papel reciclado

Edita: Haya Comunicación





## ■ Industria inscribe 731 solicitudes en la 2ª convocatoria del registro fotovoltaico

*El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha hecho público el listado de las instalaciones que tendrán derecho a cobrar la prima por producir energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica. Al Registro de Preasignación de Retribución correspondiente a la segunda convocatoria de 2009 se han incorporado 731 proyectos.*

Desde que comenzó el año se han inscrito 1.123 solicitudes, 392 en el primer trimestre y 731 en el segundo. El elevado número de peticiones en ambas convocatorias constata, según el Ministerio

de Industria, “que el nuevo marco retributivo es muy atractivo y estable para los promotores empresariales”. La convocatoria del segundo trimestre se resolvió con una semana de retraso, lo que provocó las críticas de la Asociación

de la Industria Fotovoltaica (ASIF). Esa demora, explica el Ministerio de Industria, se debió a la necesidad de completar todas las cartas de subsanación de errores reclamadas y no presentadas por los solicitantes.

En total se presentaron a la convocatoria del segundo trimestre 2.720 peticiones de ingreso en el registro, de las cuales 193 fueron canceladas por los propios interesados. De las 2.527 restantes, 731 fueron inscritas y 734 no fueron admitidas por presentarse de forma in-

## P I N I Ó N

## CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN



Javier **García Brea**  
Director General de  
SOLYNOVA ENERGIA  
→ jgarciabrea@solynova.com

## Objetivo: 30% de renovables y un millón de empleos

En las últimas semanas hemos visto que CEPSA, otra de las grandes energéticas, ha dejado de ser española o cómo ENEL ha manifestado, no sin cierto cinismo, que conservará la identidad nacional de ENDESA; por el contrario, APPA denunciaba el cierre de más de la mitad de las plantas de biocarburantes o CC.OO. la destrucción de empleo en el sector fotovoltaico. Es la economía energética especulativa que tenemos.

Recientemente, Anthony Giddens acertó al decir que en la actual situación de crisis, las inversiones en el cambio de modelo energético van a ser claves y a ello habría que dedicar el 20% de los fondos destinados a la recuperación económica. También el premio Nóbel Paul Krugman decía, delante del Presidente Zapatero, que “ahora hacen falta políticas drásticas, no convencionales, para un mundo que no va a seguir siendo lo que era”. Estas consideraciones contrastan con la inoperancia de nuestra política energética que debería convertirse ya en uno de los principales instrumentos para afrontar la crisis económica.

Los próximos meses van a ser decisivos. La nueva directiva europea de renovables se publicará este mes de mayo, la transposición a nuestra legislación deberá hacerse en dieciocho meses y en junio de 2010 deberá estar aprobado el Plan de Acción de Renovables 2011-2020. En los últimos cinco años nuestra industria e I+D se han colocado a la cabeza del mundo en eólica y solar, sin embargo el porcentaje de consumo de renovables apenas se ha incrementado. España debe hacer mucho más en renovables y la actual regulación debe abandonar su permanente posición de poner barreras al desarrollo interior de la demanda de renovables. La nueva Directiva es una oportunidad para crear riqueza, empleo y competitividad porque es una excelente norma para el Estado que quiera hacer renovables. Que la economía española sepa aprovechar esta gran ventaja va a depender únicamente de la voluntad del Gobierno porque la industria nacional ya ha demostrado de lo que es capaz aquí y fuera de nuestro país.

España está obligada a plantearse objetivos mucho más ambiciosos para la próxima década y la Directiva hace posible alcanzar en 2020 hasta un 30% de consumo final bruto de renovables y un millón de nuevos puestos de trabajo. Se trata de objetivos alcanzables. La Directiva fija unos objetivos mínimos y permite que el Estado Miembro que quiera superar el objetivo final asignado lo pueda hacer a través de proyectos conjuntos con otros Estados Miembros y con terceros países. En nuestro caso, las empresas de renovables han adquirido un grado de internacionalización tan elevado que en 2009 van a invertir más en el exterior que dentro de su país y el anillo de energía mediterráneo, en el que ya está invirtiendo Europa, va a llenar de renovables el norte de África. Esto quiere decir que el objetivo del 20% en España es posible incrementarlo hasta el 30% aprovechando los mecanismos flexibles que prevé la Directiva. Esta es una gran oportunidad para la industria nacional.

En cuanto al empleo, cabe señalar que la Directiva también establece que el objetivo de ahorro del 20% en el consumo de energía para 2020 ha de hacerse con renovables y con su integración en los sectores de la edificación y el transporte. El objetivo mínimo del 20% de renovables que fija la directiva nos obliga a triplicar el esfuerzo hecho en los últimos veinticinco años, lo que en puestos de trabajo sobre lo previsto para 2010, representaría cerca de 500.000 nuevos empleos hasta 2020 y si añadimos el empleo que puede generar la integración de renovables en la rehabilitación del 20% del parque de más de 25 millones de viviendas y edificios, mas el empleo necesario para crear la red de suministro de energía renovable para los coches eléctricos, es bastante razonable alcanzar otros 500.000 nuevos puestos de trabajo. Es un excelente yacimiento de un millón de empleos.

Es la hora de las convicciones para trasladar a una verdadera Planificación Energética la oportunidad que representan las renovables en la actual crisis económica, para modificar el modelo de crecimiento y el actual modelo energético.



correcta o incompleta, incluso tras el proceso de subsanación de errores. Las 1.053 restantes han quedado fuera del Registro porque, aunque cumplen los requisitos, no entran en el cupo establecido por el Real Decreto 1578/2008 que establece que la selección se realiza respetando el orden cronológico de las peticiones.

#### Un 10% DE LA POTENCIA SOLICITADA

Ha sucedido lo mismo que en la primera convocatoria del año. Mientras que las instalaciones en suelo admitidas son un 10% de las solicitadas —han quedado fuera 924,82 MW—, en las modalidades de cubierta sucede lo contrario. Para la tipología de menores o iguales a 20 kW de potencia el cupo era de 6,675 MW y se han inscrito proyectos que suman 3,63 MW. Y para los tejados con potencias superiores a 20 kW se han cubierto 31,69 MW sobre un cupo posible de 60,075 MW.

La retribución asignada para instalaciones sobre tejado es de 34 céntimos de euro el kWh para las que tienen una potencia menor o igual a 20 kW y de 32 céntimos de euro kWh para las que sobrepasan esa potencia. En el caso de las plantas en suelo la prima se sitúa en 30,719 céntimos de euro el kWh. A partir de la publicación definitiva del registro, los titulares de las instalaciones disponen de un año para ponerlas en marcha y tendrán derecho a cobrar la retribución durante 25 años.

La tercera convocatoria, cuyo resultado debe conocerse antes del 1 de julio según lo establecido en el Real Decreto 1578/2008, no modifica la prima para las instalaciones sobre cubierta al no haberse completado el 75% del cupo previsto. En el caso de las plantas en suelo la tarifa descende a 29,91 céntimos de euro por kWh. En cuanto a los cupos de potencia para el tercer trimestre los de cubierta siguen siendo los mismos y los de suelo se incrementan 31 MW como resultado de traspasar la potencia no cubierta de tejado y detraer el exceso de potencia cubierta en suelo en la segunda convocatoria.

#### Más información:

www.mityc.es  
www.marm.es

## La eólica marina española empieza a ver la luz

Y lo hace gracias al Estudio Estratégico Ambiental del litoral español, un documento que acaban de aprobar al alimón los ministerios de Medio Ambiente e Industria y que señala "las zonas del dominio público marítimo terrestre que, sólo a efectos ambientales, reúnen condiciones favorables para la ejecución de instalaciones eólicas marinas". La publicación de este estudio permitirá iniciar el procedimiento de autorizaciones de parques eólicos marinos previsto en el RD 1028/2007.

El objetivo de este estudio es, según el ministerio Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM) "acotar y definir las zonas aptas y las no aptas para la instalación de parques eólicos marinos". Además, para las zonas aptas se ha establecido una "gradación" para la implantación de parques "en función de los condicionantes ambientales". El llamado Mapa Eólico Marino —añade el ministerio— "está suscrito mediante una resolución conjunta de las secretarías generales del Mar y de

Energía, respectivamente, con fecha de 16 de abril". Así pues, añade el MARM, "este mapa del litoral constituye un mecanismo preventivo de protección del medio ambiente frente a un futuro despliegue de parques eólicos en el medio marino, de forma que, una vez publicado, las solicitudes de reserva de zona de los promotores de parques marinos sólo podrán realizarse dentro de las zonas declaradas aptas".

La autorización de los parques eólicos marinos está regulada mediante el Real Decreto 1028/2007, de 20 de julio, por el que se establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial. El Real Decreto 1028/2007 contempla un procedimiento en concurrencia para las instalaciones eólicas



marinas de potencia superior a 50 MW (ámbito general del real decreto). La convocatoria de los concursos requería la publicación previa del estudio ahora aprobado. Adicionalmente, es preceptivo un documento de Caracterización del Área Eólica Marina objeto de la solicitud, que recoja las previsibles afectaciones que la instalación de un potencial parque eólico marino podría tener sobre el entorno que le rodea.

\*En el gráfico se muestra la zonificación definitiva en tres colores, las "zonas de exclusión" (en rojo), las "zonas aptas con condicionantes" (en amarillo) y las "zonas aptas" (en verde).

#### Más información:

www.mityc.es



# Seguros

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

NIF: F-58302501 - Registro DGRF-J-174 Concertada seguro RC profesionales y capacidad financiera según la legislación vigente

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

## Central alemana que combina eólica, biogás e hidrógeno

Ubicada en la localidad de Prenzlau, al norte de Berlín, la planta tendrá una potencia instalada de 6 MW. Su energía se utilizará tanto con fines eléctricos como térmicos, con la posibilidad de almacenar el remanente en pilas de hidrógeno. La primera piedra de la instalación fue colocada por la canciller Angela Merkel a finales de abril.

La central pertenece a la empresa Enertrag AG y está presupuestada en 21 millones de euros. Combina la energía eólica y el biogás procedente de la descomposición y fermentación de residuos de maíz de la zona, y proporcionará tanto electricidad como calor para atender las necesidades de calefacción y agua caliente de la ciudad de Prenzlau.

Además, parte de la energía producida se almacenará en pilas de hidrógeno. El gas será comprimido en tanques y bombeado junto a biogás hacia dos plantas generadoras en días en que merme el viento. En temporadas ven-

tosas, el excedente de hidrógeno será ofertado como combustible limpio para vehículos, informa Enertrag en un comunicado

La nueva central, de carácter experimental, tendrá un seguimiento permanente y será susceptible de permanentes mejoras por las universidades y escuelas técnicas de Stralsund, Braunschweig y Cottbus. Previsiblemente, entrará en funcionamiento en 2010.

■ Más información:

→ [www.enertrag.comenertrag](http://www.enertrag.comenertrag)

## P I N I Ó N

### RENOVANDO



Sergio de Otto

Consultor en Energías Renovables

→ [sdeo.renovando@gmail.com](mailto:sdeo.renovando@gmail.com)

## Y el niño mordió al perro

Lo decían los manuales de periodismo. Noticia es que el niño muerda a un perro y no que el perro muerda al niño. Un personaje llamado Gabriel Calzada, presidente del Instituto Juan de Mariana —un tinglado de los talibanes neocom, negacionistas del cambio climático y ultra liberales en su peor acepción—, no estudió periodismo pero sabe un montón de esto, bastante más que de lo suyo que se supone que es la economía. Ha aplicado la máxima periodística para inventarse un titular magnífico que no responde a la realidad pero sí perfectamente a la premisa periodística: “*las energías renovables destruyen empleo*”. Y después ha puesto cuarenta folios (que se supone constituyen un estudio) plagados de inexactitudes, datos falsos, ecuaciones absurdas y recortes de prensa arbitrariamente seleccionados. Para redondear la faena lo publica en inglés y con el sello de la Universidad Rey Juan Carlos, por aquello de que el nombre de nuestro jefe de Estado suena bien por ahí.

Da igual si nada tiene sentido, el titular era bueno y como dice otro penoso dicho periodístico “*que la verdad no te estropee un buen titular*”. Pero, sobre todo, ha hecho felices a los capos del otro lado del atlántico que le han encargado el trabajito, capos que no son otros que el lobby del petróleo; un colectivo que no lleva muy bien eso de no tener sentado a uno de los suyos en el Despacho Oval como acostumbraban últimamente.

De hecho, el titular estaba escrito desde hace mucho tiempo. Era un mensaje reiterado en las abundantes colaboraciones de este individuo en determinada tribuna en las que, además de derrochar demagogia y una furibunda enemistad con la sensibilidad medioambiental o sostenible, ejerce como periodista titulado con otros ejemplos soberbios de veterano redactor jefe de colmillo retorcido como, por ejemplo, el que nos ofrecía el pasado otoño: “*renovables subprime*”. Sublime.

Hacía yo referencia a este estudio en mi anterior colaboración en estas páginas, al hablar de la ofensiva anti-renovable, cuando solo tenía conocimiento de un resumen periodístico. La lectura del estudio, sin embargo, le deja a uno perplejo. ¿Cómo es posible que teniendo las renovables sus pros y sus contras como toda actividad humana —aunque uno esté convencido de que son muchos más los primeros que las segundas— se invente unas fórmulas tan enrevesadas, incoherentes y absurdas para desacreditar la apuesta por las renovables de Obama empleando el ejemplo de nuestro país!

¿Cómo puede comparar ratios como, por una parte, el de importe de las primas dividido por el número de empleos (utilizando para este último la cifra más baja y obsoleta que ha podido encontrar) con el del capital medio invertido por trabajador en España! ¿Qué tendrá que ver la intensidad del capital en una inversión con la destrucción de empleo?

Cualquier economista con dos dedos de frente pondrá el grito en el cielo al comprobar la metodología empleada ignorando la habitual tabla de *input-output* y, por tanto, los múltiples efectos en el conjunto de la economía de cualquier actividad. ¿Quién le ha dicho a este hombre que las primas a las renovables son un plan de empleo como da a entender el enfoque del estudio? Es falsa la conclusión pero es que, además, ignora la reducción de emisiones, las importaciones de combustibles fósiles evitadas, la creación de un tejido industrial, las exportaciones del sector renovable, la creación de riqueza en el ámbito rural, y un largo y documentado —en este caso de forma seria— etcétera de retornos positivos. No le importa. Da igual. Había que rellenar para justificar porque, ya se sabe, el papel lo aguanta todo.

Pero no nos debe extrañar. Si aquí el desarrollo de las renovables pisa algunos callos, en Estados Unidos la apuesta por las renovables de Obama debe tener al borde del ataque de nervios a un poderosísimo sector convencional cuyas antenas, como es el caso del Instituto Cato, tan eficazmente —una cosa no quita la otra— han difundido el susodicho estudio en los medios más influyentes.

Nosotros seguiremos a lo nuestro: la generación de kilovatios limpios y autóctonos ..., y además —lo siento, pero el resto de los estudios así lo confirman— creando empleo. Sin embargo no debemos confiarnos. Esta burda manipulación de las cifras ignorando las metodologías vigentes de la ciencia económica, que hace “*unas cuentas de la vieja*” para llegar a una conclusión que el autor llevaba pregando hace tiempo junto otras excentricidades, no acaba aquí. Ayer nos despreciaban negando la viabilidad de las renovables, ahora nos envían “matones” de poca monta, pero la ofensiva no ha hecho más que empeorar. Al tiempo.



**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](http://www.bornay.com)

**gama  
inclin**



inclin 250



inclin 600



inclin 1500



inclin 3000



inclin 6000



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

## Empleos verdes

**H**e comentado en varias ocasiones que los directivos de Naciones Unidas –como Bank ki Moon, su secretario general, o Achim Steiner, director del Programa de Medio Ambiente– vienen reiterando la idea de que para hacer frente a la crisis se requiere un *Green New Deal*, un nuevo Acuerdo Verde que reoriente la actividad económica hacia la economía verde. Ahora que el desempleo está creciendo en muchos países, esa nueva economía podría ser una gran máquina de empleos verdes, una solución a la pobreza que es también una solución al cambio climático: para los países pobres una clave para el desarrollo, para los ricos la modalidad del futuro.

¿Qué se entiende por empleos verdes? Para la Organización Internacional del Trabajo-OIT, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio

Ambiente-PNUMA, la Confederación Sindical Internacional-CSI y la Organización Internacional de Empresarios-OIE, responsables del Informe *Empleos Verdes: hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono*, empleos verdes son los que “reducen el impacto ambiental de las empresas y los sectores económicos hasta alcanzar niveles sostenibles, ayudan a reducir el consumo de energía, materias primas y agua mediante estrategias de gran eficiencia, a descarbonizar la economía y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, a minimizar o evitar por completo todas las formas de residuos o contaminación y a proteger y restablecer los ecosistemas y la biodiversidad”. Así pues, estamos hablando de aquellos trabajos en la agricultura, la industria, la energía, la construcción, el transporte, los servicios y la administración que contribuyen a conservar o restablecer la calidad ambiental. Aunque para que sean sostenibles no basta con que parezcan verdes, deben ser también lo que en terminología internacional se llama *decentes*, es decir dignos.

La crisis financiera y económica ha repercutido muy negativamente en el empleo en todo el mundo, donde se perderán más de 50 millones de empleos. La economía española –demasiado dependiente de la especulación inmobiliaria y otras actividades con empleo precario y vulnerable?– ha superado ya los 4 millones de desempleados y un millón de familias carecen de ingresos. Por eso es tan unánime la necesidad de ubicar la generación de empleo en el centro de las políticas para hacer frente a la crisis. ¿Pero qué empleos? ¿Los de un modelo productivo insostenible o, más bien al contrario, se trata de cambiar de modelo para crear empleos sostenibles? Ahí es donde está la gran aportación de los empleos verdes, que no sólo se pueden crear por millones, sino que además facilitan un cambio de modelo hacia una economía del conocimiento, baja en carbono, centrada en actividades socialmente útiles y que posibiliten que la economía española salga fortalecida de la crisis.

La potencialidad de generación de empleos verdes en algunos sectores es extraordinaria: en el campo de la energía, las energías renovables no sólo han creado ya doscientos mil sino que podrían llegar al medio millón en pocos años; en el sector de la construcción –el que más empleos pierde– la rehabilitación del 10% de la edificación generaría cuatrocientos mil empleos al año durante los próximos cuatro años; la electrificación del transporte y el transporte público podrían ser también una fuente considerable de conservación y generación de empleos en un sector muy tocado por la sobreproducción y la crisis; y lo mismo cabría esperar de la química verde o la agricultura ecológica. Además las actividades en los sectores directamente relacionados con el medio ambiente como los servicios ambientales a las empresas y administraciones, la gestión del agua y los residuos, la protección de los espacios naturales y de la biodiversidad, la gestión forestal sostenible, el turismo rural o la educación y formación medioambiental, siguen ofreciendo importantes expectativas.

Se han realizado investigaciones metodológicamente rigurosas, en España y en el mundo, que confirman estas expectativas. España aporta trabajos como *Situación y tendencias del empleo medioambiental en España*, del Observatorio del Empleo y la Formación Medioambiental y del Servicio Público de Empleo Estatal, o estudios como *Energías Renovables y generación de empleos en España, presente y futuro*, del Centro de Referencia ISTAS de Energías Renovables y Empleo. En el ámbito internacional el citado Informe sobre Empleos Verdes, avalado por instituciones de tanto peso como la OIT y el PNUMA y por organizaciones sindicales y empresariales tan representativas como la CSI y la OIE, no sólo refieren los millones de empleos creados sino, más importante aún, relacionan un sin fin de actividades sostenibles donde hay muchos más empleos por crear. ¿A qué estamos esperando?

## Iberdrola Renovables inaugura en Texas un parque de 202 MW

*Se llama Peñascal, tiene 202 MW de potencia, está en Kenedy, Texas, cuenta con un total de 84 máquinas de 2,3 MW de Mitsubishi –fabricante de aerogeneradores con el que Iberdrola tiene suscrito un acuerdo marco de 300 MW– y presenta una novedad: el parque dispone de un radar que detecta bandadas de aves migratorias.*

**U**n aspecto especialmente llamativo del parque es que viene dotado de un radar que permite detectar la llegada de grandes bandadas de aves migratorias. Mediante aviso de este sistema, los aerogeneradores se paran si las condiciones de visibilidad entrañan peligro para las aves. Iberdrola Renovables afirma haber dedicado más de 4.000 horas a conocer las características y hábitos de la avifauna de la zona. Asimismo, en el marco de su política de apoyo a las comunidades locales, la compañía ha firmado un acuerdo a largo plazo con uno de los colegios de la zona, Sarita Elementary School, para apoyar su nuevo laboratorio de ciencias. Así, la prensa local ha descrito el parque como “un modelo de desarrollo responsable”.

La producción del parque equivale al consumo de unas 70.000 familias medias estadounidenses, evita la emisión de unas 60.000 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y permite un ahorro de más de 24.000 toneladas de petróleo al año, según cálculos de la compañía española. Iberdrola Renovables afirma que el 41% de su cartera de proyectos (es decir, 22.600 MW de un total de 56.000 MW) se sitúa en EEUU. La compañía está presente en catorce estados del país norteamericano, con una potencia instalada, a cierre de marzo de 2009, de 3.031 MW.

■ **Más información:**

→ [www.iberdrolarenovables.es](http://www.iberdrolarenovables.es)

Todo en energía solar fotovoltaica

# MÓDULOS ESPECIALES ATERSA

Edificio Audi (Manresa).  
Instalación a cargo de TFM Energía Solar Fotovoltaica



**ATERSA** fabrica y suministra

*módulos especiales para integración arquitectónica*

que pueden ser empleados en diferentes aplicaciones como:  
lucernarios, muros cortina, parasoles, integración tipo segunda piel,  
fachadas ventiladas, etc.

Los módulos fotovoltaicos **ATERSA** se fabrican  
con células de alta eficiencia y todo el proceso productivo  
cumple con las normas de calidad más exigentes.

Nuestro departamento comercial le asesorará con el fin  
de adaptar nuestros módulos a sus necesidades.

**ATERSA MADRID**  
C/ Embajadores, 187, 3º  
28045 Madrid  
España  
Tel.: 915 178 452  
fax: 914 747 467

**ATERSA VALENCIA**  
P. Industrial Juan Carlos I  
Avda. de la Foia, 14  
46440 Almussafes  
Valencia - España  
Tel.: 902 545 111  
fax: 902 503 355

**ATERSA CÓRDOBA**  
C/ Escritor Rafael Pavón, 3  
14007 Córdoba  
España  
Tel.: 957 263 585  
fax: 957 265 308

**ATERSA ITALIA**  
Centro Direzionale Colleoni  
Palazzo Liocorno- Ingresso 1  
Via Paracelso n. 2  
20041 Agrate Brianza  
Milano - Italia  
Tel.: +39 335 250 781

 **ATERSA**  
electricidad solar  
[www.atersa.com](http://www.atersa.com)  
[atersa@atersa.com](mailto:atersa@atersa.com)



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

## La blancura de la negrura

**S**i usted trabaja en el Sector de las Energías Renovables en España debería saber que está destruyendo directamente 2,2 empleos en el resto de la economía. Lo dice el *Estudio de los efectos del apoyo público a las energías renovables sobre el empleo*, elaborado por la Universidad Rey Juan Carlos. Se trata de un informe escrito en inglés por el Instituto Juan de Mariana que advierte a Barack Obama de que se lo piense dos veces antes de poner a España como ejemplo a seguir para desarrollar una economía sostenible y crear varios millones de empleos verdes en los próximos años.

Entre otros, The Western Business Roundtable, un lobby norteamericano de la minería y el petróleo, se encargó de difundirlo y ha tenido una notable repercusión allí; hasta el portavoz de la Casa Blanca lo ha comentado a instancias de la prensa. No es tan raro, por la actualidad del tema y porque,

con clara intencionalidad política, se cita profusamente al nuevo Presidente: “Por cada cuatro empleos verdes que cree, Estados Unidos perderá nueve empleos del resto de la economía, a los que hay que añadir aquellos empleos que las inversiones no subsidiadas hubieran creado con esos mismos recursos”.

Según el informe, de corte ultraliberal, las ayudas públicas a los empleos verdes detraen un capital a la economía que sería mucho mejor aprovechado por el sector privado, además de provocar otros impactos negativos. Y cita otros tres estudios como ejemplos: uno sostiene que reducir un 75% el parque norteamericano de centrales de carbón provocaría la muerte prematura de 150.000 personas anualmente; otro, que reducir ese mismo parque un 66% destruiría cuatro millones de empleos; y otro, que reducir un 15% las emisiones de CO<sub>2</sub> les costará a los más pobres el 3% de sus ingresos. Se echa en falta la mención de ese otro informe que vincula el bioetanol con el cáncer.

“Desde 2000, España ha gastado 571.138 euros en crear cada empleo verde, incluidos subsidios de más de un millón para cada empleo en la industria eólica”, sostiene, basándose en un análisis de los puestos de trabajo creados por eólica, fotovoltaica y minihidráulica. Un análisis, por cierto, sui géneris y tendencioso, que descarta los datos oficiales de empleo calculados por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (“exagerados”), y cuestiona la metodología usada por otras entidades de referencia, como el Instituto Sindical del Trabajo, Ambiente y Salud.

No debe de ser por casualidad que sean muchísimo más numerosos los informes y estudios prestigiosos que defienden la inversión pública en renovables y la consecuente creación de empleo. Sólo tres ejemplos recientes:

a) Uno de ámbito global, de la Organización Internacional del Trabajo y significativamente llamado *Empleos verdes: hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono* (septiembre de 2008).

b) Otro de ámbito continental, de la Comisión Europea, *El impacto de la política de energías renovables en el crecimiento económico y el empleo en la Unión Europea* (abril de 2009), entre cuyas conclusiones destaca que alcanzar los objetivos de 2020 supondrá un incremento adicional del PIB comunitario del 0,24% y la creación de 410.000 empleos.

c) Y otro de ámbito nacional, de Deloitte, para la Asociación Empresarial Eólica, *Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España* (noviembre de 2008), que demuestra cómo –independientemente de la I+D+i, las importaciones energéticas evitadas, el CO<sub>2</sub> ahorrado y otros factores– los 1.000 millones de euros que la eólica recibe anualmente en primas se compensan con creces con retornos superiores a los 3.300 millones.

Y claro, tampoco debe de ser por casualidad que proliferen informes contrarios a las renovables justo cuando Europa se exige alcanzar los objetivos de 2020 y EE UU apuesta por un *Green New Deal*, que puede ser global si el próximo diciembre se aprueba en la Cumbre de Copenhague un nuevo acuerdo que sustituya al Protocolo de Kyoto en 2012. Seguramente leeremos unos cuantos libelos más antes de que el petróleo vuelva a situarse por encima de los 100 dólares por barril y no tenga sentido publicarlos.

Obviamente, la revolución renovable, que convertirá en sostenible el insostenible sistema energético actual, no puede hacerse sin provocar la pérdida de unos empleos y la creación de otros. Pero defender que las renovables destruyen más empleo del que crean es defender la sostenibilidad de lo insostenible, o, lo que es lo mismo, la blancura de la negrura. “Cada megavatio verde instalado destruye una media de 5,39 empleos en el resto de la economía”, amenaza el Instituto Juan de Mariana.

## ■ Prosolar desarrolla un sistema de producción de ACS para la industria con solar térmica y biomasa

*El Grupo Prosolar ha instalado en la localidad cordobesa de Baena un sistema de producción de agua caliente sanitaria de aplicación industrial que combina equipos solares térmicos y una caldera de biomasa. La instalación da servicio a una planta de tratamiento de alpechines.*

**E**l objetivo de la instalación, cofinanciada por la Unión Europea, es reducir drásticamente el consumo de energía en procesos industriales. Y para conseguirlo se ha optado por la generación mediante paneles solares térmicos y el uso de la biomasa como apoyo. De esta manera, la instalación se independiza de fuentes como el gas y el gasoil al tiempo que procura un importante ahorro económico.

El proceso industrial para el tratamiento de los alpechines requiere elevar la temperatura del agua hasta los 60°C. De ello se encarga una instalación solar formada por cuatro grupos de paneles solares térmicos, compuesto cada uno de ellos por cuatro captadores de 2,7 metros de superficie. Para la acumulación de Agua Caliente Sanitaria se han dispuesto dos depósitos de 2.500 litros, uno de precalentamiento y otro apoyado por una caldera de biomasa de 100kW que permitirá elevar la temperatura en periodos en los que la radiación solar no sea suficiente. Asimismo, se ha instalado un aerotermo disipador que evitará cualquier problema de sobrecalentamiento del sistema cuando la demanda de agua caliente sea inferior a la generada por los paneles térmicos.

■ **Más información:**

→ [www.grupoprosolar.es](http://www.grupoprosolar.es)



Foto: Luis Merino

Ladislao  
Martínez.  
Cuenca, 51 años.  
Químico  
y profesor  
de instituto.  
Activista  
ecologista.

# Ladislao Martínez

*A “Ladis” había que pillarle en su salsa. Y qué mejor ocasión que la manifestación que se celebró en Madrid el pasado 25 de abril contra el cambio climático, dentro de los actos del Día de la Tierra. Porque los que le conocemos desde hace tiempo siempre le hemos visto así, detrás de una pancarta, coreando mensajes que necesitamos hacer realidad. En sus treinta años de activismo ecologista, –Aedenat, Ecologistas en Acción...– “Ladis” se ha convertido en uno de sus más elocuentes y admirados portavoces. Especialmente cuando se trata de energía, donde hasta los que piensan distinto reconocen sus méritos. A otros nos basta con leer esa pancarta para agradecer tantos años de ideales y tanto realismo.*

# Otro reportaje sobre el debate nuclear

*“No, la moratoria nuclear no existe”. Lo dice María Teresa Domínguez, la presidenta del Foro Nuclear, que señala que “en España, si ahora mismo alguien decidiese ir adelante con una central nuclear, podría hacerlo dentro del marco legislativo que tenemos”. Lo que ocurre es que no hay empresa en España que quiera emprender una aventura como esa, añade la ex ministra de Medio Ambiente Cristina Narbona: “ninguna iniciativa nuclear, hasta la fecha de hoy, ni en España ni en el resto del mundo, ha tenido viabilidad sin apoyo público”.*

Antonio **Barrero F.**



**N**o es cierto que ahora se esté reabriendo el debate nuclear, señala Carlos Bravo, experto en la materia de la asociación ecologista Greenpeace: “el debate nuclear lleva abierto indefinidamente. Yo llevo dieciocho años en mi organización y todos los cursos he participado en un montón de debates sobre energía nuclear, porque es un tema que está continuamente en el candeleró”. Lo está hoy, lo estaba hace un lustro, en 2004, cuando el doctor en Ciencias Físicas Francisco Castejón publicara “¿Vuelven las nucleares? El debate sobre la energía nuclear” (Talasa Ediciones), y lo estaba también hace diez años, en el 99, cuando el diario El Mundo titulara uno de sus artículos editoriales –16 de octubre– con otro explícito “Zorita: se reabre el debate nuclear”. ¿Primera frase de aquel

editorial de... 1999? “La renovación del permiso de explotación de la central nuclear de Zorita (Guadalajara) ha reabierto la polémica”.

No, no hay reapertura de debate alguno, continúa Bravo, “lo que hay en realidad es un intento por mantener en funcionamiento las centrales nucleares que ya están construidas: esa es la verdadera intención del lobby nuclear, que lo único que hace con ese constante apelar al debate es impedir que se tomen decisiones”. Aún así, Greenpeace está de acuerdo, dice Bravo: “en todo caso estamos dispuestos a debatir, pero siempre que ese debate nos lleve a avanzar hacia la sostenibilidad. Lo que es absurdo es discutir de forma bizantina sobre si hay que abrir nuevas centrales nucleares cuando se ha demostrado ya sobradamente que son un fracaso económico, ambiental y tecnológico”.



## ■ *La derrota ambiental de la basura nuclear*

No hay dudas sobre su impacto ambiental. Según la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), España genera cada año 160 toneladas de residuos de alta actividad, residuos que son intratables, según los ecologistas. Enresa, de verbo mucho más discreto, lo explica en estos términos: “para gestionar los residuos de alta actividad, cabe señalar, en primer lugar, que existen dos etapas claramente diferenciadas en el tiempo: una etapa, de gestión temporal, para la cual existen tecnologías ya disponibles, licenciadas y con una experiencia operativa contrastada de varias décadas en el mundo, y una etapa, de gestión final, que se encuentra en la actualidad en fase de investigación”...

No, no hay solución final. Cincuenta años después de la puesta en marcha de la primera central nuclear (Calder Hall, 1956), la “gestión final” de los residuos de alta actividad continúa “en fase de investigación”. Eso, según Enresa, que es la empresa que se va a encargar de esa “gestión final” en breve (los residuos de alta actividad permanecen ahora confinados en las ocho centrales nucleares españolas, pero está previsto sean gestionados por Enresa –deben serlo antes del uno de enero de 2011– en el famoso Almacén Centralizado que sigue sin encontrar su sitio). Según el Foro Nuclear, a 31 de diciembre de 2007, la cantidad de combustible gastado almacenado “temporalmente” en las centrales nucleares españolas era de 3.173 toneladas de uranio.

No, no hay dudas sobre ese impacto, el ambiental: impacto hasta ahora irresuelto y, sobre todo, largo, pues esos residuos (que hipotecan todo aquel territorio sobre el que yacen) permanecen activos durante miles de años, milenios durante los cuales habrán de ser controlados –dada su peligrosidad y en tanto en cuanto la ciencia no averigüe cómo desactivarlos– por algún organismo fiable, lo cual conduce otra vez a una Enresa que se antoja “milenaria” (Enresa es una empresa pública creada con capital estatal) y nos lleva también otra vez al asunto de los costes (léase de nuevo el apunte de Narbona: “ninguna iniciativa nuclear ha tenido viabilidad sin apoyo público”).

## ■ *Lucro privado, residuo “público”*

No paga quien contamina. La situación es la siguiente: hasta 2005, el principal sistema de financiación de la gestión de los residuos radiactivos en España –la fuente es la propia Enresa– estaba basado “en la recaudación por anticipado de las cantidades necesarias mediante la aplicación de unos porcentajes a la facturación por venta de energía eléctrica”, o sea, que la basura radiactiva la pagaban todos los consumidores de electricidad. Esos porcentajes han oscilado a lo largo de los años –continúa Enresa– entre el 1,4% (período 1984-1987) y el 0,7% (años 2003 y 2004, ejercicios en los que los ingresos por esta vía fueron del orden de 226 millones de euros, es decir 113 millones de euros al año). A partir de 2005, un real decreto cambia el paisaje y establece un sistema de facturación directa a las centrales para los residuos que generen... “con posterioridad a esa fecha”. ¿Y los demás, los que se han ido acumulando durante los 34 años anteriores de operación del parque nuclear español? Pues a pagarlos entre todos. A seguir pagándolos, para ser más exactos.

No parece pues particularmente sólido el argumento que esgrimen los profetas del átomo: lo barata que es la energía nuclear (por lo menos si por barata entendemos “barata para todos”). Al respecto, el discurso ecologista, y asimismo el de muchos expertos, es inequívoco: el sector nuclear no construye más centrales porque no son rentables. Para empezar (y nunca mejor dicho), las inversiones son formidables y los plazos de ejecución, extremadamente largos (la presidenta del Foro,



Olkiluoto 3, la central nuclear que Areva construye en Finlandia.

Domínguez, reconoce que “las centrales nucleares como mínimo tardan diez años en construirse”). ¿Conclusión?

No hay iniciativas privadas aunque no haya moratoria nuclear. Bravo habla de Zorita: “cuando se anunció el cierre de esa central, en 2002, Unión Fenosa, que era propietaria al cien por cien, podría haber dicho ‘pues bueno, voy a poner otra central nuclear allí, porque ese emplazamiento tiene la calificación de emplazamiento nuclear y ha pasado por una serie de requerimientos y ha superado estudios y tal...’. Pues bien, ¿qué es lo que ha propuesto Unión Fenosa allí? Construir una central de gas de ciclo combinado. Porque esas centrales son mucho más baratas y se amortizan mucho antes, mientras que la nuclear es una ruina económica”.

## ■ *Las obras se demoran*

No es esa, en todo caso, la única falla económica de la vía atómica. El caso más manido es el de Olkiluoto 3, la central nuclear que Areva (empresa francesa de titularidad pública, por cierto) construye en Finlandia. Se supone que estamos hablando del último grito en materia de átomos: Francia es el paladín tecnológico de la nuclear y Finlandia, una nación extraordinariamente desarrollada y exigente: primera nación del mundo en el número de patentes por millón de habitantes, segunda nación del mundo en I+D sobre producto interior bruto... O sea, tecnología punta por todas partes: por parte, al menos presuntamente, del vendedor (Francia) y por parte de un exigente comprador (Finlandia), que seguramente ha buscado y rebuscado hasta encontrar el “mejor” producto. Pues bien, dos años más tarde de emprendida la obra, Areva anunciaba oficialmente (2007) que la terminación del reactor se retrasaría al menos dos años. En octubre pasado anunciaba nuevos retrasos.

No va a salir barato. La demora se está traduciendo ya en que el coste de la construcción del reactor se ha ido más allá de los 4.000 millones de euros, frente a los 2.500 previstos, o sea, “más de 2.600 euros por kW de capacidad de generación, mientras que en las

## De un vistazo

Los ocho reactores nucleares españoles (con una potencia total instalada de 7.728 MWe) produjeron en 2008 el 18,29% de la electricidad que consumió España, según datos del Foro Nuclear. Algunos de ellos, como el de Garoña, llevan casi treinta años generando energía. La autorización de explotación de esa central expira el próximo cinco de julio (el gobierno debe decidir de aquí a entonces si la central burgalesa sigue operando). Las demás autorizaciones de explotación (las otras siete) expiran entre junio del año que viene y noviembre de 2014. Según el Foro Nuclear, el alcance y coste de las “operaciones de actualización” (mantenimiento) de esas centrales “pueden variar de una central a otra, pero puede considerarse un valor medio aproximado de 15 millones de euros anuales por unidad”.



Protesta de Greenpeace ante la central de Vandellós. En página siguiente, manifestación contra la central extremeña de Almaraz.

centrales de ciclo combinado de gas natural ese coste es de unos 570 euros por kW (dato del Foro Nuclear, 2008) y de unos 975 euros el kW eólico (dato de Cener, 2005)” (el entrecorrido ha sido extraído del informe “El reto es actuar”, obra de la Fundación Conama, diciembre de 2008). Es más, añade ese informe, frente a otras tecnologías energéticas, “las centrales nucleares también presentan costes muy elevados en lo que se refiere a los gastos asociados a su vida operativa y desmantelamiento, a la fabricación del combustible nuclear, al almacenamiento de los desechos, transporte, protección y seguros”.

### ■ *Lo que cuesta el seguro*

No es la construcción, pues, el único problema económico. Ya hemos hablado de los residuos (¿cuánto cuestan y cuánto costarán durante cuánto tiempo?), pero hay más preguntas: ¿quién asegura los riesgos y por qué cuantía? Porque nadie sabe lo por venir (léase Three Mile Island, o Vandellós, o Chernobil, tres casos muy distintos, pero con costes muy concretos a los que hay que hacer frente). En 2007, el Anteproyecto de Ley sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares que elaboró el Ministerio de Industria establecía que el titular de instalaciones nucleares debía fijar una cobertura de responsabilidad civil por una cantidad de 1.200 millones de euros. Pues bien, el mismo anteproyecto, en su Exposición de Motivos, decía, literalmente, que “durante la tramitación de la presente ley se ha constatado que el mercado de entidades de seguros que opera en el territorio nacional no dispone de capacidad suficiente para prestar la garantía requerida, ni tampoco puede ofrecer a los titulares en el momento presente aseguramiento para algunos de los daños contemplados dentro de la definición de daño nuclear, en particular de los medioambientales y de los personales que se reclamen después de transcurridos diez años después de la fecha del accidente”. ¿Conclusión? El Ministerio de Industria incluía en el Anteproyecto el establecimiento de un mecanismo en la tarifa eléctrica para “ofrecer dicha garantía para los daños no asegurables por las entidades de seguros”. O sea, que pagaríamos todos nuevamente. El anteproyecto, apunta Bravo, de Greenpeace, fue archivado, y la cantidad ahora vigente, añade, “es de 700 millones de euros”, que es lo mínimo que establecen los convenios internacionales.

No, no hay duda de que las exigencias de seguridad (crecientes) y la complejidad tecnológica de las explotaciones nucleares (Greenpeace asegura que en Olkiluoto “se han detectado más de 2.000 defectos de diseño y desviaciones de calidad en el reactor”) cuestan lo que no está escrito. O sí lo está: la agencia de calificación

de riesgos Moody's situaba recientemente los costes de inversión en nuclear en 7.000 dólares estadounidenses por kilovatio eléctrico. La propia presidenta del Foro Nuclear, María Teresa Domínguez, reconocía hace unas semanas a *Energías Renovables* que el coste oscilaba “entre tres mil y cinco mil euros por kilovatio”.

### ■ *Energía vieja*

No deja de ser curioso para este periodista recordar el titular con el que encabezaba la entrevista que le hiciera, para estas mismas páginas, y hace tan solo unos meses, a Raúl Hidalgo, geólogo presidente de la sección de Geotermia de Alta Entalpía de la Asociación de Productores de Energías Renovables de España: “la geotermia produce energía todas las horas de todos los días del año”, decía el geólogo. ¿Y eso cuánto cuesta? “Un megavatio, cinco millones de euros”, añadía Hidalgo. O sea, cinco mil euros el kilovatio de una energía que está amaneciendo, frente a las cantidades susodichas de la muy, muy, muy veterana nuclear.

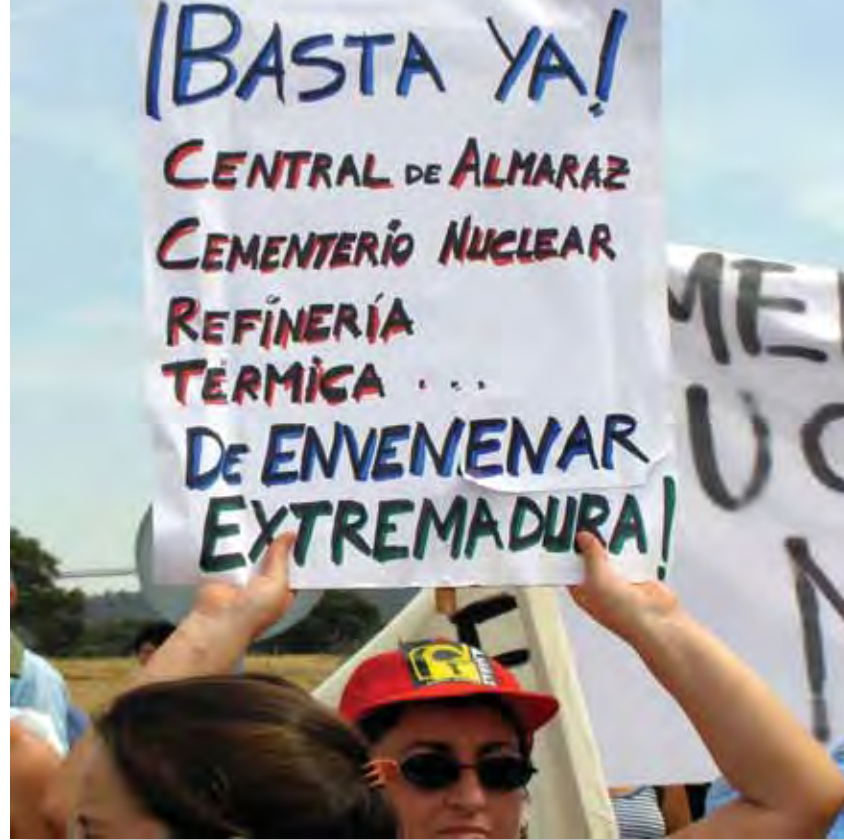
No son solo los números del presente los que señalan la carestía de una energía que, paradójicamente, presume y presume y presume, una y otra vez, de “barata”. El informe “Energy subsidies in the European Union: A brief overview” (Agencia Europea de Medio Ambiente, AEMA 2004), compara los subsidios públicos recibidos por la nuclear norteamericana durante los primeros quince años de su desarrollo con los percibidos por la eólica (subsidios también públicos) durante los primeros quince años del suyo. ¿Resultado? Nuclear 1947-1961: 15,3 dólares estadounidenses por kilovatio hora. Eólica 1975-1989: 0,46 dólares por kWh. AEMA continúa: subvenciones totales a lo largo de ese período (quince años): 39,4 mil millones de dólares para la nuclear versus 0,9 para la eólica. En fin, que son muchas las fuentes que parecen apuntar en la misma dirección que sugería la ex ministra Narbona al principio de esta historia. La nuclear no es barata y las empresas lo saben, por eso no proyectan centrales... a menos de que haya apoyo público de por medio (por cierto, los retrasos de Olkiluoto los va a tener que costear Areva, empresa pública).

No es infrecuente tampoco, en boca de los profetas del átomo, el argumento de que el uranio, a diferencia del petróleo, no está sometido a los vaivenes del mercado. Pues bien, hace tan solo unas semanas el propio Foro Nuclear difundía una nota de prensa (13 de febrero) que encabezaba con una frase tan contundente como inequívoca: “en el año 2007, ante el fuerte crecimiento del precio de uranio en el mercado internacional, varias empresas extranjeras solicitaron al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio las características y el alcance de las reservas del Estado situadas en la provincia de Salamanca”. Sí, el precio del uranio ha experimentado incrementos muy considerables a lo largo de los últimos años, hasta el punto de que las reservas de Salamanca, que dejaron de ser explotadas porque, tal y como contase a *Energías Renovables* la presidenta del Foro Nuclear, “ya no era rentable”, vuelven a estar en el punto de mira de la industria nuclear. Así, el 19 de enero de 2009, la compañía australiana Berkeley Resources Limited firmó un acuerdo con Enusa (empresa pública española especializada en fabricación y abastecimiento de combustible nuclear) según el cual “podrá disponer de la información técnica sobre los yacimientos transferidos a Enusa, para con ella realizar un estudio de viabilidad y analizar la posibilidad de explotar los activos mineros de Salamanca”. Y un dato más (informa Foro Nuclear): “Berkeley ha invertido más de trece millones de euros en la exploración de uranio en Salamanca y en el resto de España en los últimos tres años y medio” (el precio del uranio, que sufre casi tantos vaivenes como el del petróleo, ha pasado de menos de diez dólares la libra en 2004 a más de cien en 2008, por eso la industria lo busca y lo rebusca).

## Otra verdad incómoda

Lo cuenta el ex ministro de Industria Juan Manuel Eguiagaray en el Cuaderno de Energía número 21 de Enerclub: “es conocido que en pleno proceso de transición democrática el sector público tuvo que rescatar financieramente a las empresas eléctricas del país, que se habían embarcado en un proceso de inversión faraónico, derivado de una planificación delirante, en absoluta contradicción con las necesidades constatadas de la demanda eléctrica en España. La preferencia por la energía nuclear contenida en aquellos planes puso en marcha la construcción de más grupos nucleares de los razonablemente necesarios, lo que llevó, por razones mucho más financieras que de cualquier otro tipo, a la llamada moratoria nuclear a partir de 1983. Los costes de la paralización de proyectos de construcción en curso, así como el saneamiento financiero de las empresas, recayeron sobre los consumidores durante largos años, mediante recargos pagados en el recibo de la luz”. Eguiagaray (PSOE) fue ministro de Industria entre 1993 y 1996. La pista que condujo a este periodista a esa cita aparece recogida en “El espejismo nuclear”, obra de Marcel Coderch, doctor en Ingeniería Eléctrica e Informática por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Por cierto, el Cuaderno de Energía número 21 continuaba desaparecido de la página web de Enerclub al cierre de esta edición. En esa página ([www.enerclub.es](http://www.enerclub.es)) siguen sin embargo el cuaderno 22 y el 23 y el 24 y el 20 y el 19 y el 18... Será, quizá, otra verdad que incomoda a la nuclear.

No, no son pocos los tópicos que sazonan el “debate” nuclear. Uno de los más recientes dice que la energía nuclear es una energía “autóctona” que ayuda a la “independencia energética”. No hay comentarios al respecto. Solo datos. En 2007, Enusa ha suministrado a las centrales nucleares españolas “un total de 140 toneladas de uranio de distintos grados de enriquecimiento, de las que el 30% procede de Canadá; el 24%, de Rusia; el 17%, de Australia; el 11%, de Níger; el 8%, de Uzbekistán; el 6%, de Namibia, y el 4%, de Chequia”. Los datos que en enero de 2009 ha suministrado el Foro Nuclear a *Energías Renovables* son: Rusia,



28%; Australia, 18%; Canadá, 17%; Níger, 14%; Suráfrica, 10%; Namibia, 7%; otros, 6%. Visto el mapamundi, uno se pregunta qué significa “autóctono” y qué significa “independencia energética”. Por cierto, España no enriquece uranio, pues así lo estableció su plan nuclear. El uranio llega aquí enriquecido desde (la fuente es el Foro Nuclear) Francia, 27%; Rusia, 25%; Canadá, 22%; Estados Unidos, 18%; otros, 8%. En fin, que quizá la energía atómica no es la más autóctona de las energías ni la vía más corta hacia la independencia energética. Pero igual también esto merece un debate.

## Se acerca la tormenta

### Referente mundial en ingeniería de proyectos eólicos marinos

- Estudios de viabilidad y de ingeniería y diseño básico (FEED)
- Ingeniería del recurso eólico, estructuras, eléctrica, instalación y de OyM
- Asesoramiento en procesos de licitación y contratación
- Due diligence
- Estudios de mercado, política y apoyo estratégico
- Estudios de operación y mantenimiento

[www.garradhassan.com](http://www.garradhassan.com)



Curso de introducción  
a la Energía Eólica Marina  
3 de junio de 2009  
Madrid, España



Renewable Energy Experts  
worldwide

# Las renovables en Europa

## Augurios favorables

*Las tendencias actuales permiten ser optimistas respecto al futuro de las fuentes de energía renovables en la Unión Europea. Esta es la principal conclusión del informe *The State of Renewable Energies in Europe* (El Estado de las Energías Renovables en Europa), publicado por el consorcio EurObserv'ER a principios de marzo.*

A. Luke



“**A**unque es muy probable que no se cumplan los objetivos para 2010, las tendencias actuales nos permiten ser optimistas respecto al futuro de las fuentes de energía renovables en la UE”, indican los expertos que han elaborado *The State of Renewable Energies in Europe*. El informe, que este año cumple su octava edición, ofrece datos de la capacidad y rendimiento energético de los 27 Estados miembros de la Unión Europea (UE) en relación con todas las fuentes renovables actualizados a 2007. Además, aborda el objetivo de las energías renovables en la UE para el año 2020 –20% del consumo energético final– y presenta un desglose de la situación en cada Estado miembro

### ■ *Auge de las solares eléctricas*

Destacan los autores del informe que la energía solar fotovoltaica dio en 2007 claras señales de sus posibilidades a todos aquellos que lo dudaban. De hecho, el parque fotovoltaico europeo se incrementó ese año en un 55,6%, hasta llegar a un total acumulado de 4.846,6 MWp. EurObserv'ER basa las previsiones de crecimiento para los siguientes tres años en Alemania (el informe no recoge los datos de la solar FV en España en 2008) y en los otros grandes mercados de la Unión, que permitirán llegar a 10.300 MWp en 2010. Dudan, eso sí, si el mercado alemán pueda absorber toda la potencia que le “corresponderá”.

La solar térmica se estancó. De hecho, en 2007 se vendieron un 6,9% menos de colectores que en 2006 y ese año se instalaron

2,9 millones de m<sup>2</sup> de colectores solares térmicos (equivalentes a unos 2.000 MWt) cuando en 2006 se habían instalado 3,1 millones de m<sup>2</sup>. El mercado alemán, también el más potente en esta tecnología, tuvo mucho que ver con el retroceso. Entre otras razones, porque Alemania revisó a la baja las subvenciones a la inversión en solar térmica, dejándolas en menos de la mitad (de 105 euros a 40 euros para la compra de calentadores solares). Sin embargo, “la primera evolución del mercado en 2008 son tranquilizadores y sugieren una reanudación del crecimiento”, señala EurObserv'ER.

Por el contrario, la solar termoeléctrica está en pleno auge, en especial en España, líder europeo en esta tecnología y el primer país en tener una planta operativa: la andaluza PS10, de 11 MW. Los autores del informe también se hacen eco de la entrada en operación de Andasol1, la primera central comercial de Europa de tecnología cilindro-parabólica, cuyos 50 MW van a permitir producir 179GW/h al año.

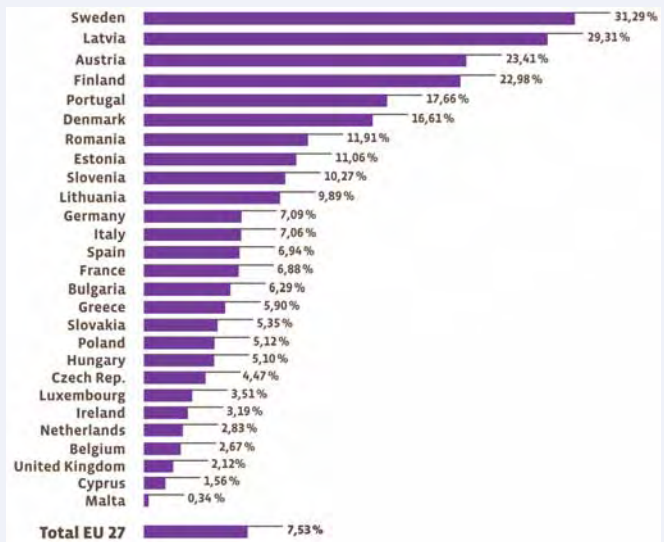
### La eólica marina, cada vez más fuerte

Respecto a la eólica, además de destacar la fortaleza de esta tecnología en los países “clásicos”, como Alemania y España, el informe se centra en los nuevos mercados emergentes, como Francia o Portugal, y en el dinamismo del mercado offshore. “Este dinamismo es un signo fuerte de la buena salud que goza esta filial eólica –señalan–. En 2003 se instalaron tres nuevos parques marinos: Burbo Bank (90 MW) y Moray Firth (10 MW) en Reino Unido y Lillgrund (110 MW) en Suecia, y en la actualidad hay numerosos proyectos por toda Europa, los más impresionantes el parque de Thortonbank (300 MW) en Bélgica, y el Greater Gabbard (504 MW) en Reino Unido”. Los pronósticos de EurObserv'ER son que en 2010 habrá instalados en el conjunto de la UE 89.000 MW eólicos.

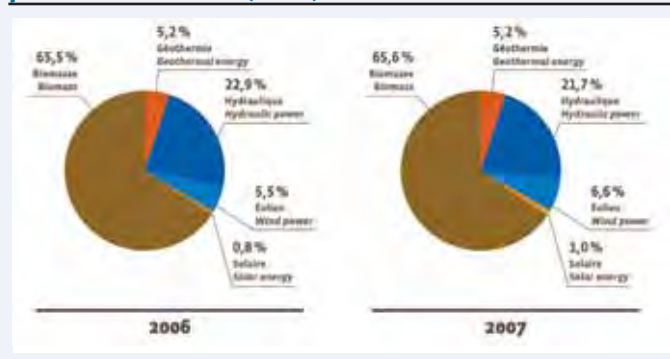
Las tecnologías basadas en la energía del mar tienen un porvenir

también brillante. Hoy por hoy, la planta de Rance, en Francia, de 240 MW, sigue siendo la mayor del mundo. Pero están en pleno desarrollo sistemas mucho menos impactantes para el medio ambiente, como la planta de Aguçadoura de 2,25 MW, inaugurada en Portugal en septiembre de 2008, frente a la costa de Oporto y que utiliza la tecnología “Pelamis”.

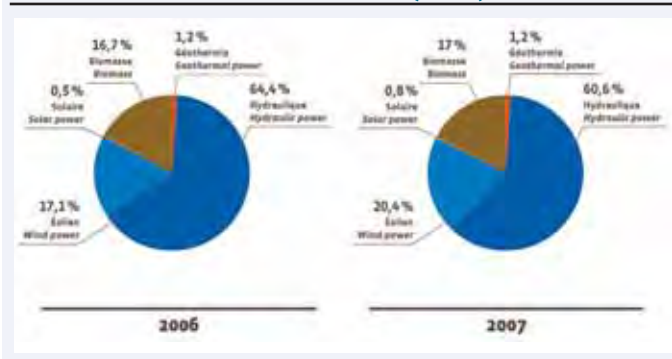
### Porcentaje de las renovables en el consumo de energía primaria en los países de la UE en 2007 (en %)



### Porcentaje de cada energía en el consumo de energía primaria renovable (en %)



### Porcentaje de cada energía en la producción de electricidad renovable (en %)



### 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



## Porcentaje de las energías renovables en el consumo de energía final en 2006 y el objetivo de 2020



## Reparto de empleos por tecnología en 2007

	Total pays Country total	Eolien Wind power	Biomasse solide Solid biomass	Photovoltaïque Photovoltaic	Bio-carburants** Biofuels**	Solaire thermique Solar thermal	Petite hydraulique Small hydro	Biogaz Biogas	Geothermie Geothermy
Germany	230 260	89 700**	31 300	41 260	28 500	12 100	9 400**	13 500	4 500
Spain	81 108	45 000**	4 948	17 000	2 420	2 100	6 660**	2 980	n.c.
France	51 010	7 500	23 000	2 110	6 100	2 300	3 300	800	5 200
Austria	19 965	2 300	5 487	1 228	350	6 500**	1 100	810	2 190
Poland	6 365	405	3 750	600	n.c.	1 180**	n.c.	430	n.c.
Slovenia	2 270	0	1 900	70	50	120	130	n.c.	n.c.
Netherlands	4 978	325	4 000*	403	n.c.	250	n.c.	n.c.	n.c.
All sectors	395 956	145 230	74 385	62 671	37 420	24 550	21 190	18 620	11 890

\*Ce chiffre regroupe les deux catégories de la Biomasse (Biomasse solide, Bio-carburants, Biogaz). This figure regroups the 2 biomass sectors (solid biomass, Biofuels, Biogas). \*\*Totaux directs et indirects. Direct and indirect jobs. Source: EuroObserv'ER 2008



## Ventas por tecnología en 2007, en millones de euros

	Total pays Country total	Eolien Wind power	Biomasse solide Solid biomass	Photovoltaïque Photovoltaic	Bio-carburants Biofuels	Solaire thermique Solar thermal	Petite hydraulique Small hydro	Geothermie Geothermy	Biogaz Biogas
Germany	25 123,0	7 762	7 500	6 530,0	n.c.	850	1 230	601	650,0
France	9 035,0	2 060	2 800	430,0	2 000	395	430	730	190,0
Spain	7 600,0	4 200	n.c.	3 300,0	n.c.	200	n.c.	n.c.	n.c.
Austria	2 943,0	1 388	560	306,0	35	385	138	250	81,0
Netherlands	512,0	260	n.c.	252,0	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Poland	346,1	53	213	0,6	14	35	14	15	1,5
Slovenia	96,0	0	46	13,0	n.c.	5	32	n.c.	n.c.
All sectors	45 655,1	15 623	11 119	10 631,6	2 049	1 870	1 844	1 596	922,5

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source: EuroObserv'ER 2008

Otra tecnología que empieza a ganar terreno es la geotérmica, cuya rama eléctrica creció un 2,2% en 2007. A finales de ese año había instalados en la UE 856,8 MW geotérmicos, que produjeron 5.845,5 GWh de electricidad. Italia sigue siendo el país con más potencia tiene instalada: 810,5 MW (94,6% del total europeo), concentrada en las regiones de Larderello, Travale/Radiconli y Monte Amiata. Francia prevé elevar a 36,5 MW su potencia geotérmica con fines eléctricos, con la conexión a red de la planta de Soultz-sous-Forêts, en Alsacia, y a otro tanto aspira Portugal (en concreto a 35

MW), mientras que Alemania proyecta 8,4MW. Si nos centramos en la geotermia con fines térmicos, el reparto es mucho más amplio. De los 27 países de la UE, 18 utilizan la energía geotérmica de baja y media entalpía, que en conjunto suma 2.465,3 MW. Suecia, con 2.682 MW acumulados a finales de 2007, es el país que más la emplea. La pequeña hidráulica solo representa una pequeña parte de la producción eléctrica en la Unión Europea. Sin embargo, como destacan los autores del estudio, contribuye a la seguridad del aprovisionamiento y a garantizar cierta estabilidad en los precios. En

 **genera09**

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

“Visítenos”

Pabellón 9 Stand 9C11

**HELIOS POWER**

**Riello UPS.** Ama tu planeta invierte en renovable.



**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](http://www.riello-ups.com/heliospower)

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

RIELLO ELETTRONICA  **riello ups**



2007, creció un 2,2% (276,9 MW), con lo que suma ya una potencia instalada de 791,2 MW y contribuyó a la producción de electricidad con 38,8 TWh. Italia es el país con más minicentrales (2.522,3 MW de potencia instalada), seguido de Francia (2.060 MW), España (1.852 MW), Alemania (1.752 MW) y Austria (1.175 MW). El objetivo del Libro Blanco es que la pequeña hidráulica sume 14.000 MW para lo cual el crecimiento anual debería ser de un 3,1% en los próximos tres años.

### ■ *El tirón del biogás*

La producción de energía primaria a partir de biogás llegó a 6 millones de tep en 2007, con un aumento del 21,2% con respecto a 2006. Este incremento se debió, sobre todo, a la producción de biogás en las plantas de cogeneración. Alemania se ha convertido en pocos años el país que más usa el biogás (2,4 millones de toneladas en 2007) gracias a un fuerte crecimiento de las pequeñas unidades de metanización en las granjas (71,2% del total). El país también está a la cabeza de producción de biogás per cápita: 29 tep producidos por cada 1 000 habitantes.

Cuatro años después de su aprobación, la directiva europea sobre promoción de biocarburantes en el transporte ha permitido alcanzar un consumo de alrededor de 8,1 Mtep en 2007. Esta cifra representa el 2,7% del total de los combustibles utilizados por el sector en la UE. Y el consumo sigue en aumento, si bien a un ritmo más lento. Creció un 44,5% entre 2006 y 2007, mientras que entre 2005 y 2006 el aumento fue del 79,7%. El consumo de biodiésel pasó de 4.083.191 tep en 2006 a 6.091.535 tep en 2007 (+ 49,2%). El bioetanol, en mezcla con gasolina o previamente transformado en ETBE, aumentó de 880.443 a 1.225.668 tep (+ 39,2%). Los otros biocarburantes, esencialmente representados por los aceites vegetales, crecieron el 19,7%. Una vez más Alemania es el país que más consume biocarburantes: el 49% del total de la UE.

## Once años para el triple 20

La Unión Europea se ha impuesto generar con renovables el 20% de toda la energía para el año 2020 y que los biocarburantes supongan en esa fecha el 10% de los combustibles utilizados por el transporte. Estos objetivos están recogidos en el paquete "Energía-Clima", que fue adoptado por el Parlamento Europeo en diciembre de 2008.

Según los datos de EurObserv'ER, las renovables suponían el 9,2% del consumo de energía final en la UE en 2006, aunque con notables variaciones entre los países. Así, mientras que en Suecia representaban ya hace dos años el 39,8%, en Malta aún no han despegado.

"Alcanzar el objetivo del 20% supone, globalmente, elevar la parte de las renovables del 15% al 35% en la producción de electricidad y del 10% al 25% en generación térmica. Los biocarburantes deben pasar del 1% al 10%", explica Christine Lins, secretaria general del Consejo Europeo por las energías renovables (EREC).

¿Se logrará? El primer paso que hay que dar, y uno de los más importante, está a la vuelta de la esquina. Los estados de la UE tienen que aprobar este mismo año sus respectivos planes de acción para las energías renovables, en los que deben plantear el escenario para los inversores, las comunidades y las industrias, mostrando el camino para la construcción de nuevas infraestructuras energéticas, nuevas empresas y nuevos empleos. Toda una oportunidad en los tiempos que corren. (ver artículo pág. 24)

EurObserv'ER estima un consumo de biocarburantes de 17,5 Mtep en 2010, cifra que equivale a una tasa de incorporación de un 5,8% del consumo de combustible total del transporte por carretera (300 Mtep). La UE mantiene el objetivo de que los combustibles verdes representen el 10% del combustible utilizado por el transporte en 2020, incorporando severos criterios de sostenibilidad y promocionando los biocarburantes de segunda generación.

La basura urbana contiene una parte de origen renovable cuya incineración también permite la generación de calor o electricidad. EurObserv'ER sitúa la producción eléctrica mediante la quema de RSU en casi 14 Tgh en 2007, un 9% más que en 2006, y prevé que la producción de energía primaria será de 7,4 Mtoe in 2010, lo que equivale al 5% de los objetivos de la UE en producción de energía a partir de biomasa. La participación actual de los residuos municipales con respecto al objetivo del plan de acción es del 4,1%.

El incremento del precio del petróleo en 2007 no se tradujo, sin embargo, en un mayor uso de la biomasa sólida (sobre todo residuos de origen forestal) para producir energía. De hecho, su empleo sólo creció un 1% respecto a 2006. EurObserv'ER cree que la explicación se encuentra en la bajada de la producción en Finlandia (-6,9%) y Reino Unido (-12,2%) y en la ralentización del mercado alemán (+2,3%).

### ■ *Cultura energética, cada vez más importante*

El eurobarómetro centra también su atención en los esfuerzos de los países de la Unión Europea para aumentar la aportación de energía a partir de las renovables. Indica que en 2007 la cuota de energía renovable en el consumo total de energía primaria aumentó 0,4 puntos porcentuales con respecto a 2006 (de 7,1% a 7,5%) y 0,6 puntos porcentuales (de 14,3% en 2006 a 14,9% en 2007) en el consumo total de electricidad, con la eólica como protagonista. En cuanto a producción de electricidad, se pasó de 480,6TWh en 2006 a 508,2TWh en 2007, lo que equivale a un incremento del 5,7%. La gran hidráulica es todavía la primera fuente de producción eléctrica de origen renovable (60,6%), pero va cediendo terreno a la eólica (20,4%) y a la biomasa (17%).

Estas dos fuentes son, además, las que más actividad económica generan. La eólica movió 15 millones de euros en 2007 y daba empleo ese año a tiempo completo a 145.000 personas. Sólo en Alemania trabajan en este sector más de 80.000 personas, mientras que 45.000 lo hacen en España. En su conjunto, las renovables aportan 400.000 empleos en Europa. No obstante, la crisis económica y financiera también se está dejando sentir en el sector de las renovables, en particular en los proyectos más ambiciosos —como la eólica marina— y necesitados de mayor financiación. EurObserv'ER confía en que la crisis no hipoteque el crecimiento de estas fuentes, que, por el contrario, deberían convertirse "en el motor de una nueva economía basado en el respeto al medioambiente".

#### ■ *Más información:*

→ [www.eurobserv-er.org](http://www.eurobserv-er.org)

El barómetro de EurObserv'ER es un proyecto financiado por la Comisión Europea en el marco del programa "Energía Inteligente Europa" de la DG Tren.



# LA ENERGÍA QUE CRECE

La luz es vida. La vida es crecimiento. El crecimiento es progreso.  
El progreso es eficiencia. La eficiencia es rentabilidad.  
La rentabilidad es avance. El avance es tecnología.  
La tecnología es energía. La energía es luz...

**IBC SOLAR. Especialistas en energía fotovoltaica.**

Su partner de confianza avalado con 27 años de experiencia y más de 200 MW instalados en 2008.



**IBC SOLAR**, líderes alemanes en generar energía a partir del sol.

Promoción de proyectos • Distribución de productos y sistemas  
Ingeniería • Instalación • Monitorización • Mantenimiento y operación



# Una Directiva para hacer renovables

*Con toda probabilidad, la Directiva europea de renovables será publicada y entrará en vigor este mes. A partir de ahora la UE cuenta con una herramienta extraordinaria para hacer frente a los nubarrones que llevan años en el horizonte como la dependencia energética y la seguridad de suministro.*

Javier García Brea



A falta de una política energética común, el acuerdo del pasado mes de diciembre del Parlamento y el Consejo Europeo sobre el texto de la nueva directiva de renovables merece una primera consideración muy positiva al ser, junto con las políticas que se están estudiando sobre redes energéticas a través del libro verde “Hacia una Red Europea de Energía segura, sostenible y competitiva”, una iniciativa decisiva para afrontar el más grave problema que tiene el futuro de Europa para la próxima década: la dependencia energética y la seguridad de suministro.

## ■ *Lo que la Directiva propone*

El punto de partida es acertado al constatar que el primer problema que se debe afrontar es la gestión de la demanda como estrategia para garantizar la seguridad energética de Europa. Así, el ahorro de energía, el consumo de renovables y la reducción de emisiones son objetivos que para 2020 están estrechamente relacionados o, lo que es lo mismo, el 20% de ahorro de energía y la reducción del 20% de emisiones de CO<sub>2</sub> se deberá hacer elevando hasta el 20% la cuota del consumo de renovables.

En coherencia con este diagnóstico, la Directiva insiste reiteradamente en la integración de las renovables en el sector del transporte, en el de la edificación y el urbanismo. Esta es una de las claves más importantes para entender su articulado así como la definición del amplio campo de actividad, de negocio y, en definitiva, de oportunidades que se abren a las energías renovables en la política energética de los Estados Miembros.

En principio, el análisis y la solución a la cuestión de la seguridad energética europea es correcto, pero lo que subyace en el texto del articulado, y que ha quedado reflejado más claramente en las consideraciones del Parlamento Europeo, es la defensa de las energías renovables como instrumento decisivo de la política energética y de este hecho se deriva la necesidad de que los precios de la energía incluyan todos los costes reales y la necesidad de un incremento significativo de los recursos financieros para el desarrollo de las renovables.

La Directiva se puede considerar como un buen texto. Y de ahí la primera observación que cabe hacer: para el Estado Miembro que quiera hacer renovables es una excelente Directiva y para el Estado Miembro que no lo quiera hacer también. Sólo la voluntad política de los gobiernos europeos nos dirá en el futuro qué va a pesar más. Sería muy deseable que el acuerdo alcanzado sirviera de germen para ampliar la iniciativa europea común en energía.

La oportunidad que representa para el sector de las renovables se acrecienta con el reconocimiento expreso que se hace de las externalidades de las fuentes renovables y las garantías que se dan a los actuales sistemas de apoyo, que deberán mantenerse mientras los precios no reflejen los costes reales de todas las fuentes. La gran novedad son los objetivos vinculantes de la Directiva. El objetivo del 20% de consumo final bruto de energías renovables para 2020 y del 10% en el transporte es obligatorio para los Estados Miembros. Aunque lo más importante es la razón de esa obligatoriedad, que es para dar seguridad a los inversores. Por eso no hay nada en el texto parecido a criterios de retroactividad, cupos o riesgo regulatorio sino todo lo contrario, es una Directiva de mínimos que da a los Gobiernos la oportunidad de hacer mucho más.

El esquema que plantea para alcanzar ese 20% es añadir a la producción de electricidad renovable, la eficiencia energética con renovables y el I+D en tecnologías limpias. Todo ello deberá recogerse en un modelo armonizado de Plan de Acción Nacional que se detalla en el Anexo VI y que deberá contener entre otros aspectos, los objetivos y trayectorias sectoriales en electricidad, calefacción, refrigeración y transporte, sistemas de apoyo sectoriales, proyectos conjuntos entre Estados Miembros y terceros países, medidas sobre simplificación administrativa, tasas proporcionales, certificación de equipos, aplicación en edificios y en desarrollo urbanístico, medidas para la biomasa, medidas para desarrollar las redes teniendo en cuenta los objetivos de renovables y las infraestructuras para calefacción y refrigeración con renovables. El Artículo 4 establece que antes del 30 de junio de 2010 cada Estado deberá comunicar a la Comisión Europea su Plan y es el único artículo que entrará en vigor con la publicación de la Directiva, sin esperar a su transposición.

El Plan de Acción Nacional constituye prácticamente un instrumento de planificación energética al incluir un análisis coste-beneficio de las renovables, su uso en edificios y transporte y, lo más importante y novedoso, las inversiones en la red. De acuerdo con la Directiva las redes deberán supeditarse a los objetivos de la política energética y no al revés como ha sido hasta ahora. A partir de los Planes de Acción Nacional las renovables van a ser un instrumento prioritario de la planificación energética y ello conlleva

*La Directiva se puede considerar como un buen texto. Y de ahí la primera observación que cabe hacer: para el Estado Miembro que quiera hacer renovables es una excelente Directiva y para el Estado Miembro que no lo quiera hacer también*

el principio de evitar nuevas barreras a las renovables como son la falta de capacidad de la red, el riesgo regulatorio y el impacto visual o en la salud.

La imbricación de los objetivos de renovables y eficiencia son una constante en el articulado y se expresa de manera insistente en la integración de las renovables en la edificación y el transporte. La Directiva insiste en la exigencia de renovables en la edificación, en los sistemas de calefacción y refrigeración. Estos criterios normativos serán exigibles a partir de 2015. La apuesta por los biocarburantes sostenibles ocupa buena parte del texto e introduce aspectos tan relevantes como la planificación del transporte con criterios sostenibles. El cumplimiento de la Directiva obligaría a que todas las decisiones tuvieran un informe de impacto energético.

La racionalización administrativa es otro aspecto destacable, dando a los Gobiernos la entrada a regular procedimientos como los de autorización automática, ventanilla única o silencio positivo que pueden ser auténticamente revolucionarios y decisivos para el logro del objetivo de 2020. No menos importante es la exigencia de mayor información a todos los agentes sobre la disponibilidad y beneficios de las renovables y la certificación de equipos e instaladores para garantizar la calidad de las instalaciones.

La cooperación entre Estados Miembros hace posible incrementar el objetivo asignado a cada país y abre una gran oportunidad de negocio y de mercado para el que innove primero, porque podrá venderlo a los demás. Sigue el criterio de que la competitividad de las renovables no es una cuestión de precios sino de incremento de su demanda. La directiva asigna a España un objetivo del 20% para 2020, lo que va a suponer hacer en los próximos diez años un esfuerzo en renovables tres veces superior al realizado en los últimos veinticinco años. ¿Sabrá la economía española aprovechar esta oportunidad y lo que pueden representar las renovables como motor de reactivación y de creación de empleo?

### ■ *Lo que los gobiernos disponen*

Si la nueva Directiva de renovables ofrece grandes oportunidades no menos cierto es que plantea graves retos para que realmente cumpla con los presupuestos sobre los que se ha planteado, como son contribuir a mejorar la dependencia y la seguridad energética de Europa y la lucha contra el cambio climático.

Los términos más repetidos a lo largo del texto son “los Estados Miembros alentarán”, “velarán” o “recomendarán”. No hay previsto ningún régimen sancionador en caso de incumplimiento de los objetivos obligatorios. Estamos ante una Directiva voluntarista con un objetivo que sólo será vinculante en 2020. No hay coherencia entre la gravedad de los problemas energéticos que



GAMESA

*El momento en que llega a España esta nueva norma europea no puede ser más oportuno. La crisis de modelo de crecimiento obliga a las autoridades económicas a fijar su atención en aquellos sectores que han demostrado ser ya de los más competitivos e internacionalizados de nuestra economía*

tiene Europa y el lenguaje excesivamente complaciente de su articulado. Por eso todas las medidas que se refieren a los sectores de la edificación, urbanismo y transporte no dejan de ser meras recomendaciones y, como tales, insuficientes y de dudosa eficacia.

Un ejemplo de esta incoherencia es el tratamiento que se da a los biocarburantes. El equilibrio que se pretende conseguir entre las energías renovables y los objetivos medioambientales se decanta con claridad hacia los segundos. Así, el planteamiento de los biocarburantes es totalmente sesgado. Todavía se piensa que afectan a los precios de los alimentos con un lenguaje más propio de las petroleras y creando una complejidad burocrática que parece más un mensaje para desanimar su desarrollo en la Unión Europea. ¿Por eso se ha tardado dos años en frenar la importación de biodiesel desde EEUU? ¿No será la Directiva un incentivo más a la pasividad de los Gobiernos para que la eficiencia en el transporte la lideren otros?

Es una Directiva a largo plazo con un objetivo vinculante sólo en 2020 y una trayectoria intermedia indicativa. El Anexo I es

contradictorio, el objetivo final es obligatorio pero los intermedios no y en el caso de España el cálculo de esa trayectoria hace que el objetivo del 12% de consumo de renovables, que según la Ley del Sector Eléctrico deberíamos alcanzar en 2010, se desplace hasta el 2014. Nada más que cuatro años de retraso. Toda una sorpresa.

Las consecuencias del Anexo I de la Directiva son ciertamente preocupantes. Los Estados Miembros derivarán su cumplimiento hacia el final del periodo en 2020, con lo que Europa perderá el liderazgo y su posición competitiva frente a EEUU, China o India en la próxima década y será un instrumento de política energética insuficiente ante una futura crisis de abastecimiento, como la vivida el pasado mes de enero de 2009 por las decisiones unilaterales de Rusia, que no serán las últimas. Es un reflejo de una política europea que ha girado en los últimos años hacia el predominio de las políticas nacionales sobre las supranacionales.

La Directiva no recoge compromisos fiscales ni presupuestarios, a pesar de que se reconoce la necesidad de mejorar la financiación de las renovables y de mantener los sistemas de apoyo actuales mientras no se internalicen los costes de todas las fuentes. Esta carencia hace que el I+D se quede sólo en buenas intenciones, incluido el omnipresente vehículo eléctrico.

La Directiva es poco exigente con los compromisos de las Administraciones Públicas, a pesar de la reiterada constatación de su importante papel. Por eso las propuestas normativas son igualmente insuficientes al no ser vinculantes, especialmente en lo que se refiere a los ya aludidos sectores de la edificación y el transporte.

Menos sorprendente es la excesiva burocratización a que queda sometido su desarrollo. De una primera lectura se desprenden ya más de dieciséis informes, algunos para 2018 y 2021, una Plataforma de Transparencia Pública y dos Comités sobre energías renovables y biocarburantes. En España tenemos precedentes nada alentadores de a qué conduce tanto trámite, como el retraso de cuatro años en la Directiva de Eficiencia de Edificios que contrasta con la urgencia de nuestros problemas energéticos.

La intención de garantizar la seguridad y estabilidad para las inversiones con un objetivo obligatorio para 2020 tiene un punto

esencial como son los compromisos, reflejados en el Artículo 16, para la integración de las renovables en la red. Son compromisos enunciativos e indicativos. Los Estados “velarán y exigirán” es un tono insuficiente y que repite exactamente lo que ya proponía la anterior Directiva de renovables 2001/77/CE y que implícitamente se reconoce su incumplimiento ocho años después. Y esta es la clave de todo.

La ruta de la nueva Directiva de renovables va a depender de la voluntad de los Gobiernos de los Estados Miembros, dándose la paradoja de que lo que ha constituido el verdadero éxito de la Directiva, la prioridad de la iniciativa de los Estados sobre el mercado en cuanto a los sistemas de apoyo, puede ser el anticipo de su fracaso porque no impone de manera vinculante las energías renovables y la eficiencia energética como prioridad en las políticas nacionales.

### ■ *Política energética de la Directiva*

El momento en que llega a España esta nueva norma europea no puede ser más oportuno. La crisis de modelo de crecimiento obliga a las autoridades económicas a fijar su atención en aquellos sectores que han demostrado ser ya de los más competitivos e internacionalizados de nuestra economía y las energías renovables son uno de los mejores motores para la reactivación económica. Sus externalidades no son tenidas en cuenta por la actual regulación que las somete a un riesgo permanente y a una paralización en la mayoría de las tecnologías, lo que lleva camino de ser una pérdida de oportunidad irreparable, incluso en pérdidas de empleos. España debe hacer mucho más en renovables y la nueva Directiva debería propiciar un paquete de medidas de política energética orientadas a elaborar un gran Plan de Energías Renovables, con objetivos superiores al 20 %, para consolidar el liderazgo de nuestra industria e I+D, aprovechando el incremento mundial de la demanda de energías bajas en carbono:

1. Una nueva Planificación Energética que incluya los planes de renovables y de eficiencia energética. Esta nueva Planificación definirá el mix energético a medio y largo plazo de acuerdo con los objetivos del Plan Nacional de Asignación de emisiones y del paquete energético de la Unión Europea para 2020 y a estos objetivos deberán someterse las inversiones en redes e infraestructuras energéticas.

2. Ley de Energías Renovables que haga la transposición de la nueva Directiva a la legislación española. Esta ley deberá fijar los objetivos de renovables que, incluyendo los acuerdos con otros estados de la UE y terceros países, deberán ser superiores al 20%. La Ley fijará los contenidos del Plan de Acción de renovables que fija la Directiva y garantizará un marco administrativo y económico que de seguridad y estabilidad a las inversiones.

3. Ley de Eficiencia Energética y Gestión de la Demanda que de carácter vinculante a los planes de ahorro y un mayor rango a la eficiencia energética como objetivo prioritario de la política energética. Se trataría de terminar con la sistemática falta de evaluación y cumplimiento de las medidas que se aprueban reiteradamente desde 2003.

4. Implantar una fiscalidad al carbono como señal a los mercados de apoyo al uso de tecnologías limpias, abogando por sustituir la ayudas por la internalización de costes de todas las fuentes energéticas.

5. Plan Nacional de Investigación en tecnologías bajas en carbono. El Plan tendrá como objetivos impulsar el liderazgo mundial de la industria nacional de renovables, su incorporación al aparato productivo y la exportación de estos desarrollos. Tratará de hacer compatible la eficiencia energética y la competitividad de nuestra economía.

**Javier García Brea**

*jgarciabreva@solynova.com*

**Llévate el sol a casa**

Utiliza el Consultorio de Instalaciones de [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)

EURENER te ofrece asesoramiento gratuito



**EnerAgen**  
Asociación de Agencias  
Españolas de Gestión de la Energía

[www.EnerAgen.org](http://www.EnerAgen.org)

## ■ Fallados los primeros premios EnerAgen

*El Jurado de los primeros Premios de la Asociación de Agencias de la Energía Españolas (EnerAgen), ha premiado a las empresas EGEMASA y Comarth, y al Ayuntamiento abulense de Gotarrendura. La entrega de premios tendrá lugar el siete de mayo en Murcia.*



La empresa cordobesa EGEMASA ha recibido el galardón en la categoría de “Mejor actuación en materia de energías renovables” por la gestión de restos de poda de jardinería de origen urbano para su uso como biomasa. Otra empresa, la murciana Co-

marth Engineering ha sido elegida en la categoría “Mejor actuación en materia de ahorro y eficiencia energética” por el vehículo eléctrico “Comarth Toy Rider”. Y, finalmente, el ayuntamiento abulense de Gotarrendura ha sido premiado en la categoría de “Mejor actuación en sensibilización y

difusión de las energías renovables y la eficiencia energética” por ser un ejemplo de actuación de una administración pública, que ha sido capaz de comprometer a toda la población de un municipio con las energías renovables.

Asimismo, el jurado ha concedido dos menciones especiales. A la Escuela Taller Moraña Renovables, de Ávila, por la realización de un plan formativo que incluye las energías solares fotovoltaica y térmica, y la energía eólica, y la traslación de esos conocimientos a instalaciones construidas por los alumnos en el municipio de Arévalo. La segunda mención ha recaído en el Centro de Educación Infantil y Primaria Alonso Berrugete, de Valladolid, un centro auditado energéticamente desde el año 2000 en el que se ha reali-

zado una instalación fotovoltaica y que, entre otras actuaciones, desarrolla un Programa de Educación Ambiental.

Los miembros del jurado de los Premios EnerAgen ha estado compuesto por José María Vela, director-gerente del Instituto Tecnológico de Castilla y León; Javier García Brea, director de Solynova; Valeriano Ruiz Hernández, catedrático de Termodinámica y Energías Renovables en la Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla; José Antonio Alfonso, periodista de la revista Energías Renovables, y el director general de Industria, Energía y Minas de la Comunidad murciana, José Francisco Puche.

### ■ Más información:

→ [www.eneragen.org](http://www.eneragen.org)

## ■ Expertos de todo el mundo participan en el seminario sobre energía marina del EVE y Tecnalia

*La 3ª Jornada Internacional sobre Energía Marina organizada por el Ente Vasco de la Energía (EVE) y Tecnalia ha reunido en Bilbao a 25 expertos a nivel mundial llegados de Europa, América, Australia y Nueva Zelanda y más de 150 empresas.*

Este foro se ha celebrado concibiendo con las reuniones que durante tres ha mantenido en la capital vizcaína la Agencia Internacional de la Energía (AIE) para deliberar sobre la situación energética actual. De hecho, la sección oceanográfica de la AIE ha visitado la instalación para el aprove-

chamiento energético de las olas de Mutriku, un complejo promovido por el EVE que es pionero en el mundo.

El objetivo de la Jornada Internacional es comprobar la evolución de las investigaciones realizadas a nivel mundial sobre energía marina. Entre los proyectos presentados este año destacan

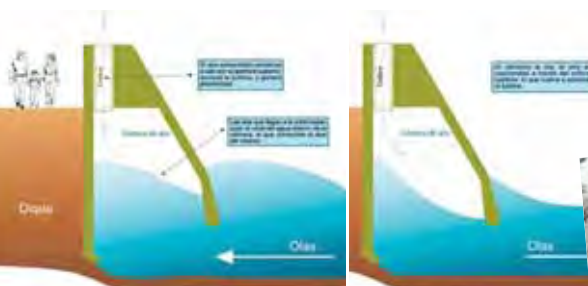
la planta de Mutriku y el centro de investigación de energías marinas “bimep”, ambos realizados en Euskadi; el de boyas marinas de Iberdrola Renovables en Santoña y el decorriente marinas de EDF en Francia.

Euskadi, que ya ha dado los primeros pasos para impulsar la energía marina, estima que los

avances tecnológicos permitirán aumentar la contribución de la energía del mar al abastecimiento de origen renovable, un aprovechamiento que se situaba en torno al 5,4% a finales de 2008. El Atlas de las olas de Euskadi, estudio que detalla el potencial de aprovechamiento energético teórico y técnico existente en la costa vasca con el grado de desarrollo tecnológico actual, ha determinado que es posible aprovechar hasta 2.000 GWh/año, es decir, que se podría abastecer el 10% del consumo eléctrico vasco mediante la energía de las olas.

*A la izquierda, esquema de funcionamiento de la tecnología OWC de Mutriku.*

*Los miembros de la Agencia Internacional de la Energía aprovecharon su estancia en Bilbao para visitar el centro de aprovechamiento energético de las olas de Mutriku.*



### ■ Más información:

→ [www.eve.es](http://www.eve.es)



## ■ La planta de biomasa de Briviesca funcionará este año

Las obras de construcción de la planta avanzan a buen ritmo. Esta instalación, promovida por el EREN (Ente Regional de la Energía de Castilla y León), producirá electricidad a partir de residuos agrícolas.

La planta de biomasa de Briviesca, en Burgos, tendrá 15 MW de potencia y generará electricidad a partir de la combustión de paja de cereal. La producción estimada es de 120 millones de

kilovatios-hora, lo que equivale al consumo doméstico de 50.000 viviendas castellano-leonesas. La materia prima necesaria para alcanzar esa generación eléctrica es de unas 100.000 toneladas de biomasa que, según el proyecto, se

obtendrá principalmente de las provincias de Burgos y Palencia a través de contratos con agricultores y cooperativas con duraciones que oscilan entre los 5 y los 10 años. La puesta en marcha de la planta, prevista para este año, ayu-

dará a incrementar y estabilizar la gestión de residuos agrícolas. Además, dará empleo directo a 25 personas e indirecto a otras 80.

■ **Más información:**  
→ [www.eren.jcyl.es](http://www.eren.jcyl.es)

## ■ La “Patrulla E” recorre 253 colegios andaluces

La Junta de Andalucía ha puesto en marcha un programa para fomentar el uso de las energías renovables entre los escolares de 9 a 11 años, a los que hasta finales de mayo visitará la “Patrulla E”.

La “Patrulla E” es un grupo de peculiares científicos que visitan las aulas de 253 centros de primaria para convertir a los alumnos de entre 9 y 11 años en “Guardianes de la Energía”. Es una manera de explicar y concienciar a los más pequeños de la necesidad de usar la energía con responsabilidad, de mostrarles las energías renovables y de enseñarles que ahorrar energía es fá-



cil en casa y en el colegio. La Agencia Andaluza de la Energía ha organizado un concurso denominado “¿Cómo podemos ahorrar energía en la escuela?” en el que pueden participar todos los “Guardianes de la Energía”.

■ **Más información:**  
→ [www.agenciaandaluzadelaenergia.es](http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es)  
→ [www.guardianesdelaenergia.es](http://www.guardianesdelaenergia.es)



## ■ Comprar y consumir alimentos ahorrando energía

La Agencia Energética Municipal de Pamplona ha organizado un ciclo de charlas en mercados de la capital riojana para explicar a los consumidores cómo se puede ahorrar energía haciendo la compra y cocinando.

Elegir un producto de temporada o contemplar su origen geográfico repercute en la factura energética y en la conservación del medio ambiente. Para producir los alimentos son necesarios recursos como agua, suelo, energía... La aportación del consumidor a reducir el uso de recursos es tan simple como elegir los que menos gasto suponen. Un pro-



ducto local ahorra combustible respecto a otro artículo que haya tenido que ser transportado. O consumir ali-

mentos de temporada supone disminuir elementos que consumen energía como los procesos de maduración artificial, el uso de conservantes o la necesidad de embalajes.

Además de en la

compra, el consumidor puede reducir la factura energética en la cocina, el lugar de la casa donde se gasta el 25% de la energía y del agua.

■ **Más información:**  
→ [www.pamplona.es](http://www.pamplona.es)





La formación en energías renovables se mantiene en alza

# Una amplísima oferta ajustada a la demanda

*Definitivamente la crisis no afecta por igual a las energías renovables, al menos no en cuanto a la formación se refiere. Los cursos, máster y demás posgrados en esta materia tienen más tirón que nunca. Y como el perfil del demandante es tan amplio las empresas han sabido aprovecharse ofreciendo un vasto abanico de ofertas formativas. Hoy, más que nunca, la oferta se ajusta a cada uno. Tanto si eres un trabajador que pretende reciclarse para no bajarse del tren, como un joven que busca iniciar su carrera profesional en un terreno con mucho futuro o una persona de las muchas que se han quedado en paro y que quieren reconducir su vida laboral, aquí encuentras lo que necesitas. Da igual lo que uno busque. Aquí lo tenemos seguro. Presenciales, a distancia, gratuitos... El mercado de las renovables no tiene límite.*

Pedro Fernández

## ENERGÍAS RENOVABLES

### MÁSTER EN GESTIÓN ENERGÍAS RENOVABLES

**Organiza:** Instituto de Investigaciones Ecológicas.

**Objetivo:** Los fósiles y la energía nuclear desempeñan hoy un importante papel en la generación de energía. Estos recursos, sin embargo, son finitos y, además, sumamente contaminantes. Frente a ellos, las energías renovables se perfilan como la única solución energética del futuro. Eólica, solar (térmica y fotovoltaica), biomasa, hidrógeno, minihidráulica y eficiencia energética conforman el programa de este máster.

**Lugar, fecha y duración:** Convocatoria abierta durante todo el año (curso de nueve meses). A distancia con apoyo *on-line* (el alumno recibe todo el material físico en su casa y, además, tiene a su disposición una plataforma *on-line*. En total 660 horas.

**Información:** 902 183 672.

**Sitio:** [www.iniec.com](http://www.iniec.com) **Correo e:** [secretaria@iniec.com](mailto:secretaria@iniec.com)

**Precio:** 2.500€ (modalidad «on line»). 2.500€, a distancia. Becas: 25 y 50% (si el alumno está en desempleo el INIEC le facilita en 25 por ciento. El otro 25 por ciento está dirigido a todos los alumnos que, una vez terminen el máster, envíen dos copias de su proyecto final (una al INIEC y otra a la Fundación Bosques de la Tierra). Con la matrícula, el estudiante recibirá una suscripción gratuita a la revista Energías Renovables y una Guía Práctica de la Energía del IDAE.

### CURSO SUPERIOR EN ASPECTOS ECONÓMICOS Y ECOLÓGICOS DE LA ENERGÍA

**Organiza:** Instituto de Investigaciones Ecológicas.

**Objetivo:** Analizar el marco internacional por el cual se fomentan el uso de energías renovables en el mundo; aplicar las nuevas tecnologías en materia de producción, distribución y consumo de energía, y conocer las alternativas viables al uso de combustibles fósiles dependiendo de cada zona geográfica.

**Lugar, fecha y duración:** Convocatoria abierta durante todo el año (curso de tres meses). A distancia con apoyo *on-line* (el alumno recibe todo el material físico en su casa y, además, tiene a su disposición una plataforma *on-line*. En total 220 horas.

**Información:** 902 183 672.

**Sitio:** [www.iniec.com](http://www.iniec.com) **Correo e:** [secretaria@iniec.com](mailto:secretaria@iniec.com)

**Precio:** 950 € (subvención del 25% si el alumno está en situación de desempleo).

### CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**Organiza:** Instituto de Investigaciones Ecológicas.

**Objetivo:** Definir las posibilidades económicas derivadas del desarrollo de nuevas tecnologías basadas en las energías renova-

bles y describir todas las energías renovables que se usan para combatir el cambio climático.

**Lugar, fecha y duración:** Convocatoria abierta durante todo el año (curso de mes y medio). A distancia con apoyo *on-line* (el alumno recibe todo el material físico en su casa y, además, tiene a su disposición una plataforma *on-line*). En total 110 horas.

**Información:** 902 183 672.

**Sitio:** [www.iniec.com](http://www.iniec.com) **Correo e:** [secretaria@iniec.com](mailto:secretaria@iniec.com)

**Precio:** 485 €.

### MÁSTER OFICIAL EN ENERGÍAS RENOVABLES (7ª EDICIÓN, 3ª COMO MÁSTER OFICIAL)

**Organiza:** Universidad Europea de Madrid (en colaboración con BP Solar, APPA, Grenergy, E2Q, Shamash, Solarch y Andritz Hydro).

**Objetivo:** Que el alumno adquiera la formación precisa para evaluar la viabilidad de proyectos empresariales en este campo –selección de la alternativa más adecuada, diseño y presupuesto de instalaciones– y que sea capaz de desarrollar y gestionar proyectos de energías renovables en un entorno complejo y cambiante. Este máster está dirigido a titulados superiores en ingeniería, arquitectura superior y técnica, ciencias ambientales, físicas y químicas, ciencias económicas o empresariales, ingenieros, y todos los profesionales del sector de las energías renovables con experiencia y con cualquier titulación universitaria.

**Lugar y fecha:** Madrid. Campus de la Moraleja, en Avda. de Bruselas 14, Alcobendas. Lunes, martes, miércoles y jueves, de seis a diez. De octubre de 2009 a diciembre de 2010. 460 horas presenciales (más 70 para la realización del proyecto fin de máster). El máster tiene 60 créditos europeos totales.

**Información:** 902 361 301.

**Sitio:** [www.uem.es/postgrado](http://www.uem.es/postgrado)

**Correo e:** [alberto.rios@uem.es](mailto:alberto.rios@uem.es)

**Precio:** 12.500 € (aproximadamente).

### MÁSTER OFICIAL EN ENERGÍAS RENOVABLES + MBA

**Organiza:** Universidad Europea de Madrid (en colaboración con BP Solar, APPA, Grenergy, E2Q, Shamash, Solarch y Andritz Hydro).

**Objetivo:** Que el alumno adquiera la formación precisa para evaluar la viabilidad de proyectos empresariales en este campo –selección de la alternativa más adecuada, diseño y presupuesto de instalaciones– y que sea capaz de desarrollar y gestionar proyectos de energías renovables en un entorno complejo y cambiante. Este máster está dirigido a titulados superiores en ingeniería, arquitectura superior y técnica, ciencias ambientales, físicas y químicas, ciencias económicas o empresariales, inge-

nieros, y todos los profesionales del sector de las energías renovables con experiencia y con cualquier titulación universitaria.

**Lugar y fecha:** Madrid. Campus de la Moraleja, en Avda. de Bruselas 14, Alcobendas. Viernes de 18:00 a 22:00 horas, y sábado de 8:30 a 16:30 horas. De 5 de octubre de 2009 a 30 de noviembre de 2010. 800 horas presenciales (más 70 para la realización del proyecto fin de máster).

**Información:** 902 361 301.

**Sitio:** [www.uem.es/postgrado](http://www.uem.es/postgrado) **Correo e:** [alberto.rios@uem.es](mailto:alberto.rios@uem.es)

**Precio:** 25.500 €.

### ENERGÍAS RENOVABLES, UNA VISIÓN CIENTÍFICA Y DE EMPRESA: ESCENARIOS PRESENTES Y FUTUROS

**Organiza:** Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

**Objetivo:** Pretenden que el alumno consiga una inmersión rápida en un tema tan emergente como el de las energías renovables y, así, durante una semana, conozca las diferentes fuentes de energía limpias, seguras, autóctonas y respetuosas con el entorno ecológico. Dirige el curso Antonio Colmenar Santos.

**Lugar y fecha:** Ávila. Del 20 al 25 de julio.

**Información:** 920206212,-13 913 988 084.

**Sitio:** [www.uned.es/cursos-verano](http://www.uned.es/cursos-verano) y [www.fundacioncst.net](http://www.fundacioncst.net), o

[www.uned.es/ca-avila](http://www.uned.es/ca-avila)

**Correo e:** [cverano@adm.uned.es](mailto:cverano@adm.uned.es) y [info@avila.uned.es](mailto:info@avila.uned.es)

**Precio:** Matrícula empieza el 4 de mayo. Son 159 € si se matriculan hasta el 28 de junio. Luego, 182 €. Para estudiantes universitarios o titulados en paro 136 a 156 €. De la UNED o mayores de 65 años son 83 € a 95 €. Familia numerosa de 80 a 92 €. Con discapacidad, incluso puede 32 €. Víctimas terrorismo 32 a 36 €. Los cursos se completarán por riguroso orden de recepción de matrícula.

### APLICACIONES ELÉCTRICAS DE LA ENERGÍA RENOVABLE

**Organiza:** Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

**Objetivo:** Presentar a los equipos y técnicas empleadas en el diseño de sistemas de aprovechamiento de energías renovables, desde el punto de vista de optimización del aprovechamiento de la energía renovable, la captación de energía, su conversión a energía térmica para su almacenamiento y su aprovechamiento final como energía eléctrica.

**Lugar y fecha:** A distancia. Seis meses (12 créditos).

**Información:** 91 398 77 94.

**Sitio:** [www.fundacion.uned.es](http://www.fundacion.uned.es)

**Correo e:** [secretaria@fundacionuned.es](mailto:secretaria@fundacionuned.es)

**Precio:** 279 euros, aproximadamente.







Evaluación de Impacto Ambiental. Conocer y aplicar todos los aspectos que un profesional debe conocer del sector eólico. Conocer cómo se gestiona un proyecto de una instalación de energías renovables. Dirigido a licenciados y diplomados en Biológicas, Ambientales, Químicas e Ingenierías, licenciados en Derecho y estudiantes de último año de carrera.

**Lugar y fecha:** A distancia y on-line. Duración: 230 horas. Plazo máximo de 6 meses.

**Información:** 915 931 545.

**Sitio:** [www.fomaselect.com](http://www.fomaselect.com)

**Correo e:** [info@fomaselect.com](mailto:info@fomaselect.com) y [informacion@fomaselect.com](mailto:informacion@fomaselect.com)

**Precio:** 330€ es el precio para empleados acreditados. 290€, para desempleados acreditados.

#### ■ CURSO TÉCNICO EN ENERGÍA EÓLICA

**Organiza:** Formaselect Grupo Empresarial.

**Objetivo:** Analizar los aspectos más relevantes del panorama energético actual.

Definir, describir y analizar los aspectos más importantes que caracterizan la energía eólica. Conocer las herramientas disponibles en el mercado para llevar a la práctica proyectos de desarrollo en el área de la energía eólica. Dirigido a directivos y técnicos de empresas, organizaciones no gubernamentales, gestores, técnicos y funcionarios de la Administración y estudiantes universitarios y de posgrado.

**Lugar y fecha:** A distancia y on-line. Duración: 80 horas. Plazo máximo de 3 meses.

**Información:** 915 931 545.

**Sitio:** [www.fomaselect.com](http://www.fomaselect.com)

**Correo e:** [info@fomaselect.com](mailto:info@fomaselect.com) y [informacion@fomaselect.com](mailto:informacion@fomaselect.com)

**Precio:** 230€ es el precio para empleados acreditados. 207€, para desempleados acreditados.

#### ■ MANTENIMIENTO MECÁNICO DE AEROGENERADORES

**Organiza:** Cenifer.

**Objetivo:** Preparar en la impartición de formación en tareas de mantenimiento mecánico preventivo y correctivo a realizar en los aerogeneradores.

**Lugar y fecha:** Navarra. Del 14 al 23 de septiembre y del 9 al 18 de diciembre. 60 horas.

**Información:** Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.

**Sitio:** [www.cenifer.com](http://www.cenifer.com)

**Correo e:** [cenifer.secretaria@pnfte.cfnavarra.es](mailto:cenifer.secretaria@pnfte.cfnavarra.es)

**Precio:** Gratuito

#### ■ GESTIÓN Y OPERACIÓN DE PARQUES EÓLICOS

**Organiza:** Cenifer.

**Objetivo:** Capacitar en el conocimiento de los riesgos, situaciones de riesgo y su clasificación en tareas de mantenimiento y montaje de las instalaciones eólicas.

**Lugar y fecha:** Navarra. Del 22 de junio al 1 de julio. 60 horas.

**Información:** Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.

**Sitio:** [www.cenifer.com](http://www.cenifer.com)

**Correo e:** [cenifer.secretaria@pnfte.cfnavarra.es](mailto:cenifer.secretaria@pnfte.cfnavarra.es)

**Precio:** Gratuito

#### ■ OPERADOR-MANTENEDOR DE M.T. Y A.T. EN PARQUES EÓLICOS

**Organiza:** Cenifer.

**Objetivo:** Comprender los sistemas de MT/AT, los elementos que lo componen, sus funciones y problemas relacionados y operaciones de mantenimiento.

**Lugar y fecha:** Navarra. Del 9 al 16 de noviembre. 48 horas.

**Información:** Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.

**Sitio:** [www.cenifer.com](http://www.cenifer.com)

**Correo e:** [cenifer.secretaria@pnfte.cfnavarra.es](mailto:cenifer.secretaria@pnfte.cfnavarra.es)

**Precio:** Gratuito

#### ■ ENERGÍA EÓLICA. CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

**Organiza:** IUSC.

**Objetivo:** Curso dirigido a licenciados, diplomados, ingenieros superiores e ingenieros técnicos, así como a titulados con responsabilidades y experiencia acreditada en estos ámbitos. Este es un curso de especialización de «formación continua».

**Lugar y fecha:** Barcelona (presencial). Duración: 27 horas (3 créditos). Las sesiones tendrán lugar entre semana de 19:00 a 22:00 horas. Fechas: 8, 11, 13, 15, 18, 20, 25, 27 y 29 de mayo de 2009.

**Información:** 934 125 455 y 902 103 859.

**Sitio:** [www.iusc.es](http://www.iusc.es)

**Correo e:** [info@iusc.es](mailto:info@iusc.es)

**Precio:** 324 €.

#### ■ ESPECIALISTA EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS DE PARQUES EÓLICOS

**Organiza:** Instituto de Posgrado y Formación Continua de la Universidad Pontificia de Comillas-ICAI.

**Objetivo:** El programa va dirigido a profesionales del sector de las energías renovables que deseen completar su formación en el ámbito de la energía eólica, así como a personas sin experiencia previa que aspiren a integrarse en ese sector. En ambos casos se debe contar con titulación universitaria de licenciado en carreras

de ciencias, ingeniero o ingeniero técnico.

**Lugar y fecha:** Madrid. Desde octubre de 2007 hasta marzo de 2008 (220 horas). Viernes tarde de 17:00 a 21:00h y Sábados mañana de 9:30 a 13:30h.

**Información:** 915 422 800 (extensión 2363). Directora del curso: Yolanda Moratilla.

**Sitio:** [www.upcomillas.es](http://www.upcomillas.es)

**Correo e:** [ymoratilla@upcomillas.es](mailto:ymoratilla@upcomillas.es)

**Precio:** 4.800 €.

Seguros de hoy para un mañana más verde

**VIENTOS DE CAMBIO EN LOS SEGUROS DE LA ENERGÍA VERDE.**  
GCube ofrece cobertura global a la industria de las renovables - con 25.000 MW asegurados en todo el mundo!

#### SEGUROS QUE OFRECEMOS:

- > Transporte
- > Retraso en la puesta en marcha debido al transporte marítimo
- > Construcción
- > Lucro Cesante
- > Operativo
- > Avería Mecánica
- > Cese de Negocio
- > Responsabilidad General
- > Terrestre y Marítimo

Puede contactarnos directamente o a través de su correduría de seguros:

Europa y Resto del Mundo - Richard Carroll tel: +44 (0) 20 7977 0204

Norteamérica - Curt Maloy tel: +1 760 880 1646

[www.gcube-insurance.com](http://www.gcube-insurance.com)

email: [info@gcube-insurance.com](mailto:info@gcube-insurance.com)

  
**WindPro**  
A brand of GCube

GCube Underwriting Ltd - 36 Leadenhall Street, London, EC3A 1AT tel: +44 (0) 20 7977 0200 email: [info@gcube-insurance.com](mailto:info@gcube-insurance.com)  
Authorised and regulated by the Financial Services Authority.

GCube Insurance Services Inc. - 3101 West Coast Highway, Suite 100, Newport Beach, CA 92663, USA tel: +1 949 515 9981  
email: [info@gcube-insurance.com](mailto:info@gcube-insurance.com) Licensed by The California Department of Insurance, License No. 0B86549.



**MÁSTER EN  
GESTIÓN  
INTEGRADA  
DE PROYECTOS.  
PROJECT  
MANAGEMENT.**  
OCTUBRE '09  
PRESENCIAL

**MÁSTER EN  
INGENIERÍA Y  
GESTIÓN DE LAS  
ENERGÍAS  
RENOVABLES**  
PRESENCIAL  
OCTUBRE '09

**MÁSTER EN  
INTEGRACIÓN DE  
SISTEMAS DE LA  
CALIDAD, LA  
SEGURIDAD Y EL  
MEDIO AMBIENTE**  
NOVIEMBRE '09  
PRESENCIAL.

**POSTGRADO EN  
GESTIÓN DE  
EFICIENCIA  
ENERGÉTICA**  
NOVIEMBRE '09  
PRESENCIAL

# ***Te buscarán.***



Descúbrelos en  
[www.il3.ub.edu](http://www.il3.ub.edu)

Llámanos  
902 373 376



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**IL3**

Institute for LifeLong Learning  
Institut de Formació Contínua  
Instituto de Formación Continua  
Universitat de Barcelona

**Engineers**  
Industrials de Catalunya



E

# Antonio Martínez Martínez

Director docente del Instituto de Investigaciones Ecológicas (INIEC)

*“Nuestros cursos relacionados con las renovables experimentan cada año un aumento del 10%”*

■ Como una de las principales plataformas que más formación de posgrado ofertan en el ámbito español en materia de energías renovables, ¿ha notado un aumento de la demanda de los cursos?

■ El incremento ha sido espectacular. Debo matizarle, no obstante, que nuestros programas de formación no sólo se imparten a nivel nacional, de hecho un 30 por ciento de nuestros alumnos no residen en España, teniendo su residencia en la mayoría de los casos en países latinoamericanos. Como centro de formación dedicado al medio ambiente y a las energías renovables desde el año 1992 tenemos una oferta formativa que abarca una temática muy diversa. Sin embargo, en los últimos cinco años todos los cursos relacionados con las energías renovables son los que se están llevando el gato al agua, experimentando crecimientos sostenidos en el número de matrículas del 10 por ciento anual.

■ Se trata de un sector emergente. Por eso, ¿resulta especialmente importante el continuo reciclaje de los profesionales dedicados a las energías renovables?

■ El continuo reciclaje de los profesionales en el sector de las energías renovables no es

importante. Es imprescindible. Un profesional que se formara hace 10 años y no haya realizado ninguna actualización de sus conocimientos está totalmente desfasado. Se trata de un sector tan dinámico que el estudio realizado el año pasado debe ser actualizado éste. La legislación se modifica a velocidad de vértigo, como lo atestigua que normativas aprobadas en 2007 ya están derogadas. Del mismo modo, tecnología puntera en 2006 hoy está totalmente obsoleta desde un punto de vista económico y/o técnico.

■ ¿Cree que las energías renovables son una buena salida profesional ante la crisis?

■ Las fluctuaciones económicas son cíclicas y se producen de forma inexorable cada cierto tiempo. Cuando mi mujer estaba embarazada de nuestra primera hija y nos dirigíamos al hospital para que diera a luz sabíamos en todo momento cuando le vendría la próxima contracción. Al estudiar la economía sucede exactamente lo mismo y podemos determinar, con poco margen de error, cuando se producirán ciclos expansivos o recesivos. Sin embargo, las energías renovables son un “valor seguro”. En tiempos de bonanza económica crecen más que la media de los sectores productivos y en tiempos de recesión decrecen menos. Esto es así porque es un sector estratégico apoyado por los compromisos internacionales asumidos por los distintos gobiernos.

■ ¿Hay mucha demanda de este tipo de especialidades?

■ La demanda, como le he indicado antes, es espectacular. Además de la formación privada y bonificada que ofertamos a las empresas tengo que destacar las acciones formativas que venimos impartiendo con la Asociación de Promotores y Productores



de Energías Renovables de Andalucía (APREAN). De las 261 plazas disponibles para este año 2009 ya se han recibido 544 solicitudes de matrícula y sólo estamos en abril.

■ ¿Exige mucho trabajo dentro del INIEC el hecho de mantener actualizada la formación?

■ No exige ningún trabajo. Por lo menos en el sentido peyorativo de la palabra. Uno de nuestros objetivos es que el contenido que se ofrece al alumno esté totalmente actualizado. El equipo docente que siente como suyo el material que se le envía al alumno quiere que éste sea de la máxima calidad y actualidad. En este sentido, puedo indicarle que nuestro sistema de impresión de libros es “bajo demanda”. Esto quiere decir que no tenemos ni un solo libro en stock. El equipo docente actualiza día a día, créame, el contenido de cada acción formativa y remite esta información a la empresa editorial que se encarga de imprimir el contenido para los alumnos que se han matriculado ese día. Si sólo hay una matrícula se imprime un juego de libros y si hay cincuenta, pues cincuenta.

■ ¿Qué perfil es el del demandante?

■ Puedo decirle que tenemos de todo: parado, trabajador, que busca reciclarse, trabajador que busca otra salida profesional... De hecho, el programa formativo se adapta a las circunstancias particulares del alumno y se diseñan acciones formativas para trabajadores, para desempleados y estudiantes que desean compatibilizar sus estudios con los nuestros para adquirir una formación complementaria que no tienen. ■

actual de conseguir un aprovechamiento eficiente de la energía solar, conocer las prestaciones actuales de las células fotovoltaicas y las diferentes estrategias que se están investigando para conseguir un mayor rendimiento de las células fotovoltaicas.

**Lugar y fecha:** Oviedo. Del 20 al 24 de julio. Matrículo hasta el 13 de julio.

**Información:** 985 103 390.

**Sitio:** <http://directo.uniovi.es>

**Correo e:** [vematricula@uniovi.es](mailto:vematricula@uniovi.es)

**Precio:** 211,10 €.

## ■ POSTGRADO EN ENERGÍA SOLAR

**Organiza:** Estudios Superiores Abiertos, SEAS.

**Objetivo:** Conocer las principales tecnologías de aplicación de las fuentes de energías alternativas del tipo solar y la principal legislación y normativa en esta materia, conocer los principios fundamentales de funcionamiento de un sistema de aprovechamiento de la energía solar para generar electricidad; dimensionar, calcular y mantener los elementos de la instalación fotovoltaica, tanto autónoma como conectada a red; y entender el funcionamiento de una instalación de energía solar térmica, sus tipos y los componentes que la forman, aprendiendo a dimensionar una instalación de este tipo. **Lugar y fecha:** Combina la

metodología a distancia y la presencial (formación abierta adaptable a las circunstancias del alumno). Fecha de comienzo del curso, indiferente. Centro propio en Zaragoza (y delegaciones en todas las provincias) y campus virtual.

**Información:** 902 362 625 y 976 764 100.

**Sitio:** [www.estudiosabiertos.com](http://www.estudiosabiertos.com)

**Precio:** A consultar.

## ■ MÁSTER EN ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

**Organiza:** Instituto de Energía Solar de la Universidad Politécnica de Madrid.

**Objetivo:** Comprender, analizar y juzgar la relevancia de cualquier contribución en este campo, en relación con su entorno social, energético y científico-técnico; conocimiento, análisis y propuestas de nuevos conceptos, métodos o dispositivos para la conversión fotovoltaica; y realización, desarrollo e innovación de procesos tecnológicos para la fabricación de dispositivos fotovoltaicos

**Lugar y fecha:** Madrid.

**Información:** 915 441 060.

**Sitio:** [www.ies.upm.es](http://www.ies.upm.es)

**Correo e:** [doctorado@upm.es](mailto:doctorado@upm.es), [info@ies-def.upm.es](mailto:info@ies-def.upm.es)

**Precio:** A consultar.

## ■ DOCTORADO EN ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

**Organiza:** Instituto de Energía Solar de la Universidad Politécnica de Madrid.

**Objetivo:** Formar expertos en todos los ámbitos relacionados con la Energía Solar FV. Se trata de un Programa de renombre internacional, con 28 años de historia, que ha producido 63 doctores y cuenta con la Mención de Calidad a Programas de Doctorado del Ministerio de Educación y Ciencia.

**Lugar y fecha:** Madrid.

**Información:** 91 336 72 31

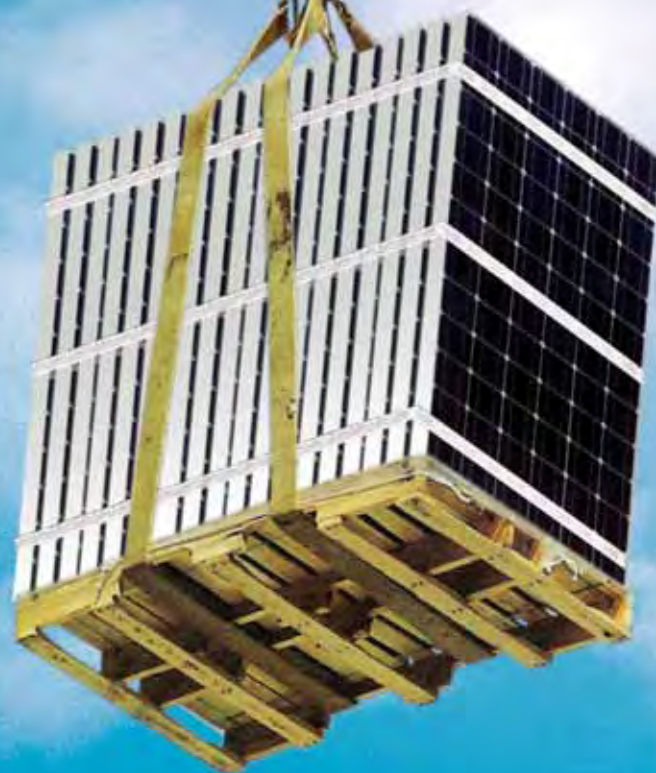
**Sitio:** [www.ies.upm.es](http://www.ies.upm.es) **Correo e:** [ctablero@ies-def.upm.es](mailto:ctablero@ies-def.upm.es)

**Precio:** A consultar.

## ■ DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

**Organiza:** Ente Vasco de la Energía (EVE)

**Objetivo:** profundizar en el diseño y cálculo de este tipo de instalaciones, complementando la formación dada en el curso de “Energía solar térmica: esquemas”, incluido en este mismo programa de formación. Gestores energéticos y ambientales, técnicos de ingenierías y/o consultorías, técnicos de la administración, y en general, todas aquellas personas interesadas en profundizar en el conocimiento de las instalaciones de esta fuente



## Especializados en la distribución de material fotovoltaico al instalador

Golfo de Salónica, 25  
28033 Madrid  
Tif.: 91 329 09 10  
info@albasolar.es  
www.albasolar.es

**alba**  **solar**



Distribuidor Autorizado



# Eva Llera

Directora de postgrados de CIRCE

*“Por las aulas de la Universidad de Zaragoza han pasado más de 1.000 alumnos de cinco continentes”*

**CIRCE promueve ocho títulos propios de Postgrado de la Universidad de Zaragoza. Apoyado por el gran desarrollo e implantación de las energías renovables en la comunidad autónoma, ofrece máster y cursos presenciales y on-line, que permite a todo tipo de alumnos poder inscribirse y encontrar la oferta que más se ajusta a lo que busca.**

■ **¿Cuánto tiempo llevan realizando este tipo de formación profesional?**

■ Ya desde su creación en el año 1993, CIRCE ha divulgado el conocimiento adquirido en sus actividades como Centro de Investigación a través de la organización de cursos, seminarios, conferencias, congresos y la publicación de libros, artículos y revistas. A finales de los 90, CIRCE impartió la primera edición del Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética, anticipándose a la demanda de titulados universitarios especializados en estas áreas. Desde entonces ha ido adaptando su oferta a las necesidades de la sociedad promoviendo en la actualidad un total de ocho Títulos Propios de Postgrado la Universidad de Zaragoza.

■ **¿Cuál es el perfil de los demandantes de este tipo de cursos/máster?**

■ Se trata de personas comprometidas con el medioambiente y que quieren especializarse en el uso sostenible de los recursos materiales y energéticos. Los titulados recientes buscan completar su formación en temas de energías renovables, ahorro energético, ecoeficiencia, etc. mientras que los que ya disponen de cierta experiencia laboral proyectan redirigir su carrera profesional o actualizar sus conocimientos. En las últimas ediciones se han incorporado profesionales procedentes de empresas que se han planteado la sostenibilidad como una nueva estrategia de gestión.

■ **¿Qué formación previa debe tener un alumno que esté interesado?**

■ Aunque parezca que la más adecuada es una titulación universitaria en disciplinas científico-técnicas como por ejemplo ingenierías, físicas, arquitectura, etc. los perfiles profesionales demandados por la industria de las renovables o relacionados con el uso racional de la energía son muy diversos. Por esta razón, alguno de nuestros cursos ha sido concebido desde una perspectiva multidisciplinar con el fin de contribuir a la capacitación de dichos profesionales no técnicos pudiendo encontrar entre sus alumnos a economistas o abogados.

■ **¿Cuántos alumnos han formado hasta el momento?**

■ Hasta el momento, por las aulas del Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza han pasado más de 1.000 alumnos de los cinco continentes.

■ **¿Cómo ve el sector de las energías renovables en Zaragoza? ¿Tiene futuro?**

■ Aragón es un ejemplo en cuanto al desarrollo e implantación de las energías renovables. Una de las claves ha sido la creación de una industria propia, en la que el potencial humano ha jugado un papel decisivo. Nos consta que el Máster en Energías Renovables ha contribuido a ello. No obstante, siempre hemos pretendido que nuestros másters no quedaran limitados a un ámbito local y en su programa participan expertos de toda España



ña e incluso de Europa. Por otro lado un 35 por ciento de nuestros alumnos procede de otras comunidades autónomas, un 10 por ciento de países de la Unión Europea y casi un 20 por ciento de Latinoamérica.

Además, la Universidad de Zaragoza es la única universidad española que participa en el programa de formación de postgraduados coordinado por la Agencia EUREC (European Renewable Energy Centres Agency).

■ **¿Qué puede destacar de los cursos que imparte su centro? ¿Hay algo que los pueda distinguir del resto de cursos que se ofertan por toda España?**

■ Todos los postgrados promovidos por CIRCE presentan un marcado carácter práctico y empresarial, con la participación en su programa de expertos procedentes de diferentes áreas de conocimiento de la Universidad de Zaragoza y de reconocidos profesionales de un centenar de empresas y organismos del sector. La mayoría de estos cursos se imparten tanto en modalidad presencial como en modalidad online. Esta última permite al alumno flexibilizar su dedicación y una oportunidad para su formación a lo largo de la vida.

■ **¿Tienen previsiones positivas en cuanto a que las plazas se completen en este periodo de crisis económica?**

■ Quizás la velocidad de desarrollo de las energías renovables se vea ligeramente reducida por la actual crisis económica, pero todos los que conocemos el sector sabemos que es uno de los que más posibilidades de crecimiento tiene. Además, éste es un sector en el que el crecimiento empresarial está directamente relacionado con la capacitación superior de sus profesionales por lo que creemos que la demanda de nuestros másters lejos de verse afectada va a superar los records de los dos últimos años. ■

te de energía renovable. Es necesario haber realizado el curso de “Energía solar térmica: esquemas”, o poseer unos conocimientos equivalentes.

**Lugar y fecha:** Vitoria-Gasteiz. Del 1 al 11 de junio. 32 horas. De 16:00 a 20:00 horas.

**Información:** 94 42 43 188. [www.eve.es](http://www.eve.es)

**Sitio:** [www.asmoz.org](http://www.asmoz.org) **Correo e:** [forset@coiib.es](mailto:forset@coiib.es)

**Precio:** 475€ + 16% iva

■ **ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

**Organiza:** Ente Vasco de la Energía (EVE)

**Objetivo:** Los avances tecnológicos, los procesos de automatización en la fabricación de paneles y el apoyo de las administraciones a la energía solar, están favoreciendo su desarrollo, implantación y divulgación en la sociedad. El objetivo del curso es iniciar en el conocimiento específico del aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica. Está dirigido a instaladores de sistemas térmicos y eléctricos, técnicos de ingenierías y/o consultorías, técnicos de la administración, y en general, todos aquellas

personas interesadas en conocer las posibilidades de aplicación de este tipo de energía.

**Lugar y fecha:** Vitoria-Gasteiz. Del 6 al 15 de junio. 24 horas. De 16:00 a 20:00 horas.

**Información:** 94 42 43 188. [www.eve.es](http://www.eve.es)

**Sitio:** [www.asmoz.org](http://www.asmoz.org) **Correo e:** [forset@coiib.es](mailto:forset@coiib.es)

**Precio:** 395€ + 16% iva

■ **POSTGRADO EN ENERGÍA SOLAR**

**Organiza:** Master Distancia, S.A. (MASTER-D)

**Objetivo:** Permitir al alumno alcanzar la cualificación necesaria para poder asumir puestos de responsabilidad en empresas del sector de la energía solar gracias a los conocimientos teórico prácticos adquiridos. Obtener una titulación universitaria especializada en energías renovables.

**Lugar y fecha:** Combina la metodología personalizada, supervisada y a distancia (formación abierta adaptable a las circunstancias del alumno). Fecha de comienzo del curso: indiferente. Central en Zaragoza y delegaciones en todas las provincias.

**Información:** teléfonos 902 242 243 y 976 764 100.

**Sitio:** [www.masterd.es](http://www.masterd.es) **Precio:** Consultar precio.

■ **CURSO DE TÉCNICO EN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

**Organiza:** Master Distancia, S.A. (MASTER-D)

**Objetivo:** Especializar a los alumnos en instalaciones solares térmicas tanto para su proyección como para su instalación y mantenimiento.

**Lugar y fecha:** Combina la metodología personalizada, supervisada y a distancia (formación abierta adaptable a las circunstancias del alumno). Fecha de comienzo del curso: indiferente. Central en Zaragoza y delegaciones en todas las provincias.

**Información:** teléfonos 902 242 243 y 976 764 100.

**Sitio:** [www.masterd.es](http://www.masterd.es) **Precio:** Consultar precio.

■ **CURSO DE TÉCNICO EN ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

**Organiza:** Master Distancia, S.A. (MASTER-D)

**Objetivo:** Especializar a los alumnos en instalaciones solares fo-





# Una cosa es ofrecer la máxima calidad, y otra cosa es mantenerla! We care! Since 1975.

Una historia de 50 años de éxitos empresariales no se genera de la nada. En primer lugar se la debemos a nuestra fuerza innovadora, lo que entre otras cosas documenta nuestra experiencia de 30 años como pionera en el desarrollo de células solares policristalinas con la máxima eficiencia. Además exigimos una calidad extraordinaria que aseguramos mediante la fabricación y el control continuado y propio de nuestros productos, inclusive todos los componentes. Así, los módulos fotovoltaicos incluso pueden subsistir bajo las más severas condiciones ambientales, como lo demuestra claramente la planta KYOCERA de Jungfraujoeh en Suiza. Convéncese de ello también en: [www.kyocerasolar.eu](http://www.kyocerasolar.eu).

**Solar Power for Everyone.**  
¡Visítenos en la Intersolar de Munich, pabellón A2, stand 150!

**KYOCERA  
SOLAR**

**We care!**



# E Martín Ibarra

Director del Centro de Formación en Energías Renovables promovido por el Gobierno de Navarra (CENIFER)

*“Hemos incrementado la demanda porque muchos de nuestros cursos son para parados”*

■ **Con el alto incremento de parados que hay en España, ¿han notado un aumento de la demanda debido a que muchos cursos que ofertan son para personas en paro?**

■ Desde luego, el incremento de la demanda ha sido notable precisamente porque muchos de esos cursos son para parados. Cursos que antes tenían una inscripción de 20 personas ahora tienen 80.

■ **¿Cómo notan la crisis?**

■ No la notamos. En este sector la demanda de formación es muy alta dado que se estima que las posibilidades de encontrar empleo son altas y por ello la gente se apunta a los cursos.

■ **¿Qué es lo que buscan estas personas, cambiar de profesión y dirigir su futuro a un nuevo mercado por explotar o reciclarse en su profesión?**

■ Fundamentalmente creo que es la necesidad de cambio de profesión y el buscar

nuevos mercados lo que empuja a estas personas a cursar este tipo de cursos.

■ **¿Es verdad que las plazas que ofertan se ocupan mucho más rápido que años atrás?**

■ Desde luego, las plazas se completan rápidamente. Incluso ha habido gente que pedía información mucho antes de abrirse los plazos de matrícula.

■ **¿Cuál es el objetivo del CENIFER, al tratarse de un centro público? ¿Compite con las empresas que ofertan este tipo de cursos/máster/formación o tienen objetivos completamente distintos?**

■ CENIFER tiene como principal objetivo dar respuesta a las necesidades formativas que surgen en el ámbito de las energías limpias y asegurar la existencia en el mercado laboral de técnicos y especialistas formados y recualificados, en torno a este ámbito. CENIFER desarrolla iniciativas dirigidas a: garantizar a las empresas la incorporación de técnicos formados; re-cuali-

ficar a los técnicos que ya están trabajando en el sector; y contribuir, junto con otras iniciativas, al mantenimiento del liderazgo de Navarra en EERR, nacional, europeo e internacional. Puntualmente se pueden dar casos de competencia, pero solo sería a nivel estatal.

■ **¿Hay mucha demanda en este tipo de especialidades?**

■ Si, la temática de los cursos es muy coincidente con las necesidades formativas de los trabajadores y desempleados por lo que la demanda también es muy alta.

■ **¿Podría darme datos sobre el número de personas que se inscriben con respecto a otros años, o el dinero invertido?**

■ En los ciclos de grado superior para 75 plazas ha habido unas 200 inscripciones y en los cursos para parados para las 30 plazas que hay cada trimestre se han producido 150 inscripciones. La formación continua también presenta muy buenos resultados. ■



## Cursos específicos para navarros desempleados

El CENIFER (Centro Nacional Integrado de Formación de Energías Renovables), uno de los centros clave en España en lo que se refiere a la formación en materia de energías renovables, presenta una oferta formativa específica para desempleados de Navarra. Desde cursos de certificación energética de edificios mediante software CY-PE, de mantenimiento eléctrico electrónico en el sector de las energías renovables, curso de hidráulica, de variador de velocidad, de gestión del mantenimiento de instalaciones térmicas mediante software PRISMA a introducción a sistemas de control SCADA para parques eólicos. Todos estos cursos con una duración de entre 30 y 80 horas. Los cursos programados comienzan (dependiendo de cada uno) entre el 11 de mayo y el 9 de octubre de 2009.

■ **Más información:**

→ <http://www.cenifer.com/webFormacion/modalidades.aspx?idModalidad=2>



voltaicas tanto para su proyección como para su instalación y mantenimiento.

■ **Lugar y fecha:** Combina la metodología personalizada, supervisada y a distancia (formación abierta adaptable a las circunstancias del alumno). Fecha de comienzo del curso: indiferente. Central en Zaragoza y delegaciones en todas las provincias.

■ **Información:** teléfonos 902 242 243 y 976 764 100.

■ **Sitio:** [www.masterd.es](http://www.masterd.es) ■ **Precio:** Consultar precio.

### OTROS CURSOS

#### ■ CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍA HIDRÁULICA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

■ **Organiza:** Instituto de Investigaciones Ecológicas.

■ **Objetivo:** Estudiar toda la tecnología aplicable para la obtención de la electricidad usando energía hidráulica y adquirir co-

nocimiento en medidas de eficiencia energética y ahorro de combustibles.

■ **Lugar, fecha y duración:** Convocatoria abierta durante todo el año (curso de un mes y medio). A distancia con apoyo *on-line* (el alumno recibe todo el material físico en su casa y, además, tiene a su disposición una plataforma *on-line*). En total 110 horas.

■ **Información:** 902 183 672.

■ **Sitio:** [www.iniec.com](http://www.iniec.com)

■ **Correo e:** [secretaria@iniec.com](mailto:secretaria@iniec.com)

■ **Precio:** 485 €.

#### ■ MÁSTER EN ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE: INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ARQUITECTURA

■ **Organiza:** Fundació Universitat Politècnica de Catalunya.

■ **Objetivo:** Formar arquitectos e ingenieros que están interesados en alcanzar un alto grado de especialización en la aplicación de

las energías renovables a la arquitectura. Formar, asimismo, a otros profesionales universitarios que necesiten ampliar sus conexiones en este campo.

■ **Lugar y fecha:** Barcelona (presencial). Comienzo del máster: 5 de octubre de 2009 (ya está abierto el plazo de información) al 30 de noviembre de 2010. Duración: 450 horas (45 créditos).

■ **Información:** 934 015 869

■ **Sitio:** [www.fundacio.upc.edu](http://www.fundacio.upc.edu)

■ **Correo e:** [info.urbanisme@fundacio.upc.edu](mailto:info.urbanisme@fundacio.upc.edu)

■ **Precio:** 5.130 €.

#### ■ CURSO TÉCNICO EN ENERGÍA HIDRÁULICA

■ **Organiza:** Formaselect Grupo Empresarial.

■ **Objetivo:** Analizar los aspectos más relevantes del panorama energético actual. Definir, describir y analizar los aspectos más importantes que caracterizan la energía hidráulica. Conocer las herramientas disponibles actualmente en el mercado para llevar a la práctica proyectos de desarrollo en el área de la energía hidráulica. Dirigido a directivos y técnicos de empresas, organizaciones no gubernamentales, gestores, técnicos y funcionarios de la Administración y estudiantes universitarios y de posgrado.

■ **Lugar y fecha:** A distancia y *on-line*. Duración: 80 horas.

■ **Plazo máximo:** 3 meses.

■ **Información:** 915 931 545.

■ **Sitio:** [www.formaselect.com](http://www.formaselect.com)

■ **Correo e:** [info@formaselect.com](mailto:info@formaselect.com) y [informacion@formaselect.com](mailto:informacion@formaselect.com)

■ **Precio:** 230€ es el precio para empleados acreditados. 207€, para desempleados acreditados.

#### ■ TÉCNICO SUPERIOR EN MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES BIOLIMÁTICAS EN EDIFICIOS

■ **Organiza:** Centro de Formación en Energías Renovables, promovido por el Gobierno de Navarra (Cenifer).

■ **Objetivo:** Que el alumno sea capaz de programar, coordinar y supervisar la ejecución de los procesos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones de edificio y de procesos industriales y realizar su puesta en servicio. Que sea capaz de integrar instalaciones de energías renovables en edificios. Para acceder es preciso disponer del título de bachiller o equivalente (posibilidad de acceso mediante prueba en determinadas condiciones).







Energía Solar Fotovoltaica

Visítenos en:

Genera  
Madrid  
Pabellón 9  
Stand 9F19  
12-14 Mayo

Intersolar  
Munich  
Pabellón 6  
Stand B6.230  
27-29 Mayo



JHROeden le ofrece un asesoramiento integral en todas sus instalaciones y proyectos, aportándole siempre la mejor de las soluciones para cada instalación.

Somos distribuidores de módulos e inversores de alta calidad de los fabricantes líderes del sector.

Calidad y seriedad son la energía que nos impulsa durante más de 35 años en el sector de las energías renovables.

[www.jhroerden.com](http://www.jhroerden.com)





# La I+D eólica quiere encadenar el viento

*Un fantasma recorre la eólica, un espectro translúcido que se manifiesta, se muestra, de mil formas distintas. Una de ellas, dícese intermitencia: el viento es inconstante y asimismo impredecible; otra, carestía: las renovables son limpias, sí, pero carísimas. Contra ese espantajo falso, multiforme y amorfo, madura una palabra clave –mágica– que poco a poco va calando –almacenamiento–; una palabra y contraseña que parece tomar más y más cuerpo por momentos. No es para menos: el día en que sea posible guardar la electricidad en un cajón –a buen precio y para dispensar a demanda– habrá cambiado la historia, porque habrá muerto el último fantasma... de la eólica.*

Luis Iní

**S**egún datos de la Asociación Eólica Mundial (World Wind Energy Association) que ya publicamos en nuestra edición de marzo pasado, el sector representa ya el 1,5 % de la electricidad mundial, con una potencia acumulada total de 120 GW, y con el dato relevante de que casi una cuarta parte de esa cantidad

fue instalada el año pasado. Estados Unidos, Alemania y España, los tres líderes en potencia, están apostando tan fuerte por la eólica que opera en tiempo presente como por la I+D que ha de alumbrar el futuro. Pero una cosa está clara, aunque son buenos tiempos para los cosecheros del viento, aún queda un reto fundamental: saber cómo aprovechar toda la energía que pue-

den generar los molinos, pero que muchas veces no hay modo de volcar a la red por aquello de que en ese momento la demanda es inferior.

Varias son las líneas de ataque emprendidas ya en todo el mundo. En España, el foco está puesto en el bombeo de agua y posterior uso hidroeléctrico (cuando hay generación eólica de sobra –cuando sopla





Junto a estas líneas y en la página anterior, el Parque Sotavento (Galicia), donde ha sido instalado un Sistema de Producción de Hidrógeno con Eólica que es fruto de un acuerdo entre Gas Natural y la Consellería de Innovación, Industria y Comercio de la Xunta.

más viento y no hace falta tanta electricidad-, en vez de parar el molino, empleamos la energía por él generada para bombear agua de un embalse inferior a otro situado a cota superior desde el que dejaremos caer el líquido elemento cuando queramos generar energía con ese salto hidroeléctrico); otra de las opciones más aludidas es la referida al almacenamiento de esa energía eólica en forma de hidrógeno; otra más, el aprovechamiento directo a través de la carga de baterías de vehículos eléctricos. Veamos qué es lo que dicen algunas de las voces más autorizadas en la investigación y conocimiento sobre lo que, seguro, será el próximo episodio de la historia de la eólica.

“Entre nosotros, el almacenamiento de la energía eólica tiene dos enfoques. Uno es el normal, cuando la energía se conecta a la red eléctrica, y una vez allí se distribuye hacia todos los consumidores; el otro es

el bombeo de doble embalse”, explica el ingeniero Alberto Ceña, director técnico de la Asociación Empresarial Eólica (AEE). Básicamente, el bombeo de doble embalse sirve para almacenar agua en lugares

elevados durante bajas demandas de electricidad, momentos en los que la energía originada por los aerogeneradores no es demandada por los consumidores. Con el bombeo esa energía es aprovechada y, al

### Aire comprimido bajo tierra

Otro de los desarrollos que se están llevando adelante no deja de sorprender por su idea, diríase arriesgada. Se trata de almacenar grandes cantidades de aire comprimido en cavidades subterráneas. Esta tecnología es desarrollada por la empresa norteamericana Sandia National Laboratories, que la ha bautizado Compressor Air Energy Storage (CAES, almacenamiento de energía por aire comprimido).

La idea no aparenta complicación: es básicamente bombear aire comprimido a depósitos subterráneos –cuando la demanda sea más escasa– y acumularlo hasta que el momento en que sea liberado para alimentar a una turbina que generará electricidad. Sobre el papel, bebe de la misma idea que el bombeo. Debe aclararse, en todo caso, que el proceso es bastante más complejo, ya que comprimir el aire a una presión muy alta tiene como efecto que se calienta enormemente, por lo que debe ser enfriado para ser enviado a los depósitos.

La energía proporcionada por los aerogeneradores, aseguran desde la empresa, comprimirá y guardará aire en un acuífero ubicado a mil metros de profundidad en el centro del estado de Iowa, que hasta ahora se utilizaba para almacenar gas natural. Es para 2011 cuando se cree que el futuro parque eólico, cuya construcción costará unos 130 millones de euros, suministre 270 MW durante dieciséis horas al día.



< www.opsunenergy.com  
 < mail: info@opsunenergy.com  
 < Tel: 660761706

- > Gestión y Supervisión de Huertos Fotovoltaicos en explotación
- > Auditorías de mantenimiento e Inspección de instalaciones en explotación
- > Análisis termográfico de las instalaciones
- > Medición en planta de la curva V-I de los módulos fotovoltaicos
- > Cálculo del rendimiento (PR) de las instalaciones mediante estación meteorológica independiente

Fuente: ISET





*Arriba, dos instalaciones del Centro Nacional de Energías Renovables (Cener): el Laboratorio de Electroquímica (imagen superior) y el Laboratorio de Integración en Red. El Cener ha participado en proyectos europeos que tienen como objetivo la obtención de hidrógeno a partir de energía eólica mediante electrólisis del agua.*



revés: cuando se produce una caída en la generación por falta de viento, el agua embalsada en altura “se turbinan para generar electricidad”, dice Ceña.

En la actualidad –continúa el experto de la AEE–, se generan en España tres mil MW por bombeo, lo que puede suponer cerca del uno por ciento de la matriz eléctrica española; el objetivo es duplicarlo en 2016”. Los datos que aporta Ceña respecto al bombeo de doble embalse pueden no entusiasmar, pero es creciente su uso en lugares donde se combinan abundancia de agua –aunque puede usarse un circuito cerrado del líquido elemento– y predisposición geográfica.

Un ejemplo de esto último es el proyecto de la Central Hidroeólica de El Hierro (ver despice). Es verdad, como reco-

noce Mariano Sanz, director de Innovación en Integración de Recursos Energéticos, del Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Circe), que el bombeo implica “grandes obras civiles, grandes embalses, grandes centrales y grandes sistemas que pueden afectar al ambiente, pero también es verdad que no está siendo aprovechado frente al ciclo combinado de gas, sistema del que sólo se aprovecha el 20%. De hecho, en España producimos tres veces más de esta manera que con la eólica”, energía esta última por otra parte más limpia.

### ■ Hidrógeno en año y medio

Otra vía de las transitadas por la investigación y el desarrollo –en pos del almacén de energía– conduce al hidrógeno. Y, sin duda, en ese sentido, el proyecto en estado más avanzado es el del Parque Sotavento, ubicado entre los ayuntamientos gallegos de Xermade (Lugo) y Monfero (A Coruña). Cuando fue inaugurado en febrero del año pasado, ese proyecto “era puntero a nivel práctico”. En ese aspecto, en la práctica, “experimentamos problemas con el transformador principal y se planteó la ido-

neidad de obtener hidrógeno con la variabilidad del viento”, explica Ángel Hermida, responsable técnico del parque, quien agrega que, aunque “el principal escollo es la tecnología, aunque la respuesta de los electrolizadores no es la misma en la realidad que sobre el papel, hasta ahora la experiencia es muy positiva”. Hermida considera que, “en un año y medio se entrará en la fase de optimización”. Más aún: en España “estamos capacitados como promotores, investigadores y como vendedores”, para llevar adelante esta tecnología.

Sin embargo, es preciso reseñar el poco conocimiento que existe sobre el tema. En eso precisamente hace hincapié Raquel Garde, doctora en Química y especialista del Departamento de Integración en Red del Centro Nacional de Energías Renovables (Cener): “en general, se ignora mucho lo que son las tecnologías del hidrógeno; hay una idea equivocada de que son sistemas peligrosos”. Para que eso se pueda revertir, concluye Garde, “debe haber cada vez más difusión, más información pública”.

Garde formó parte del equipo que participó en el Proyecto Europeo Regional Market of Renewable Energies Sources Fuel Cell Systems for Households (RES-FC Market), financiado por la Comisión Europea a través de la Intelligent Energy Executive Agency. Lo que pretendíamos –señala esta doctora– era “estudiar la viabilidad de un mercado para trescientas pilas de un kilovatio en diez regiones diferentes de Europa”. En ese proyecto, que contemplaba la obtención de hidrógeno a partir de energía eólica mediante electrólisis del agua, se estimaba que, con cada pila, es posible cubrir el 90% de la demanda eléctrica de una vivienda de noventa metros cuadrados.

El RES-FC Market finalizó el año pasado. A la hora de mencionar las conclusiones, la investigadora revela que “se detectaron barreras de tipo tecnológico y, sobre todo, económico: el coste de las pilas debe reducirse, como, en general, el de todas las tecnologías del hidrógeno, así como también es preciso aumentar su eficiencia y vida útil y dar garantías para estos sistemas”. Entre los elementos que, según cree, aportarían beneficios a su desarrollo, menciona los apoyos que se pueden dar desde ámbitos gubernamentales, como “subsidios, ayudas, promociones”. En definitiva, concluye la doctora Garde, “hay que trabajar en todos los ámbitos, ya que así será más fácil conseguir sistemas competitivos y ampliar el mercado, lo cual a su vez haría desarrollar aún más la investigación”.

### ■ Las baterías que vienen del exterior

A finales del año pasado aparecieron en el mercado dos nuevos productos que parecen marcar la ruta a seguir en el terreno de las baterías. Se trata de dos presentaciones, una de la estadounidense Xcel Energy y la otra, de la unión de las firmas del Grupo Saft y ABB. Xcel Energy ha desarrollado un sistema que permitirá utilizar la batería provista por la japonesa NGK Insulators, que, con base de sodio y sulfuro, puede almacenar energía eólica de un parque de Minnesota de 11 MW de potencia. Aseguran que ese acopio puede llegar a cerca de siete megavatios hora de energía, con una capacidad de carga y descarga de un megavatio, provista por veinte baterías de 50 kW, suficiente como para alimentar quinientos hogares durante siete horas.

Por su parte, el Grupo Saft y ABB han desarrollado la primera batería de li-ión de alto voltaje del mundo cuyo diseño está concebido para mejorar las redes de distribución de energía eólica y fotovoltaica. El nuevo sistema combina un almacenamiento dinámico de corriente mediante una pila de 5,2 KV. Las unidades están conectadas en serie para alcanzar un voltaje nominal de 5,2 KV y de este modo el sistema pueda entregar 200 kw por hora y unos 600 kw en unos 15 minutos.







[www.lmglassfiber.com](http://www.lmglassfiber.com)

## Esforzándonos por reducir el coste de la energía

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

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

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

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



LM Glasfiber



A la izquierda, Mariano Sanz, director de Innovación en Integración de Recursos Energéticos del Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Circe). Junto a él, imagen del interior del Laboratorio de Integración de Energías Renovables del Circe.

## ■ “Huahuas” canarias

En tanto, otro desarrollo de la “vía del hidrógeno” toma cuerpo en las Islas Afortunadas. Allí, el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) trabaja con el hidrógeno obtenido por hidrólisis a partir de la energía eólica, que emplea como combustible de automoción en cualquier tipo de vehículo. El proyecto está liderado por Salvador Suárez García, jefe del Departamento de Energías Renovables, División de Investigación y Desarrollo Tecnológico del ITC.

Se trata del proyecto Hydrobus, también impulsado por fondos europeos, que intenta asociar el uso del hidrógeno y su integración con las energías renovables, y así aprovechar los recursos eólicos de los archipiélagos de la Macaronesia (Azores, Madeira y Canarias). Suárez García informa de que “ya se ha concluido la fase de estudios aplicados a modelos experimentales que luego se intentarán llevar a unidades de transporte público”. La siguiente etapa plantea la construcción de instalaciones en cinco islas de los archipiélagos macaronésicos: Terceira, Tenerife, Madeira, El Hierro y Gran Canaria. Según describe el investigador canario, “cada sistema constará de dos autobuses; una hidrogenera, que así son denominadas en el

sector las estaciones de servicio; un aerogenerador, y sistemas de producción y almacenamiento de hidrógeno”.

Ceña, de la AEE, también habla del binomio eólica-parque móvil: “existe el proyecto de Regulación Eólica con Vehículos Eléctricos (REVE), que consiste en crear una infraestructura de red para que los coches eléctricos puedan actuar como almacenes energéticos de la red eléctrica mientras no estén circulando y por lo tanto contribuyan a la mejora del factor de carga del sistema eléctrico en su conjunto”. Ceña asegura que hay “unos dos millones de vehículos aptos, lo que podría significar utilizar una potencia de 2.000 MW más que, si no, se perderían”. Esto, no obstante, desemboca en el uso de baterías, algo que cada vez está más desarrollado (ver despiece).

Existen también otras estrategias, como la que está investigando el Cener, que ha logrado desarrollar e implementar un sistema de gestión para el almacenamiento virtual de energía eólica en naves frigoríficas. En síntesis, se trata de utilizar la energía eólica no demandada, preferentemente en horarios nocturnos, para aumentar la temperatura de las cámaras, de modo que un vez desactivadas durante el

día de la red eléctrica, el frío acumulado baste y sobre para la conservación de los bienes que fueran.

Aunque, sin duda, más allá de otras aplicaciones, posiblemente gran parte de lo que vendrá está en lo que Mariano Sainz cree es el futuro, idea en la que también coincide Raquel Garde: la generación distribuida. Se trata del concepto de microrredes, con subestaciones con almacenamiento distribuido. “Entre esto y los materiales nanoestructurados, que ya están revolucionando la fotovoltaica, está sin duda lo que veremos, como mucho, en dos años”, concluye Sainz.

### ■ Más información:

- [www.goronadelviento.es](http://www.goronadelviento.es)
- [www.sandia.gov](http://www.sandia.gov)
- <http://petrochemical.ihs.com>
- [www.evwind.es/](http://www.evwind.es/)
- <http://circe.cps.unizar.es/>
- [www.ngk.co.jp](http://www.ngk.co.jp)
- [www.generalcompression.com](http://www.generalcompression.com)
- [www.saftbatteries.com/](http://www.saftbatteries.com/)
- [www.abb.com/](http://www.abb.com/)
- [www.sotaventogalicia.com](http://www.sotaventogalicia.com)
- [www.itccanarias.org/](http://www.itccanarias.org/)
- [www.cener.com](http://www.cener.com)
- [www.resfc-market.eu](http://www.resfc-market.eu)

## ■ Dos islas, la misma búsqueda

A simple vista, la isla noruega de Utsira y la de El Hierro no se parecen en nada. A simple vista, pero en algo coinciden. En ambas, dos proyectos basados en energía eólica tratan de desarrollar un sistema de almacenamiento que asegure la provisión de energía eléctrica de forma constante. En Utsira, un pequeño islote de seis kilómetros cuadrados ubicado en el sur de Noruega, y con poco más de doscientos habitantes, un sistema basado en el hidrógeno funciona desde hace más de cinco años.

En la canaria El Hierro, 278 kilómetros cuadrados y una población de 10.500 habitantes, promovido por el ITC, en colaboración con Endesa, el Instituto



para la Diversificación y Ahorro de la Energía (Idae) y el Cabildo de El Hierro, se está desarrollando la Central Hidroeólica, que, según se ha informado en marzo pasado, entrará en funcionamiento a finales de 2010 o principios de 2011. La Central, que gestionará Gorona del Viento, empresa participada por los mencionados anteriormente, estará compuesta por un parque eólico de 10 MW y dos depósitos de agua, uno inferior, con 225.000 metros cúbicos de capacidad, y otro superior, en realidad una caldera volcánica natural, con 500.000 metros cúbicos de capacidad. Otro elemento importante es una central hidroeléctrica de 10 MW, con 682 metros de salto neto; una central de bombeo y otra de motores diésel, ya existente, que será usada sólo en casos de emergencia. Habrá también una desaladora asociada al proyecto.

La tecnología de mañana se construye sobre la experiencia de ayer

Cálculo más rápido  
Comunicación más rápida

**CONCEPTO DE CONTROL COMPLETO**

**PANELES DE CONTROL**

**SISTEMAS DE CONTROL**

**SOLUCIONES PARA PARQUES EOLICOS**

**CONTROL ELECTRICO DEL PASO**

**SISTEMAS DE CONEXIÓN A RED**

**CONDITION MONITORING**

**SISTEMAS SCADA**

**COMUNICACIONES**

**ACCESORIOS**

Deje que nuestro nuevo y avanzado sistema de control WP4100 vigile sus turbinas.

La innovación es de máxima prioridad en Mita-Teknik, y lo ha sido durante 40 años. En todo el mundo, más de 31.000 aerogeneradores están equipados con nuestros sistemas avanzados, que permiten realizar su control y vigilancia desde muchas millas de distancia. Su insuperable fiabilidad es el resultado de un continuo desarrollo y la firme decisión de ofrecer productos de alta calidad que optimizan las prestaciones de la máquina y, en última instancia, los beneficios del usuario. Nos gusta decir que el know-how es parte integrante de todo el hardware y el software de Mita-Teknik. Así pues, si usted busca las máximas prestaciones, ha encontrado el socio adecuado.

Oficina central:  
Mita-Teknik · Håndværkervej 1 · DK-8840 Rødjægersbro · Dinamarca  
Tel: +45 8665 8660 · Fax: +45 8665 9290 · mail@mita-teknik.com · www.mita-teknik.com

España:  
Mita-Teknik · Diputación 260, 1ª Planta · Esq. Paseo De Gracia · E-08007 Barcelona · España  
Tel: +34 933 960 655 · Fax: +34 934 929 405 · mhe@mita-teknik.com

 **Mita-Teknik**

# El “zoco” fotovoltaico, ¿especulación o crisis?

*El mercado fotovoltaico está abierto, no cierra ni los días de guardar. Mercado, hay que matizar, en sentido de zoco, rastro, ágora o albóndiga. Quizá solo el sinónimo “baratillo” no encaja. Es el problema de codiciar bienes escasos. La compra-venta de permisos fotovoltaicos abunda en respuesta a una legislación restrictiva, un mercado paralizado y una crisis financiera global.*

José A. Alfonso



La compra-venta de permisos fotovoltaicos es conocida y reconocida por todos, pero pocos hablan de ella públicamente. Y este mutismo confiere un grado de clandestinidad a un hecho que, depende quien lo observe, es calificado de lícito o de especulativo. Lo incuestionable es que existe, hay un mercado que lo practica y “aunque no quieras participar de él nadie está exento de recibir una llamada en forma de proposición económica”, asegura un alto directivo que prefiere el anonimato tanto para él como para la empresa a la que representa. También hay quien habla a cara descubierta. “No sabría decir el número de correos y llamadas. No hay ningún obstáculo para que contacten con la gente que está en listas, para comprar o para vender. En los dos sentidos”, afirma Santiago Sán-

chez, director general de la Unidad de Generación de Negocio de Enerpal. La pregunta es directa, Enerpal ¿ha comprado o ha vendido permisos? Y la respuesta clara y sin ambages, que ya es mucho en tiempos de silencio. “Nosotros hemos hecho de todo. El año pasado la cotización era extremadamente alta. Te daba el mismo margen incluso que la instalación construida. En esos casos te planteas una posible venta, indudablemente. Pero también nos planteamos la opción compradora siempre y cuando tengamos demanda de clientes”, explica Santiago Sánchez.

## ■ Un mercado volátil y caro

La obligación de inscribir los proyectos fotovoltaicos en el Registro de Preasignación de Retribución para cobrar la prima por producción eléctrica, el límite de po-

tencia anual de 500MW, los retrasos en la publicación de las listas y la crisis financiera han convertido los permisos en un bien escaso. Este conjunto de factores ha potenciado un mercado de compra-venta cuya primera consecuencia es la revalorización de unos permisos cuyos precios han marcado una curva de cotización enloquecida. El año pasado, hasta marzo y abril, se llegó a pagar más de 1 millón de euros por MW. Y es que en 2008 había mucho de todo: instaladores, clientes y fondos de inversión que querían que sus proyectos se acogieran a las condiciones económicas del Real Decreto 661/2007. Doce meses después el precio medio ha caído, oscila entre 300.000 y 400.000 euros el MW, aunque también son reales las ofertas que duplican esas cantidades. Los perfiles de compradores y vendido-



res no están estigmatizados. Hay quien recurre a la venta porque le ha fallado la financiación y el permiso para su proyecto se ha convertido en una soga al cuello, y hay constructoras que compran permisos y se contratan a sí mismas para seguir activas. Entre los primeros y las segundas todo un espectro de personajes y razones variadas.

#### ■ Sobrevivir o especular

El sector fotovoltaico conjuga ambos verbos. Lo irrefutable es que los permisos son papel moneda. Recuerda José María González Vélez, presidente de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), que antes de que se aprobara el Real Decreto 1578/2008 ya avisó que “el cupo es algo perverso porque lo que hace es poner en valor un papelito. Lo que consigue

es que un permiso valga dinero. Se ha favorecido la especulación. No es de recibo que una autorización firmada por un funcionario para constatar que cumplo con la normativa vigente tenga otro valor que no sea ese”.

El presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF) no cree que se trate de mera especulación, se decanta más por una situación transitoria. La reflexión de Javier Anta es que “si los proyectos admitidos en el Registro de Preasignación de Retribución no consiguen financiación no se harán y sus promotores habrán incurrido en costes considerables como las tasas municipales para obtener la licencia de obras que pueden suponer hasta un 4% del importe total del proyecto, los avales de 500 €/kW instalado, los costes de gestión... La alternativa para esos promotores



# ASolar Ibérica

Mayorista de Tecnología Solar

**Energía Solar Fotovoltaica**  
Distribución de módulos e inversores de alta eficiencia y estructuras, seguidores y accesorios con excelente relación €/Wp.

**Energía Solar Térmica**  
Gama completa de material para instalaciones de ACS, calefacción y climatización. Productos individuales o Kits preconfigurados para instalaciones pequeñas, medianas y grandes.



Kits completos ACS, calefacción, climatización



Visítenos en Genera 09  
Pabellón 9, stand 9B27

**AS Solar Ibérica**

De Sistemas Energéticos Alternativos S.L.

Calle de La Resina 37, Nave 2, 28021 Madrid | Tel.: (+34) 91 723 16 00 | Fax: (+34) 91 798 85 28 | info@as-iberica.com



es permitir que otros ejecuten sus proyectos y recuperar parte o toda la inversión realizada”.

De lo que está sucediendo el director general de la Asociación Empresarial Fotovoltaica (AEF), Álvaro del Río, extrae otra consecuencia. La venta de permisos aprobados en el cupo del primer trimestre de 2009 “pone de manifiesto aspectos susceptibles de mejorar en las siguientes convocatorias. Se ha demostrado que hace falta un mayor nivel de exigencia y mayor rigor a la hora de evaluar los proyectos y la capacidad técnica y económica de desarrollo de sus promotores, sobre todo en suelo”.

La pregunta que solo el paso del tiempo responderá es hasta cuándo. Javier Anta cree que “estas especiales circunstancias desaparecerán en unos meses cuando haya más acceso a la financiación, memos stock en almacenes finales y en el resto de la cadena de valor. Además, cuando la tarifa esté más baja por la aplicación de la reducción trimestral y el precio de los equipos se establezca ni siquiera existirá la posibilidad de que se produzcan este tipo de convergencias coyunturales”.

González Vélez, que ha prestado oídos sordos a la oferta de compra que le han realizado, es rotundo. “Si alguien es capaz de pagar 400.000 euros por un MW lo único que está haciendo es tirar piedras contra él

y contra el sector. Si yo fuera el Ministerio de Industria y hubiera ese margen para comprar un papel seguramente diría que la regulación sigue estando mal”.

### ■ Un mercado patas arriba

APPA se queja del cupo fotovoltaico porque “no favorece el desarrollo industrial”. ASIF afirma que “la indefinición en la aplicación de aspectos como el grado de reducción trimestral de la tarifa fotovoltaica o la publicación en su debida fecha de los proyectos admitidos en las distintas convocatorias está generando una incertidumbre que ahuyenta aún más la inversión”. Y AEF estima que “una mayor sincronización con las comunidades autónomas evitaría que el Ministerio de Industria preautorizase proyectos que quizá después una comunidad pueda echar atrás”.

Tras estas consideraciones se vislumbra que al sector fotovoltaico sigue sin gustarle el RD 1578/2008 y que aún se ve lejana la recuperación de un mercado parado desde hace muchos meses. Hay empresas como Enerpal que ven en el horizonte un ajuste muy duro que se prolongará hasta el tercer trimestre del año. “Yo creo que va a haber una criba por tamaño” -indica Santiago Sánchez. La situación para las empresas pequeñas es muy compleja. Tienen dificultad para

acceder a los módulos a los precios actuales, el pequeño cliente es escaso porque es muy difícil concretar los tiempos de ejecución de las instalaciones, y todo ello se complica porque los bancos no quieren hablar de financiación hasta que el proyecto está tramitado y tiene cupo.

Un estudio realizado por ASER-Energía indica que el 70% de las empresas del sector prevén una evolución negativa de su actividad en España debido al RD 1578/2008. El 90,9% de los encuestados son pymes cuyo ámbito de negocio son cubiertas domésticas e industriales o pequeñas explotaciones sobre terreno. La mayoría de los encuestados reflejaron “la necesidad de una nueva reordenación que permitiera un crecimiento sostenible de la industria al tiempo que evitara la especulación y excesos del pasado” (*www.energias-renovables.com*, 6 de marzo de 2009).

Lo cierto es que las dificultades del tejido empresarial se observan en muchas partes. Un ejemplo de ello es que en el primer trimestre del año 52 empresas han abandonado ASIF y los motivos apuntan a la crisis del sector. El 46% de las bajas se han debido a que su actividad estaba bajo mínimos, el 25% porque las empresas han cesado la actividad, el 2% porque se han fusionado con otra sociedad y el 17% no ha contestado o no ha sido posible localizarlo.



# no es magia es **relatio**

En relatio somos conscientes del reto que supone construir y operar plantas fotovoltaicas.


Con nosotros tu trabajo es más sencillo.

- Sistemas eléctricos de baja y media tensión
- Sistemas de monitorización
- Auditorías



**relatio**

visítanos en

 **genera** stand 9G11A

 **inter solar** 2009 stand FG 160

**relatio**

C/Bobinadora 1-5, of. 18  
08302 Mataró (BARCELONA)  
Tel: 937 562 220 - [www.relatiosolar.es](http://www.relatiosolar.es)



## ■ Los grandes “también lloran”

Son muchos los que estiman que hasta el tercer o cuarto trimestre de 2009 no habrá recuperación. Y cuando llegue el mercado será otro. La buena noticia, según la estimación de Santiago Sánchez, es “la profesionalización del sector. El gran problema durante los dos últimos años ha sido el afloramiento de gente no profesional atraída por una especulación rápida de negocio”.

Las piezas del nuevo puzzle tardan en encajar, y eso está teniendo consecuencias. Enerpal, por ejemplo, el año pasado por estas fechas tenía 10MW contratados y en construcción, en 2009 dispone de 2MW en cupo. Es un hecho puntual al que se suman otros como la destrucción de 20.000 empleos, según las estimaciones de ASIF. Lo cierto es que nombres emblemáticos del sector han aparecido en la lista de quienes están pasando apuros. Gamesa Solar, Isofotón, BP Solar...

Gamesa Solar paralizó la producción de paneles solares en la fábrica de Aznalcóllar, uno de los proyectos estrellas del Parque de Actividades Medioambientales de Andalucía, creado para reflotar la comarca después del desastre ecológico que provocó el vertido tóxico de Bolidén. La decisión se tomó porque el proyecto no era viable “ni por su rentabilidad, ni por su permanencia en el tiempo”. A partir de ahí, el compromiso empresarial es “trabajar en la definición de alternativas de futuro para cambiar la actividad de la planta” y el laboral “garantizar y mantener los empleos de la totalidad de los trabajadores”. (*www.energias-renovables.com*, 2 de febrero de 2009).

Isofotón comenzaba el año 2009 con un Expediente de Regulación de Empleo Temporal (ERTE) de 90 días que afecta a 658 trabajadores “ante la paralización temporal del mercado fotovoltaico por el cambio regulatorio en España y por las restricciones de crédito a la financiación de proyectos fotovoltaicos, causadas por la actual crisis financiera internacional”. Los trabajadores no sospechaban que Isofotón quería parar su fábrica durante cinco sema-

nas y, posteriormente, dos semanas al mes hasta cumplir los 90 días. Eso sí dejando la puerta abierta de suspender el ERTE ante la llegada de pedidos. El acuerdo con los trabajadores fue posible. El Comité de Empresa valoró que la dirección “ha mostrado ganas de sacar la empresa adelante”. Y la compañía dijo mantener “la confianza en la reactivación del mercado a partir del segundo semestre del año”. (*www.energias-renovables.com*, 27 de enero y 6 de febrero de 2009).

Otro de los grandes, BP Solar ha decidido cerrar la fábrica de células solares y la planta de montaje de módulos. Son las dos únicas instalaciones industriales que tiene en España. En ellas trabajan 575 personas y pretende echar a 480. Asegura la empresa que esta decisión “es parte de la estrategia global de BP Solar para lograr una posición competitiva a nivel mundial”. En un comunicado hecho público, BP Solar reconoce que tiene la materia prima, los recursos y la capacidad de venta y fabricación anual de hasta 320MW en módulos. También estima que, a pesar de las reducciones en España, aumentará su capacidad de producción a nivel mundial. BP Solar y los representantes de los trabajadores acaban de comenzar las negociaciones. Celia Díaz, miembro del Comité de Empresa por Comisiones Obreras, ha rechazado el cierre porque cree en la viabilidad de las plantas y ha asegurado que la empresa les ha comunicado que “en España el producto no es competitivo ni desde el punto de vista salarial ni de calidad”. BP Solar, por su parte, guarda silencio. Fuentes empresariales consultadas por Energías Renovables han asegurado “que no habrá declaraciones mientras se esté hablando con los sindicatos para no interferir en esas negociaciones”. (*www.energias-renovables.com*, 31 de marzo y 2 de abril de 2009).

## ■ Pacto de Estado Energético

Cierre, ERE..., son términos que preocupan a secciones sindicales y comités de empresa. Se observa, no sin cierto estupor, que empresas muy jóvenes plantean expedientes de regulación de empleo “despro-

porcionados” que alimentan la sospecha de que buscan aligerar cargas laborales.

Ya hay voces que demandan la negociación de un convenio o de un acuerdo marco específico para el sector fotovoltaico. Es el caso de Comisiones Obreras, cuyo secretario de Energía y Salud Laboral de la Federación de Industria, José María Antuña, se pregunta: cuando “se negoció el RD 1578 se sabía la reducción del cupo a 500MW, los empresarios lo negociaron con el gobierno, y ahora ya no sirve. No lo entiendo”, asegura. En opinión de Antuña se han cometido varios errores y el primero, achacable al Ministerio de Industria, ha sido obviar a los sindicatos. “Parece ser” - explica- “que no se tuvieron en cuenta los elementos sociales y laborales, lo que podía suceder con el empleo”.

El sector fotovoltaico, asegura Comisiones Obreras, necesita estructurarse para avanzar en la reducción de costes. Es imprescindible la innovación y el desarrollo potenciando los centros de investigación, en los que deben participar las universidades, para crear unas bases estables que garanticen el futuro. Eso en cuanto a la fotovoltaica pero hay más. José María Antuña reclama del “Ministerio de Industria una negociación con todos los agentes para llegar a un Pacto de Estado Energético. Se tiene que concretar la estrategia energética a medio y largo plazo, no se puede ir actuando por legislaturas”.

En privado, algunos también en público, relacionan lo que está sucediendo en el sector fotovoltaico con una mala regulación. En palabras de José María González Vélez, presidente de APPA, “la única política energética que hoy hay en este país es el control del déficit tarifario”.

### ■ Más información:

- [www.asif.org](http://www.asif.org)
- [www.appa.es](http://www.appa.es)
- [www.aefotovoltaica.com](http://www.aefotovoltaica.com)
- [www.enerpal.com](http://www.enerpal.com)
- [www.gamesa.es](http://www.gamesa.es)
- [www.isofoton.es](http://www.isofoton.es)
- [www.bp.com](http://www.bp.com)
- [www.aser-energia.com](http://www.aser-energia.com)
- [www.ccoo.es](http://www.ccoo.es)
- [www.madrid.ccoo.es](http://www.madrid.ccoo.es)





# The Smart Connection

Desde hace más de veinte años, SunConnex, junto a sus socios, ha desarrollado algunos de los proyectos de mayor importancia mundial. En nuestra capacidad de distribuidor de componentes para instalaciones fotovoltaicas, y desde nuestras oficinas en Madrid ofrecemos conocimientos amplios y una alta capacidad de asistencia en proyectos. Nos sentimos orgullosos de suministrar siempre los productos y sistemas de más alta calidad.

Genera 2009 • Pabellón 9 - Stand 9H19 • ¡Visítanos!



**SANYO**



**REC**  
Solar



**SCHOTT**  
solar



**SHARP**

**Fronius**

**SolarMax**  
by Suntek Engineering

**K2**  
SYSTEM

**MASTERVOLT**

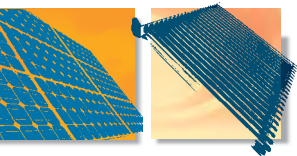
Miembro de  
**ASIF**

**Renusol**  
Solar Mounting Systems



**SUNCONNEX®**

SunConnex España  
C/ Santa Leonor, 22 - 4.5, 28037 Madrid  
T: 91 375 92 12, F: 91 375 90 63  
E: [info@sunconnex.com](mailto:info@sunconnex.com)



SOLAR FV / SOLAR TÉRMICA

# Agricultura y fotovoltaica se hibridan en Lleida

*Una pyme muy joven, Sofos Solar, una universidad, la de Lleida, y un enorme grupo agroalimentario, Nufri. Son los tres protagonistas de una historia muy "híbrida", las tres claves sine qua non hubiese sido imposible un –cojan aire– "proyecto de investigación orientado al desarrollo y aplicación de una innovadora tecnología de generación híbrida en la que los generadores solares producen simultáneamente energía eléctrica y térmica". ¿Más claro? Una huerta solar en la que, aparte de cosechar kilovatios, hay también lugar para un proyecto de I+D.*

Antonio Barrero F

**S**í, investigación y desarrollo. Porque ese es el meollo del asunto: en la enorme instalación FV que ha montado Sofos en una de las fincas del grupo Nufri (doce millones de euros de inversión), la Universitat de Lleida (UdL) ha colocado cuatro prototipos híbridos con los que va a generar electricidad y calor a la vez. Todo comenzó hace más o menos cinco años: Nufri, el enorme grupo agroalimentario nacido en Lleida, ve entonces la luz (la fotovoltaica) y comienza a producir –además de peras y manzanas– kilovatios. El negocio funciona y el grupo catalán –sin apartarse de su actividad principal, por supuesto– insiste en lo fotovoltaico. Así, pronto acaba por con-

tactar con Sofos, una pyme de Lérida que nace en 2004 de la mano de tres jóvenes emprendedores: Jordi Garrofé, Mónica Cabado y Juan Mayoral.

Se produce el contacto Nufri-Sofos y hay química, y la gran empresa, presidida por Francisco Argilés –hombre de negocios del que “no conozco nada que le haya fallado”, me soplan fuentes próximas al grupo–, acaba por contratar a la pyme, que se enfrentará, en primera instancia, a varias cubiertas fotovoltaicas de las que superan ampliamente el megavatio, las cubiertas de las naves que Nufri posee en Mollerussa y Vila-sana. Es el primer asalto. ¿El segundo? Pues, tras la ejecución en tiempo y forma de aquellas obras, una instalación más formidable aún: la que protagoniza este re-

portaje y ocupa en El Poal (Lleida) catorce hectáreas. Porque de eso se trata, de una enorme huerta fotovoltaica (2,2 MWp, 210 seguidores Mecasolar y 13.400 paneles Sharp y Solarworld) que incluye, además, cuatro prototipos experimentales (concentración fotovoltaica, CFV) que han sido montados también sobre seguidores solares y cuya autoría responde a Trigen Solar, empresa surgida en el seno de la UdL. Los prototipos son de “tecnología tipo Fresnel con concentración a veinte soles”, lo que quiere decir que concentran la radiación solar en una superficie veinte veces más pequeña, y además, presentan una cierta peculiaridad: producen calor y electricidad a la vez.

Los hay de dos tipos. Desde Trigen explican así el primero de ellos: consta de “una lente prismática tipo Fresnel lineal de grandes dimensiones que hace que todos los rayos del Sol que inciden sobre ella se concentren sobre el módulo absorbente”. Ese módulo, continúan desde Trigen, “contiene una pluralidad de células fotovoltaicas herméticamente encapsuladas en una atmósfera inerte de nitrógeno e incorpora en su interior también un sistema de refrigeración basado en la circulación de un líquido caloportador por el interior de unos tubos de cobre aleteados que están en contacto directo con la cara posterior de la célula, refrigerándola y manteniendo así un elevado rendimiento”.

Al refrigerar las células, el fluido se calienta y así es conducido por unas tuberías que se encargan de redondear la oferta hí-



FOTOS: WWW.AMATERESFOTOGRAFICOS.COM

brida al suministrar, también, “calor en forma de agua caliente sanitaria o calefacción de espacios”. Además –concluyen desde Trigen–, “las condiciones de operación del generador pueden ser modificadas a voluntad para lograr una mayor producción eléctrica, a costa de una menor producción térmica, o viceversa, según las necesidades de cada momento”.

### ■ Entre el ABC y la I+D

En fin, I+D en una huerta de Lleida. En realidad, lo que ha sucedido es que Trigen ha convertido en virtud una necesidad. Al concentrar la luz, las células fotovoltaicas se calientan demasiado. Y al suceder eso, pierden eficiencia. Así que el doctor Joan Ignasi Rossell y compañía (Rossell es uno de los promotores de Trigen) pensaron en que había que refrigerar las células: “lo que nosotros hemos hecho es que, en vez de ventilar, de manera pasiva, con un radiador exterior, hemos decidido refrigerar de manera activa, y después hemos utilizado el agua caliente que hemos obtenido como producto de esa refrigeración para producir calefacción”. Vamos, que al refrigerar obtuvieron un fluido caliente que han empleado para calefactar el aula verde de las instalaciones de El Poal. Porque, más allá de los kilovatios producidos y vendidos, y allende también la I+D, Nufri ha montado un aula verde en su finca de El Poal en la que cuenta el ABC de las energías renovables.

Pero estábamos en la I+D y queda por explicar el segundo de los ingenios híbridos de Trigen (la firma ha instalado tres prototipos CFV como el descrito y uno más –este– que a continuación reseñamos). Lo explica Rossell: “se trata de un sistema de seguimiento a un eje que es posible integrar en fachadas o en cubiertas y presenta unas largas láminas móviles



de espejos refractivos de Fresnel que siguen al sol y se orientan para enfocar a un único absorbedor que está opuesto al sol, o sea, que está mirando a los espejos mientras estos miran al sol. Esta es una tecnología denominada Fresnel Compacto y queremos ver la posibilidad de adaptarla a tejados y cubiertas”.

#### ■ Más información:

→ [www.nufri.com](http://www.nufri.com)

→ [www.sofos.es](http://www.sofos.es)

→ [www.trigensolar.com](http://www.trigensolar.com)

### Trigen Solar

Gestada por un grupo de profesores, doctorandos y ex alumnos de la Universidad de Lleida (UdL), Trigen Solar es una sociedad limitada que se dedica a “la fabricación, comercialización y tramitación legal de sistemas de generación eléctrica y térmica mediante concentración solar”. Así, desde el año 2003, el grupo de investigación Agrometeorología i Energia pel Medi Ambient del Departamento de Medi Ambient i Ciències del Sòl de la UdL, liderado por los doctores Joan Ignasi Rossell y Manuel Ibáñez, desarrolla productos como los cuatro “generadores solares híbridos (termofotovoltaicos)” que han instalado en El Poal: tres “de concentración por refracción” (2 kW) y uno, “por reflexión Fresnel Compacto” (2 kW).



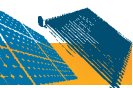
Generador híbrido térmico-fotovoltaico Trigen Solar

## La “fotosíntesis” del Grupo Nufri

Creado en 1973 y con sede en Mollerussa (Lleida), el Grupo Nufri –que tiene delegaciones en Barcelona, Madrid, Sevilla y Lisboa– se define como “una empresa privada dedicada a la producción, el almacenamiento, la conservación y la comercialización de fruta fresca, a la producción y elaboración de zumos y cremogenados derivados de frutas y a la conservación en cámaras de congelación de productos alimentarios”. Es, actualmente, uno de los mayores grupos del sector hortofrutícola de España y el primer productor nacional de portainjertos y plantones de frutal certificados, mueve unos trescientos millones de kilos de fruta al año (exporta el 40% de su producción) y trabaja con trescientos productores de fruta dulce.

En fin, todo un grupo agroalimentario, sí, pero también –y cada vez más– todo un productor de energía renovable. Porque las instalaciones fotovoltaicas que estrenó hace apenas unas semanas en El Poal no son las primeras, que Nufri cuenta a día de hoy con una instalación de 1.890 kW en Huelva y otras dos, también ejecutadas por Sofos, en sus almacenes de Mollerussa y Vila-sana (Lleida). Esta última, la de Vila-sana, que por cierto está participada por Nufri y sus trabajadores, tiene una potencia total de 2.300 kW. En total, la compañía asegura que ha invertido “42 millones de euros en una potencia conjunta de 6.190 kW nominales y que prevé generar más de doce millones de kilovatios al año, con un ahorro anual de emisiones de 18.000 toneladas de CO<sub>2</sub>”.





# Juan Mayoral

Gerente de Sofos Solar

*“Invertir en fotovoltaica te sale ahora igual de rentable que hace ocho meses”*

**Responde —esa es la sensación que transmite desde el principio— al perfil tipo del emprendedor nato. Ingeniero de Telecomunicaciones, Juan Mayoral (Lérida, 1971) estudió en Barcelona, vino a Madrid a buscarse la vida y, después de algunas vicisitudes —“no estaba ubicado”—, vio al fin la luz (fotovoltaica) gracias a un contacto en Tau Solar, firma emblemática de la FV española: “ellos me fueron explicando el negocio y cómo iban las cosas, lo vi atractivo y... bueno, me planteé abrir Sofos en Lleida”.**

## ■ ¿Por qué Lleida?

■ Yo soy de Lérida y, aunque estudié Telecomunicaciones en Barcelona y acabé trabajando en Madrid, siempre quise volver aquí.

## ■ En Madrid conoció a la gente de Tau Solar.

■ Sí, me presentaron a Javier Bon y me fue explicando el negocio y cómo iban las cosas y lo vi atractivo. Conocí a los demás socios de la firma, Jaime Benítez, José María Vera, y... bueno, me planteé abrir Sofos en Lleida. Pensé que tenía opción, aunque ha salido mucho mejor de lo que imaginaba. En todo caso vi desde el principio que había una posibilidad. Así que fui madurándolo todo, trabajándolo, junto con mi mujer, Mónica Cabado... fundamos la empresa, nos buscamos un socio ingeniero industrial, Jordi Garrofé, pues quería a alguien que conociera el tema obra, conseguimos unas subvenciones del Institut Català d'Energia a fondo perdido y, a partir de ahí, arrancamos.

## ■ Sofos toca varios palos: fotovoltaica, biogás, biomasa... Cuénteme.

■ Sí, estamos muy centrados en fotovoltaica, pero es cierto que desde hace unos seis meses estamos sondeando una nueva línea, el biogás. En ella está trabajando, al cien por cien, uno de nuestros ingenieros técnicos. Hemos visitado ya varias plantas de biogás en Alemania, hemos hablado con varias ingenierías de aquel país y al final hemos elegido dos. Estamos partenariados con ellos, aunque de momento no hay nada firmado [Mayoral prefiere no dar nombres]. Lo que sí tenemos es una lista de clientes y, como ya empezamos a ver las posibilidades de mercado, hemos contratado una persona como director comercial en biogás. En lo que se

refiere a la biomasa, tenemos un proyecto en marcha en Aragón, de un mega. La materia prima serían cultivos energéticos: cardos. Pero de momento prefiero no identificar la empresa. Y en fotovoltaica, hemos instalado en estos cinco años doce megavatios y, ahora, tenemos una media de una petición de presupuesto al día, lo que no está nada mal.

## ■ Precisamente, ¿cómo está el mercado en el año de la crisis?

■ Lo veo bien. Nosotros, en cuanto salió el último real decreto [RD 1578/2008 de regulación del mercado fotovoltaico], lo que vimos claramente era que iba a ser precisa muchísima más gestión, por el tema de los cupos. Así que, cuando salió ese RD y bajaron las primas, analizamos... y contratamos una persona para las tramitaciones y un director comercial, porque, a partir de ahora, quizá, los clientes no nos vendrán tanto como antes, habrá que ir a buscarlos. Por eso creo que, realmente, ahora estamos mejor preparados que el año pasado.

## ■ O sea, que, cuando todo el mundo parece que despide, Sofos contrata. ¿Cuántos empleados tiene ya la empresa?

■ [Se ríe]. Pues ya somos veintidós los empleados.

## ■ ¿Y cuál es el balance, tras cinco años de trabajo (Sofos nació en agosto de 2004)?

■ Hemos hecho 75 instalaciones (12 MW) y, aunque hasta ahora el 95% de nuestro trabajo ha sido en Lleida, tenemos planes de expansión internacional. Estamos empezando a colaborar con una empresa extremeña, con la que llevamos seis meses de conversa-



ciones. En realidad estamos ultimándolo todo porque nos queremos presentar a proyectos en Estados Unidos, China, Argelia y Marruecos. Vamos un poco de la mano de esta gente, que es una empresa muy pequeña pero que lleva mucho tiempo en comercio internacional.

## ■ ¿Proyectos fotovoltaicos?

■ Todo FV.

## ■ ¿Y puertas adentro, en Lleida?

■ Ahora mismo tenemos en proyecto, para este año, unas quince instalaciones pequeñas sobre cubierta, que totalizarían unos dos megavatios: un par de ellas son de 500 kW y las demás, de 100, de 80. Además, estamos optando a dos instalaciones de alrededor de 2 MW. Son, todas, naves industriales de polígonos o de gente del sector agrario.

## ■ O sea, que, a pesar de todo, ¿sigue siendo rentable la FV?


■ Sí. Por supuesto. Lo sigue siendo porque ha bajado muchísimo el precio del panel fotovoltaico.

## ■ ¿Y cuánto es muchísimo?

■ Entre el 20 y el 25%.

## ■ ¿En un año?

■ En seis meses. Desde octubre para acá. Nada más reducirse la prima, los paneles pasaron a costar un 10% menos. Y, a medida que han pasado los meses y los fabricantes de paneles no han vendido nada... pues han seguido bajando el precio y, ahora, te encuentras con que invertir en fotovoltaica te sale igual de rentable que hace ocho meses.



Distribución.  
Módulos fotovoltaicos.  
Inversores.  
Estructuras.  
Entrega a tiempo.  
Servicio postventa.  
Formación.  
Apoyo marketing.

# Mucho más que un proveedor



Phoenix Solar S.L. - 902 998 177 - [www.phoenixsolar.es](http://www.phoenixsolar.es)



# Los espejos que vienen

*Más resistentes a la corrosión, los golpes y la abrasión. Así dice la carta de presentación de los nuevos espejos multilaminares de aluminio Almirr que la empresa española Alucoil empezará a comercializar tras su presentación en sociedad, que tendrá lugar en la feria Genera a mediados del mes que nos lleva.. Su facilidad de curvado los hace óptimos –aseguran– para cualquier tecnología solar termoelectrica, ya sean colectores cilindro parabólicos, centrales de torre, de disco Stirling o en sistemas Fresnel.*

Yaiza Tacoronte

**E**l despegue de la energía solar termoelectrica en nuestro país, que, gracias a años de investigación e inversión por parte de las empresas y de un sistema de primas a la producción, ha logrado colocarse en primera posición a escala mundial, está empezando a propiciar también el desarrollo de industrias subsidiarias como las de equipos y materiales. Una de las empresas que han apostado por diver-

sificar el negocio y lanzarse de cabeza a la conquista del mercado solar es la burgalesa Alucoil. Tras una fuerte inversión y más de dos años de ensayos e investigación se metieron de lleno en la fabricación de un espejo multilaminar de aluminio que llegará al mercado este año bajo la marca Almirr y cuya novedad radica en que –dadas sus características– reduce los gastos por rotura, manipulación y transporte.

Todo lo que gira en torno a una planta de concentración solar mueve cifras gigantescas. Por ejemplo, para una central de 100 MW son necesarios 4.000 metros cuadrados de suelo, 25.000 toneladas de acero, 12.000 toneladas de cristal, 20.000 metros cúbicos de cemento y una planta con una capacidad de almacenaje térmico de 30.000 toneladas, según las cifras que maneja un estudio de CSP Today publicado en octubre de 2008.



Transportar todos estos materiales requiere 4.000 camiones ó 2.000 vagones de tren. Por tanto, cualquier tecnología que permita reducir los elevados costes en la fabricación de componentes (el precio estimado en el mismo estudio para una central de 100 MW es de 400 millones de euros), manteniendo y aumentando el grado de eficiencia se ha convertido en un reto para las industrias complementarias de la termoeléctrica.

Es aquí donde aparece Alucoil y su espejo multilaminar de aluminio. En la compañía española piensan que este nuevo producto acabará con los inconvenientes operativos que se derivan de la utilización de los tradicionales espejos de cristal, en concreto, con los gastos por rotura y los costes de manipulación y transporte.

Los espejos serán presentados por primera vez en público durante este mes de mayo en la Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente, Genera'09, que tendrá lugar en Madrid. Este certamen permitirá a los responsables de la empresa tomar el pulso al mercado y conocer directamente el interés que puede despertar su producto entre los principales promotores de plantas termoeléctricas y los fabricantes de colectores de tubo al vacío.

### ■ Un núcleo de resinas plásticas

La principal diferencia de estos espejos con respecto a los tradicionales, fabricados en cristal u otras soluciones metálicas, radica en una novedosa composición conseguida a partir de diferentes láminas de aluminio y un núcleo de resinas plásticas que le confieren una extraordinaria rigidez. De hecho, la durabilidad y resistencia a la abrasión y la corrosión que ofrece Almirr se deben al recubrimiento cerámico, que se aplica a la cara reflectante del espejo para protegerla de la oxidación, mientras que en la cara posterior lleva una lámina de aluminio de aleación especial protegida con una capa de pintura poliéster. A diferencia de los filmes metálicos, el espejo de Almirr es autoportante gracias a la estructura multilaminar que lo soporta y que hace que se pueda instalar sin ningún otro tipo de sustrato. Alucoil garantiza "la no deslaminación del producto y la estabilidad dimensional durante veinte años". Además, el acabado reflectante tiene una garantía de diez años en las aplicaciones exteriores.

La fábrica que Alucoil tiene en Miranda de Ebro cuenta con una capacidad de producción superior a los siete millones de metros cuadrados al año. Allí, la



## Una multinacional de Burgos

Alucoil tiene su centro de producción en Miranda de Ebro (Burgos), más de cien empleados en plantilla y una amplia experiencia en el lacado y tratamiento del aluminio. Con la fabricación de cristales multilaminares para plantas de concentración solar quiere abrirse a un nuevo mercado y quiere convertirse en "empresa de referencia en el sector de las renovables". Entre 1996 y 2009, la compañía ha realizado cinco ampliaciones, pasando de unas instalaciones de 2.500 metros cuadrados a los 27.000 actuales de naves industriales y oficinas de producción.

La empresa está integrada en el Grupo Alibérico, "líder en la fabricación de artículos semitransformados de aluminio" para sectores tan diferentes como edificación, envases y embalajes, farmacéutico, energías renovables, transporte y bienes de consumo. El grupo está formado por más de cuarenta empresas, la mayoría de ellas participadas al 100%, y cuenta con fábricas en diez comunidades autónomas de España y en países como Bélgica, Alemania, Portugal y Reino Unido. Además, tiene delegaciones comerciales propias en España, Portugal, Francia, Reino Unido, Italia, Alemania, Polonia, República Checa y norte de África y dispone de un fuerte departamento de exportación con el que está introduciendo su gama de productos en países del Golfo Pérsico y Latinoamérica. Con una facturación en 2008 cercana a los cuarenta millones de euros, Alucoil espera este año un incremento de las ventas del 10%.

compañía utiliza una aleación de aluminio reflectante de una pureza del 99,9% con un tratamiento de anodizado, sobre la que se aplica una capa de PVD (Physical Vapour Deposition) de sales de aluminio, que es la que confiere reflexión al producto. Los espejos multilaminares Almirr alcanzan niveles de reflexión de entre el 87% y el 90%. Su facilidad de curvado los hace idóneos –asegura la empresa– para cualquier tipo de aplicaciones, ya sean sistemas de baja concentración fotovoltaica, colectores cilindro parabólicos, centrales de torre, de disco Stirling o en sistemas Fresnel.

El peso de cada espejo no supera los 2,98 kilogramos por metro cuadrado (kg·m<sup>2</sup>) en la versión de dos milímetros de espesor y los 6,90 kg·m<sup>2</sup> para los de seis milímetros, lo que facilita su manipulación, transporte e instalación. Son, por tanto, más ligeros y resistentes a los golpes si los comparamos con los de cristal. Respecto a sus dimensiones, estos espejos pueden alcanzar un largo de seis metros y un ancho de 1,25 metros, lo que permite cubrir el canal colector con dos únicas piezas. Alucoil asegura que, además del ahorro directo en la compra del componente, hay que tener en consideración la

## El sector, en tiempo presente

Con seis plantas termoeléctricas en funcionamiento y otras doce en construcción, que sumarían 850 MW de potencia, España es en estos momentos el país europeo con más proyectos en curso. Todas estas centrales (la mayoría son de cilindro parabólico) se encuentran en la mitad sur de la península, especialmente en las comunidades de Extremadura y Andalucía. Las 2.500 horas de sol que España tiene de media al año convierten a nuestro país en un lugar privilegiado para el desarrollo de un sector en el que se ha invertido hasta la fecha más de 4.000 millones de euros, según afirma Luis Crespo, secretario general de Protermosolar, una de las dos asociaciones españolas que agrupan a las empresas de la solar termoeléctrica. Además, las empresas españolas se han posicionado en el mercado internacional, ganando concursos en Argelia, Marruecos, Estados Unidos y Latinoamérica.

Según Protermosolar, las plantas que están funcionando en estos momentos en España tienen una potencia de 81 MW conectados a red. El Plan de Energías Renovables establece para la termosolar un "objetivo 2010" de 500 MW. Está por ver qué sucede a partir de esa fecha. "Existe una incertidumbre regulatoria en el sector", lamenta Crespo, quien confía sin embargo en que la futura Ley de Eficiencia Energética y las Energías Renovables confiera estabilidad y continuidad a un sector que estima dará empleo directo a 100.000 personas cuando haya alcanzado la cifra de los 500 MW.



Arriba, el espejo multilaminar Almir, capa a capa. A la izquierda, imagen del interior de la fábrica de Alucoil en Miranda de Ebro.

## La solar termoeléctrica que está por venir

De las doce futuras plantas que se encuentran en construcción, según los datos que maneja la patronal del sector, Protermosolar, tres de ellas estarán en la provincia de Sevilla, en los municipios de Sanlúcar la Mayor, Lebrija y Fuentes de Andalucía. En Sanlúcar, Abengoa Solar instalará Solnova 1, 3 y 4, tres centrales con una potencia conjunta de 150 MW y tecnología de colectores cilindro parabólico. En Fuentes de Andalucía, Torresol Energy, alianza estratégica de Sener Grupo de Ingeniería y Masdar, levanta la primera planta comercial en el mundo con tecnología de torre central y heliostatos con sistema de almacenamiento en sales fundidas y conectará a la red 17 MW. Y en el municipio de Lebrija, Solel, en asociación con Valoriza Energía, una subsidiaria de Sacyr Vallehermoso, construye una planta de 50 MW de cilindro parabólico.

Badajoz cuenta con otros cinco proyectos en marcha. Acciona construye un campo termosolar en el municipio de Majadas de Tiétar (Cáceres) con 50 MW, que producirá energía limpia para 30.000 hogares. La misma empresa está detrás de la planta Alvarado I (Badajoz), cuya inauguración está prevista para este verano. En el mismo municipio, la empresa zaragozana Renovables Samca levanta una central de 50 MW. Esta compañía también es promotora de la central La Dehesa, en La Garrovilla (Badajoz), que estará lista en 2010 con 50 MW. La quinta planta que se erige en Extremadura en estos momentos ha sido bautizada como Extresol 1 y 2, del Grupo Cobra, en Torre de Miguel Sesmero (Badajoz), con 50 MW cada una y tecnología de colectores de cilindro parabólico. También en Extremadura (concretamente en Saucedilla, Cáceres), Albiasa Solar asegura que se encuentra "en fase de promoción" de una planta termoeléctrica de concentración solar de 50 MW que "ya cuenta con todos los permisos administrativos". La compañía vasca estima que las obras comenzarán "el próximo mes de junio".

Por su parte, en Granada se está construyendo la planta Andasol 2, la más grande de Europa de alta temperatura, y que promueven de manera conjunta, en las localidades de Aldeire y la Calahorra la empresa Cobra, filial de ACS, y la compañía alemana Solar Millennium. El proyecto completo, que incluye las Plantas Andasol 1, Andasol 2 y Andasol 3, con 150 MW en total permitirá suministrar electricidad a 45.000 hogares.

Ciudad Real contará también en 2010 con dos nuevas plantas de solar termoeléctrica. Una de ellas se sitúa en Puertollano, participada por Iberdrola Renovables (90%) y el Idae (10%), que contará con una potencia inicial de 50 MW. De 50 MW será también la primera de las dos plantas, Manchasol, que el grupo ACS construye en Alcázar de San Juan y que contará con 624 colectores de cilindro parabólico.

Acciona proyecta también en Córdoba las obras de dos centrales en Palma del Río. Ambas entrarán en funcionamiento en 2010 y contarán con 50 MW de potencia. La inversión por planta rondará los 500 millones de euros y entre las dos ocuparán 260 hectáreas de terreno donde se instalarán 1.520 colectores y 364.800 espejos receptores.

disminución de costes asociados al transporte, manipulación y montaje así como la reducción de los tiempos de fabricación y suministro.

A pesar de que en el mercado se pueden encontrar productos bastante similares en cuanto a la composición multilaminar y el uso de elementos metálicos, "ninguno ha conseguido aunar, hasta el momento, ambos conceptos y alcanzar las propiedades mecánicas y ópticas de Almir", asegura un portavoz de la compañía, sabedor de que en España hay varias plantas dedicadas a la fabricación de este componente y también empresas extranjeras que se dedican a comercializar sus productos en nuestro país. En Alucoil son, obstante, optimistas, pues consideran que su propuesta "promete acabar con varios de los costes asociados a la puesta en marcha de una planta solar termoeléctrica y eso es precisamente lo que el sector ha venido demandando en los últimos años".

Los principales mercados para las aplicaciones termosolares y, por consiguiente, para este producto coinciden con las zonas que mayor radiación de sol reciben actualmente, como son el llamado Cinturón Solar del Mediterráneo (sur de Europa y norte de África), el Oriente Medio y el sur de Estados Unidos. Solamente el Plan Solar del Mediterráneo, aprobado en la cumbre de jefes de estado de la Unión Europea celebrada en junio de 2008, supondrá inversiones públicas y de capital privado por valor de más de 38.000 millones de euros en los próximos diez años.

### ■ Más información:

→ [www.alucoil.com](http://www.alucoil.com)

→ [www.almir.es](http://www.almir.es)



# ¡Eficiente!



## La serie S de SolarMax

La serie S de SolarMax consta de un amplio rango de inversores monofásicos para instalaciones en tejado e inversores centrales para instalaciones en suelo o tejado de más potencia. Gracias a los muchos años de experiencia y a un continuo perfeccionamiento, estos dispositivos destacan por su tecnología punta, su alta calidad, su fiabilidad, su máximo rendimiento y por su excelente relación entre precio y rendimiento.

La extraordinaria rentabilidad de los inversores SolarMax de la serie S viene dada por su inteligente concepto de refrigeración, por su alto grado de eficiencia, su sencillo montaje y la mínima necesidad de espacio y de mantenimiento. Gracias al acabado de primera calidad y al perfecto funcionamiento en todo momento de los dispositivos SolarMax, Sputnik Engineering ofrece una garantía de varios años para todos estos productos. Un eficiente servicio de postventa le acompañará durante todo el tiempo que su inversor SolarMax serie S esté en funcionamiento. ¿Convencido?





**BIOGÁS**



**Biocell, Biogrid e Integral-B, tres proyectos LIFE**

# Lavado de cara al biogás

*Limpiar el biogás, integrarlo en la red de gas natural o en los coches, concentrarlo en pilas de combustible, rentabilizar su producción con variadas mezclas de residuos orgánicos, mejorar su eficiencia energética y aprovechamiento eléctrico en depuradoras... Éstas y otras mejoras y ventajas se concentran en los tres proyectos LIFE aprobados este año y que tienen a la bioenergía como protagonista, ya que también el biodiésel tiene su cuota de participación.*

Javier Rico

**B**iocell, Biogrid e Integral-B son los nombres que reciben tres de los 29 proyectos para España y Portugal relacionados con la naturaleza y la conservación del medio ambiente que la Comisión Europea aprobó a principios de año dentro del programa LIFE. La particularidad que reúnen los tres elegidos para este reportaje es que están vinculados a la bioenergía, y más concretamente al biogás, ya que todos tienen a esta fuente energética como elemento importante de su desarrollo y cumplimiento de objetivos. Todos tratan de explotar al máximo sus posibilidades, conscientes de que actualmente, en depuradoras, vertederos y plantas industriales, no se le saca una óptima rentabilidad energética. Por este motivo, tras cada proyecto hay importantes nombres asociados a la investigación en España en energías renovables y en otros campos, como el centro tecnológico Ainia (Asociación de Investigación de la Indus-

tria Agroalimentaria), CETaqua (Centro Tecnológico del Agua) y Cidaut (Centro de Investigación y Desarrollo en Automoción). Empresas privadas y públicas, como Naturgás, Emuasa (Empresa Municipal de Aguas y Saneamiento de Murcia) y Biogas Fuel Cell, además de otros socios de fuera de nuestras fronteras, refuerzan el carácter ambicioso, innovador y multidisciplinar de los proyectos.

## ■ BIOCELL Ponerse las mejores pilas

PEMFC y SOFC son los nombres propios relevantes de este proyecto que lidera CETaqua y que cuenta con el mayor presupuesto de los tres: 2,42 millones de euros, de los cuales la mitad vienen vía LIFE. Las siglas se corresponden con dos modelos de pilas de combustible utilizadas para alma-

cenar biogás procedente de estaciones de depuración de aguas residuales: Proton Exchange Membrane Fuel Cell y Solid Oxide Fuel Cell.

La idea que mueve a Biocell es conseguir que una depuradora sea autosuficiente desde el punto de vista energético gracias a la incorporación de algunas de estas pilas de combustible. Nicolás de Arespacochaga, ingeniero químico de CETaqua, reafirma la innovación asociada al proyecto, ya que “no tenemos constancia de que a nivel industrial se trabaje con ninguna de las pilas que vamos a desarrollar, por lo que hay una gran expectativa por ver cuál resulta la más eficiente de todas”.

Dos plantas piloto de generación de energía eléctrica a partir de biogás de depuradora con pilas de combustible serán la base del proyecto. Una se construirá en Murcia con tratamiento químico del biogás y pila de baja temperatura (PEMFC) y la otra en Cataluña con tratamiento biológico y pila de alta temperatura (SOFC).

Para conseguir un aprovechamiento óptimo de dichas pilas, el biogás debe pasar por un pretratamiento de limpieza. Esta etapa ya está en funcionamiento en Murcia desde hace tiempo, al estar vinculada a otros proyectos en los que trabajan Emuasa y CETaqua. Sin embargo, el grado de perfeccionamiento del tratamiento de limpieza y de adaptación de la pila debe obtenerse tras muchas pruebas, ya que los altos contenidos en sulfuros del agua de Murcia hacen que una pila exclusivamente acoplada a unas condiciones no pueda ser igual de efectiva en otras. De ahí el trabajar con dos modelos y lugares. Igualmente, las ventajas e inconvenientes de ambas pilas son diferentes en aspectos



*Este es el equipo del proyecto Biocell y la planta de Murcia donde se va a construir la instalación piloto de generación de energía eléctrica a partir de biogás de depuradora con pilas de combustible.*



como los costes, el calor recuperado y los impactos ambientales.

En definitiva, lo que busca el proyecto Biocell es diseñar y hacer operativa la mejor pila de combustible posible, acorde siempre con el pretratamiento del biogás de depuradora. Sólo de esta manera se conseguirá una eficiencia energética satisfactoria dentro de un proceso económicamente viable y de reducción del impacto ambiental.

#### ■ BIOGRID. El paso de emisiones neutras a emisiones negativas

Limpiar el biogás y pasar de ser una fuente neutra de emisiones a ser una fuente negativa. Esa es la cuestión y el paso adelante que permite que el gas obtenido a partir de la digestión anaerobia de residuos se integre en la red de distribución de gas natural y en el motor de vehículos. A grandes rasgos, éste es el objetivo principal del proyecto Biogrid, que cuenta con un presupuesto inicial de casi dos millones de euros (la mitad financiado a través del LIFE) y la coordinación de Naturgás Energía Distribución, compañía vasca dedicada al suministro y comercialización de gas y electricidad.

Para los responsables del proyecto la intención es que el biogás obtenido se con-

vierta en una fuente de emisiones negativa, gracias a la aplicación de tecnologías de captura y almacenamiento del CO<sub>2</sub> que lo convierten en "biometano o gas natural renovable". El sistema de mejora de la calidad del biogás está basado en tecnologías biológicas y criogénicas que no solo secuestran el dióxido de carbono, sino también eliminan otros contaminantes o sustancias perjudiciales, como el sulfuro de hidrógeno, los compuestos volátiles y la humedad. "Este proceso podría constituir una alternativa competitiva respecto a tecnologías convencionales de captura y almacenamiento que ya existen en la actualidad", confirman en Naturgás.

Las actividades principales que marcan el desarrollo de Biogrid comenzarán con la construcción de una planta de producción de biogás con digestión anaerobia con una capacidad de tratamiento de 240 m<sup>3</sup>/día, lo que permitirá probar diferentes tipos de residuos y estudiar su potencial de generación de biogás. Por otro lado, la planta de depuración del biogás contará con dos instalaciones en fase de prototipos. La primera se denomina Pilot Algae Plant (PAP), y en ella el biogás es depurado mediante la fijación del contenido de CO<sub>2</sub> por medio del secuestro fotosintético a través de al-



Andrés Pascual, jefe del departamento de Calidad y Medio Ambiente de Ainia, en la planta de digestión anaerobia donde se van a hacer las pruebas del proyecto Integral-B. En la página siguiente, planta de Bionorte, en Asturias, donde se quiere generar el biogás utilizando residuos de biodiésel.

gas. Para el crecimiento de estas últimas se utilizará parte del digestato producido, y el subproducto de este proceso (biomasa de algas) se reutilizará para diversos usos. La segunda instalación, el Gastreatment Power Package (GPP), funciona como un nuevo filtro de limpieza, y está formado por un sistema que mejora la calidad del biogás que proviene del PAP gracias a la captura del CO<sub>2</sub> residual y del resto de contaminantes. En este caso, el biogás se enfría en cuatro etapas con el objetivo de obtener un biometano de alta calidad y también CO<sub>2</sub> líquido como subproducto, que se almacena en botellas para su uso posterior.

Y queda la parte de la utilización final del gas mejorado y limpio. El biometano

[www.pelletsworld.com](http://www.pelletsworld.com)

## Calor natural - ¡naturalmente Biotech!

Distribuidores en toda España



# Biotech

CALEFACCIÓN POR BIOMASA

Visítenos en GENERA 2009, Madrid. 12 - 14 de mayo 2009



BIOGÁS

E

# Andrés Pascual

Jefe del departamento de Calidad y Medio Ambiente de Ainia, centro tecnológico coordinador de Integral-B

*“El aprovechamiento del biogás mejorará el balance energético y la sostenibilidad de la producción de biodiésel”*

■ **¿No existe ninguna instalación industrial que trabaje actualmente con la tecnología del proyecto Integral-B?**

■ Que sepamos, no existe ninguna instalación industrial que integre la producción de biodiésel con la valorización energética in situ de sus propios residuos mediante digestión anaerobia, o por inyección directa en motor. El esquema tecnológico de Integral-B puede suponer ventajas medioambientales, energéticas y económicas que intentaremos demostrar en el marco de este proyecto.

■ **¿Y en cuanto a investigación?**

■ Hay varias líneas de investigación en materia de reciclaje de la glicerina en otros productos, y también para su valorización energética. Una de ellas es la

producción de biogás. Por ejemplo, en Austria se estudia la codigestión de glicerina con cultivos de maíz y estiércol de vacuno. En España se están desarrollando también investigaciones en el marco del proyecto singular y estratégico Probiogás, que también coordina Ainia.

■ **¿Hay cifras para España sobre generación de residuos en la industria agroalimentaria de transformación de cereales, vegetales y frutas? ¿Qué cantidad o porcentaje sería aprovechable desde el punto de vista energético?**

■ Durante este año las tendremos. En el marco del proyecto Probiogás se está elaborando un inventario de residuos orgánicos agroindustriales (agrícolas, ganaderos, industrias agroalimentarias, residuos



de cultivos energéticos e industrias bioenergéticas) a nivel nacional para cuantificar el potencial de biogás.

■ **¿Se sabe de antemano con qué tipo de residuos agroalimentarios se puede empezar a trabajar, bien por disponibilidad de los mismos o por la experiencia que pueda haber en este campo?**

■ En Integral-B estamos realizando pruebas de codigestión anaerobia a escala piloto utilizando residuos de refinado de aceites usados, glicerina con diferentes grados de pureza, tortas de extracción (jatropha, colza, soja) y otros residuos de la zona de Asturias donde se ubicará la planta piloto (residuos de la industria láctea, de fabricación de piensos, etc). Estas pruebas y las de digestión en continuo que se desarrollarán posteriormente serán las que permitirán definir con detalle la composición final de las mezclas que se utilizarán en la planta piloto semi-industrial. Lo realmente importante es conocer en qué medida puede realizarse la codigestión de los residuos y la glicerina de una planta de biodiésel con otros residuos agroalimentarios, y cómo mejoran estos residuos los rendimientos de producción de biogás.

■ **¿Se ha contactado con empresas e industrias de la cadena alimentaria, incluidos los sectores agrícola, ganadero y de restauración?**

■ Lo haremos para los ensayos piloto.

■ **A parte de la conexión de la producción de biodiésel y biogás a partir de la glicerina, ¿existe algún otro nexo en común? Por ejemplo, ¿existe la posibilidad de derivar alguna grasa residual vegetal hacia el biodiésel o la planta de producción de este biocombustible puede ser autosuficiente en consumo de energía con la derivada de la de biogás?**

■ Los aceites usados o grasas residuales se emplearán íntegramente para producir biodiésel. El aprovechamiento del biogás producido a partir de los residuos (propios o externos) mejorará el balance energético y la sostenibilidad ambiental de la producción de biodiésel, lo que constituye uno de los objetivos fundamentales del proyecto. ■



generado debe cumplir con las especificaciones técnicas requeridas para su distribución a través de las redes de gas natural y para su uso en vehículos. Por último, entre los resultados esperados está tanto la definición de las mejores condiciones posibles para la producción de biogás como la obtención de biometano a costes competitivos, síntomas ambos de que se puede iniciar una réplica de este proceso novedoso a escala industrial.

### ■ INTEGRAL-B. Biogás y biodiésel de la mano

De los tres LIFE aprobados es posible que éste sea el más complejo, al interactuar e integrarse dos sistemas de generación de energía diferentes con un nexo común, el aprovechamiento de residuos agroalimentarios. El principal objetivo de Integral-B, coordinado por el centro tecnológico Ainia, es mejorar el balance energético, económico y ambiental de las plantas de biodiésel tanto a partir de aceites vegetales usados (escenario 1), como a partir de cultivos energéticos no competitivos con el sector alimentario (escenario 2), mediante esa integración mencionada con la tecnología de codigestión anaerobia y aprovechamiento del biogás producido en un motor de cogeneración.

Aparentemente, el proyecto no supone una innovación evidente en cuanto a la planta de biodiésel. El biocarburo se fabricará a partir de aceites usados procedentes de industrias alimentarias, restauración y hoteles y de cultivos energéticos como la jatrofa y el cardo. Sin embargo, la novedad comienza en esta misma recogida, ya que se aprovechará la infraestructura para recuperar también otros restos "biosólidos" generados por las industrias y establecimientos citados susceptibles de ser digeridos en un proceso anaeróbico.

La novedad no para aquí. También los subproductos generados en la transformación del aceite en biodiésel, tanto con aceites usados como con cultivos energéticos, tienen como destino la planta de biogás. El ejemplo más palpable es la glicerina, uno de esos subproductos que se convierte en muchas ocasiones en un residuo costoso de gestionar. Gracias al proceso iniciado podrá tener dos destinos derivados además del tratamiento térmico facilitado por los gases de escape de la planta de biogás: venderla si hay demanda normal y purificarla aún más si la demanda es más exigente en cuanto a su calidad técnica. En este último supuesto también se podría inyectar en el motor de cogeneración, mezclado con el biogás. En cualquier caso, incluso la glicerina de más

baja calidad puede tener su destino en los digestores. Se constata así la integración de ambos sistemas, ya que la fuente de calor derivada de la instalación de biogás se utilizará en aquellos puntos de la de biodiésel que requiera energía térmica.

Las pruebas se desarrollarán en una instalación industrial de biodiésel perteneciente a la empresa Bionorte (Asturias), en la que se integrará un digestor anaerobio piloto construido por la empresa Biogas Fuel Cell. Por otro lado, el centro tecnológico CIDAUT (Valladolid) será el encargado de desarrollar el tratamiento de glicerina y su uso directo en el motor de cogeneración.

Por último, no hay que olvidar el gran efecto beneficioso para el medio ambiente que supone la consolidación de estas tecnologías, ya que uno de los objetivos de Integral-B es analizar el potencial energético de aceites vegetales usados (o de fritura) y restos de alimentos y residuos generados en las industrias de transformación de alimentos, hortofrutícola, distribución, hostelería, restauración e incluso hogares. Según datos de AINIA, las industrias agroalimentarias de transformación de cereales, vegetales y frutas generan más de 30 millones de toneladas de residuos al año en toda Europa.

### ■ Biogrid

Inyección de biogás en la red de gas natural y uso como combustible en vehículos tras un proceso de eliminación de CO<sub>2</sub> mediante tecnología de captura y almacenamiento.

**Presupuesto:** 1.956.111 euros. Subvención LIFE: 896.781 (45%).

**Duración:** 01/01/2009 - 31/12/2011

**Coordinador:** Naturgas Energía Distribución  
**Otros participantes:** Biogas Fuel Cell (España), Gas Treatment Services BL (Holanda), Ingrepro BV (Holanda) y Urbaser (España).

### ■ Biocell

Sostenibilidad y autosuficiencia energética y reducción del impacto ambiental de la depuradora de aguas residuales mediante pilas de combustible de biogás. Lugar del proyecto: Cataluña y Murcia. **Presupuesto:** 2.420.000 euros. Subvención LIFE: 1.210.000 (50%).

**Duración:** 01/01/2009 - 31/12/2011.

**Coordinador:** CETaqua (Barcelona)  
**Otros participantes:** EMUASA (Murcia), CIRSEE (París) y Degremont (París).

### ■ Integral-B

Demostración de un esquema de producción de biodiésel multi-feedstock con valorización energética in-situ de subproductos

**Duración:** 01/01/2009 - 31/12/2011.

**Presupuesto:** 1.487.600 euros. Subvención LIFE: 743.500 euros (50%).

**Coordinador:** Ainia Centro Tecnológico  
**Otros participantes:** Bionorte, Biogas Fuel Cell y la Fundación CIDAUT.

# AEROLINE®

TUBE SYSTEMS  
BAUMANN GMBH

## TÉCNICA DE MONTAJE

Sistema de tubería preaislada para instalaciones solares

### AEROLINE® CLASSIC

Doble tubería preaislada con ahorro máximo de espacio.  
Protección de PE protege de daños de montaje.  
Disponible en tubo de cobre o en acero inoxidable ondulado.

### AEROLINE® SPLIT

Doble tubería preaislada fácil de separar.  
Protección de PE protege de daños de montaje.  
Disponible en tubo de cobre o en acero inoxidable ondulado.

### AEROLINE® PRO

Doble tubería preaislada con protección extra. Tejido protector de alambre de acero inoxidable y poliéster.  
Disponible en tubo de cobre o en acero inoxidable ondulado.



Visítenos en el pabellón B1, Stand 162

[www.tubesystems.com](http://www.tubesystems.com)

# AEROFLEX®

## AISLAMIENTO TÉRMICO

Para tecnología solar, calefacción y climatización

### Características

Resistencia a temperatura hasta 175° C para breves lapsos.  
Muy buena resistencia al ozono y los rayos UV.

### AEROFLEX SAPT

Para instalaciones en la posterioridad de la obra:  
Coquilla con cierre adhesivo protegido solapa de EPDM.  
Recubrimiento de PE opcional.

### Aplicación

Ofrecemos una amplia gama de medidas y variedades de productos especialmente adaptados a los requerimientos del nuevo RITE.

## AEROLINE TUBE SYSTEMS

Im Lehrer-Feld 30 | D-89081 ULM (Alemania)

Contacto: Sr. Alfredo Iola

[a.iola@tubesystems.com](mailto:a.iola@tubesystems.com)

Móvil (+34) 658 93 02 75

Tel. (+49) 731 932 92 70

Fax (+49) 731 932 92 76

[info@tubesystems.com](mailto:info@tubesystems.com)



# Microphilox Project: innovaciones en el uso del biogás

*El pasado 26 de marzo se reunieron en el histórico Instituto Químico de Sarriá (IQS) en Barcelona unos 150 expertos para participar en el workshop internacional Microphilox Project. Organizado por Global Energy, el principal objetivo de este encuentro fue presentar este multipremiado proyecto que consiste en la valorización de biogás de vertedero mediante microturbinas; la primera vez que se utiliza esta solución para generar energía eléctrica y térmica mediante biogás en España.*

Toby Price

**D**urante su ponencia previa a la presentación del Microphilox Project, Fernando Torres, del Instituto Catalán de Energía, comentó que, “en el año 2006, el consumo total en términos de energía primaria de biogás en Cataluña fue de 41.000 toneladas equivalentes de petróleo (tep), la mayor parte de las cuales correspondían a plantas de generación de energía eléctrica”. Este consumo se encuentra principalmente en plantas ubicadas en vertederos, plantas de mecanización de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (habitualmente integradas en eco-parques), biogás generado en las estacio-

nes depuradoras de aguas residuales (EDAR) y plantas de purines.

Según Torres, el Plan de Energía 2006-2015 de la Generalitat de Cataluña (actualmente en revisión) contempla que trabajar combinadamente en estos ámbitos “permitirá planificar un programa de generación de biogás que podría llegar a proporcionar en 2015 hasta 206.000 tep [cinco veces más de lo que se consumió en 2006]. Se prevé una potencia eléctrica instalada en este ámbito de 120 MW”. El Microphilox Project pretende contribuir a este crecimiento en el uso del biogás, beneficiándose de la multitud de ventajas que ofrece este combustible, fuente de

energía renovable que está despertando actualmente mucho interés en la Unión Europea (UE).

El proyecto Microphilox, financiado por la UE, es una innovadora iniciativa de Cespa (filial de Ferrovial Servicios y líder en el mercado de tratamiento de residuos en España que opera en más de 107 plantas de tratamiento de residuos y vertederos en todo el país), en colaboración con Profactor (centro de investigación austriaco dedicado al desarrollo de las tecnologías de producción), el IQS, y Peinusa (empresa que canaliza los estudios y trabajos que el IQS realiza para las industrias y las empresas). El proyecto, llevado a cabo como respuesta a una necesidad operativa de Cespa, consistió en el desarrollo, instalación y puesta en marcha de un sistema de aprovechamiento de biogás mediante microturbinas para la generación de electricidad que se reutiliza en las propias instalaciones de uno de sus vertederos.

La Directiva 1999/31/CE del Consejo Europeo relativa al vertido de residuos establece que “en todos los vertederos que reciban residuos biodegradables se recogerán los gases de vertedero, se tratarán y se utilizarán”. Si el gas recogido no puede utilizarse para producir energía, añade la norma, “deberá hacerse quemar”. A raíz de esa directiva, Cespa lleva años aplicando soluciones para aprovechar los entre 100 y 150 Nm<sup>3</sup> de biogás que produce cada tonelada de residuos sólidos urbanos en sus vertederos durante su vida. Elena Jiménez,



## ■ El dato

**Microphilox** es un acrónimo que está compuesto por las tres líneas de investigación del proyecto (eso sí, en inglés): **MICRO**turbines / Hydrogen SulPHide / **SILOX**anes

responsable de I+D y líder por parte de Cespa del proyecto Microphilox explica que “el biogás con un contenido de metano del 50% tiene un valor energético alto y, por lo tanto, es una fuente de energía renovable realmente importante que, en la medida de lo posible, tenemos que aprovechar”. Actualmente, añade, “Cespa opera 21 plantas de cogeneración en sus vertederos, capaces de generar 32 MW de energía con biogás”.

El vertedero de Can Mata en Hostalets de Pierola es uno de los vertederos de Cespa dotado con un motor de cogeneración. Gracias a ello, solo se hace quemar una quinta parte de los 7,5 kilotoneladas equivalentes de petróleo (ktep) de biogás que produce el vertedero al año, mientras que el resto (aproximadamente 6 ktep) se aprovecha para generar electricidad para el propio vertedero y energía térmica para el tratamiento de los lixiviados (líquidos residuales contaminantes generados por la descomposición biológica de los residuos). Al mismo tiempo, Cespa colabora con una empresa vecina del vertedero, Cerámica Piera-Cerámica Pierola, proporcionándole biogás para calentar los hornos de su fábrica de cerámica.

### ■ Cinco años en pos de la solución

Sin embargo, Cespa se enfrentó a un gran reto a la hora de usar el biogás en motores de cogeneración, ya que solo es viable cuando se producen grandes cantidades de biogás de una alta calidad y un alto valor energético; es decir, cuando el vertedero produce más de 550 Nm<sup>3</sup>/h y la concentración de metano es de más del 40%. Si estas condiciones no prevalecen, como en el caso de los vertederos pequeños o aquellos que se encuentran al principio o al final de su vida útil, no es posible generar energía con los motores de cogeneración. Debido a ello, Elena Jiménez explica que, “de los 37 vertederos que gestiona Cespa, solo nueve tienen plantas de cogeneración y el resto no tienen mecanismos de aprovechamiento energético”.

En estos casos, Cespa no ha tenido otra alternativa más que quemar el biogás, incurriendo así en unas pérdidas energéticas importantes y, ante esta situación, en 2004 su departamento de I+D se dedicó a buscar una solución, optando por analizar la posibilidad de utilizar microturbinas, ya que pueden operar con reducidas cantidades de biogás pobre en metano (concentraciones de metano de hasta 30%). De allí, llegaron a desarrollar junto con otros socios el proyecto Mi-

crophilox, que comenzó en octubre de 2005 con un presupuesto de 1,3 millones de euros, casi la mitad subvencionado por el Programa LIFE-Environment, y finalizó a principios de 2009.

Por sus características, Cespa decidió llevar a cabo sus investigaciones acerca del uso de microturbinas en el vertedero de Orís, que es gestionado por el Consell Comarcal de Osona. Este vertedero solo producía unos 80 Nm<sup>3</sup> de biogás cada hora –cantidad insuficiente para generar energía con un motor de cogeneración– y antes del Microphilox Project, se hacía quemar cada metro cúbico de biogás producido sin poder valorizar este recurso. El principal objetivo del proyecto era encontrar una manera de utilizar este biogás para el autoabastecimiento del vertedero y, después de analizar las posibles opciones, Cespa optó por instalar dos 30 kWe Capstone C30 microturbinas, capaces de procesar 60 Nm<sup>3</sup>/h de biogás. La primera microturbina se instaló en febrero de 2006 y la segunda a finales de octubre de 2007.

### ■ Un biofiltro eficiente al 95%

Ya que el biogás emitido por el vertedero contiene vapor de agua y varios contaminantes (principalmente sulfuro de hidrógeno y siloxanos) que pueden dañar las microturbinas si no se eliminan, las dos turbinas reciben el biogás después de que este pasa por una planta de bombeo y acondicionamiento que emplea un intercambiador de calor para extraer la humedad del biogás y un proceso de depuración para eliminar los contaminantes. De hecho, paralelamente al uso de microturbinas, el proyecto también ha incorporado el diseño y operación de un biofiltro para depurar el biogás.

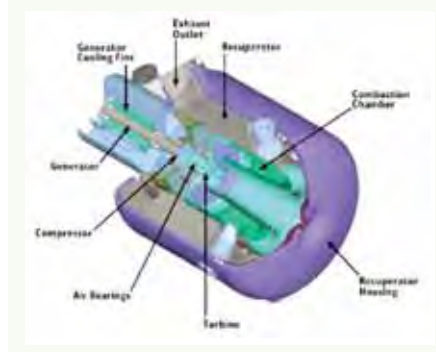
El biofiltro, desarrollado por Profactor y testado durante nueve meses en el vertedero de Orís, consigue la depuración biológica del sulfuro de hidrógeno antes de que el biogás sea aprovechado en las microturbinas. Anteriormente, solo se empleaba un filtro de carbono activo para eliminar este compuesto, pero debido a su alto coste de operación y la necesidad de tratar el residuo sólido que produce, Cespa encargó a Profactor buscar una alternativa. El biofiltro resultante ofrece una solución viable con una eficiencia del 95% (muy comparable al carbono activo) y unos reducidos costes operativos.

En las pruebas realizadas por Cespa, las microturbinas utilizaban el biogás limpio bajo presión para generar unos 26 kW de energía de media y estaban disponibles durante un 90% del tiempo. Elisabet



### ■ Características técnicas de la microturbina Capstone C30 (vertedero de Orís)

**Potencia:** 30 kWe  
**Eficiencia eléctrica:** 26±2 %  
**Energía de gases de escape:** 327.000 kJ/h  
**Temperatura de escape:** 275°C  
**Contenido mínimo de CH<sub>4</sub>:** 35%  
**Contenido máximo de H<sub>2</sub>S:** 70.000 ppm  
**Contenido máximo de siloxano:** 5 ppm



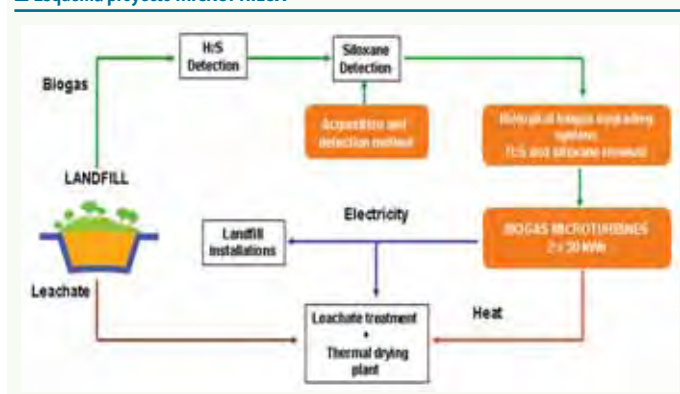
González, de Cespa, comenta que, “para Cespa, se trata de un resultado muy positivo, ya que proporciona nuevos conocimientos que nos permiten ampliar el número de instalaciones en las que se realiza recuperación energética del biogás generado, sobre todo en pequeños vertederos en los que actualmente este combustible es quemado en antorcha, de acuerdo con lo establecido por las directivas de gestión de depósitos controlados”. Aparte de la



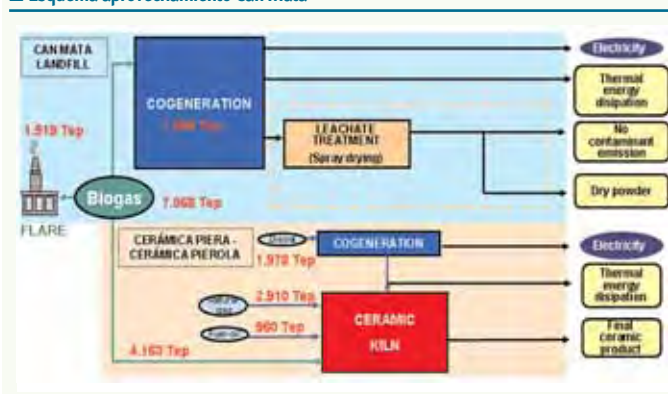
pueden ser aprovechados con los convencionales métodos de cogeneración.

“Otras empresas, administraciones y organismos públicos han mostrado su interés por los resultados”, cuenta Elisabet González. “Cespa ha recibido durante el desarrollo del proyecto varias visitas técnicas a la instalación de Orís con el objetivo de implementar las microturbinas en sus instalaciones. La asistencia de entidades del ámbito público y privado al workshop corrobora el interés que las microturbinas han suscitado en el ámbito

### ■ Esquema proyecto MICROPHILOX



### ■ Esquema aprovechamiento Can Mata



posibilidad de usar las microturbinas en situaciones donde no es factible emplear los motores de cogeneración, estas también ofrecen la ventaja de ser equipos modulares que se pueden emplear en serie según la cantidad de biogás producido, además de tener otros beneficios como los que recoge el recuadro de la derecha (abajo).

Finalmente, además de utilizar las microturbinas para la generación de energía eléctrica, como parte de una de las iniciativas del Programa Life-Environment: Clonic (el cierre del ciclo del nitrógeno en el tratamiento de lixiviados mediante métodos biológicos de eliminación de nitrógeno a partir de nitrito y tratamiento térmico), Cespa diseñó un circuito para poder aprovechar los gases de escape de

las microturbinas en el proceso de secado de los lixiviados generados en el vertedero, reduciendo aún más la factura energética del vertedero.

### ■ Una alternativa muy polivalente

La principal conclusión del proyecto es que las microturbinas son adecuadas para la generación de electricidad con biogás de vertedero y representan, sin duda, la principal alternativa para los pequeños vertederos o para aquellos que se encuentran al principio o al final de su vida útil. Esta solución es igualmente aplicable en otras instalaciones, como pueden ser las EDAR o las plantas de purines, e incluso en los grandes vertederos, para poder aprovechar los excedentes de biogás que, por ser demasiado reducidos, no

de la valorización energética de biogás.”

A la vista de los resultados obtenidos durante el proyecto Microphilox y del interés que ha generado, no hay duda de que los socios implicados en este proyecto pueden estar satisfechos, entre otras cosas –y además– por los varios premios recibidos tanto en España como a escala internacional: Energy Globe Award 2007, IX Premio Medio Ambiente Garrigues-Expansión Awards y premio Bioenergía Plata 2008.

### ■ Más información:

- [www.microphilox.com](http://www.microphilox.com)
- [www.cespa.es](http://www.cespa.es)
- [www.iqs.url.edu](http://www.iqs.url.edu)
- [www.profactor.at](http://www.profactor.at)

### ■ Línea tres de investigación de Microphilox: el desarrollo de un método optimizado de análisis de siloxanos en el biogás

Para poder evaluar la eficiencia de los sistemas de purificación del biogás empleados en el vertedero, es necesario analizar y medir la concentración de los contaminantes en el biogás después de pasarlo por los filtros y, si aplica, volver a tratar el biogás antes de canalizarlo hacia las microturbinas. Debido a su capacidad dañina, los siloxanos son de especial interés, sin embargo, Cespa se dio cuenta de que las actuales soluciones disponibles en el mercado para capturar y analizarlos no ofrecían las necesarias garantías de fiabilidad. Como consecuencia, encargó a IQS Peinusa implantar durante el proyecto un nuevo sistema de captación y análisis de siloxanos presentes en el biogás, que ha demostrado ser realmente eficaz.

### ■ Mejor, más pequeño

	Motor de cogeneración (1 MW)	Microturbina (30 kW)
Eficiencia eléctrica + térmica	78%	83%
Concentración mínima de metano	40%	30%
Viabilidad económica	> 600 Kw.	30-400 Kw.
Funcionan con combustibles con bajo valor energético	No	Sí
Puede funcionar con gases ácidos	No	Sí
Bajas emisiones de NOx y CO2	No	Sí
Mantenimiento	Muchas piezas móviles = alto mantenimiento	Solo una pieza móvil = bajo mantenimiento
Cojinetes	Aceite	Aire. No necesita lubricantes



# Ahora, instalar sistemas solares es sencillo en cualquier tejado.

El Sol recomendaría Junkers.



**Sistemas solares Junkers.**  
**Los más fáciles de instalar en cualquier edificación.**

Casa Batlló. Gaudí.

Si tiene un proyecto solar en la cabeza, no lo dude.

**El Sol recomendaría Junkers.** Y lo haría, porque Junkers pone a su disposición la más amplia gama de sistemas solares térmicos, ¡soluciones sencillas para cualquier edificación!. Captadores solares para cubiertas planas, inclinadas, en fachada o integrado en el tejado, estructuras de soporte, depósitos, controladores y más. Siempre habrá un sistema solar Junkers que se adapte a su necesidad.

Además, Junkers suma a su portfolio de productos sus calderas y calentadores compatibles con la gama solar para ofrecer soluciones completas para producir agua caliente sanitaria.

Para su proyecto solar Junkers le da más que productos, le ofrece un equipo de ingenieros que le asesorará tanto en la fase de proyectos como en la fase de instalación.

**Instale sistemas solares Junkers y verá los tejados de otra manera.**

Información en [junkers.construccion@es.bosch.com](mailto:junkers.construccion@es.bosch.com)

## Calor para la vida

[www.junkers.es](http://www.junkers.es)

 **JUNKERS**  
Grupo Bosch

# E Gonzalo Sáenz de Miera

Coordinador del Grupo de Trabajo de Regulación y Normativa de la Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética (PTE-EE)

*“La señal de precios es básica para fomentar la eficiencia energética”*



*El ahorro y la eficiencia van ganando protagonismo en las políticas energéticas. El Gobierno prepara una Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables que, a juzgar por las declaraciones del Ministro de Industria, Miguel Sebastián, va a tomarse muy en serio “la mejor energía del futuro: el ahorro”. De ello hablamos con Gonzalo Sáenz de Miera, director de Prospectiva Regulatoria de Iberdrola y coordinador del citado grupo de la PTE-EE. A sus 38 años es ya una voz fundamental en el debate energético.*

Luis Merino

■ La primera pregunta es una cuestión de principios. ¿Cuánta energía necesitamos?

■ Más que cuanta energía necesitamos de lo que estoy seguro es de que es necesario consumir menos y mejor. Y por “mejor” me refiero a ser más eficientes. La Agencia Internacional de la Energía (AIE) advierte de la necesidad de incrementar nuestra eficiencia para limitar el crecimiento de la temperatura a finales de siglo a los 2°C. De hecho, en su informe de Prospectiva 2050 asigna a las medidas de eficiencia casi la mitad de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) necesaria para alcanzar dicho objetivo. Hay más cosas. A través de la mejora de la eficiencia energética se reduce la intensidad energética (energía consumida por unidad de PIB) de las economías, mejorando su competitividad, y reduciendo la dependencia de

combustibles fósiles del exterior. Además, la eficiencia energética también es una fuente de negocio y generación de empleo. Todos estos elementos le otorgan un papel muy importante, no sólo en el ámbito de la política energética y ambiental sino también en materia de política económica e industrial. En este contexto, creemos que desde la PTE-EE se puede realizar una contribución muy importante a la innovación en tecnologías de productos y servicios, que supondrán un consumo más inteligente y sostenible de las distintas energías así como al desarrollo de nuevos instrumentos regulatorios que favorezcan las ganancias de eficiencia.

■ **¿Detrás de la actual avalancha de propuestas normativas en España y en Europa hay un verdadero compromiso con la reducción del consumo energético o es una reacción coyuntural ante los elevados y volubles precios de los combustibles fósiles?**

■ Es cierto que históricamente la eficiencia energética ha sido una de las líneas de actuación de la política energética a la que se ha prestado una menor atención. Y que la política energética se ha basado tradicionalmente en políticas de oferta, relegando las políticas de demanda a un segundo plano. Aunque en las sucesivas crisis energéticas que se produjeron en las décadas de los setenta y los ochenta se incentivaron medidas de eficiencia, una vez superadas, dejó de ser una prioridad. Pero la situación es distinta ahora.

En mi opinión, en esta ocasión estamos asistiendo a un verdadero compromiso político a nivel europeo con la eficiencia energética. Una muestra de ello ha sido el establecimiento de un objetivo de mejora del 20% de la eficiencia para 2020. Además, aunque este objetivo no sea vinculante, su cumplimiento es vital para alcanzar los otros objetivos del 20% de reducción de emisiones y de participación del 20% de energías renovables. Un crecimiento continuo del consumo energético, sin conseguir ganancias de eficiencia, absorbería el incremento de energías renovables, dificultando el cumplimiento del objetivo de participación de renovables sobre el consumo y el de reducción de emisiones.

En el caso español, todo apunta también a un fuerte compromiso en este ámbito, e incluso es previsible que en la nueva Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables, en fase de preparación, se establezca de forma explícita un objetivo de ahorro y eficiencia.

Por otro lado, los retos a los que se enfrenta la economía europea y la española otorgan por sí mismos un papel prioritario a la eficiencia energética. El crecimiento tendencial de los precios de las materias primas energéticas puede comprometer la competitividad y la seguridad, y es previsible que la dependencia exterior sea creciente. Sin olvidar que mientras tanto tenemos que acometer importantes reducciones de emisiones de GEI.

■ **¿Alguna ley de ahorro y eficiencia ha servido para ahorrar energía, o el hecho de que los consumos estén tan difusos y repartidos por todos los ámbitos de la vida de cualquier ciudadano lo hacen prácticamente imposible?**

■ La normativa, tanto europea como española, ha obtenido resultados importantes, aun cuando estos son menores a los que se justificarían por los enormes beneficios económicos y medioambientales que reporta la eficiencia energética. El hecho de que los consumos estén difusos es un elemento más que dificulta la percepción de la eficiencia energética como un tema importante a considerar en nuestras decisiones de consumo e inversión. Como lo es la existencia de precios energéticos que no incorporan todos los costes de suministro, y que ha mitigado el efecto de la señal de precio sobre el consumidor, uno de los incentivos más importantes para el ahorro. A nivel internacional, un ejemplo importante de



*“Estamos asistiendo a un verdadero compromiso político a nivel europeo con la eficiencia energética. Una muestra de ello ha sido el establecimiento de un objetivo de mejora del 20% para 2020”*

normativa eficaz es el caso de California, en el que estándares y la incorporación de los costes de suministro en los precios energéticos han permitido obtener importantes ganancias de eficiencia.

■ **¿Por los borradores de la Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables que se han conocido puede desprenderse que, en efecto, esta ley servirá para ahorrar energía?**

■ Aunque todavía es pronto para emitir valoraciones sobre una normativa que se está elaborando, la información preliminar a la que hemos tenido acceso muestra una firme determinación de ahorrar energía. Como he dicho, es previsible que se establezcan objetivos explícitos de ahorro energético, que se refuerce la eficacia y la eficiencia de los Planes de Acción, que se definan medidas sectoriales específicas en el transporte o la transformación de energía, y que se introduzcan importantes elementos para mejorar la información y la educación de los agentes implicados en este ámbito.

■ **¿Qué debería tener en cuenta esta ley para que no sea un instrumento fallido?**

■ En mi opinión, la Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables debería, en primer lugar, incorporar los objetivos europeos del 20% de energías renovables y 20% de mejora de la eficiencia energética. Una vez fijado el objetivo de eficiencia, existen multitud de instrumentos regulatorios para alcanzarlo, que podrían enmarcarse en unos principios básicos: la eficiencia y el ahorro energético como prioridad con vocación de largo plazo, el reconocimiento del carácter transversal de la eficiencia energética, un marco regulatorio basado en la transparencia y sencillez con un protagonismo de las señales económicas, y la educación y la sensibilización como elementos cruciales para generar ganancias de eficiencia estructurales.

Además, es de vital importancia que la Ley desarrolle una metodología clara y estandarizada de cuantificación y certificación de ahorros energéticos. Y no sólo para identificar las potenciales me-



*“Cada vez parece más necesario un marco regulatorio que incentive las inversiones en eficiencia energética. Con medidas económicas, actuaciones de ‘mandato y control’, medidas para mejorar la certificación de los ahorros energéticos, medidas de concienciación, etc.”*

didadas a desarrollar sino también para evaluar las existentes en términos de eficacia y eficiencia. La educación y la sensibilización también se han demostrado como muy importantes para alcanzar objetivos de eficiencia en otros ámbitos, donde han reforzado la intensidad de la señal de precio. En el caso del agua, ámbito que he estudiado mucho en mi etapa investigadora, la sensibilización ha complementado la señal de precio, obteniéndose ganancias de eficiencia en el consumo de agua estructurales.

■ **El Grupo de Trabajo de Regulación y Normativa que usted coordina es uno de los seis que conforman la PTE-EE ¿Cuál es el papel que juega la regulación en la mejora de la eficiencia energética? ¿De qué instrumentos dispone?**

■ Es cierto que a pesar de los beneficios económicos, medioambientales y sociales que supondría un aumento de la eficiencia energética, la experiencia muestra que la existencia de algunos obstáculos dificulta la implantación de medidas efectivas. Este fenómeno es conocido en la literatura especializada como el “energy efficiency gap”, y supone la constatación de que el nivel de inversión en aho-

rro y eficiencia no alcanza los niveles que corresponderían a dichas ventajas. Uno de los elementos más importantes que explican este fenómeno es la no internalización de la totalidad de costes en los precios de la energía, que hace que los consumidores no reciban las señales de precio adecuadas, desincentivando las reducciones de consumo energético. Otras barreras habituales son las dificultades en el acceso a la financiación, la escasez de información del consumidor –que ocasiona la carencia de una cultura energética, necesaria para modificar hábitos de consumo–, la falta de información de técnicos que fomenten el consumo y el mantenimiento adecuado de equipos, y la propia dificultad de medir los ahorros conseguidos.

Para tratar de superarlas cada vez parece más necesario un marco regulatorio que incentive las inversiones en eficiencia energética. Con medidas económicas, actuaciones de “mandato y control” (“command & control”, en la denominación inglesa), medidas para mejorar la certificación de los ahorros energéticos, medidas de concienciación, etc.

■ **¿Es posible concretar algunas de esas medidas?**

■ Entre las medidas económicas destaca una adecuada señal de precios energéticos, como instrumento básico para fomentar la eficiencia energética. Además, los instrumentos de financiación y fiscales, como incentivos, subvenciones, créditos blandos y deducciones fiscales juegan un papel de gran importancia para que puedan llevarse a cabo programas de eficiencia. Otra medida que puede resultar de gran interés es la promoción de Empresas de Servicios Energéticos (ESCO), desde una perspectiva flexible y abierta, para facilitar el desarrollo e implantación de proyectos de eficiencia.

Entre los instrumentos de “mandato y control” destaca el establecimiento de estándares tecnológicos, generalmente referidos a una eficiencia energética mínima de distintos equipos energéticos. Son medidas con una amplia implantación y con considerables ventajas para mejorar la eficiencia energética en el largo plazo.

Para mejorar la información y la certificación de los ahorros energéticos se puede avanzar en el establecimiento de una etiqueta energética, como ya se ha hecho para señalar el grado de eficiencia de los electrodomésticos, que fomente la aplicación en centros de consumo de las mejores técnicas disponibles en materia de eficiencia. Junto a esto, el desarrollo de instrumentos e indicadores para realizar una contabilidad energética permitirá evaluar el comportamiento energético y la eficacia de las diversas medidas. Por último, también es muy necesaria la adopción de medidas educativas y formativas que vayan introduciendo la cultura del ahorro en la sociedad, consolidando las ganancias de eficiencia en el tiempo.

■ **¿Qué valoración le merece la evolución de la eficiencia energética en España? ¿Y comparada con la de otros países de la Unión Europea?**

■ Si se analiza la evolución de la intensidad energética, que es el consumo energético necesario para producir una unidad de PIB, se aprecia que España ha registrado una evolución menos satisfactoria frente a sus socios europeos. En el periodo 1991-2005 la intensidad energética aumentó en España frente a una reducción registrada por la UE 15. No obstante, desde 2005, España ha encadenado tres años de mejoras en eficiencia debidas, en parte, a las diversas políticas de carácter energético y medioambiental acometidas.

Detrás del aumento de la intensidad energética en España a lo largo de los años 90 hasta 2005, algunos estudios señalan que se encuentra fundamentalmente un modelo económico basado en la construcción y el turismo, y un uso más ineficiente de la energía en

# Refinando la energía del Sol



los sectores de actividad españoles frente a sus homólogos europeos, aun cuando se reconoce también un fuerte aumento de la población y del consumo energético en el sector transporte por su elevado crecimiento en el periodo considerado.

En mi opinión, las menores mejoras de eficiencia en los sectores se han debido a varios elementos como la existencia de unos precios de la electricidad que no han internalizado todos los costes del suministro. Los precios en Europa han ido creciendo en relación al aumento de los costes de suministro eléctrico, mientras que en España no se han incorporado en su totalidad, lo que ha mitigado las señales a la inversión en tecnologías más eficientes y a un consumo más racional.

## ■ ¿Qué experiencias en otros países podrían llevar a mejorar la eficiencia energética en España?

■ Dentro del ámbito europeo, un caso de especial relevancia es Irlanda, que registró la mayor reducción en su intensidad energética de toda la UE en el periodo 1995-2005, con una disminución de alrededor del 4% anual. Además, es destacable que este cambio no se ha debido a un incremento en el peso del sector servicios en el tejido productivo. De hecho se redujo durante ese periodo, pasando de un 55% del PIB en 1995 a un 52% en 2005. Por otro lado, el peso de la industria creció del 33% al 38% y la agricultura redujo su participación del 7% en 1995 al 3,3% en 2005. Por tanto, la mejora en eficiencia energética no se ha debido a cuestiones de estructura económica sino a medidas microeconómicas y tecnológicas que han mejorado la eficiencia de su economía, especialmente la nueva industria que fue implantándose durante ese periodo con fortaleza en ese país, caracterizada por su reducida intensidad energética.

Irlanda es uno de los países que se ha marcado objetivos más ambiciosos en materia de ahorro energético. Antes de aprobarse el Paquete Verde, ya contaba con un objetivo de ahorro energético del 20% para el año 2020 incluyendo los sectores de electricidad, transporte y calefacción. Y para el sector público, la reducción objetivo alcanzaba el 33%. Una línea de actuación muy importante que se ha desarrollado en este país son aquellas medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética a través del aumento de la información y las posibilidades de los consumidores, con campañas de concienciación, implementación de un sistema de calificación de nuevos edificios en función de parámetros relacionados con la eficiencia energética, programas de buenas prácticas, asesoramiento energético a pequeñas y medianas empresas, programas de concienciación para la adquisición de equipamiento eficiente, financiación de medidas de eficiencia energética en hogares de bajos ingresos e incentivos financieros para mejorar la eficiencia de viviendas existentes. Hay otras medidas como el establecimiento de estándares de eficiencia que recaen sobre los distribuidores y comercializadores, tales como la obligación de reducir las pérdidas de distribución eléctrica al 7,5% en 2010.

## ■ Antes ha hablado de las ESCO. ¿Qué papel pueden llegar a jugar?

■ La existencia de un marco regulatorio, que elimine los fallos de mercado y permita la transmisión de las señales de precio a los consumidores e inversores, es el principal dinamizador de la demanda de servicios energéticos. Junto a esto, las medidas específicamente destinadas a impulsarlas, actualmente en proceso de elaboración en el marco de la Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables, impulsarán considerablemente este tipo de empresas, que cada vez se perciben más como un negocio en alza por parte de diversos sectores (construcción, empresas de mantenimiento integral, etc).

## Con Krannich es posible

Los científicos del Centro de biología de la universidad de Würzburg en Alemania aseguran que la abeja es el único insecto que tiene capacidad matemática y sabe contar. Se trata, según afirman, de una cualidad innata que poseen y que no se aprende.

Con la misma agudeza "las laboriosas abejas" de Krannich Solar se vuelven únicas en su entorno, buscando en tiempos difíciles un camino de salida especial para cada uno de sus clientes y ayudándoles a superar todos los obstáculos y contratiempos, para cosechar año tras año una buena producción garantizada de la instalación fotovoltaica.

**krannich**  
Solar

Ven a vernos  
del 12 al 14 de mayo  
en el stand 9G07  
del Pabellón 9  
en IFEMA



Av. Alquería Masía de Moret, 39, 46210 Picanya (Valencia)  
Tel. +34961594668 · Fax +34961594686  
info@es.krannich-solar.com · www.krannich-solar.com



# Las grandes superficies están por la excelencia energética

*No son todas las que están, pero tanto Alcampo, como El Corte Inglés, Carrefour, Ikea o Inditex mantienen desde hace tiempo un compromiso con el medio ambiente. Para estos grandes grupos una de sus prioridades es ahorrar energía. Bolsas ecológicas, sistemas de reciclaje de envasados o iniciativas para concienciar a sus clientes y empleados son algunas de las iniciativas encaminadas a lograr que nuestro planeta sea más habitable, respirable y verde.*

Aurora Guillén

## ■ ALCAMPO: bolsas de almidón de patata para la compra

La cadena de hipermercados Alcampo cuenta en sus 47 centros con Caja Verde, una caja ecológica reservada para los clientes que traigan sus propias bolsas y que también dispensa unas bolsas verdes reutilizables y unas tipo “capazo” más resistentes y de mayor capacidad. “Los clientes que deseen adquirir estas bolsas reutilizables –nos dice María José Rebollo, responsable de comunicación–, fabricadas con material 100% reciclado, pagan un precio simbólico una única vez y Alcampo las repone siempre que sea necesario sin coste para el cliente y se encarga de que sean trasladadas a la planta adecuada para su reciclaje”.

La compañía realiza numerosas acciones informativas; la última de ellas, aún en vigor, ha sido puesta en marcha por Ci-

cloplast y la patronal de grandes empresas de distribución Anged, a la que pertenece Alcampo. Bajo el lema “Recíclame, no me abandones”, la campaña recorre los hipermercados con el fin de promover el consumo responsable de bolsas de plástico, impulsar la reutilización de las mismas y recordar la disponibilidad del contenedor amarillo para reciclarlas. “Dentro del compromiso con el cuidado y protección del medio ambiente –prosigue Rebollo–, Alcampo recuperó cerca de 31.000 toneladas de papel, cartón, madera, plástico y chatarra en 2006, un 3,3 % más que un año antes

gracias a la mejora de su Plan Integral de Gestión de Residuos. “Asimismo, la cadena difunde comportamientos respetuosos al medio ambiente entre los 15.100 empleados”.

También esta cadena de hipermercados, nos cuenta su responsable de comunicación corporativa, ofrece desde hace un año en todos sus centros una novedosa alternativa para realizar la compra: una bolsa biodegradable, que aparentemente es igual que la de plástico pero está

elaborada con almidón de patata. Estas bolsas son reutilizables, reciclables y biodegradables. Además, la campaña “Un gran ahorro para ti y para todo el mundo” pretende acercar a sus clientes una amplia gama de productos economizadores de energía al mejor precio, como bolígrafos biodegradables, paneles y lámparas solares, sistemas de micro-riego, bombillas de ahorro, pilas recargables, set de duchas...



*El plástico común no es biodegradable, por eso es muy importante utilizar bolsas elaboradas con materiales que sí lo sean.*

## ■ CARREFOUR: reducir un 20% el consumo de energía

Hace ya varios años que Carrefour España multiplica las iniciativas destinadas a reducir el impacto de sus actividades en el entorno, dentro del objetivo que se ha propuesto el grupo Carrefour de reducir su consumo de energía por m<sup>2</sup> de superficie de venta en un 20%. Así pues, Carrefour España ha definido como eje prioritario de su proyecto la reducción del consumo de electricidad, que representa cerca del 85% del consumo energético de las tiendas.

En este año, la firma francesa tiene previsto reforzar sus inversiones en los hipermercados con medidas como la instalación de puertas deslizantes en los muebles congeladores o la implantación de servicios de gestión a distancia centralizados y de presión de concentración flotante en las centrales de frío.

Más allá de la explotación, los esfuerzos del grupo se dirigen a la concepción de los nuevos centros. Carrefour España invierte desde el año 2004 en energías renovables como la energía solar. Se han instalado cubiertas fotovoltaicas en seis hipermercados. Hasta el momento, la compañía ha producido más de 48.000 kilovatios/hora (Kwh) de energía renovable. Desde 2007, y gracias a los esfuerzos realizados, los centros han registrado un ahorro de energía del 6%; el cómputo global, el grupo ya ha reducido su consumo energético un 9,2%.

Informar sobre la importancia de un consumo sostenible puede ayudar a los consumidores a replantearse su actitud. Por este motivo Carrefour propone con regularidad operaciones destinadas a animar a sus clientes a cambiar sus hábitos. Desde el año pasado, todos los hipermercados y supermercados ofrecen bolsas ecológicas como alternativa respetuosa con el medio ambiente. También en la línea de sensibilizar al público, el grupo francés promociona una selección de productos (bombillas de bajo consumo, electrodomésticos de clase A...) que permiten ahorrar energía.

Además ha puesto en marcha una edición limitada de embalajes para llamar la atención de los consumidores ante los problemas medioambientales. En colaboración con Tetra Pak, ha decidido crear una edición limitada de embalajes de zumo de naranja de la marca Carrefour, diseñada especialmente para la Semana Europea de la Energía 2009, celebrada el pasado mes de febrero. Los datos que figuran este embalaje han informado sobre





El Corte Inglés construye en Madrid un nuevo edificio que incorporará las últimas tecnologías para incrementar la eficiencia energética.

las ventajas de los embalajes de cartón y la importancia de la selección y el reciclado.

### ■ EL CORTE INGLÉS: minimizar el impacto de su actividad

“La política de El Corte Inglés –nos cuenta Ester Uriol, responsable de comunicación del grupo– engloba un plan integral de compromiso con el medio ambiente”. “Las iniciativas que se están llevando a cabo son muchas, por enumerar algunas, mencionaré la colocación de manteles de papel con mensajes de ahorro energético en todas las cafeterías de El Corte Inglés, la sustitución de bombillas incandescentes por LED (diodo emisor de luz) con ahorros energéticos de hasta un 40%, o el estudio y análisis para un consumo responsable en nuestra actividad habitual”. También es relevante, continúa, “la instalación de paneles solares y placas fotovoltaicas en algunos de los nuevos centros, lo que, unido a una arquitectura diseñada con criterios medio-

ambientales, permite una mayor eficiencia energética e importantes ahorros en el consumo”.

De acuerdo con Uriol, a todo ello hay que sumar otra serie de pautas que sigue la firma para minimizar el impacto que cualquier actividad empresarial tiene sobre el entorno. Estas acciones giran sobre tres grandes ejes: el consumo eficiente de los recursos, la gestión adecuada de los residuos y la concienciación de la población. “Trabajamos para reducir nuestros envases y embalajes investigando nuevos materiales, de carácter retornable. Entre las medidas adoptadas quiero subrayar, a modo de ejemplo, la sustitución de cajas de cartón de envío de supermercado por contenedores ver-

des, y la implantación de una herramienta informática para la visualización de informes con la consiguiente disminución del consumo de papel”.

Ester Uriol indicta que todas estas iniciativas permitieron a El Corte Inglés evitar el año pasado la tala de 134.683 árboles, equivalente a una zona cinco veces superior al Parque del Retiro de Madrid; el ahorro de 681.630 m<sup>3</sup> de agua, cantidad que se utilizaría para llenar unas 273 piscinas olímpicas; y la no emisión de 42,6 millones de Kg de CO<sub>2</sub> que es lo que emite el parque automovilístico de la Comunidad de Madrid en cinco días. “En cuanto a la gestión adecuada de los residuos, narra la responsable de comunicación de El Corte Inglés, dotamos a nuestros centros de los medios necesarios para recoger y almacenar tanto los residuos generados por nuestros clientes como los derivados de la propia actividad comercial, garantizando su entrega a gestores autorizados para su posterior recuperación y reciclaje”.

Los nuevos centros comerciales que ha construido la empresa incluyen sistemas de ahorro de energía con programas informáticos. La fachada sur de El Corte Inglés de Albacete, inaugurado en abril del pasado año, tiene 522 paneles solares para la producción de energía limpia. Además, gracias a los muros dobles con aislamiento interior y a la cubierta vegetal, se obtiene un ahorro energético del 35%. Por su parte, el nuevo edificio de Castellana en Madrid, el antiguo Windsor, actualmente en construcción, quiere ser también un ejemplo de responsabilidad medioambiental y por ello incorpora las últimas técnicas y tecnologías para dotar a las instalaciones de los sistemas que permitan una mayor eficiencia energética.

### ■ IKEA: más electricidad de origen renovable

“Un paso más en su estrategia de respeto y protección al medio ambiente”. Así definen desde Ikea la constitución, el pasado mes de diciembre, de la sociedad Poal Investments XXIII. El objeto social detalla que la firma se dedicará a “la construcción, compra, arrendamiento y en general explotación de todo tipo de parques eólicos y fotovoltaicos, bien directamente, bien a través de la participación en sociedades de objeto similar al propio”. La responsable de Medio Ambiente, Mercedes Gutiérrez, matiza que esta filial es sólo “una herramienta secundaria dentro de una política medio ambiental más amplia”.

Gutiérrez explica que la empresa tiene como objetivo la promoción de iniciativas en energías renovables, tanto de parques eólicos como fotovoltaicos pero que “de ninguna manera se va a convertir en un área nueva de negocio”. Esta reciente creación responde a la meta que se ha fijado el grupo en cuanto a uso y consumo de energía. Ikea quiere lograr una reducción global de su consumo de energía de un 25% e incrementar el porcentaje de energías renovables en el suministro eléctrico de sus instalaciones.

Dentro de la estrategia medio ambiental de la empresa, hay tres pilares básicos: las energías renovables, la eficiencia energética y el transporte. El objetivo del 25% busca cumplir el requisito de eficiencia energética. Para ello, se están realizando auditorías ambientales en cada centro “para determinar como es la iluminación, dónde se gasta más y qué estrategias se pueden llevar a cabo para optimizar el consumo”, valora Mercedes Gutierrez. La prioridad es la implantación en los es-





Visítenos en Genera  
en Madrid, del 12 al 14 de mayo  
pabellón 9, stand E5

## Máximo rendimiento. Con cualquier clima.

La nueva generación de inversores PV: Fronius **IG Plus**

El objetivo estaba claro: aprovechar al máximo todos los rayos del sol. Lo más importante no es sólo el valor del máximo rendimiento, sino la combinación inteligente de varios factores: por ejemplo, un rendimiento uniforme sobre una amplia gama de tensión, así como la posibilidad de reaccionar de forma rápida y exacta a los cambios del tiempo, por mínimos que sean. Y además un servicio fiable y sin interrupciones. La nueva generación de inversores Fronius IG Plus reúne todas estas características para una máxima ganancia de energía. 365 días al año y con cualquier tiempo. Se trata de descubrir estas y muchas otras ventajas como el innovador sistema enchufable de potencia o el sofisticado sistema de ventilación: [www.fronius.com](http://www.fronius.com)



POWERING YOUR FUTURE



## AHORRO

tablecimientos de sistemas de producción de electricidad basados en energías renovables. Así, “todos los emplazamientos nuevos están siendo evaluados para ver qué nueva tecnología energética le conviene más y llevarlo a cabo”, asegura Gutiérrez. “Además, todas las tiendas tienen ya instaladas placas solares térmicas para el agua caliente”.

El cambio climático es una de las preocupaciones dentro del grupo y contribuir a luchar contra él, uno de sus objetivos. Por eso, la firma sueca está integrada en la plataforma Blicc (Business Leaders Initiative on Climate Change), una iniciativa surgida de la asociación de varias compañías para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. Aquí se encuadra la instalación de placas solares térmicas, la reducción del coste de las bombillas de bajo consumo, la comunicación de sus beneficios a los clientes y los estudios en las tiendas para reducir las emisiones derivadas del transporte.

### ■ ZARA: árboles para compensar las emisiones de CO<sub>2</sub>

“En Inditex –nos cuenta Pablo Sexto, jefe de comunicación del grupo de la cadena Zara– consideramos que el crecimiento sostenible es un valor estratégico. Esta visión nos lleva a hacer una revisión constante de todos los procesos de nuestro modelo de negocio y a analizar la eficien-



cia ecológica y medioambiental de todas las áreas con el objetivo de determinar dónde y cómo se puede mejorar”. Inditex puso en marcha en 2007 un plan estratégico medioambiental que durará hasta 2010.

El programa se concentra en varios proyectos. “Las tiendas son la esencia de nuestro negocio y donde se produce nuestro mayor consumo energético”, afirma Sexto. “Nuestro objetivo es desarrollar en ellas criterios de sostenibilidad y eficiencia energética a través de tres campos de actuación. Con el modelo de tienda ecoeficiente, acorde con el modelo diseñado, se reforman los equipos de iluminación dando prioridad a equipos de bajo consumo y alta eficiencia. La sostenibilidad de envases y embalajes incluye la certificación ecológica de todas las bolsas del grupo. Además, contempla la gestión integral de residuos de tienda por gestores autorizados”.

Otra de las iniciativas es la formación en conducción eficiente con un parque automovilístico. “Este proyecto nace de un plan de trabajo con nuestros proveedores logísticos e implica que todos los vehículos de la flota de Zara deben cumplir la normativa EURO 5 de la Comisión Europea; la más exigente en requisitos de emisiones de óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, monóxido de carbono, partículas y humos”.

El objetivo del proyecto de integración energética y medioambiental de Zara –otro de los que tiene en marcha la multinacional española– es implantar energías renovables, como eólica, solar térmica y fotovoltaica en las instalaciones logísticas, además de ahorrar al máximo la energía consumida. “En las instalaciones de Inditex en Arteixo en La Coruña, donde se encuentra la sede central del grupo, el centro logístico y once fábricas textiles, se ha implantado un sistema energético integrado que incluye una planta de cogeneración de 5.000 kW, una instalación solar térmica de 1.500 metros cuadrados y un aerogenerador eólico de 850 kW. Este sistema cubre más del 50% de las necesidades energéticas”.

Además, para Inditex, la plantación de árboles es una acción adicional con la que intenta cerrar el ciclo de la energía y el CO<sub>2</sub>. “Nuestro objetivo es crear, en lugares aún por determinar, la masa forestal necesaria para absorber el 100% de las emisiones que resultan del consumo de energía eléctrica en la sede central”, zanja Pablo Sexto.

### ■ Más información:

- [www.alcampo.es](http://www.alcampo.es)
- [www.carrefour.es](http://www.carrefour.es)
- [www.elcorteingles.es](http://www.elcorteingles.es)
- [www.ikea.com/es](http://www.ikea.com/es)
- [www.zara.com](http://www.zara.com)



DISTRIBUIDORES y  
VENTA ON LINE



**comprasolar.com**  
ENERGÍAS RENOVABLES



**Distribuidores oficiales SHARP para España y Portugal**

**SHARP**

Nuevo THIN FILM SHARP

Modelo NA-F121  
NA-F115

115-121 Wp  
Hasta 8,5% de eficiencia



NT175E1



Monocrystalinos

NU180E1



ND175E1



ND210E1F



Policristalinos

**PANELES SOLARES TÉRMICOS**



isofoton

*el sol al servicio del hombre*



**INVERSORES**



**KOSTAL**  
Solar Electric

**ESTRUCTURAS**

**MEKRAL**  
ESTRUCTURAS

Estructuras de aluminio

Tel 963 390 530

informacion@comprasolar.com

**www.comprasolar.com**



EMPRESAS

# Grupo 9REN, crecer en tiempos difíciles

*Nació en 2008 de la unión de 9REN España, anteriormente conocida como Gamesa Solar, y la italiana Ener3. En su haber, 97 MW de plantas fotovoltaicas instaladas, 150 instalaciones solares térmicas llave en mano, 167.000 m<sup>2</sup> de captadores fabricados y un centro de asistencia y mantenimiento para las plantas propias y de sus clientes. Estos son los puntos fuertes de un grupo que aspira a ser referente de la energía solar en el Mediterráneo.*

Pepa Mosquera



**A** 9REN no le echa para atrás la crisis. La compañía mantiene el objetivo de convertirse en un referente de las energías renovables en el Mediterráneo. Y ya ha iniciado el proceso. En Italia, ha concluido la construcción de dos plantas en suelo y una en cubierta además de constituir una "joint venture" con la sociedad Pangea Green Energy para la construcción, en una primera fase, de 6 plantas fotovoltaicas de 6 MW. Localizadas en las provincias de Brindisi, Lecce y Taranto (región de Puglia) conllevan una inversión inicial cercana a los 24 millones de euros. A éstas plantas les seguirán entre este año otras en Sicilia, Puglia y otras regiones de Italia, pendientes en la actualidad de la autorización administrativa, que sumarán en conjunto unos 30 MW de potencia.

Estas plantas se inscriben dentro del plan de inversiones a cuatro años que la firma ha previsto en el país transalpino y a nivel internacional, que alcanzan 700 MW en actuaciones propias o por cuenta de terceros, comprometiendo 100 millones de euros de inversión propia para la realización de las instalaciones..

### ■ Marcas consolidadas

El operador cuenta con un equipo de 150 profesionales y una larga experiencia para llevar a cabo la tarea. Con el nombre de Gamesa Solar, la actual 9REN España lleva trabajando en el mercado de nuestro país desde hace ocho años, aportando al grupo una estructura consolidada y su "saber hacer". Posicionada en distintas fases de la cadena de valor – que van desde la fabricación y suministro de captadores, a instalaciones llave en mano solar térmicas y fotovoltaicas y servicio post-venta– ha realizado más de 93 MW de plantas fotovoltaicas en España, (42 plantas sobre suelo y 22 en cubierta), además de 150 instalaciones solares térmicas y 167.000 m<sup>2</sup> de captadores solares térmicos fabricados por un total de 117 MWth. Además, tiene implementado un software para la monitorización de las plantas a través de una conexión vía internet, con más de 30 plantas monitorizadas a día de hoy.

Gamesa Corporación Tecnológica, que fundó la filial solar en 2001, la vendió al fondo de inversión estadounidense First Reserve Corporation en abril de 2008, transición que coincidió con la adquisición por parte de First Reserve de la italiana Ener3. Esta compañía también tiene experiencia en los sectores fotovol-



taico y eólico. Pero Ener3 aporta al grupo, sobre todo, proyectos en promoción que actualmente suman alrededor de 300 MW en diferentes etapas de desarrollo, su veteranía en la integración arquitectónica, la capacidad en el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas dirigidas a mejorar la eficiencia de las instalaciones y el cuidado para la correcta inserción en el paisaje.

### ■ Acuerdo con un centenar de hoteles

Entre los nuevos modelos de negocio de 9REN en España, se encuentra el acuerdo que 9REN firmó en noviembre de 2008 con las asociaciones gaditana y almeriense de empresarios de hostelería, y en 2009 con las asociaciones de Granada, Málaga y Huelva. El objeto de esta alianza es que los establecimientos hoteleros incorporen energía solar para satisfacer sus necesidades de agua caliente y climatización. Con el acuerdo, los hosteleros también buscan la adaptación a la normativa estatal y europea al respecto y contribuir al ahorro energético por parte del sector.

9REN apuesta por su negocio de fabricación de captadores solares en España y, en solar fotovoltaica, por instalar sobre todo sobre cubierta. Pero España, como se ha señalado, es ya solo uno de sus mercados. En su plan de crecimiento, el grupo prevé también una parte inter-

*El grupo ha suscrito un acuerdo con dos asociaciones andaluzas de empresarios de hostelería para incorporar la energía solar a sus establecimientos.*

nacional en países del norte de África, como Marruecos y Egipto, donde ha sido precalificada para cuatro instalaciones. "La energía solar FV puede ser un acelerador en la construcción de las infraestructuras energéticas que hacen falta en el norte de África. Una central nuclear necesita diez años, una fotovoltaica solo unos meses. Además, puede ser hecha de forma modular, algo muy importante en mercados que no tienen capacidad de planificar a largo plazo", apunta Pablo Escobar, Administration and Finance Manager de la sociedad. Otra ventaja de instalar FV en estos países es que allí ya resulta competitiva a pequeña escala. Por ejemplo, para electrificar un pueblo pequeño, donde la electricidad será consumida, sobre todo, por la noche.

Escobar cree no habrá que esperar mucho para que también resulte competitiva en los países del norte. "La paridad con el mercado se produciría en los próximos 5 años", Y en ese momento, el sector tendrá una importante relevancia energética y mayor protagonismo económico y social.

### ■ Más información:

→ [www.gren.org](http://www.gren.org)



Grupo 9REN.  
Crecer en tiempos de crisis

EMPRESAS

# Paolo Pietrogrande

Presidente de 9Ren



*Nacido en Italia, este ingeniero químico llegó a la presidencia de 9Ren tras dirigir muchas otras empresas del mundo de la energía, entre ellas Enel Green Power. Pietrogrande es de los que creen que las renovables "están para crecer como necesidad, como eficiencia, como industria madura y no como mercado de especulación".*

## ■ ¿Cómo ve las posibilidades de crecimiento de 9Ren en España?

■ Estamos en un momento de cambio. Ahora la cubierta es más relevante que el suelo, en pocos años estas instalaciones

*"El gran desafío del 2009 es poder acceder a la financiación"*

serán las más importantes. Sólo en Andalucía hay 56 millones de m<sup>2</sup> de cubiertas industriales, 1.000 MWt que se pueden poner en empresas. Así que fijarse en las cubiertas más que en el suelo no es una limitación. Ahora bien, el negocio es diferente. El dueño de una cubierta es diferente al dueño del suelo, tiene un negocio y quiere ser el propietario de la planta también. A largo plazo, la oportunidad para la fotovoltaica está también en la generación distribuida.

## ■ ¿Qué opina de la decisión del gobierno español de limitar el crecimiento de la solar FV?

■ Con la nueva legislación y la asignación vía cupos de potencia, el mercado se va a diezmar y muchas empresas lo van a pasar mal, tanto grandes como pequeñas. Hay empresas que han invertido mucho



en fabricación de paneles, equipos de montaje... Ahora hay que poner el acento en la tecnología, en afinar la ingeniería y en tener una buena capacidad de compra. Afortunadamente, en la FV es posible ser muy eficiente aunque se sea pequeño, lo importante es tener la tecnología adecuada. 9REN cuenta con todas estas características para enfrentar la nueva realidad en España, y la prima tan baja es un acelerador para mirar a otros países.

## ■ Como Italia...

■ Sí, las condiciones del mercado italiano son similares a las de la vieja prima de España. Pero la promoción allí es más compleja, el proceso difiere de una provincia a otra. Además, muchas administraciones locales no tiene capacidad técnica para evaluar los proyectos y te puedes encontrar con que aunque tengas todos los permisos, la Comisión Arqueología nacional, por ejemplo, te eche para atrás el proyecto. En cualquier caso, yo creo que la solar fotovoltaica no puede ser enfocada solo como una inversión, hay que hacerla parte de lo cultural. Si la fotovoltaica no pasa a formar parte del patrimonio cultural de un pueblo, a la larga no se sostendrá.



■ **¿Está afectando la actual crisis financiera internacional a sus planes de crecimiento?**

■ Estamos haciendo de esta situación de crisis una oportunidad para el grupo. Ahora, el mayor problema es acceder a la financiación y nosotros en 9REN contamos con recursos suficientes para actuar como potencial socio financiero de nuestros clientes. En España, tenemos acuerdos marco con varios bancos y los propios bancos también están cambiando sus

planteamientos. Por ejemplo, financiando mediante leasing, lo cual es muy importante para el cambio del suelo a la cubierta.

■ **Su apuesta va dirigida principalmente a la solar fotovoltaica y a la térmica. ¿Contemplan alguna tecnología más en sus planes?**

■ La eólica, sobre todo la mini. Y estamos considerando entrar también en la solar termoeléctrica, pero no tenemos

*9REN cuenta con 93MW de plantas fotovoltaicas en suelo instaladas en España.*

proyectos. Respecto a la térmica de baja temperatura, es una oportunidad para España. Los colectores solares térmicos utilizan el calor del sol de una forma cuatro veces más eficiente que los fotovoltaicos. Este año esperamos doblar nuestro negocio de producción de quipos.

# KWh

**GARANTIZADOS. LE PROPONEMOS UN SEGURO PARA SU INVERSIÓN Y UNA COBERTURA QUE PROTEJA LA RENTABILIDAD DE SU INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.**

Hemos creado una garantía única en el mercado asegurador: un seguro de producción, mediante el cual se aseguran los kWh garantizados de su instalación fotovoltaica para conexión a red. Para más información, póngase en contacto con nosotros llamando al 957 348 046, enviando un fax al 957 348 048, a través del correo electrónico [info@kwhgarantizados.com](mailto:info@kwhgarantizados.com) o entrando en [www.kwhgarantizados.com](http://www.kwhgarantizados.com)

Así de claro, así de seguro...



EPG y Salinas, S.L. Compañía de Seguros y Reaseguradora con domicilio social en C/ Andrés Barrera, s/n - 14014 Córdoba (España). Registrada en la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones con N.º de inscripción 14014/2007. Autorizada por la Comisión Nacional de Seguros y Reaseguración el 26/07/2007. 17 de julio de 2007. Mediante el Real Decreto 17/2007.



# Decoexsa, la mensajería fotovoltaica

*Nacida en Irún hace 45 años, Decoexsa es una empresa que “organiza y gestiona el transporte de mercancías”, emplea a casi medio millar de personas y tiene abiertas delegaciones en Casablanca, Hendaia, Oporto, Shanghai o Las Palmas de Gran Canaria. En fin, una compañía multinacional del sector de los transportes que recoge cualquier paquete en cualquier rincón del mundo y lo coloca en cualquier otro lugar “en tiempo y forma”. ¿Algún ejemplo? Pues una placa solar fotovoltaica fabricada en Taiwán y que habrá de ver la luz en Italia.*

Hannah Zsolosz

**P**or tierra, mar y aire. Decoexsa escoge barco, avión, una furgoneta o el ferrocarril y lleva lo que haya que llevar –una multiplicadora danesa o un contenedor cargado de placas solares térmicas– desde cualquier origen y hasta cualquier lugar. Un ejemplo: la empresa irunesa elige el camión que llevará el remolque cargado de módulos fotovoltaicos desde la fábrica al aeropuerto (la compañía tiene almacenes logísticos hasta en la China), selecciona luego el vuelo que conducirá el cargamento hasta el país de destino, tramita a continuación –y durante el periplo todo– las correspondientes licencias en las aduanas que haga falta, custodia la mercancía en sus depósitos, si es menester y cuanto tiempo sea

preciso (tiene almacenes de hasta 8.000 metros cuadrados en Coslada o Irún) y vuelve a cargar la mercancía, cuando lo ordena y manda el cliente, para cubrir la última etapa hasta dejar el módulo solar made in China en una huerta de la Toscana, Guadalajara o Albacete (huerta fotovoltaica se entiende).

Nació en la frontera hispano-francesa en 1965 –en los tiempos del desarrollismo– y lo hizo como fruto de las inquietudes de un grupo de Agentes de Aduanas que ejercían su profesión en Irún y que pronto comprendieron que la lentitud de los trámites aduaneros era lastre para el desarrollo que comenzaba a alumbrar la España de entonces. Así que los agentes y fundadores de Decoexsa –Depósitos de

Comercio Exterior, Sociedad Anónima– se animaron a buscar, para empezar, espacios para “almacenamiento y control de mercancías” y, apenas cuatro años más tarde, inauguraban ya, en el barrio irunés de Anaka, un Centro Internacional al que dotaron de vías ferroviarias con el ancho nacional y el europeo, pues la red peninsular y la continental tenían anchos de vía distintos y eso tampoco favorecía el tránsito de las mercancías.

## ■ Sin limitación de origen o destino

El caso es que poco a poco los fundadores de la empresa fueron ampliando tanto las instalaciones como sus actividades y, a la par, abriendo delegaciones en ciudades de medio mundo espoloadas por un lema explícito: “transporte nacional e internacional utilizando tanto la vía terrestre como la marítima y la aérea”. Y en esas están, que en la actualidad este grupo empresarial –que tiene también delegaciones en Hong Kong, Valencia o Lisboa, por ejemplo– “realiza transportes por todos los medios existentes y sin limitación de orígenes o destinos”: así de sencillo.

De momento, y a pesar de los muchos años transcurridos desde aquel remoto 65, todo el capital del grupo –que factura en total unos 150 millones de euros– continúa siendo cien por cien español. Lo explica con claridad el director de la división Aéreo-Marítima de la compañía, Alberto Maier: “este es un grupo en el que hay empresas que pertenecen al cien por cien a la





matriz y otras en las que el negocio se comparte con expertos que se han ido incorporando a nosotros. En estas últimas tenemos al menos un 50%, a veces un porcentaje mayor de la propiedad. En total, en todo caso, el grupo factura unos 150 millones de euros. De ellos podemos decir que un 60% pertenece a la matriz y el 40% restante, a la Decoexsa participada”.

A estas alturas tienen en total casi una veintena de delegaciones (en Asia, África y Europa) porque “hemos tratado de posicionarnos –apunta Maier– allí donde nuestros clientes nos han señalado que teníamos que estar”. Además, añade el director de la División Aéreo-Marítima, “Decoexsa tiene capacidad para dar soluciones globales gracias a una red internacional –Worldwide Independent Network, WIN– de la que fuimos co-fundadores en el año 2000, en Sevilla, y mediante la que nos encontramos representados en 69 países, donde ofrecemos el mismo nivel de servicio y los mismos productos que aquí”.

Desde hace seis o siete años, además, la compañía ha empezado a invertir en almacenes “para ampliar la oferta de servicios”. Los más grandes están en Irún, donde una parte muy importante de la superficie destinada al almacenamiento está dedicada al ferrocarril, y donde otro almacén, de 6.000 metros cuadrados, está más pensado para tareas logísticas. En Madrid, añade Maier, “tenemos otros dos almacenes: uno de ellos, de 8.000 metros cuadrados, se encuentra en Coslada, y está más pensado para la mercancía de alta rotación y para los tránsitos de las mercancías que vienen por camión o en contenedor, y otro, que tiene unos 5.000 ó 6.000 metros cuadrados, se ubica en Azuqueca y lo usamos para mercancías que están en depósito”.

### ■ Desde la automoción a la eólica

Hasta aquí, las claves de la identidad de una compañía multinacional dedicada a los transportes. Pero, ¿dónde quedan, en esta historia, las energías renovables? Maier lo explica con naturalidad: “en estos momentos de crisis, los mercados están evolucionando: los productos históricos de nuestra casa –todo lo relacionado con la automoción, por ejemplo– están pasando por épocas muy duras”. Pues bien, añade el responsable de la división Aéreo-Marítima de la compañía, “a raíz de todo esto, empezamos a adaptarnos a los nuevos mercados. Y uno de ellos es... el de las energías renovables”.

El proceso de aprendizaje y acceso a este nuevo nicho de mercado ha sido el lógico en estos casos. “Hace ya tres o cuatro años que empezamos a hablar con las empresas. Y las empresas empiezan a contar-



Arriba, a la derecha, Alberto Maier, director de la división Aéreo-Marítima de la compañía. A su lado, Pedro Luis García, otro hombre clave de la compañía en su sede de Madrid.

nos sus proyectos, cómo funcionan, aprendemos con ellas y comenzamos a implicarnos en algunos proyectos que consideramos interesantes, vamos identificando sus necesidades, tratamos de adaptar nuestra empresa a esas demandas y, por fin, comenzamos a intentar especializarnos en este sector, el de las renovables”.

En lo que se refiere a la eólica, Maier lo tiene claro: “no es nada difícil y no es nada que te diferencie. Porque, al final, la mercancía está perfectamente embalada y preparada. Estamos hablando de camiones normales de lona. La parte especial en la eólica es el transporte de las palas. Ahí sí que hay transportes especiales... especiales por las longitudes que se manejan. Por eso, tienes que notificar a la Guardia Civil los movimientos que haces, necesitas unos camiones muy determinados y son precisos también unos permisos muy concretos de circulación. En España, en todo caso, hay varias empresas especializadas en esto. Y están muy identificadas con el sector eólico. Así que los clientes se ponen directamente en contacto con ellas y, aunque hemos trabajado para Gamesa o Winergy, por ejemplo, lo cierto es que no estamos entrando en profundidad en ese tipo de transporte”.

### ■ Fotografía fotovoltaica

Donde sí quiere marcar el paso esta empresa vasca es en la solar, un sector que Maier considera que “no para de evolucionar, por lo que aún no está muy definido”. Los problemas, así, son varios y cambiantes. Uno de ellos es el volumen: “sobre todo al principio, mucho de lo que llegaba de China era transporte de volumen”. Porque lo que interesa, por el coste del producto y también por motivos de seguridad, añade el director de la División Aéreo-Marítima, es el transporte del contenedor completo: “desde China se estaban trayendo contenedores completos, pero necesitaban zonas de distribución, áreas además en las que la seguridad fuese en consonancia con el valor de la mercancía”. Pues bien, a raíz de eso, la compañía comienza a planificar dentro de sus almacenes zonas en las cuales “pudiésemos tener este tipo de mercancías sin que ello añadiese costes a los clientes antes de la instalación en la obra final; así que empezamos a adaptar nuestros almacenes a unas características determinadas para ponerlos a disposición de nuestros clientes”.





## Decoexsa, la mensajería fotovoltaica

### EMPRESAS



*"Reportaje fotográfico de seguimiento de mercancía". Decoexsa fotografía el momento en el que recibe la mercancía, fotografía cuando entrega a la compañía aérea, cuando la mercancía pasa en el aeropuerto por los escáneres de seguridad, cuando se construye el palé aéreo, cuando recupera el paquete y, por fin, "entregamos al cliente la mercancía... tal cual fue fotografiada en origen"*

Algunas de las soluciones articuladas fueron y son bien sencillas. Maier ejemplifica: "me refiero a las alturas de algunas de las placas que se estaban trayendo... Las estanterías normales de un almacén rondan el uno ochenta, así que cuando traes placas que dos metros y no puedes montar un palé encima de otro por el problema de posibles roturas... pues tienes que diseñar algo especial". Sobre todo si hablamos de zonas francas, donde el metro cuadrado es más caro, o mucho más, y conviene no ocupar demasiado espacio en horizontal. ¿Solución? "Lo que estamos haciendo en cada uno de los centros es presentar y montar estanterías en función de esas necesidades específicas".

Pero el sector de la energía solar –insiste Maier– no cesa de evolucionar, "y hay empresas que están viendo que lo que estaban comprando completamente elaborado en China es mejor fabricarlo aquí". Así, por ejemplo, muchas firmas han empezado a traer las células fotovoltaicas, por vía aérea, para montarlas en España: "estamos hablando de un producto de muy alto valor que exige un tratamiento muy especial y, sobre todo, que tiene que estar muy controlado en todo momento y en todo lugar". ¿Solución? Reportaje fotográfico. "Fotografiamos cada una de las acciones que ejecutamos con el fin de disponer de la localización y del estado exactos de la mercancía en todo momento". Así, Decoexsa fotografía cuando recibe la mercancía, fotografía cuando entrega a la compañía aérea (que por su parte cubre la seguridad de origen a destino), fotografía cuando la mercancía pasa en el aeropuerto por los escáneres de seguridad, fotografía cuando se

construye el palé aéreo, fotografía cuando recupera el paquete y, por fin, "entregamos al cliente la mercancía... tal cual fue fotografiada en origen. El sistema funciona y los clientes están encantados" (un periplo Taiwán-Guadalajara puede durar de tres a cinco días, por lo cual el seguimiento ha de ser minucioso). Además, y en todo caso, la compañía vasca tiene suscrita una póliza con Groupama "y todos los transportes que hacemos están asegurados automáticamente", concluye Maier.

#### ■ El IVA de la FV

Los orígenes con los que trabaja más habitualmente la empresa vasca (cuando opera en clave solar) son China, Taiwán, Alemania y Austria. ¿Los destinos? Pues, aparte de España, sobre todo Italia y Grecia, los dos mercados a los que está mirando ahora la industria española: "las empresas se están yendo a hacer negocios allí, transportando desde aquí o transportando directamente desde origen". Ahora mismo, reconoce Maier, "estamos llevando placas acabadas desde China o Taiwán directamente hasta las huertas de Grecia e Italia". Y he ahí otro territorio en el que esta compañía multinacional se maneja con soltura: "las empresas vienen y te dicen que sí, que les interesa la operación, pero que no quieren adelantar el dinero del IVA".

Y es que estamos hablando de cantidades más que considerables: "un contenedor cargado de material fotovoltaico tiene un valor de unos 300.000 euros, o sea, que el IVA puede suponer unos 50.000, 60.000 euros". Y hay un problema: mientras, por una parte, en el momento de despachar esa mercancía, hay que adelantar

esa cantidad al estado; por otra, hasta que el proyecto –la huerta– no se acaba, la venta no se ha hecho, con lo cual las empresas no pueden repercutir el IVA. ¿Conclusión? Conflicto financiero.

Maier explica: "a raíz de eso vimos que podíamos ofrecer a nuestros clientes alternativas. La primera era posicionar un depósito franco: ahí la mercancía puede estar el tiempo que se quiera, que es lo que hacemos aquí en España, y cuando la despachamos al consumo, entonces, en ese momento, se hace el ingreso al IVA, es decir, que si se tarda tres meses en hacer la venta, pues tres meses que el IVA no está adelantado al estado". Además, ha aparecido, añade Maier, "una figura nueva, el Depósito Distinto al Aduanero (conocido como DDA), un depósito en el que la mercancía queda, como si estuviera en un depósito aduanero, el tiempo que se quiera; y cuando sale de ahí se notifica a quién se le da, es decir, el cliente final es el comprador, que es el cliente de nuestro importador, y el IVA lo liquida directamente aquel, el último, con lo cual el paso del IVA es algo que ha desaparecido". Nuestro objetivo es –concluye el director– "dar las posibilidades para que las compañías que importan placas solares, por ejemplo, puedan evitarse esos conflictos financieros alcanzando acuerdos con este tipo de almacenes". Y así, a estas alturas, la empresa trabaja ya con Solaria, y con Phoenix Solar, y con Wagner Solar, y con Tau Solar... "y tenemos ya otros proyectos con empresas del sector que se ejecutarán en el transcurso de 2009".

#### ■ Más información:

→ [www.decoexsa.com](http://www.decoexsa.com)  
→ [www.winlogistics.com](http://www.winlogistics.com)

VISÍTENOS EN  
**genera09**  
HALL 9 STAND 9B11  
12-14 Mayo - España, Madrid

# Trabajamos con los mejores

Los mejores fabricantes eligen a Techno Sun por su gran experiencia y solidez en el mercado europeo para la distribución de sus productos, proporcionándonos la fluidez y seguridad para darles el mejor servicio a nuestros clientes.



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

**TECHNO SUN**  
El avance del mañana



Techno Sun S.L.U.  
Av. Pérez Galdós 37, 46018 Valencia  
Telf. (0034) 902 60 20 44  
Fax. (0034) 902 60 20 55  
info@technosun.com



FERIAS.

# Genera'09: ¿quién dijo crisis?



*Madrid, doce de mayo. Genera, doce ediciones. La Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente Genera'09, evento que organiza la Institución Ferial de Madrid (Ifema) en colaboración con el Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (Idae), cumple, sí, doce ediciones. Y lo hace "con un incremento de participación directa de más de un 50%", pues si el año pasado fueron 430 las compañías presentes allí, este año "646 empresas han confirmado su asistencia". Lo dice Ifema, que señala en su último comunicado de prensa que la internacionalidad del salón también ha crecido, "con un 42,5% de expositores extranjeros, de 28 países".*

Hannah Zsolosz

**D**e todo. En Genera va a haber de todo: solar termoelectrónica y nuclear, hidráulica y biogás, eólica y geotérmica, petróleo y biocombustibles, jornadas técnicas y conferencias. Se autodenomina la Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente y se define como "el principal referente ferial en eficiencia energética y energías renovables de España". Eso sí, en este año que nos lleva –el de la crisis global y el profeta Obama–, la protagonista de Genera va a ser, más que nunca, la energía solar. Hasta el punto de que, según la propia organización, "la industria con mayor presencia en la feria será la solar fotovoltaica", que duplicará su representación con respecto a la pasada edición hasta alcanzar algo más del 40% de la oferta total ("mientras que la solar tér-

mica supera el 25%", añade Ifema). En fin, cifras para la... reflexión.

Sobre todo si tenemos en cuenta el marco específico en el que le toca jugar hoy a la solar, el que configuran el crac inmobiliario nacional (mala noticia para la solar térmica) y el decretazo fotovoltaico, ese por culpa del cual el sector FV patrio ha perdido, según estimaciones de la Asociación de la Industria Fotovoltaica de España (ASIF), "más de 20.000 empleos desde el verano". Ya lo sabe el lector: el último real decreto de regulación del mercado fotovoltaico, que entró en vigor a finales del pasado mes de septiembre, endurece las condiciones de acceso a la prima a percibir por el kilovatio FV (cupos y avales), prima que, para más inri, ha sido rebajada en un 30%. En fin, que este año va a haber menos dinero para menos kilovatios.

Pues bien, a pesar de todo, la solar se ha volcado con Genera, según el presidente de ASIF, Javier Anta, que lo explica así: "el año pasado España superó todas las expectativas y se convirtió en el primer mercado fotovoltaico del mundo; este año la situación ha cambiado mucho, sobre todo por el cambio en la regulación, que limita mucho el crecimiento". A pesar de todo, sin embargo, añade Anta, sigue habiendo "importantes oportunidades de negocio". Es más, concluye: "en una situación de crisis generalizada, la energía solar es un valor refugio, seguro y al alza, de ahí la gran presencia que tendrá en la próxima edición de Genera", una feria-escaparate que está cambiando mucho, aunque no lo está haciendo a gusto de todo el mundo.





### ■ Tiempos de mudanza

La crítica más generalizada es la segregación de Climatización, feria que coincidía en tiempo y espacio (el recinto ferial de Madrid) con Genera, pero que este año se ha adelantado a febrero. Las voces más críticas proceden del sector solar térmico, lógicamente. Santiago Ostariz Romeo, director comercial de Grupo Unisolar, lamenta la segregación y la consecuente pérdida de “las sinergias que se daban entre ellas”. José Ignacio Ajona, director de Wagner Solar, coincide en la apreciación –“separar Climatización de Genera nos pareció un fallo claro y clamoroso, la sensación que transmite es de sacaperras, hablando en plata”– y apunta otros dos defectos: la conversión de Genera en certamen anual (hasta el año pasado era bienal) y el cambio de fecha (en 2008 Genera se celebró en febrero). Ajona lo tiene claro: “el doce de mayo es una fecha lamentable, pues en esta época del año compites con todas las ferias europeas”.

Y cierto es que mayo es tiempo de feriantes y certámenes: Solarexpo ha lugar en Verona (y el mercado italiano va como un tiro) entre los días 7 y 9 e Intersolar cierra un mes frenético en Munich (del 27 al 29). Por todo lo cual convendría –apuntan fuentes que prefieren no identificarse– que ninguno de los actores principales del sector nacional de las renovables –y Genera lo es– se despiste demasiado con esto de las fechas, que se

adivinan tiempos difíciles y de competencia áspera. En fin, que no han sentido bien algunos de los cambios de Genera y que también son criticadas algunas de las costumbres: “la feria tiene un horario muy poco europeo” (lo dice Xavier Cugat, director general de Relatiosolar España, y lo piensan muchos otros).

### ■ El año clave

Sea como fuere, lo cierto es que la mayoría de los actores consultados coinciden en señalar esta feria como la referente primera del sector de las renovables a escala nacional. Es más, para algunos, como Javier Bon, el director general de Phoenix Solar, esta edición “promete ser una de las más interesantes de los últimos años”, precisamente porque estamos –añade Juan Mayoral, gerente de Sofos Solar– en

época de recesión económica y Genera puede ser la herramienta perfecta para “tomarle el pulso al mercado y ver cómo está realmente el patio”, concluye Mayoral. En esa línea también se pronuncia Cugat, de Relatiosolar: “en cierta manera estamos expectantes. La crisis puede ser un problema, pero, para una empresa con buena salud, como es nuestro caso, es un periodo muy interesante, especialmente después del año anterior, pues nos está permitiendo consolidar relaciones comerciales y digerir todo lo sucedido. La feria es clave en esta estrategia”.

Enrique Alcor, director comercial nacional de Atersa, también reflexiona sobre lo que constituye sin duda un cierto cambio de paradigma fotovoltaico: “yo creo que, después del incremento tan espectacular de la potencia instalada, de un tiem-

## Telegrama

Genera. Madrid. Doce, trece y catorce de mayo. Energía solar (térmica, fotovoltaica y termoeléctrica), cogeneración, biomasa, eólica, hidráulica, residuos, hidrógeno y pila de combustible, carbón, gas, petróleo y otras energías (marina, geotérmica...). 15.000 metros cuadrados de feria. 646 expositores, según la organización. 28 nacionalidades representadas: Italia, Alemania, China, India, República Checa, Grecia, Turquía, Austria, Francia, Japón, Liechtenstein, Suecia, Países Bajos, Reino Unido, Canadá, Chipre, Noruega, Suiza, Polonia, Israel, Bélgica, Portugal, Estados Unidos, Dinamarca, Finlandia, Irlanda, República de Corea y Eslovenia. Además de exposición comercial, habrá un “completo programa de jornadas técnicas y conferencias”. Así, jornadas como la relativa a “La Industria Nuclear Española”, seminarios como “Oportunidades de inversión en Grecia”, conferencias como “La calificación energética de edificios en España” y eventos como el III Congreso de energía térmica en el Código Técnico de la Edificación, la V Conferencia Ategrus sobre bioenergía 2009 ó la V Asamblea anual de la plataforma tecnológica de química sostenible (Suschem-España). Además, Genera'09 convoca la segunda edición de la Galería de Innovación, “donde se mostrarán algunas de las principales líneas de investigación del momento en materia de energías renovables y eficiencia energética”.

## Diez respuestas y más indicios

La solar va a ser la protagonista absoluta de la gran feria nacional de las renovables. Dos de cada tres empresas presentes en Genera operan en ese sector. Sin otro ánimo que promover la “reflexión” en un momento que evidentemente es de “inflexión”, Energías Renovables ha preguntado a diez actores... ¿qué le hace falta al sector solar para que la travesía de este desierto (la crisis económica) sea corta? No están todos los que son (sería imposible), pero una cosa está clara: son todos los que están.



### Enrique Alcor, director comercial nacional de Atersa

Más agilidad y menos burocracia, tanto por parte de las administraciones (todas), como por parte de las distribuidoras. No es de recibo que se pida un punto de evacuación y se conteste que no sin ninguna explicación, como tampoco lo es el argumento de que las líneas están saturadas y nadie haga algo por ordenar este tema.



### Isofotón

Mayor rapidez y transparencia en la asignación de potencia y acceso al crédito y a la financiación por parte de los clientes, tanto a nivel nacional como internacional. Porque la inversión en FV sigue siendo segura y rentable.



### Krannich

Liquidez para poder invertir en proyectos, así como apoyo por parte del gobierno para llevarlos a cabo. También es imprescindible facilitar el tramo de la legalización, teniendo en cuenta que los proyectos FV sólo obtienen financiación con el cupo asignado.



### Mecasolar

No entendemos que, siendo el fotovoltaico el único sector que manifiesta en el entorno actual que tiene ganas de invertir, se cierre la puerta a dicha inversión y se trate de limitarla, con 500 MW. En estos momentos hay 800 MW de proyectos con ganas de invertir. También supone un problema el que la publicación de las listas sufra constantes retrasos.



### Javier Bon, director general de Phoenix Solar

Reducir significativamente los costes tanto de los componentes como de la instalación. Para ello, el sector necesita seguir realizando instalaciones, por lo que requiere de apoyo del estado y de las entidades financieras. Las dificultades administrativas, los retrasos y los cupos marcados no están beneficiando en absoluto al desarrollo del sector. En cuanto a los bancos, ya es hora de que se den cuenta de que la FV sigue siendo una gran inversión.



### Xavier Cugat, director general en España de RelatioSolar

Sensibilidad por parte del gobierno. En cierta manera, lo que sucedió el año pasado es fruto de una mala regulación del sector de las energías renovables. La actual es una legislación mala y debe ser cambiada a la mayor brevedad. Necesitamos un marco regulador global, discutido en el Congreso, negociado con todos los actores y con rango de ley, o sea, una ley de energías renovables, que fue un compromiso electoral del partido hoy en el gobierno.



### Siliken

Únicamente que el gobierno levante el cupo máximo de instalaciones. A pesar del tremendo varapalo que ha supuesto la nueva regulación en España para la industria fotovoltaica, las empresas confiamos en que el gobierno, viendo la expectación creciente de certámenes como Genera, recapacite sobre su terrible error.



### Juan Mayoral, gerente de Sofos Solar

Financiación. El producto FV es uno de los productos más seguros que hay ahora mismo, porque lo paga el estado. Y que la administración sea lo suficientemente ágil y precisa para responder los cupos correctamente, y de momento no está siendo ni ágil ni precisa.



### Santiago Ostariz Romeo, director comercial de Grupo Unisolar

Una ordenanza o real decreto que regule el crecimiento continuo de la energía solar térmica para que no sufra los altibajos vividos en la última década y un marco regulatorio fotovoltaico estable para el desarrollo del sector y de las empresas que participan, en toda su cadena de valor.



### José Ignacio Ajona, director general de Wagner Solar

Que arranquemos de una vez... porque todo se está retrasando por culpa de la estructura de los registros. Y financiación, porque el producto FV es un producto financiero de bajo riesgo. A todos los efectos, es un fondo garantizado. Y en el caso de la solar térmica, garantías de producción. Hay que garantizarle al cliente la productividad que le hemos prometido: en el caso de que no se dé esa productividad, hay que abonarle, en asociación con el instalador, la energía no producida; y, en el caso de que el sistema produzca más, pues debe haber una pequeña compensación hacia nosotros. Es la línea, en térmica, que entendemos que tiene que tener más futuro a medio plazo.



## Mayo: el mes de las ferias

Genera ni abre ni cierra el mes de mayo. En Verona (Italia), el día siete del corriente comienza Solarexpo, evento que ha de decir mucho de cómo está el mercado de moda de este año, el italiano. A finales del mes que nos lleva, entre el 27 y el 29 de mayo, Intersolar –la grande más grande– tendrá lugar en la ciudad alemana de Munich.

po en el que se ha vendido e instalado de todo, espero que esta feria deje la base donde se desarrolle un sector serio, que apueste por la calidad y que sea de futuro”. Esto es sumamente importante, continúa Alcor, porque “estamos hablando de instalaciones que tienen que durar como mínimo 25 años, y las cosas solo se pueden hacer de una forma: bien. Y me refiero tanto a los materiales usados, como a la calidad de la instalación. Sin estos dos requisitos estaremos haciendo un flaco favor al desarrollo de la energía solar fotovoltaica”. ¿Conclusión? Pese a lo sombrío del presente y las predicciones, en Genera, la gran feria nacional de las renovables, dos de cada tres feriantes van a ser “solares”.

■ **Más información:**

→ [www.ifema.es](http://www.ifema.es)

Smart choice for power™

xantrex™



# CALIDAD. TECNOLOGIA. EXPERIENCIA.

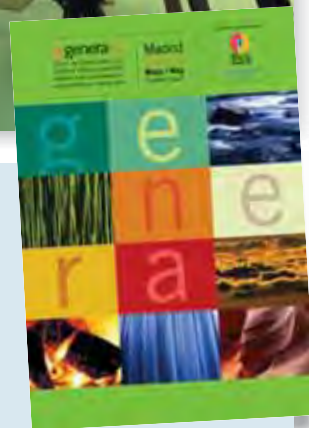
Durante más de 25 años el fabricante de inversores Xantrex Technology Inc. ha sido una fuente de confianza en cuanto a tecnología, calidad y experiencia. Desde 1983 Xantrex ha crecido hasta convertirse en un líder mundial en el sector de las energías renovables con una gama de productos y sistemas para instalaciones monofásicas y trifásicas, así como de aislada y back-up. Los productos Xantrex convierten la energía generada de fuentes renovables o de back-up en electricidad de alta calidad.

[www.xantrex.com](http://www.xantrex.com)

Si necesita más información contáctenos en:  
93 433 8350 | [europesales@xantrex.com](mailto:europesales@xantrex.com)



Suncomnex



## La Galería de la Innovación de Genera

Es un espacio que los organizadores de Genera califican de exclusivo por "el carácter innovador de las propuestas presentadas". Este año está integrado por dieciocho proyectos que han sido seleccionados "por un grupo de expertos de reconocido prestigio en el sector energético español". ¿Criterios de la selección? "La innovación que aportan a sus mercados, la optimización de los procesos y la mejora de los rendimientos de las diferentes tecnologías".

La Galería de la Innovación, iniciativa convocada por segunda vez en el marco de Genera, se ha consolidado –señala Ifema– "como una eficaz plataforma de divulgación de las investigaciones desarrolladas en materia de energías renovables en los ámbitos público y privado". Este año, además, ha sido convocatoria de "carácter abierto y gratuito", lo que ha ampliado –añade Ifema– "el umbral de participación a cualquier empresa o institución que aportase un proyecto innovador de aplicación efectiva y orientada a mercado", lo cual, evidentemente, le confiere un mayor valor, si cabe, a la selección.

Son dieciocho los proyectos: seis están relacionados con la energía solar fotovoltaica (los firman BP Solar, Greenpower, Efer Energy, Eurener, Procesos y Soluciones Solares y Vidursolar); tres, con la eólica (Tecain Medioambiental, Mariah Power y Esdras); dos, con la biomasa (Enreco 2000 y Eratic); otros dos se mueven en el sector de la cogeneración (Fundación Cidaut y Turbomach); dos versan sobre eficiencia energética (Abac Engineers y Eco-Raec); otros dos están relacionados con otras tecnologías (Grammer Solar y el binomio formado por la Universidad de León e Isolux-Corsan); y, por fin, uno toca el sector de la generación undimotriz (Wedge Global). Entre ellos hay, pues, casi de todo: complejos residenciales clase A, calderas de micro-cogeneración que suministran calor y agua; paneles fotovoltaicos a gusto (los hacen a medida) del consumidor; sistemas de trigeneración que producen calor, frío y electricidad; o turbinas eólicas de eje horizontal.

¿Algún ejemplo concreto? Edificio Alexandra, en realidad un complejo de 14.500 metros cuadrados que consta de 168 viviendas –proyecto desarrollado por Abac Engineers–, que ha sido construido sobre suelo público y que se aprovecha tanto de sistemas pasivos de ahorro energético (gracias a una cuidada orientación o a cubiertas ventiladas), como de propuestas netamente activas (como un sistema de producción térmica centralizada que funciona con bombas de calor geotérmicas). ¿Más? Eco-Raec, una empresa navarra que va a llevar a Genera su dispositivo Electro Kinetic Road Ramp, sistema que genera electricidad a partir del aprovechamiento de la energía cinética y potencial de los vehículos que circulan sobre esta plataforma, porque en eso consiste Electro Kinetic Road Ramp, en una plataforma que se instala en el carril de rodadura. A saber: "los vehículos accionan unas placas que transmiten la energía a unos generadores, sin emitir ningún residuo contaminante. Sus dimensiones son tres metros de ancho, cincuenta centímetros de altura y una longitud variable en función del proyecto. Las placas, que sobresalen dos centímetros sobre la rasante de la carretera, no afectan al comportamiento del vehículo", aseguran.

Y un tercer ejemplo, para que quede claro que en la Galería hay de todo: sistema de trigeneración de Eratic (produce calor, frío y electricidad). Se trata, señalan los organizadores, "de un sistema pionero compuesto por una central térmica con caldera de aceite térmico de 3.500 kWt, acoplada a una cámara de combustión con parrilla móvil inclinada tipo Movilterm" (puede quemar diferentes tipos de biomasa). Los gases calientes producidos por la caldera de aceite térmico se recuperan en un intercambiador de 350 kWt para la producción de agua caliente. La producción total prevista, "sirva de ejemplo práctico un hospital en el Sur de París, es de 625 kWe y 3.160 kWt en agua caliente para satisfacer las necesidades de calefacción y A.C.S. del hospital, así como para la climatización del edificio mediante grupos de generación de frío alimentados con agua caliente". Esta instalación cuenta también con un sistema de reducción de emisiones de. Los cálculos de ahorro previstos se sitúan en unos tres millones de litros de gasoil anuales, y se evitará la emisión de más de 4.500 toneladas de CO2 al año.

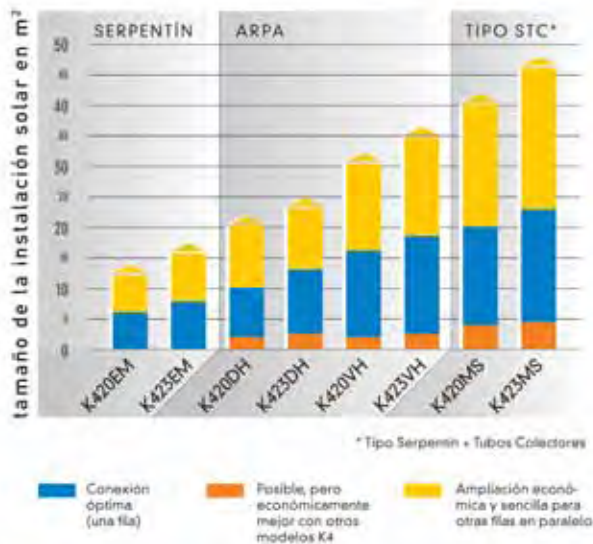




## Introducción en el mercado del K423: Los nuevos colectores OEM made by KBB



La empresa KBB Kollektorbau GmbH fabrica colectores térmicos en Berlín desde 1993. KBB completa en 2009 su cuarta generación de colectores planos OEM "K4" con los nuevos modelos de 2,5 m<sup>2</sup> superficie bruta. La gama K4 cuenta desde ahora con más de 9 modelos estándares, de entre 2,1 y 2,5 m<sup>2</sup>, apropiados para cualquier tipo de aplicación.



Todos los colectores K4 están equipados con absorbentes altamente selectivos y soldados al láser. Los absorbentes en aluminio y cobre están fijados en las esquinas del marco con la ayuda de un sistema de muelles innovador y patentado. Este asegura que el absorbente mantiene su posición óptima en cualquier disposición y condición de funcionamiento.

KBB también ha puesto especial atención en la ventilación y estanqueidad de los colectores de la gama K4. Un nuevo concepto de ventilación y de drenaje disipa rápidamente las condensaciones matinales ocasionales, incluso en condiciones de alta humedad atmosférica. Con su marco curvado de un solo perfil de aluminio, los colectores K4 son resistentes a peso y vientos extremos. Están disponibles en tres colores: plateado, antracita y marrón.



El nuevo catálogo K4 se envía gratuitamente por vía postal, solicitándolo por e-mail a la siguiente dirección: [duttine@kbb-solar.com](mailto:duttine@kbb-solar.com)

## LA NUEVA GENERACIÓN DE COLECTORES DE PRIMERA CALIDAD A PRECIOS RAZONABLES

Absorbedores altamente selectivos  
de cobre y aluminio, soldados por láser

Colectores solares de alto rendimiento,  
funcionales y estéticos

Sistemas de montaje pensados hasta el  
último detalle y de óptima integración:

SEGUROS, SENCILLOS, INTELIGENTES



Made in Germany

**KBB**  
SOLAR COLLECTORS

[www.kbb-solar.com](http://www.kbb-solar.com)  
[www.k4-collectors.com](http://www.k4-collectors.com)



# Las empresas proponen ideas para bajar sus malos humos

*Reducir la emisión de dióxido de carbono en cientos de millones de toneladas ha dejado de ser una utopía. Dos informes publicados por la organización ecologista WWF presentan diecisiete proyectos empresariales que apuestan por las soluciones “bajas en carbono”. Vehículos públicos propulsados por energías renovables, turbinas eólicas verticales y placas solares que generan calor y corriente eléctrica al mismo tiempo llaman a las puertas del futuro.*

Tamara Vázquez

Zhengrong Shi es el hombre más rico de China. Este ingeniero atesora una fortuna privada de más de 2.900 millones de dólares, que ha ganado gracias a la venta de placas solares. En 2001 fundó Suntech Power, que hoy es uno de los mayores fabricantes de paneles fotovoltaicos del mundo. Shi, que ha sido nombrado recientemente “hombre ambiental” por la revista Time y es considerado por Forbes como uno de los once millonarios más ecológicos del mundo, representa un nuevo tipo de empresario, el “climate entrepreneur”, cuyo trabajo se centra en el desarrollo de tecnologías sostenibles que harán posible la transición a una nueva era energética basada en la reducción de las emisiones de gases contaminantes.

Precisamente, sobre estos ejecutivos se centró un comunicado emitido por la asociación ecologista WWF durante las conversaciones sobre el clima que Naciones Unidas celebró en Bonn el mes pasado. En dicha nota, la ONG pidió a los líderes políticos reunidos en la ciudad alemana que desarrollen las vías para apoyar a esta nueva clase de empresarios, que está llamada a convertirse en “el principal motor de una economía baja en carbono”, según la organización.

El grupo ecologista defiende que en la actualidad ya existen tecnologías que pueden ahorrar al Planeta la emisión de “cientos de millones de toneladas de CO<sub>2</sub>”, para lo que pone encima de la mesa dos informes, con diecisiete casos, que muestran el potencial innovador desarrollado en Suecia e India para frenar el cambio climático.

El primero de ellos, “Climate Entrepreneurs”, identifica a doce empresarios suecos de la economía baja en carbono y presenta sus iniciativas. Las compañías

incluidas fueron seleccionadas por un panel de expertos en mercado, innovación y tecnologías de China, India y Suecia, atendiendo a su potencial para reducir la emisión a gran escala de gases de efecto invernadero. Además, las doce organizaciones disponen actualmente de una estrategia para empezar a comercializar sus productos en el mercado global.

A su vez, el panel de expertos agrupó a las doce firmas en cinco sectores de actividad económica: producción energética (sector integrado por las empresas Vertical Wind, Absolicon, Ecoera y NordIQ); eficiencia energética (integrado por Air to Air y Svensk Rökgasenergi); construcción (Parans Solar Lightning y Rehact); transporte (SkyCab y Picoterm); y sistemas de innovación (Capital Cooling y Morphic).





## Mantenimiento, Bobinado, Reparación y Venta de Máquinas Eléctricas Rotativas, Motores Eléctricos y Aerogeneradores

SERVICIO OFICIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA



# SANTOS

MAQUINARIA ELÉCTRICA, S.L.

c/ Sindicalismo, 13 y 15 - Pol. Ind. Los Olivos  
28906 Getafe (Madrid)  
Tel.: 91 468 35 00 - Fax: 91 467 06 45  
e-mail: santosme@jet.es  
www.santosmaquinaria.es



El informe calcula que el potencial de reducción de emisiones de estas doce iniciativas es equivalente a seiscientos millones de toneladas de dióxido de carbono por año, lo que iguala a las emisiones producidas conjuntamente por la suma de Australia, Argentina y Bélgica.

“Nos enfrentamos a la sexta gran ola de innovación y desarrollo de la historia de la humanidad, la que se basa en la generación energética sostenible, y en la utilización de los recursos naturales de un modo justo y eficiente”, defienden los autores de la investigación, para quienes lo peculiar de este momento es que “es la primera vez en la historia que nuestra supervivencia está amenazada por una tecnología que precisa ser reemplazada”.

En este sentido, las energías renovables se perfilan como una solución indiscutible. El análisis demuestra que ya existen las tecnologías necesarias para generar energía de forma respetuosa con el medio ambiente. “Sin embargo, las fuentes fósiles continúan recibiendo subsidios de hasta 300.000 millones de dólares al año, mientras que las renovables

*Son las dos caras del desarrollo de China, una economía emergente que continúa creciendo aun en tiempos de crisis. A la izquierda, Zhengrong Shi, que pasa por ser el hombre más rico del país (2.900 millones de dólares), fortuna que ha amasado gracias a un negocio “verde”, la venta de placas solares. Shi fundó en 2001 Suntech Power, compañía que se disputa con Sharp (Japón) y Q-Cells (Alemania) el liderazgo del mercado FV mundial. Sobre estas líneas, una central térmica de carbón china. Según el Instituto WorldWatch, el carbón suministra las dos terceras partes de la energía que demanda el país*

## Cuatro iniciativas que cuidan el planeta

### ■ SKY CAB

SkyCab promete revolucionar el sector del transporte público. La empresa ha creado un sistema de vehículos diseñados para un máximo de cuatro personas, que se desplazan sobre raíles a una velocidad de cuarenta kilómetros por hora, en modo automático (esto es, sin conductor), y que apenas generan ruido ni contaminación ambiental, porque se alimentan principalmente de fuentes de energía limpias.



Mientras que la Comisión Europea ha fijado el límite de emisiones para vehículos nuevos en 130 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro recorrido (gCO<sub>2</sub>-km) a partir de 2012, cada unidad del sistema SkyCab emitirá sólo una tercera parte de esa cantidad, esto es, 38,9 gCO<sub>2</sub>-km. Cuanto mayor sea la proporción de energías renovables empleadas en el consumo del coche, mayor será la disminución de sus emisiones contaminantes.

La solución está pensada especialmente para ciudades como Pekín, cuyo parque automovilístico está formado por más de tres millones de vehículos, aunque el objetivo de la compañía es mucho más ambicioso: liderar el cambio global de los sistemas públicos de transporte hacia un nuevo modelo basado en la sostenibilidad ambiental.

#### ■ Más información:

→ [www.skycab.se](http://www.skycab.se)

### ■ VERTICAL WIND

La firma Vertical Wind desarrolla un nuevo tipo de tecnología eólica, que combina una turbina de eje vertical, con un generador situado a pie de suelo, lo que supone una ventaja frente a los aerogeneradores convencionales, que son pesados y difíciles de instalar. La idea es utilizar una tecnología basada en mecanismos muy simplificados, que sitúan el generador en el suelo (en lugar de en lo alto de la torre, como es habitual) y utilizan una turbina vertical que reacciona con independencia de cuál sea la dirección de viento y que es relativamente poco sensible a turbulencias.

Se estima que la producción de energía eólica se incrementará en un 2.400% de aquí a 2020. Hasta ese año, se espera que el crecimiento sea especialmente rápido en los países de la Unión Europea, que se ha comprometido a que, para entonces, el 20% de la producción energética proceda de fuentes renovables. Vertical Wind trabaja actualmente en el desarrollo de turbinas de doscientos kilovatios, con una vida útil de veinte años.

#### ■ Más información:

→ [www.verticalwind.se](http://www.verticalwind.se)



apenas perciben una ayuda de 33.000 millones anuales, explican los investigadores. Según el programa ambiental de Naciones Unidas, si se suprimiesen los subsidios para financiar combustibles fósiles, dejaríamos de emitir 1.800 millones de toneladas de gases contaminantes cada año, al tiempo que estos recursos financieros se podrían destinar a la puesta en marcha de tecnologías verdes.

El estudio también recuerda que hoy existen 26 ciudades con más de diez millones de habitantes en el mundo, que son responsables del 75% del consumo energético global y del 80% de las emisiones. En 2025, según sus cálculos, sólo en Asia, existirán más de diez urbes con más de veinte millones de habitantes y la población mundial será del orden de 8.300 millones de personas. “Si todos adoptasen nuestro estilo de vida actual, no habría margen para alcanzar nuestros objetivos en la lucha contra el cambio climático. Por lo tanto, necesitamos infraestructuras y transportes más eficientes, desarrollar las energías renovables, líderes políticos que lo sean a escala global y una economía menos intensiva que la actual”, explican los autores del estudio, que concluyen que “el Planeta necesita el respaldo de los empresarios, a través de

iniciativas como las que ahora presentamos. Nunca ha habido un momento mejor para que los emprendedores hagan del mundo un lugar mejor”.

### ■ Economía emergente

El segundo de los informes citados en el comunicado de WWF –“Indian Companies with solutions that world needs. Sustainability as a driver for innovation and profit”– se centra en cinco proyectos desarrollados en India que muestran cómo sus fundadores entienden, dirigen y centran sus estrategias empresariales en criterios de sostenibilidad.

Las cinco empresas son Basix –provee de servicios financieros y de asistencia técnica a la población rural y a los ciudadanos más pobres de catorce estados del país–, Cosmos Ignite Innovations –se ha marcado el objetivo de proveer de lámparas con diodos emisores de luz (LED), que consumen poco y duran muchos años, a más 1.600 millones de habitantes que actualmente carecen de electricidad y cuya iluminación depende de combustibles fósiles como el queroseno (petróleo destilado, muy contaminante)–, ITC Limited –empresa privada que ha diversi-



ficado su presencia en firmas cigarreras, hoteles, negocios agrarios, etcétera), con una apuesta decidida por la sostenibilidad ambiental (entre otras acciones, la firma persigue la reducción de su huella ecológica a través de una mejor gestión de las operaciones de transporte y logística, reciclaje de materiales y gestión de residuos; además, desarrolla programas de captura de CO<sub>2</sub>, a través de los que se cuestra más emisiones de las que produ-

*India es el cuarto mayor emisor de dióxido de carbono del mundo, por delante de países súper industrializados como Japón, Alemania o el Reino Unido.*



## La eólica española, un referente mundial

### Comparte las claves del éxito del modelo español

### CONVENCIÓN EÓLICA

Madrid, 8 y 9 de junio

*Desarrollo eólico en un escenario de crisis*

*Los nuevos esquemas de financiación*

*Desarrollo regional y creación de empleo*

*La Directiva europea y el "efecto Obama"*

*Perspectivas evolución mercado mundial*

### JORNADAS TÉCNICAS

*(Wind Power Expo)*

Zaragoza, 22 al 24 de septiembre

*Gestión de la curva de carga*

*Operación y mantenimiento*

*Repotenciación*

*Eólica marina*

*I+D+i*

y

### JORNADAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

Pamplona, 16 y 17 de junio

Más información en [www.aeeolica.org](http://www.aeeolica.org) y [eventos@aeolica.org](mailto:eventos@aeolica.org)



## ...Cuatro iniciativas que cuidan el planeta

### ■ ABSOLICON SOLAR CONCENTRATOR AB

Combinando un panel fotovoltaico y un colector térmico, esta placa solar genera corriente eléctrica y calor desde el mismo módulo, un reflector cilindro-parabólico, el Solar8, que concentra diez veces la luz del sol sobre un receptor ubicado en el centro del aparato. Para realizar el seguimiento solar se emple-



an unos actuadores de giro que orientan el espejo a la posición de verticalidad con respecto a la luz solar. El equipo cuenta con un programa que protege automáticamente las células fotovoltaicas de cualquier riesgo relacionado con el sobrecalentamiento, los cortes eléctricos, etcétera. El sistema está diseñado para funcionar en edificios donde hay un alto consumo de agua caliente, como hoteles, hospitales, aeropuertos, etcétera. Una instalación de cien metros cuadrados puede conseguir una reducción total de hasta 775 toneladas de dióxido de carbono durante toda su vida útil.

#### ■ Más información:

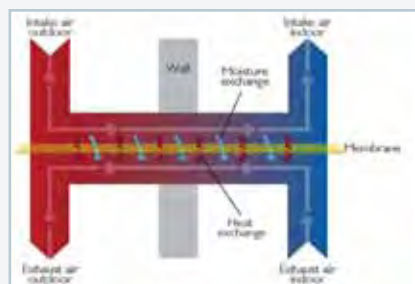
→ [www.absolicon.se](http://www.absolicon.se)

### ■ AIR TO AIR SWEDEN

La firma comercializa una gama de productos denominados 'ReHydrator' que, según sus promotores, reducen hasta en un 70% el consumo energético de los aparatos de aire acondicionado. Cada año se venden en el mundo 63 millones de aparatos de aire acondicionado. Si el 25% de estas unidades utilizaran la tecnología Rehydrator, el consumo energético se reduciría en 5,7 TWh. Cinco años después, se rebajaría la emisión de 28 millones de toneladas de dióxido de carbono. La compañía espera empezar a comercializar su prototipo a partir de 2010.

#### ■ Más información:

→ [www.airzair.se](http://www.airzair.se)



ce), L&T –lleva a cabo iniciativas sostenibles en las áreas de salud, educación, conservación ambiental y desarrollo de infraestructuras?–; y Tata Consultancy Services, que es la principal compañía de servicios de software de India y ha desarrollado el proyecto mKRISHI, que suministra asesoramiento e información personalizada a agricultores analfabetos a través de teléfonos móviles, sensores meteorológicos, sistemas de posicionamiento geográfico (GPS), imágenes multimedia, etcétera.

Las estrategias diseñadas por estas empresas no sólo se pueden aplicar en India. Más bien al contrario, sus promotores creen que pronto se extenderán a otros mercados emergentes. “Con una tercera parte de la población por debajo del umbral de la pobreza y unas condiciones que sitúan al país entre los más amenazados por el cambio climático, India no sólo es una versión en miniatura de la economía mundial, sino que actualmente afronta una situación que otros países encararán en un futuro no muy lejano”, aseguran los autores del estudio.

En otras palabras, el objetivo de este informe es convertir los dos retos sociales más importantes del siglo XXI –el cuidado del medio ambiente y la pobreza– en una oportunidad para las empresas de los países emergentes y de las naciones desarrolladas. “Esta nueva generación empresarial comprende que lo que es bueno para la sociedad y el medio ambiente, también lo es para sus negocios. Las tecnologías poco sostenibles serán, antes o después, irrelevantes”, prosiguen.

Obviamente, la transición hacia una economía baja en carbono necesita ser estudiada desde una perspectiva global. Así, “mientras que los países desarrollados tienen las emisiones per cápita más elevadas, no hay que olvidar que los mercados emergentes son los que están acelerando su volumen de emisiones, algo que no tiene visos de cambiar a corto plazo”.

En conclusión, el objetivo global de una sociedad sostenible será desarrollar aquellas tecnologías que ofrezcan a la población mundial un patrón de vida digno, sin amenazar la base de su existencia. De ahí la necesidad de implementar este tipo de iniciativas en regiones como India, que en la citada cumbre de Bonn no se comprometió a reducir sus emisiones y envía cada año 530 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

#### ■ Más información:

→ [www.wwf.org](http://www.wwf.org)

Ven a vernos  
del 12 al 14  
de mayo en  
**GENERA**  
Pabellón 7  
Stand: G5A

Energías *renOvables*

# La web más visitada del sector

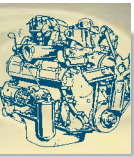
- Eólica
- Solar térmica
- Solar fotovoltaica
- Solar termoeléctrica
- Biomasa
- Biocombustibles
- Hidrógeno
- CO<sub>2</sub>
- Otras fuentes
- Ahorro
- Movilidad
- Noticias
- Boletines electrónicos
- Empresas
- Enlaces
- Legislación
- La revista en pdf
- Consultorio
- Tienda
- Foros...



Energías Renovables  
cambia de cara.  
Nuevo diseño, más contenidos



El periodismo  
de las energías limpias  
[www.energies-renovables.com](http://www.energies-renovables.com)



# Medio coche...

*Los coches tienen cuatro ruedas, las motos sólo dos. En el coche vas codo con codo con el copiloto, en la moto el pasajero se abraza por detrás al conductor. Pero ¿cómo llamarías a un vehículo de dos ruedas en donde los dos ocupantes van sentados uno al lado del otro?*

Kike Benito

**C**oincidiendo con el Salón del Automóvil de Nueva York que tuvo lugar entre el 10 y el 19 del pasado mes de abril, General Motors ha presentado un vehículo con esta novedosa configuración que ha denominado PUMA, acrónimo de

Personal Urban Mobility and Accessibility, con el que pretende resolver el problema de la circulación en las grandes ciudades. Un vehículo no contaminante, completamente eléctrico, silencioso y de muy reducidas dimensiones (su longitud es la mitad de la de un Smart, casi la cuarta parte

de un vehículo familiar), con una movilidad y agilidad impensable en un coche convencional ya que puede llegar a girar sobre sí mismo para cambiar de dirección. Tiene capacidad para dos ocupantes que van sentados casi sin espacio entre ellos lo que permite que también la anchura del





vehículo sea muy reducida aunque a costa de sacrificar un poco el confort. Es como si cogemos un utilitario y lo partimos por la mitad lo que es una buena idea ya que el 80% de los vehículos que circulan en nuestras ciudades sólo suelen llevar al conductor y como mucho un pasajero.

#### ■ Heredero de un patín

Se nota que el PUMA es el resultado de la colaboración durante 18 meses entre Segway y el gigante de Detroit ya que en el mercado el único vehículo de similares características es el patín Segway de ruedas paralelas que mediante giroscopios y sistemas electrónicos mantiene a un solo pasajero en equilibrio de pie. Para avanzar y retroceder basta con desplazar el cuerpo hacia delante o hacia atrás y para girar basta con inclinarse hacia los lados para que los sensores del mástil del manillar perciban el cambio y se produzca el giro (en los modelos anteriores era girando los puños del manillar y el mástil era fijo, no balanceaba). Este patín, a pesar de su precio de entre 4.500 y 6.500 euros, ha cosechado



un relativo éxito pues ya se han comercializado 60.000 unidades en todo el mundo de las distintas versiones disponibles. A los que lo hemos probado nos ha parecido una experiencia digna de ser repetida, muy intuitivo de manejar (tras el breve y normal período de aprendizaje) y además muy divertida y ecológica (justo detrás de



VISIÓN CON ENERGÍA

**HAWI**



Visítenos en  
Genera en el  
Stand 9I01A

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; pequeños aerogeneradores; 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



Tecnologías alternativas de calefacción



Pequeños aerogeneradores

HaWi Energías Renovables S.L.U.  
Parque Tecnológico de Valencia

C/ Sr Alexander Fleming, 7  
ES-46980 Paterna (Valencia)  
Info-es@HaWi-Energy.com

www.HaWi-Energy.com

solarnova®

SANYO

Solar Frontier

SUNTECH solar

SCHOTT solar

S-ENERGY

Danfoss

KACO

SMA

xantrex®

sontar

SOLIBRO

Ingeteam



la bicicleta y de los patines). Y es perfectamente válido para pequeños recorridos en el entorno urbano de hasta 25 km, su autonomía máxima.

El PUMA sigue la misma filosofía pero en este caso mantiene en equilibrio a dos personas sentadas sobre dos ruedas empleando la estabilización dinámica de la plataforma deslizante sobre la que se anclan los asientos. En reposo el vehículo se apoya sobre dos pequeñas ruedas que hay delante bajo la cabina y así permite subirse con comodidad. Una vez dentro, moviendo el mástil en cuyo extremo se sitúa el volante conseguimos que toda la cabina deslice hacia atrás y se queda en equilibrio sobre sus dos ruedas laterales. A partir de ahora basta desplazar hacia delante o hacia atrás el eje del volante para iniciar la marcha en el sentido deseado y para cambiar la dirección basta girar el volante como en un coche convencional. El modelo presentado de PUMA es únicamente un bastidor con parabrisas y techo, sin puertas, con una barra lateral para delimitar el espacio destinado a los ocupantes. Así sólo pesa 140 kg, incluidas las baterías de ión litio que le confieren una autonomía cercana a los 60 km. Según sus constructores el modelo podrá ser personalizado casi a voluntad lo que a nivel publicitario puede ser tentador porque llamativo es desde luego muy llamativo. Incluso presentaron algunos ejemplos de cómo podría ser el modelo totalmente carrozado y que según las previsiones se podría llegar a comercializar a lo largo del próximo año. En cuanto a su precio no hay nada definido y aunque según GM se situaría en torno a un tercio o una cuarta parte del coste de un coche promedio me sorprendería que éste



fuera menor a 9.000 euros, sabiendo que el precio del patín unipersonal de Segway tampoco es barato. Aunque si se consigue una producción a escala y los costes se minimizan y se logran aquilatar los precios...

Su velocidad máxima es de 56 km/h, suficiente para desenvolverse con soltura por el tráfico urbano. Aunque para ser realmente eficaz debería contar con luces de freno y de posición tanto delanteras como traseras, intermitentes y parachoques; suponemos que los modelos carrozados ya dispondrán de estos elementos indispensables. Con lo que sí cuenta es con cinturones de seguridad de tipo competición.

#### ■ Baterías de ión-litio y dos motores

El prototipo PUMA integra baterías de ión-litio sin memoria, gestión digital inteligente de la energía y dos motores eléctricos, uno en cada rueda. Pero además cuenta con una interface que permite la

conectividad fuera del vehículo para que el usuario pueda conectarse con su negocio. Además la interface permitiría determinar la posición de los demás PUMA que se encontraran alrededor para evitar accidentes de forma automática y sincronizar la velocidad con los demás vehículos. Se podría incluso diseñar rutas virtuales por las que circularan con accesos y salidas sincronizadas sin alterar la velocidad de la circulación, manteniendo una distancia mínima de seguridad y a la mayor velocidad posible según las características de la ruta, es decir se podría lograr una conducción automática sin intervención directa del conductor. Esto permitiría optimizar la circulación y evitar el efecto gusano o acordeón que se origina en los atascos y que es motivo de muchos accidentes. Cuando un PUMA llega a su destino se saldría de la circulación general, por una vía delimitada a tal efecto y se detendría permitiendo que sus ocupantes abandonaran el vehículo sin



entorpecer al resto del tráfico. Otra de las características que a buen seguro harán las delicias de sus usuarios es que el PUMA tendría la capacidad de autoaparcarse sólo en una zona diseñada para tal fin con la ventaja de ocupar el mínimo espacio posible y aprovechando al máximo sus reducidas dimensiones.

En principio la idea parece buena y es posible que pueda ponerse en práctica en ambientes controlados pero no tanto en circulación abierta, es decir, que puede ser muy útil para el desplazamiento dentro de complejos residenciales, grandes instalaciones fabriles u hoteleras, pero el PUMA no reconoce más que a otros PUMA por lo que no posiciona otros vehículos o personas que puedan encontrarse en la vía pública, por lo que para sacarle el máximo provecho únicamente deberían circular por las calles los PUMA. No obstante esto se podría solventar con un radar de proximidad como ya llevan algunos modelos de

*El PUMA se mueve gracias a sus baterías de ión-litio, con las que consigue una velocidad máxima de 56 km/h, suficiente para desenvolverse con soltura por el tráfico urbano.*



LA ELECCIÓN  
MÁS INTELIGENTE

RESERVE SU  
STAND  
fin de inscripción  
22 de mayo

# Expobioenergía.09

21.22.23 / 10 / 2009

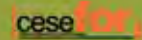
Valladolid, España

FERIA  
TECNOLÓGICA  
EN BIOENERGÍA,  
LÍDER MUNDIAL

MÁS INFORMACIÓN:

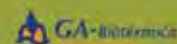
[www.expobioenergia.com](http://www.expobioenergia.com)

ORGANIZA  
ORGANISER



PATROCINA  
SPONSOR

COLABORA  
CO-SPONSOR





alta gama que adaptan su velocidad al vehículo que les precede e incluso pueden detener el vehículo en caso necesario.

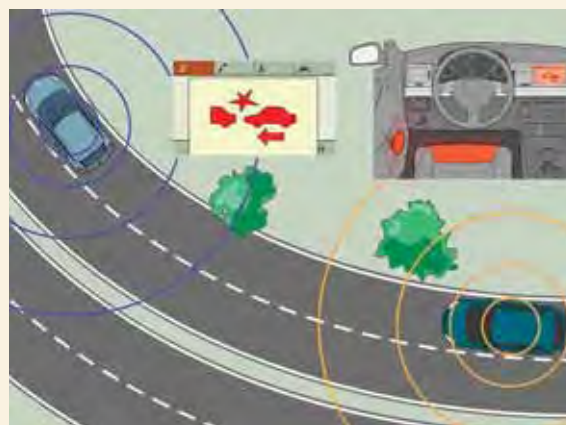
Personalmente no creo que el proyecto PUMA saque a GM de la profunda crisis que atraviesa, con unas pérdidas de 80.000 millones de dólares desde el año 2005 y que ha necesitado de una ayuda de 15.000 millones de dólares del Gobierno de los

EE.UU. Lo que sí pone de manifiesto es que existen otras alternativas al desplazamiento personal hasta ahora no desarrolladas y que pueden resultar al menos igual de eficientes que las actuales. Además de lograr consumos de energía mucho menores, se desahogarían nuestras ciudades –donde vive la mitad de la población mundial– de ruidos, contaminación y agobios.

A corto plazo yo apuesto que la salvación de GM pasa por un proyecto más factible y próximo a la realidad actual como es el Volt/Ampera, eléctrico, que esperamos no tardar mucho en disfrutar en nuestras calles y que a buen seguro será un éxito de ventas a poco que cumpla con las expectativas generadas.

## Vehículos que se entiendan entre ellos

Desde hace unos años distintas marcas de automóviles europeas, americanas y asiáticas están trabajando en un sistema de comunicación entre vehículos (V2V) que permitirían detectar la proximidad de otros vehículos e incluso las incidencias que sufren en tiempo real según se activen sus sistemas de seguridad. Por ejemplo, cuando entra en acción el ABS y se acompaña de una detención total en un vehículo que nos precede se identificaría como presencia de un obstáculo en la vía. En cambio si tras activarse el ABS no se produce detención podría indicar piso deslizante, varias señales juntas circulando despacio se interpretarían como retenciones o, incluso, si la señal de otro vehículo se acerca a una intersección demasiado deprisa y puede colisionar con nosotros nos alertaría mediante alarmas luminosas y sonoras. Para conseguir esta comunicación se emitirían señales desde los coches protagonistas que irían saltando de vehículo en vehículo para informar a distancia de lo que sucede en la ruta por la que se transita. Es decir, cada vehículo funcionaría como receptor y emisor de la información mediante una red WIFI o de radio apoyándose en un sistema GPS para localizar la situación real del evento. Marcas como GM, Mercedes, Fiat, Ford, Nissan, VW y BMW ya disponen de este tipo de sistemas en fase de pruebas e incluso recientemente se ha promulgado una normativa europea para reservar a nivel internacional un ancho de banda exclusivo para permitir la comunicación V2V. Este sistema que se espera esté disponible en la próxima década permitiría por un lado reducir la siniestralidad y por otro facilitaría una circulación fluida al permitir eludir las vías congestionadas con antelación y evitaría despilfarrar combustible en los atascos. Además, como la mejor manera de ser ecológico es no tener que fabricar nada superfluo, al evitarse accidentes se reduciría el empleo de las materias primas y de la energía necesaria para la manipulación, transporte y distribución de piezas de recambio.



# EMPRESAS A TU ALCANCE

Para anunciarse en esta página contacte con:  
**JOSE LUIS RICO** Jefe de Publicidad  
916 29 27 58 / 91 628 24 48 / 663 881 950  
publicidad@energias-renovables.com

**Refinando la energía del Sol**



AXITEC  KANEKA  
KRCO  BLUXOR  AMSK  
SMA  SolarMax  CSI  
SUNTECH  Sunways  
ersol  VERCOR  
krannich Solar

Av. Alquería Masía de Muret, 39, 46210 Picanya (Valencia)  
Tel. +34961594668 - Fax +34961594688 info@es.krannich-solar.com - www.krannich-solar.com



**Siliken**  
modules

- Fabricación de Módulos Solares y Fotovoltaicos estándar y a medida.
- Certificación por el TÜV.
- Norma EN 61215 (IEC).
- Garantía de 25 años.
- Servicio Post-Venta.
- Asesoramiento técnico.

**Aprovechando el sol**

C/ Massamagrell, 40 • Pol. Ind. L'Horteta • E-46138 Rafelbunyol - Valencia  
Tel.: (+34) 902 41 22 33 • Fax: (+34) 96 141 05 14 • www.siliken.es

**ENERGÍA SOLAR**  
FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA  
Más de 5.000 instalaciones realizadas.

**RIVERO SUDÓN, S.L.**  
Pol. Ind. San Blas, s/n  
Acreditado por: Tel.: 924 400 554 \* Fax: 924 401 182  
 IDAE  EVI  
www.rssolar.com \* rssolar@rssolar.com  
06510 ALBURQUERQUE  
-BADAJOZ-  EVI

Delegaciones: Huelva - Córdoba - Cáceres - Badajoz

**Su aliado en energías renovables**

**ecoesfera**

Productos y asesoramiento para el profesional

**Fotovoltaico:**  
Paneles fotovoltaicos. Reguladores. Inversores aislado. Inversores conexión a red. Baterías. Estructuras.

**Térmico:**  
Captadores solares. Acumuladores. Vasos de expansión. Termostatos diferenciales. Grupos hidráulicos. Tuberías y aislamiento. Estructuras. Anticongelante.

Consulte [www.ecoesfera.net](http://www.ecoesfera.net)

ECOESFERA RENOVABLES, S.L. Malvasía, 14 Nave 2 Polígono El Clot de Moja 08734 Ollerola (Barcelona)  
Tel. +34 93 817 46 67 - Fax +34 93 817 50 38 ecoesfera@ecoesfera.net

**ENERGIA SOLAR  
MEDICION AMBIENTAL  
VEHICULOS ELECTRICOS**

**www.eco-car.net**  
**www.tiendaelektron.com**

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

**GARBITEK**  
TECNOLOGIAS ECOLOGICAS Y ENERGETICAS

Distribución, venta e instalación de:

- Sistemas de energías renovables.
- Eficiencia y Ahorro energético.
- Calefacción ecológica y de bajo consumo a precios de almacén
- Electrodomésticos 12/24Vcc y Gas.

VISITE NUESTRO AMPLIO CATALOGO EN:  
[www.garbitek.com](http://www.garbitek.com)  
Teléfono y fax. 943.635582

**Bornay**  
AEROGENERADORES

minieólica,  
el viento al alcance de todos



P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n  
03420 Castalla (Alicante)  
Tel. 965 560 025  
966 543 077  
Fax 965 560 752  
www.bornay.com

**riello ups**  
HELIOS POWER

**INVERTER DESDE 1,5 KW HASTA 250 KW**

Riello Ups - Helios Power  
C/ Pintor Sorolla, 19 puerta 13ª  
46002 Valencia  
Tel.: +34 963 52 52 12  
[www.riello-ups.com/heliospower](http://www.riello-ups.com/heliospower)  
info@riello-ups.com

## INTER SOLAR 2009

La feria especializada más grande del mundo sobre técnicas solares abre sus puertas del 27 al 29 de mayo de 2009 en Munich (Alemania). Este año los expositores presentan los productos más actuales y también se entregan los galardones a las empresas innovadoras con el Intersolar AWARD.

Además, el foro de empleo ofrece numerosos puestos y asesoramiento personalizado in situ por parte de experimentados asesores de orientación profesional. Con el Intersolar U.S. Market Pavilion y el "Solar Gigawatts for North America", Intersolar tiende un puente temático a través del Atlántico. Asimismo, un atractivo programa de congresos permite obtener información específica sobre los más variados temas del sector de la energía solar. Sin duda, una feria que no conviene perderse.

■ **Más información:**  
→ [www.intersolar.de](http://www.intersolar.de)



## PRIMER FORO EUROPEO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES 09

Este foro se celebra del 9 al 11 de junio en Bilbao (Bilbao Exhibition Centre) y su contenido se centra en los problemas, exigencias y soluciones a las energías renovables en Europa. Se han programado tres sesiones principales, 30 talleres de expertos en torno a temas específicos, 150 sesiones interactivas en mesa redonda, 200 expositores y visitas técnicas guiadas a emplazamientos de energías renovables. Se prevé la asistencia de unas 5.000 personas que pasarán por una exposición de espacio limitado en la que ya se puede reservar lugar. El precio por metro cuadrado es de 325€ solo el espacio y 375€ el espacio y un stand. También está abierto el plazo para presentar ponencias, para patrocinar alguno de los foros y para convertirse en asociación o medio oficial del evento.

■ **Más información:**  
→ [www.europeanfutureenergyforum.com](http://www.europeanfutureenergyforum.com)



## CONVENCIÓN EÓLICA 2009

Se celebra los días 8, 9 y 10 de junio de 2009 en el Palacio de Congresos de Madrid (Paseo de la Castellana, 99) organizada por la Asociación Empresarial Eólica (AEE) con la intención de abordar los temas que afectan al sector eólico a la hora de cumplir con el objetivo de la Unión Europea de alcanzar en 2020 que el 20% de la demanda de energía se cubra con renovables.

La Convención Eólica coincidirá con la celebración en una veintena de países de la Unión Europea del Día Europeo del Viento. Por este motivo, muy cerca de la ubicación de la convención se podrá ver la exposición "Descubre la Eólica", una muestra que durante ocho días mostrará a los ciudadanos la realidad tecnológica de esta energía renovable. Por segundo año la AEE entregará sus distinciones anuales durante una cena en la que participarán responsables de empresas y entidades vinculadas a la energía eólica.

■ **Más información:**  
→ [www.aeeolica.org](http://www.aeeolica.org)

## EMPLEO

• Ingeniero Desarrollo Proyectos Fotovoltaicos. REF.1037/RA. 2 años de experiencia en el sector, en puesto similar. Inglés y/o alemán medio alto. Valencia.  
[info@gin-ko.com](mailto:info@gin-ko.com) Tel.: 93 481 49 97

• Empresa de Energías Renovables de Madrid precisa incorporar un Director de Proyecto con experiencia en diseñar o construir plantas de generación con un alto nivel de inglés Incorporación Inmediata. Mandar cv a: [grandipi@terra.es](mailto:grandipi@terra.es)

• Importante Empresa de Energías Renovables con sede en Madrid precisa incorporar un PROJECT MANAGER para el área de termosolar con una experiencia mínima de 2 años y con un nivel alto de inglés. Interesados mandar cv a: [grandipi@terra.es](mailto:grandipi@terra.es). Incorporación Inmediata.

• Alstom Ecotècnica busca un Ingeniero de Diseño Estructural que deberá responsabilizarse del diseño integral de los componentes estructurales del aerogenerador, cubriendo todo el ciclo de vida del producto; deberá ser un ingeniero civil o industrial con una experiencia de al menos 7 años en la gestión de proyectos de diseño de estructuras pesadas  
[africamoren@yer.es](mailto:africamoren@yer.es) Tel.: 691 821 233

• RENEGIA, Asociación Andaluza de Empresas de Energías Renovables, creada para dar soluciones integrales a las organizaciones de energías renovables, precisa incorporar docentes con experiencia -para Sevilla, Cádiz y Málaga- de solar fotovoltaica, solar térmica y mantenimiento de parques eólicos.  
[cdiaz@asociacionrenergia.es](mailto:cdiaz@asociacionrenergia.es)

• The European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF) is searching for a Secretary General in Brussels. He represents the interests of the solar thermal industry, identifies upcoming topics, proposes suitable strategies and implements the ones agreed by the Board of Directors. Full job announcement: <http://www.estif.org/about-estif/jobs/> [uwe.trenkner@estif.org](mailto:uwe.trenkner@estif.org) Tel.: +32 25461937

• 4 Ingenieros Técnicos Comerciales- Sector Fotovoltaico. 6m/1año experiencia comercial sector fotovoltaico. Inglés y/o alemán medio alto. Zona Levante, Andalucía, Navarra, Centro.  
[info@gin-ko.com](mailto:info@gin-ko.com) Tel.: 93 481 49 97

• Técnico Comercial Energía Solar. Ingeniero Técnico. 2 años experiencia. Experiencia demostrable en energía solar térmica/fotovoltaica. Experiencia comercial. Disponibilidad viajar por

España. Residencia Sur de España.  
[marta\\_arias@sodes.com](mailto:marta_arias@sodes.com) Tel.: 985 11 40 11

• Empresa multinacional del sector de la energía precisa incorporar un ingeniero con alto nivel de inglés para el puesto de Director de Proyectos. Experiencia mínima de 10 años en la elaboración o/y dirección de proyectos de plantas termosolares, de ciclo combinado, de biomasa, cogeneración, etc. Interesados mandar cv a: [grandipi@terra.es](mailto:grandipi@terra.es)

• Ofrezco una propuesta de negocio para formar una empresa relacionada con las energías renovables a persona que disponga de conocimientos técnicos y sea emprendedor. La idea está formada y es muy interesante. Si estás interesado, ponte en contacto. Importante que sea de Jaén. Sergio.  
[andusolar@gmail.com](mailto:andusolar@gmail.com)

*¿Sabe todo lo que **DECOEXSA** puede hacer por Vd?*



**Personalización:** Un proyecto, un estudio, una solución.

**Cobertura:** Mundial por tierra mar y aire

**Referencias :** Cada uno de nuestros clientes

**Experiencia:** Más de 40 años nos avalan.



Madrid, Irún, Bilbao, Vitoria, Barcelona, Castellón, Valencia,. Alicante, Zaragoza, Las Palmas, Tenerife, Hendaya, Lisboa, Oporto, Figueira da Foz, Casablanca, Hong Kong, Shanghai, Shenzhen

AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS  
 OPTITRAC OPTICOOOL TOPOLOGÍA H5 LÍDER EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
 DEL KILOWATIO AL MEGAWATIO ACADEMIA SOLAR SERVICIO EN TODO EL MUNDO EXPERIENCIA INTERNACIONAL  
 DISTRIBUCIÓN EN TODO EL MUNDO SERVICIO DE RECAMBIO EN 48 HORAS LÍNEA DE SERVICIO DE RECAMBIO EN 48 HORAS  
 GRAN FLEXIBILIDAD PLAZOS DE ENTREGA CORTOS  
 SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN ELECTRONIC SOLAR SWITCH  
 SUNNY BOY SUNNY MINI CENTRAL SUNNY CENTRAL SUNNY ISLAND

La solución más completa,  
 de una vez



genera

Del 12 al 14 de mayo de 2009  
 Madrid Pabellón 9, Stand 9F03

## Lo que no encuentre en SMA, todavía hay que inventarlo.

SMA es el único fabricante del mundo que ofrece el inversor adecuado para instalaciones de cualquier tamaño y para todos los tipos de módulos. Tanto para conexión a red como para conexión aislada. Con tecnologías patentadas e innovaciones constantes conseguimos que cada instalación fotovoltaica produzca el máximo de corriente solar. Además, una experimentada red de servicio ofrece apoyo competente a clientes SMA en todo el mundo. Desde la planificación, a la puesta en marcha y hasta la conexión a red. Y todo esto con plazos de entrega cortos y constantes reducciones de costes, desde el kilovatio al megavatio: todo de una vez.

