

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

Energías renovables

www.energias-renovables.com

Nº 40 septiembre 2005
3 euros

- Las renovables en 2030 según UGT
- Montones de palas viejas: de basura a materia prima
- Por qué te interesa instalar energía solar
- Cómo fomentar el uso de los biocarburantes en España
- Navantia y su pila de combustible. 20.000 horas a pleno rendimiento
- La fachada solar de Schott. Predicando con el ejemplo

■ Los lectores de ER nos muestran sus instalaciones

Aceptamos el reto



Vestas

Hoy, miles de aerogeneradores Vestas están produciendo energía sostenible por todo el mundo. A lo largo de estos años nos hemos encontrado con casi todos los tipos concebibles de emplazamientos y condiciones climáticas. Aún así, en cada nuevo emplazamiento nos encontramos nuevos desafíos. Vestas se enorgullece de aceptar cada reto y desarrollar metas y mejores soluciones para superarlos, cada uno de esos retos nos hace más fuertes. Esto explica porque Vestas es el principal proveedor de sistemas de energía eólica del mundo.

www.vestas.com

Energías renovables

Acércate al mundo de las energías limpias

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



Boletín de suscripción

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

■ DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos: _____

NIF ó CIF: _____

Empresa o Centro de trabajo: _____

Teléfono: _____

E-Mail: _____

Domicilio: _____

C.P. _____

Población: _____

Provincia: _____

País: _____

Fecha: _____

Firma: _____

■ FORMA DE PAGO:

■ Domiciliación Bancaria

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

Cta/Libreta nº: _____

Clave entidad ____ Oficina ____ DC ____ Nº Cuenta _____

Titular de la cuenta: _____

Banco/Caja: _____

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

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

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

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

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

■ Contrarreembolso (4 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta 0182 0879 16 0201520671

Titular Haya Comunicación S.L.

Indicando en el concepto tu nombre.

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



Enviar esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

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

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

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

Si tienes cualquier duda llama al:
91 653 15 53



your best partnership

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

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

ECOTÈCNIÀ, s.coop.z.l.
Roc Boronet, 78
08005 BARCELONA (España)
Tel. +34 932 257 600
ecotecnia@ecotecnia.com

www.ecotecnia.com

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

ECOTECNIA Italia, s.r.l.
Via di Vigna Murata, 40
00143 ROMA (Italia)
Tel. +39 06 54832085
ecotecnia@ecotecnia-italia.com

gracias al sol, al viento, al agua, a la tierra
y, sobre todo, a quienes
nos habéis
apoyado



Energías **renO**tables

en estos

4 años

DIRECTORES:

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

COLABORADORES:

J.A. Alfonso, Roberto Anguita, Paloma Asensio, Eva Van den Berg, Antonio Barrero, Anthony Luke, Gloria Llopis, Josu Martínez, Micaela Moliner, Javier Rico, Eduardo Soria, Hannah Zsolosz,

CONSEJO ASESOR:

Javier Anta Fernández
Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltáica (ASIF)
Enrique Beloso
Director de la Agencia de la Energía del Ayuntamiento de Sevilla
Manuel de Delás
Secretario general de la Asociación Española de Productores de Energías Renovables (APPA)
Jesús Fernández
Presidente de la Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (ADABE)
Ramón Fiestas
Secretario general de Plataforma Empresarial Eólica
Juan Fraga
Secretario general de European Forum for Renewable Energy Sources (EUFORES)
Francisco Javier García Brea
Director general del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE)
José Luis García Ortega
Responsable Campaña Energía Limpia. Greenpeace España
Antonio González García Conde
Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno
José María González Vélez
Presidente de APPA
Antoni Martínez
Eurosolar España
Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción
Carlos Martínez Camarero
Dto. Medio Ambiente de CC.OO.
Emilio Miguel Mitre
ALLIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
Director red AMBIENTEECTURA
Julio Rafels
Secretario general de la Asociación Española de Empresas de Energía Solar y Alternativas (ASENSA)
Manuel Romero
Departamento de Energías Renovables del CIEMAT

FOTOGRAFÍA:

Naturmedia

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

REDACCION:

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

CORREO ELECTRÓNICO:

info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET:

www.energias-renovables.com

SUSCRIPCIONES:

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

PUBLICIDAD:

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

EDITA

Haya Comunicación



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

Una moda muy sensata

A principios de verano leíamos que las autoridades japonesas habían decidido pedir a ejecutivos y políticos prescindir de chaquetas y corbatas en los edificios públicos, para reducir así el gasto de aire acondicionado y ayudar en la lucha contra el cambio climático. Ahora que se acerca el invierno, el consejo es utilizar ropa interior térmica, chalecos y jerseys de cuello alto para combatir el frío sin necesidad de subir el termostato de la calefacción por encima de los 20°C. ¿Excesivas las medidas? Quizá haya quien así lo crea; sin embargo, el gobierno de Tokio las considera tan importantes que las ha incluido como parte de su esfuerzo de lograr en 2012 rebajar un 6% las emisiones de gases invernadero respecto los niveles de los años 90.

Veamos qué se hace mientras tanto en España. Nuestro país acoge al 0,6% de la población mundial y consume algo más del 1,2% de la energía que se utiliza en todo el mundo; es decir, la demanda de energía en España es el doble de la media mundial. Sin embargo, no por ello producimos mejor que nuestros vecinos europeos. Según el estudio "Empleo y Promoción de Energías Renovables", elaborado por el sindicato UGT y al que dedicamos un reportaje en este número, la intensidad energética de la economía española (la cantidad de energía que se consume para producir una unidad de producto interior bruto) es de 230 gramos de tep por cada euro, bastante más que la mayoría de los países europeos. Y ello en un país en el que el 80% de la energía final procede de fuentes fósiles y en el que el peso de las renovables no llega al 7%.

¿Podemos seguir produciendo de forma tan derrochadora? Está claro que no. Y no sólo por cumplir con nuestros compromisos internacionales (seguimos emitiendo CO₂ muy por encima de nuestros objetivos respecto al Protocolo de Kioto), sino por la propia competitividad de la economía española. Así lo cree el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), impulsor y artífice de numerosas medidas para frenar el derroche energético. La más reciente, el nuevo Plan de Energías Renovables-PER (ver sección de Panorama) que si bien se muestra demasiado tacaño en el impulso de algunas fuentes –en especial la solar térmica–, para otras abre un futuro prometedor. Es el caso de los biocarburantes, cuya producción se quiere quintuplicar.

Este planteamiento coincide con la estrategia presentada por la Asociación de Productores de Energías Renovables-APPA para conseguir que en 2010 los biocarburantes cubran el 5,75% de las necesidades del transporte España (el nuevo PER plantea un 5,83%). Para lograrlo, APPA plantea actuar en una batería de frentes: fiscal, logístico, materias primas, consumo y comercialización de vehículos. Otro punto que la asociación considera importantísimo es la aprobación de unas especificaciones técnicas adaptadas a los biocarburantes, para así eliminar dudas sobre su uso y popularizarlos entre fabricantes y usuarios.

Teniendo en cuenta que el sector del transporte emite en España el 25% de los gases de efecto invernadero, y que los análisis de ciclo de vida demuestran que la utilización de carburantes biológicos reducen dichas emisiones hasta en un 80% respecto a los fósiles, la propuesta parece más que sensata.

Hasta el mes que viene,


Luis Merino


Pepa Mosquera



Al menos 128 gasolineras ofrecen ya biodiesel en España

En menos de un año se ha duplicado el número de gasolineras donde se puede repostar biodiesel en nuestro país, hasta alcanzar la cifra de 128. La inmensa mayoría de ellas se encuentran en la provincia de Barcelona, con 59. Todavía no tienen ninguna biogasolinera las comunidades autónomas de Galicia, Extremadura, La Rioja, Baleares y Murcia.

En un goteo constante siguen llegando a nuestra redacción informaciones acerca de nuevos surtidores que sirven biodiesel en España. Empresas del sector como Meroil o Petromiralles, a las que se suman cadenas de supermercados como Caprabo, están haciendo que las posibilidades de encontrar biodiesel crezcan sin parar. Recientemente publicábamos una información sobre la Estrategia de Biocarburantes para España (2005-2010), elaborada por la Asociación de Productores de Energías Renovables-APPA y la consultora PriceWaterhouseCoopers. En esa estrategia, que pretende marcar las pautas para conseguir que España cumpla el objetivo de la Unión Europea de cubrir el



5,75% de las necesidades del transporte en 2010 con biocarburantes, hay un dato espectacular: el mercado potencial podría llegar al 24,7% sin necesidad de hacer adaptaciones

en los vehículos. Y para ello es preciso que crezcan la producción de biocarburantes y las redes de distribución, de las que vamos dando cuenta puntualmente en nuestro mapa de biogasolineras, que se va actualizando constantemente. Seguimos contando para ello con la colaboración de todos. Así que si conoces alguna gasolinera que ofrezca biodiesel y no está incluida en nuestro mapa, envíanos un e-mail a:

info@energias-renovables.com

Más información

www.energias-renovables.com

Telefónica instalará en su nueva sede operativa una central solar de 3 MW

Telefónica instalará en la nueva sede que está construyendo en Madrid el mayor parque productor de energía solar de Europa y uno de los mayores del mundo sobre cubierta, con el apoyo como socio tecnológico de Iberdrola, empresa que construirá y mantendrá la planta. El proyecto supone una inversión de 21,8 millones de euros.

El parque estará integrado por más de 16.600 paneles solares fotovoltaicos. Se situarán sobre la marquesina que recorrerá todo el complejo de oficinas por encima de la cubierta de los edificios. Con más de un kilómetro de longitud, la marquesina tendrá una superficie de más de 57.000 metros cuadrados, de los que 21.000 estarán ocupados por paneles solares. La potencia instalada será de aproximadamente 3 MW pico, que generará más de 3,6

GWh al año. El proyecto va a suponer una inversión de 21,8 millones de euros.

Telefónica afirma en su página web que la "marquesina solar supone el hito final de un proyecto que ha sido concebido desde sus orígenes bajo el concepto de arquitectura sostenible, entendiendo como tal una arquitectura que permita reducir las emisiones a la atmósfera de CO₂".

La energía eléctrica obtenida a través de la marquesina solar permitirá reducir las

emisiones de CO₂ en aproximadamente 1.600 toneladas al año. La energía que genere el parque será vendida a Iberdrola, y los ingresos que genere el proyecto para Telefónica serán equivalentes al importe del consumo eléctrico de distrito C (situado en el PAU de Las Tablas, al norte de Madrid).

Los paneles fotovoltaicos, cuya instalación concluirá a finales de 2006, serán fabricados por Sharp, a la cabeza mundial en la fabricación de paneles solares, y el mantenimiento de los mismos correrá a cargo de Iberdrola Ingeniería y Construcción (Iberinco).

Con una superficie total de 200.000 metros cuadrados, la nueva sede de Telefónica va a albergar a 14.000 empleados en un espacio para oficinas y para diversos servicios concebido bajo el concepto de "campus"; un espacio abierto, cuyos servicios serán compartidos con los habitantes del entorno.

Más información

<http://www.telefonica.es>

De izquierda a derecha: César Alierta Izuel, Presidente de Telefónica, S.A.; José Montilla, Ministro de Industria, Comercio y Turismo e Iñigo Oriol, Presidente de Iberdrola



Nueva planta de biogás en Cataluña para alimentar vehículos

La planta de biogás está situada en el Centro de Recursos Renovables de Coll Cardús (Barcelona) y obtiene el combustible a partir de la por la fermentación de residuos con materia orgánica. El biogás y servirá para mover una flota de 40 vehículos.

La planta, que aprovecha el biogás procedente del vertedero, tiene una capacidad de tratamiento de 100Nm³/h de biogás bruto, cantidad suficiente para alimentar una flota de 40 vehículos con una autonomía de 300 kilómetros.

El aprovechamiento del biogás de vertederos, básicamente metano, reduce la dependencia de los combustibles fósiles y evita que ese metano, un potente gas de efecto invernadero, acabe en la atmósfera. El Centro de Recursos Renovables de



Coll Cardús (Barcelona) está gestionado por el Grupo HERA, dedicado a la gestión ambiental.

Más Información

www.heraholding.com

Atersa recibe pedidos para construir 9 MW fotovoltaicos con seguimiento solar

Aplicaciones Técnicas de la Energía (Atersa) ha firmado recientemente varios contratos con diferentes clientes para realizar una serie de plantas fotovoltaicas con seguimiento solar en Almería, Huelva, Cuenca, Toledo y Las Palmas de Gran Canaria, por un total de 9 MWp. Los sistemas básicos serán de 125 kWp, conectados a un inversor de 100 kVA.

Estas plantas fotovoltaicas están dotadas de un sistema de seguimiento este- oeste que mejora considerablemente la producción anual. Los seguidores solares son de un eje y están diseñados especialmente para ocupar la misma superficie que una instalación fija, una ventaja sustancial sobre los seguidores convencionales por el ahorro de espacio que supone. Asimismo, un único motor realiza el movimiento de cada conjunto de 125 kW.

Las instalaciones incorporan inversores Soleil de 100 kVA, así como un sistema de adquisición de datos que los usuarios pueden consultar en internet. "El inversor trifásico Soleil proporciona una solución modu-

lar para sistemas de conexión a red, muy adecuada para su utilización en entornos industriales gracias a su fiabilidad, robustez y alta calidad. Su diseño facilita también la utilización de un rango muy amplio de tensión de entrada desde el campo fotovoltaico, lo que permite una gran flexibilidad de configuración y posibilidades de ampliación en el futuro", asegura Atersa.

El proyecto "llave en mano", que incluye ingeniería, montaje y puesta en marcha



de las instalaciones, será desarrollado en su totalidad por Atersa, que trabaja actualmente en la instalación de Almería. Está previsto que todas las instalaciones de las plantas fotovoltaicas finalicen antes de junio de 2006.

Más Información

www.atersa.com

DVI-EGTT

CUIDANDO DEL ENTORNO ESTAMOS CUIDANDO DE TI

Ponemos todos nuestros esfuerzos en acercarte la energía más limpia.

IBERDROLA
Queremos ser tu energía

Renovando

Libro Blanco: y el transporte ¿qué?



SERGIO DE OTTO
Consultor en Energías
Renovables
sdeo@sdeocom.com

Ya tenemos Libro Blanco ¿de la Energía? No, aunque muchos medios de comunicación, y algún que otro supuesto "experto", hayan empleado incorrectamente este título para el trabajo del Profesor Pérez Arriaga. Tampoco es el Libro Blanco de la Electricidad en nuestro país sino que se centra en uno de los pilares del sector: la generación. No está de más que recordemos el título completo del estudio: Libro Blanco sobre la reforma del marco regulatorio de la generación eléctrica en España.

Acotado el ámbito del análisis, conclusiones y recomendaciones del equipo de la Universidad Pontificia de Comillas –lo que, dicho sea de paso, no le resta ni un ápice de

importancia– llama la atención en primer lugar el alumbramiento de las casi seiscientas páginas que ocupa el documento. Desde que el Gobierno recibió el trabajo, fechado el 30 de junio (aunque algunas acreditadas fuentes del sector creen que se cerró varias semanas antes) hasta que se hizo público pasaron unas desconcertantes jornadas que pusieron en evidencia que el libro incomodaba al ejecutivo. Antes de darlo a conocer a la opinión pública los responsables del Ministerio recordaban una y otra vez el carácter "no vinculante" del informe. Daba la impresión de que el Gobierno pretendía desmarcarse previamente de las reacciones que podría provocar.

Si la dilación fue significativa mucho más lo fue la manera de presentarlo. El 26 de julio, Industria comunicaba escuetamente que el trabajo estaba colgado en la web del Ministerio. Ni rueda de prensa del Ministro o del secretario general de la Energía, ni presentación por parte de un alto cargo. Una nota de prensa de media docena de párrafos y unas declaraciones "enlatadas" del ministro para destacar que pedirá la opinión sobre el trabajo a la CNE. Si aplicamos aquello de que "el medio –o la forma, en este caso– es el mensaje" podemos concluir que el resultado no les ha entusiasmado sino todo lo contrario.

A mí me suena muy bien en general la música de las recomendaciones y comparto las conclusiones sobre la situación actual. Respecto a las denuncias de "intervencionismo" lanzadas desde ciertas trincheras ideológicas uno cree que sólo una cierta dosis de este jarabe puede equilibrar los condicionantes medioambientales, sociales, estratégicos, tecnológicos, financieros y un largo etcétera que influyen en este sector.

Por otra parte, se afronta con realismo la necesidad de adecuar la tarifa con la inclusión de todos los costes que implica el proceso. No hay que rasgarse las vestiduras si sube la factura de la luz: lo que no pagamos por el recibo lo pagamos con nuestros impuestos.

Pero además de seguir con atención las reacciones al Libro Blanco, y la batería de artículos con que el lobby nuclear que nos ha bombardeado este verano, una idea me ha dado vueltas a la cabeza sin descanso: de acuerdo, ya nos estamos ocupando de la generación eléctrica, pero ¿qué pasa con el transporte?. Aquí seguimos orgullosísimos de los incrementos que registran los desplazamientos de turistas cada fin de semana, cada puente o en las operaciones salida y retorno; crece el transporte de mercancías por carretera; el barril a 66 dólares y no para de subir; el litro de gasolina y de gasóleo superan la barrera del euro; pero aquí todos felices, ignorando –entre otras cosas– nuestra contribución al cambio climático cada vez que apretamos el acelerador ¿Se atreverá un gobierno a pedir un libro blanco sobre el transporte? La UE realizó uno en 2001 y, pese a su prudencia, la aplicación de sus recomendaciones serían una revolución para nuestro país. Seguiremos con el despilfarro, llenando el depósito sin rechistar en la ignorancia de las consecuencias. Por eso, el próximo día hablaremos de biocombustibles.

Las renovables podrían abastecer 10 veces la demanda de energía en España, según Greenpeace

Greenpeace ha avanzado datos de un estudio que realiza para la organización ecologista el Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Según las conclusiones preliminares de este trabajo, en 2050 toda la energía que necesite España podría ser de origen renovable

Los resultados del análisis, el más detallado realizado hasta ahora en España –según la organización ecologista–, son espectaculares: existen recursos renovables suficientes como para abastecer como mínimo diez veces toda la demanda de energía prevista para el año 2050 y unas 55 veces la demanda de electricidad.

"Tenemos recursos renovables en abundancia, y gracias a ellos podremos reemplazar todas las energías sucias, empezando por la nuclear y el carbón. Pero para aprovecharlos hace falta fijar objetivos mucho más ambiciosos que los actuales en los planes del Gobierno", ha declarado José Luis García Ortega, responsable de proyectos de la Campaña de Energía de Greenpeace España. "En vez de pretender revisar los compromisos de Kioto a la baja, el Ministerio de Industria debe apostar fuerte y decididamente por las renovables", añadió.

Greenpeace pide para 2010 un objetivo de 1.000 MW para la solar termoeléctrica y otros 1.000 MW para la solar fotovoltaica. En cuanto a la energía eólica, pide al menos 25.000 MW, incluyendo la eólica marina.

Potencial por fuentes

Según el citado estudio, más de la mitad de todo el potencial energético renovable está en la solar termoeléctrica, de manera que sólo con esta tecnología se podrían cubrir más de seis veces todas las necesidades energéticas. También es muy elevado el potencial de la energía eólica. Teniendo en cuenta sólo los aerogeneradores en tierra, la eólica podría cubrir 1,47 veces la demanda energética total, La eólica marina, la solar fotovoltaica y la energía de las olas tienen también cada una de ellas un potencial superior a la demanda total de electricidad. La biomasa, por su parte, podría abastecer entre el 40 y el 50% de la demanda eléctrica.

El estudio de Greenpeace, que se publicará en los próximos meses, está siendo elaborado por expertos del Instituto de Investigaciones Tecnológicas. En él se analiza las posibilidades de cobertura de la demanda eléctrica con generación renovable para 2050, evaluando tanto las limitaciones que surjan en el sistema como el mix tecnológico adecuado entre las distintas tecnologías.

Además, Greenpeace ha presentado la tercera edición de su Guía Solar, que se puede bajar desde su web, para animar e informar a los ciudadanos a que instalen generadores de energía solar y para que las compañías eléctricas dejen de poner trabas.



Más información

www.greenpeace.es

Nosotros
cuidamos
de su
negocio

El nuevo Inversor de conexión a red **CICLO™** de ATERSA

cuenta con la tecnología y diseño más avanzados para obtener la mayor eficiencia y fiabilidad. Para ello se han seleccionado componentes electrónicos de máxima calidad, que garantizan su larga vida útil, comparable a la de los módulos fotovoltaicos.

Para detectar y corregir cualquier incidencia en el funcionamiento de su instalación, el nuevo **CICLO™** dispone de un único display que incorpora un completo sistema de comunicaciones con avisos vía e-mail o SMS. El display es independiente y puede situarse en la ubicación más cómoda para el usuario.

Y para asegurar su completa tranquilidad, puede confiar a ATERSA la vigilancia permanente de su instalación. Más de 25 años fabricando componentes de energía solar fotovoltaica nos avalan.



ATERSA dispone de un sistema para Instaladores Profesionales que facilita el análisis y control de la instalación.

Si desea más información sobre el nuevo inversor de conexión a red **CICLO™**, por favor póngase en contacto con nuestras oficinas comerciales:

Tel: 91 517 84 52

Tel: 96 127 82 00

www.atersa.com

El Gobierno aprueba el Plan de Energías Renovables 2005-2010

El Gobierno aprobó el pasado 26 de agosto el Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER), que revisa al alza los objetivos del Plan de Fomento (PFER) vigente desde 1999 y que supondrá un fuerte impulso para la eólica, la fotovoltaica, la solar termoeléctrica y los biocarburantes. Estos últimos aportarán un 5,83% de los combustibles para el transporte.

El objetivo con el que nació el PFER en 1999, el mismo que plantea la actual revisión, "estaba fracasando", en palabras de la vicepresidenta primera del Gobierno, María Teresa Fernández de la Vega, que presentó el nuevo Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER) tras el Consejo de Ministros del pasado 26 de agosto. Por eso ha habido que dotarlo de un nuevo impulso para que las renovables aporten ese 12% -exactamente 12,1% tras la revisión- de la energía primaria en 2010.

A pesar de que en el período 1999-2004 el consumo global de energías renovables ha crecido en España en 2.700 ktep, a finales del año pasado sólo se había cumplido el 28,4% del incremento global previsto para estas fuentes en el sistema energético español. Además, los esfuerzos hechos en renovables se desvanecen ante el empujón constante de la demanda de energía, lo que frena el crecimiento porcentual de las fuentes limpias.

Renovables, ahorro y eficiencia de la mano

De hecho, "el fuerte crecimiento de la intensidad energética de los últimos años ha sido una razón adicional de peso a la hora de elaborar el nuevo Plan, cuya puesta en marcha, conjuntamente con el Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, aprobado el pasado mes de julio, han de permitir reducir nuestros consumos de energía y aminorar nuestra dependencia energética del exterior, al tiempo que contribuirán de manera esencial a reducir la contaminación", señala en un comunicado el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Los datos del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) señalan que sólo tres fuentes renovables han evolucionado hasta la fecha de forma satisfactoria: la eólica, los biocarburantes y el biogás. La minihidráulica avanza más despacio de lo previsto y la biomasa y las energías solares se están desarrollando muy por debajo del ritmo necesario para alcanzar los objetivos que proponía el PFER.

Por lo que se refiere a la biomasa, el balance plantea la necesidad de introducir cambios urgentes y sustanciales sin los cua-

les no será posible alcanzar los objetivos en 2010, que suponían el 63% del objetivo global de incremento del consumo de energías renovables en el PFER, mientras que a finales del año 2004 el grado de avance para esta área, se situaba en tan sólo el 9%.

Previsiones al alza

Los redactores del Plan han considerado varios escenarios posibles en atención al contexto energético general, de sus perspectivas de evolución, de las posibilidades de desarrollo de cada área, y del objetivo global sobre el consumo de energías renovables. De acuerdo con el contexto energético más probable, el llamado escenario Tendencial, los objetivos del PER 2005-2010 apuntan a que el 12,1% del consumo de energía primaria en el año 2010 sea abastecido por renovables; lo que incluye el 30,3% del consumo bruto de electricidad y un consumo de biocarburantes del 5,83%.

Por tecnologías, la eólica pasa de los 9.000 MW previstos hasta ahora (13.000 MW para 2011 según el documento de planificación energética) a 20.155 MW (con

una producción estimada de 45.511 GWh). Para lograrlo, se abordarán medidas como la mejora de infraestructuras de evacuación o el nuevo real decreto sobre conexión de las instalaciones del Régimen Especial.

En el caso de la solar fotovoltaica se pasa de 143 a 400 MW. Es probable que haya modificaciones del Real Decreto 436/2004 para mejorar la rentabilidad de las instalaciones y que se busque más racionalidad en la gestión de ayudas como la línea ICO-IDAE.

La solar térmica apenas mejora sus expectativas, que pasan de 4,8 millones de metros cuadrados instalados a 4,9 millones. Nuevos planteamientos de las ayudas y las obligaciones derivadas de la entrada en vigor, en enero de 2006, del Código Técnico de la Edificación deberían contribuir a cumplir estos objetivos.

La solar termoeléctrica multiplica sus objetivos pasando de 200 a 500 MW instalados en 2010, aunque los apoyos públicos a la inversión sólo estarán disponibles para los primeros 200.

Los datos de la minihidráulica hasta 10 MW de potencia se mantienen estables en

Escenario PER									
Situación en 2004 (último dato)			Objetivo de incremento 2005-2010 (1)			Situación Objetivo en el año 2010 (2)			
Variable	Unidad	Valor	Incremento	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor
Producción de electricidad									
Eólica	MW	9.000	11.155	MW	20.155	GWh	45.511	MW	20.155
Fotovoltaica	MW	143	257	MW	400	GWh	1.000	MW	400
Solar térmica	MW	4.800	1.200	MW	6.000	GWh	10.000	MW	6.000
Solar termoeléctrica	MW	200	300	MW	500	GWh	1.000	MW	500
Minihidráulica	MW	1.000	0	MW	1.000	GWh	1.000	MW	1.000
Biomasa	MW	1.000	0	MW	1.000	GWh	1.000	MW	1.000
Biocarburantes	MW	0	5.83	MW	5.83	GWh	5.83	MW	5.83
TOTAL ENERGÍAS RENOVABLES									
		8.700		19.958		48.511		20.223	
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA (GWh)		147.000		177.000		177.000		177.000	
Energías Renovables/Energía Primaria (%)		5,92		11,28		27,41		12,14	

2.199 MW, que se pretenden alcanzar con el fomento, entre otras medidas, de concursos públicos en infraestructuras del Estado, lo que permitiría instalar centrales en presas ya existentes que no han aprovechado hasta ahora este recurso energético.

En cuanto a la biomasa para usos eléctricos, el objetivo de incremento se sitúa en 1.695 MW (4.458 ktep). El apoyo de la combustión (combustión conjunta de biomasa y un combustible fósil), un incremento de la retribución a la electricidad generada y la potenciación de la Comisión Interministerial de la Biomasa, tratarán de dinamizar el mercado potencial.

En biomasa térmica, el objetivo de incremento hasta el fin del periodo asciende a 583 ktep, con lo que se lograría llegar a 4.070 ktep. Para ello se plantean medidas favorecedoras como el apoyo a la inversión en equipos domésticos, la mayor disponibilidad de recursos forestales mediante el desarrollo de la Ley de Montes, y la mejora de recogida, transporte y tratamiento de la materia prima.

La revisión de objetivos para los biocarburantes es la más espectacular ya que se ha multiplicado por cinco, pasando de 500 a

2.200 ktep. Su consecución dependerá de una mejora de la fiscalidad, la ampliación de la exención fiscal a los 10 primeros años, la optimización de ayudas de la Política Agraria Comunitaria (PAC) para cultivos energéticos y de la mejora de la disponibilidad de aceites alimentarios.

Financiación del PER

El importe total de la inversión del PER es de 23.598 millones de euros. El mayor peso corresponde a la financiación ajena (el 77,1% del coste total); el 20% correspondería a los promotores mientras que la ayuda pública, que adoptará las formas de ayudas a la inversión, incentivos fiscales y primas a la generación de electricidad con fuentes renovables, supone el 2,9%.

Las ayudas públicas incluyen ayudas convencionales a fondo perdido y las destinadas a mejorar las condiciones de la financiación de las inversiones, que a lo largo del periodo ascienden a 680 millones de euros. Los incentivos fiscales a la explotación para biocarburantes (exenciones del impuesto sobre hidrocarburos en el precio de venta), supondrán un total de 2.855 millones de euros a lo largo del Plan. Por último, el im-

porte de las primas a la generación de electricidad con fuentes renovables se eleva a 4.956 millones de euros, para las instalaciones puestas en marcha en el próximo lustro.

El Plan propone que una parte sea financiada de forma voluntaria por las comunidades autónomas en unas proporciones decrecientes a lo largo del período, que van desde el 19% en el año 2005 hasta el 4% en 2009 y 2010.

Si el Plan se cumple, Industria calcula que las primas contempladas en las ayudas públicas exigirán "un incremento anual constante de la tarifa eléctrica media de referencia en el entorno del 0,6%".

Según el Ministerio "las renovables representarán un reto y una oportunidad para la innovación tecnológica en España, que será impulsada con fondos del IDAE para I+D+i, de acuerdo a una serie de líneas prioritarias, así como con fondos del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT)".

Más Información:

www.idae.es
www.mityc.es

Area Eólica

- Sistema de Control de Aerogeneradores

Area Solar Térmica

- Estimación de la Radiación Solar de Instalaciones Solares
- Instalaciones Solares Térmicas de Pequeña Potencia
- Diseño de Instalaciones Solares Térmicas
- Necesidades Arquitectónicas e Integración de Instalaciones Solares Térmicas

Area Hidroeléctrica

- Sistemas de Control de Minicentrales Hidroeléctricas

Area de Regulación, Control, Redes y Comunicación Industrial

- Redes de Comunicación Eléctrica
- Instrumentación Bus FA
- Programación de Sistemas de Control Distribuido PCS 7
- Regulación y Control de Sistemas mediante PLC's y PCs
- Sistema de Supervisión "SCADA" y Paneles Gráficos

Acciones formativas comunes a todas las áreas

- Liderazgo de Equipos Desempeñando
- Análisis, Control y Gestión de la Energía Eléctrica





CENIFER

C/Adriani, s/n
31118 Miraflores (Navarra)
Tlf: +34 948 311 587
Fax: +34 948 388 078
info@cenifer.com
www.cenifer.com

FORMACIÓN EN RENOVABLES 2º semestre 2005





UGT propone un pacto de Estado para las renovables

La Unión General de Trabajadores ha elaborado un estudio en el que se plantean diversos escenarios energéticos hasta el año 2030 y alerta sobre la necesidad de decidir cuál es el camino a seguir. Y para ello, apremia al gobierno que lidere un pacto de Estado, que abra un proceso de diálogo en el que participen todos los agentes sociales: administraciones públicas, poderes económicos, organizaciones empresariales, sindicales, ecologistas y ciudadanas.

José Antonio Alfonso

No se trata de generar más energía, sino de saber qué, cómo y con qué fuentes se quiere producir. El debate es profundo. Hay que hablar de un nuevo modelo industrial ligado a un nuevo escenario energético del cual dependerán asuntos tan importantes como el cumplimiento de Kioto, la viabilidad económica y tecnológica del sistema o la creación de empleo. Por ello, explica Dolors Hernández, Secretaria Ejecutiva Confederal de UGT y responsable de Salud Laboral y Medio Ambiente, “el Gobierno tiene que tomar las riendas y liderar un diálogo social. Creo que el Ejecutivo tiene voluntad de hacerlo, pero también cierto miedo de abrir el debate. Le urgimos a que lo haga. Las grandes compañías eléctricas no deben decidir el futuro energético”.

El doble de la media mundial

El estudio de UGT, financiado por el Fondo Social Europeo y la Fundación Biodiversidad, se titula “Empleo y promoción de Energías Renovables” y ya en su subtítulo apunta lo que es su contenido “Escenarios de alta penetración de las energías renovables en el sistema eléctrico español. Horizonte de 2030”. UGT opta por el crecimiento de las renovables, sobre todo la eólica y la solar, para corregir un modelo que se distingue por una cultura intensiva en consumos energéticos. España es ejemplo de ello. Acoge al 0,6% de la población mundial y consume algo más del 1,2% de la energía que se utiliza en todo el mundo, es decir la demanda es el doble de la media mundial. (en 1980 se consumieron 50,2 millones de toneladas equivalentes

de petróleo y en 2002 95,6 millones de tep). Estas cifras manifiestan una intensidad energética de la economía (la cantidad de energía que se consume para producir una unidad de producto interior bruto) de 230 gramos de tep por cada euro, superando a la mayoría de los países europeos. Y todo dentro de un sistema en el que el 80% de la energía final procede de fuentes fósiles, lo que hace que España dependa energéticamente del exterior en un 78%, (la media europea está en el 50%) y que las emisiones a la atmósfera de gases contaminantes hayan aumentado un 45% respecto a los niveles de 1990.

Electricidad, presente y futuro

En el sistema energético actual el peso de las renovables no llega al 7%. A todas luces es una participación insuficiente si lo que se pretende es cumplir con Kioto. El informe de UGT plantea tres estimaciones de futuro sobre la evolución de la demanda de electricidad hasta el año 2030. El primero supondría un crecimiento del 3% anual acumulativo, sería menor que el de los últimos años, aunque significaría doblar la demanda existente en los últimos 25 años y llegar a una generación bruta de 520.000 GWh/a. El segundo, más moderado, se situaría en 440.000 GWh/a gracias a políticas de ahorro y al uso eficiente de la energía. El crecimiento sería de un 2%. Y el tercero, si concurrieran factores como una alta eficiencia, un cambio cultural y un crecimiento moderado de la actividad económica mundial, la demanda subiría un 1%, hasta los 360.000 GWh/a.

Con estos datos UGT pide tomar una decisión. “Ahora estamos en el primer escenario —explica Emilio Menéndez, coautor del estudio— y en él podemos permanecer. Las distorsiones del sistema energético son ligeras, las inversiones a realizar aun siendo importantes no son exageradas, y las ayudas que se dan al desarrollo no son muy fuertes para una economía como la española. La cuestión es que si nos quedamos en este escalón la aportación de las renovables al sistema será del 10 ó el 20 %. Así no se resolverán problemas como el cambio climático ni las tensiones del mercado de hidrocarburos. En 2015 habrá un frenazo de las renovables. Por ello, lo que planteamos es dar el salto y pasar a un segundo escenario”.

Cómo elevar el peso de las renovables

Asumir como objetivo ese segundo escenario (ver recuadro) supondría un importante desarrollo de la generación de electricidad mediante fuentes renovables, fundamentalmente eólica (60.000 MW) y solar (30.000 MW). Elevar el peso de la eólica en el sistema hasta 60.000 MW, es decir que su presencia en el sistema energético pase del 5% actual al 30%, plantea dos problemas técnicos. El primero sería mejorar la red para que las distorsiones, las oscilaciones que se producen cuando por ejemplo se enciende el alumbrado público de una ciudad como Madrid, no afecten a los aerogeneradores. En segundo lugar habría que contar con los períodos de estiaje eólico. Para superarlos, UGT dice que sería necesaria energía térmica que estuviera disponible para garantizar el suministro. Esto supondría mantener sistemas de carbón con una potencia operativa de



10.000 MW, eso sí actualizados técnicamente para cumplir con las normas europeas aplicables a "Las Grandes Instalaciones de Combustión". Tanto esa remodelación como mantener "en parada" una central hasta que el sistema la necesite cuesta dinero. Otra de las estrategias es el almacenamiento de energía, bien en el mismo parque eólico, bien incrementando el actual sistema de bombeo. Esta última opción implicaría la construcción de nuevas presas en las zonas altas de cuencas que geográficamente se distribuyen en Galicia, Castilla y León, los límites de la Meseta Sur hacia el Mediterráneo o Pirineos. Evidentemente, la opción del bombeo no sólo implica un coste económico -creación de infraestructuras y energía para realizarlo-, sino un coste ambiental del que habría que hablar tanto con los grupos ecologistas como con la sociedad en su conjunto para consensuar su construcción. En ese mismo contexto se abordaría la construcción de parques eólicos marinos, ahora mismo contestados socialmente. De acuerdo con UGT, su potencial es de 20.000 MW en el Golfo de Cádiz, 15.000 MW en las costa Mediterránea y 10.000 MW en Galicia.

Producir 60.000 MW eólicos y 30.000 MW solares requiere una inversión muy fuerte. Hasta ahora el sistema se ha basado en la existencia de primas a las renovables. Utilizar únicamente esta opción, calcula Emilio Menéndez, supondría destinar 1 billón de las antiguas pesetas. Las primas, asegura UGT, no deben desaparecer. No obstante, el gobierno, afirma Dolors Hernández, "tiene que promover unas políticas concretas mediante incentivos económicos y fiscales favoreciendo la inversión y el desarrollo de nuevas tecnologías". Las vías por las que habría que transitar son diversas, pero en ningún caso excluyentes. El Ejecutivo, como responsable y promotor de un pacto de estado, debería marcarse unos objetivos ambiciosos, detectar los problemas y definir cuál es el camino. Habría que propiciar un sistema de reconocimiento de la inversión a largo plazo. Cada promotor que monta una instalación eólica o solar debería saber que el Estado observa su inversión y que, en consecuencia, la va a recuperar. Una de las puertas, aún cerradas en el caso de la eólica, sería abrir los parques a nuevos agentes. Es decir, igual que un ciudadano invierte una pequeña cantidad en una huerta solar, que pueda hacer lo mismo en el caso de la producción eólica. Para ello sería indispensable que el Estado, previa negociación con los agentes sociales, regulara el sis-

tema de reconocimiento de la inversión a largo plazo. Cada promotor que monta una instalación eólica o solar debería saber que el Estado observa su inversión y que, en consecuencia, la va a recuperar. Una de las puertas, aún cerradas en el caso de la eólica, sería abrir los parques a nuevos agentes. Es decir, igual que un ciudadano invierte una pequeña cantidad en una huerta solar, que pueda hacer lo mismo en el caso de la producción eólica. Para ello sería indispensable que el Estado, previa negociación con los agentes sociales, regulara el sis-

En el "segundo escenario" propuesto por UGT las emisiones de CO₂ bajarían de las 105 millones de toneladas de 2005 a 80. Se estaría más cerca de cumplir con Kioto, lo que es inviable sin cambio de modelo energético

Claves de UGT para un Pacto Social por las Energías Renovables

■ SOCIEDAD

- ✓ Adecuación de las pautas de consumo.
- ✓ Ahorro y eficiencia en la utilización de la energía.

■ ECOLOGISTAS

- ✓ Aceptación amplia de los emplazamientos.
- ✓ Análisis del bombeo como opción necesaria.
- ✓ Planificación, elección de prioridades.

■ PODERES ECONÓMICOS Y POLÍTICOS

- ✓ Esquema y modelo de regulación del sistema eléctrico global.
- ✓ Inversiones a largo plazo para dar seguridad al suministro.
- ✓ Prioridad a la "Paz Internacional" y a la "Atención Ambiental"
- ✓ Fuerte dedicación a la investigación y el desarrollo tecnológico.

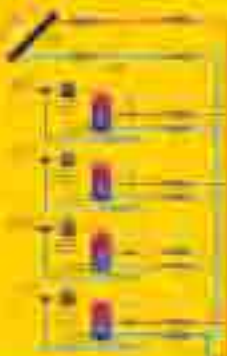
■ INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- ✓ Desarrollo de grandes aerogeneradores. Materiales y gestión de vida.
- ✓ Electrónica de potencia. Eficiencia energética. Seguridad operativa.
- ✓ Atención especial a la evolución de los parques de eólica marina.
- ✓ Tecnologías de concentración solar. Nuevos materiales. I+D básico.
- ✓ Uso eficiente de la energía y gestión de la demanda: tecnologías electromagnéticas y electroquímicas.
- ✓ Bioetanol de materias muy diversas, entre ellas las de tipo celulósico.
- ✓ Tecnologías de obtención, almacenamiento y transporte de hidrógeno.
- ✓ Nuevos sistemas de tracción de vehículos. Celdas de combustible

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



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



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



tema de tal manera que estuvieran claros conceptos económicos como costes de inversión, de generación y beneficios.

Cien mil empleos

La propuesta de UGT incide en la necesidad de que las renovables sean un bien global. Propone que la sociedad en su conjunto y en particular los habitantes que viven donde por ejemplo se emplaza un parque eólico reciban más. Ello favorecería el reequilibrio territorial y frenaría cualquier atisbo de rechazo ante una mayor incidencia de las renovables. En segundo término se debería establecer un mecanismo por el cual parte de los beneficios se destinaran a investigación y desarrollo para mejorar o crear nuevos sistemas de obtención de energía. Es decir, el beneficio renovable debería repercutir en sí mismo. En el caso de la eólica las áreas a mejorar serían el desarrollo de grandes aerogeneradores, la evolución de los parques marinos o la seguridad operativa. La solar demanda tecnologías de

concentración y nuevos materiales. El almacenamiento necesita el desarrollo de tecnologías electromagnéticas y electroquímicas. Además, sería interesante abrir un programa de I+D en hidrógeno, unido a las energías renovables y a la industria de la automoción. Incrementando la potencia eólica instalada se podría dirigir una parte de la electricidad hacia la producción de hidrógeno. Eventualmente también admitiría la posibilidad de almacenamiento y posterior empleo para la generación de electricidad ante la falta de recurso eólico. "El desarrollo de tecnologías", explica la responsable de Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT, "es bueno para el empleo. Queremos ser prudentes a la hora de cuantificarlo, pero en el "segundo escenario" podríamos estar hablando de unos 100.000 trabajos. Además, las energías renovables crean empleo de calidad y competitivo, lo que es tan importante como la cantidad".

Pasar del actual escenario energético a uno como el propuesto requeriría otras actua-

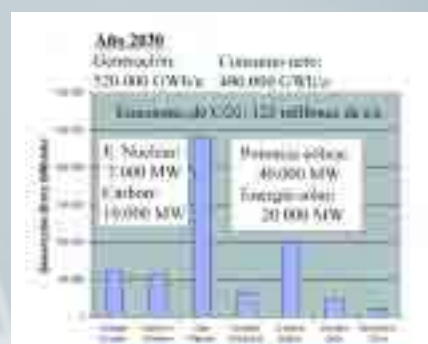
ciones, como una gestión de la demanda y la creación de un sistema de información que permitiera al consumidor conocer en tiempo real cuánta electricidad se está produciendo para que adaptara su demanda a la oferta que existe en cada momento. En función de esa información, una industria que, por ejemplo, se dedicase a la generación de frío, podría bajar o subir el ritmo de trabajo de sus máquinas. Además, sería necesario incidir en campañas de promoción de ahorro y eficiencia energética. De esta manera, en el "segundo escenario" propuesto por UGT las emisiones de CO₂ a la atmósfera habrían bajado de las 105 millones de toneladas de 2005 a 80. Se estaría más cerca de cumplir con Kioto, un compromiso que parece inviable si no hay un cambio de modelo energético.

Más información:

www.ugt.es

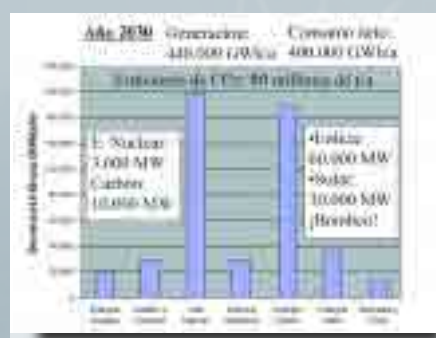
Primer Escenario

Coincide con el modelo actual. Si no se corrige la situación, el crecimiento del consumo de electricidad duplicará en 2030 el de 2004. Las emisiones de CO₂ serían el doble de las de 1990, y es de suponer que el sistema entrará en crisis al no poder asumir el mercado de derechos de emisión. Habría que mantener operativas las centrales nucleares, ya con 50 años de vida. Las de carbón tendrían que funcionar con un elevado grado de carga, después de haber realizado entre 2007 y 2010 importantes inversiones de adecuación ambiental. La demanda de gas natural se duplicaría. Las grandes reservas se encuentran en Asia Central y Oriente Medio y España debería entrar en el sistema de conexiones apuntado desde la Unión Europea mediante gasoductos desde Rusia o a través de Turquía y Siria. Sería imprescindible la estabilidad en el Magreb. Además, habría que buscar otros suministradores de gas como Venezuela y Trinidad Tobago y construir puertos receptores de barcos metaneros.



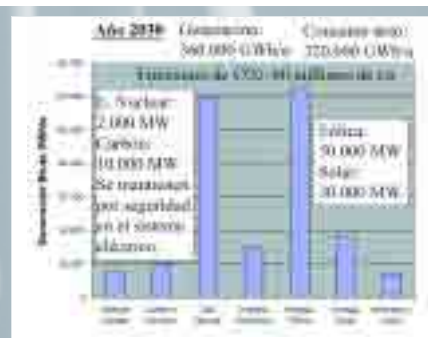
Segundo Escenario

Se basa en la moderación del consumo de electricidad y una alta penetración de las energías renovables, para lo que habría que modificar conceptos técnicos y económicos. El desarrollo de las tecnologías de información y gestión en tiempo real serían fundamentales para dirigir la demanda hacia el seguimiento de la curva de generación. El precio de la electricidad sería más elevado del actual. Una de las claves sería el almacenamiento por bombeo. Además, habría que disponer de potencia térmica para cubrir parcialmente el estiaje eólico. Este escenario supone un incremento del consumo del 60% en 2030 sobre el valor del año 2004. El gas natural tendría menos peso que en el "primer escenario". Las emisiones de CO₂ provenientes de la generación eléctrica se reducirían un 20%.



Tercer Escenario

En este escenario la generación de la eólica frente a la generación total es de un 35% en 2030. A ella se suma la solar hasta llegar a un 45%. La participación de la energía nuclear se podría reducir sensiblemente, sólo sería necesario mantener activos dos o tres grupos. Se mantiene la producción por carbón para dar seguridad al sistema. La reducción de la generación con gas natural, y en consecuencia la demanda de este combustible para electricidad, facilitaría que en buena parte se pudiera dirigir hacia la automoción y el transporte u otros usos, sustituyendo a los derivados del petróleo. Las emisiones de CO₂ descenderían a 60 millones de toneladas al año, casi la mitad de los 105 actuales.



Mastervolt,

su fuente de energía, noche y día.



Sistemas de potencia para uso autónomo

Los combi Mastervolt Dakar Sine son los convertidores más robustos y potentes actualmente disponibles. Con potencias entre 1500-5000 W, incluyen la función de cargador con factor de potencia corregido y una lista de accesorios extensa como el arranque automático de generador, monitores de batería, control remoto, etc. Ahora también disponibles inversores senoidales de 10 y 15 kW.

Solicite más información.



Convertidores de conexión a red: Mastervolt QS

Los convertidores de conexión a red Mastervolt combinan una calidad superior, máxima confianza y eficiencia optimizada. La tecnología 'switch-mode' permite un bajo peso (solo 7kg / 3kW C.A) y un diseño compacto. Todos los modelos se suministran con certificados en Español. En la imagen se muestran los modelos QS de 1200, 2000, 3000 y 5000W C.A de potencia. Disponible una extensa gama de accesorios de control.



Distribuidor oficial: Juan y David Bornay SL - Píraje Amrañón, s/n - 03420 Castellá (Alicante) - Tel. 966 543 077 - Fax 965 560 752

Mastervolt es una marca registrada de Mastervolt International con distribuidores en México y España y está controlada por Inveritas, Irlanda.

Nos van a permitir que presumamos de lectores

En Energías Renovables estamos muy contentos, tanto con la cantidad, como con la calidad de los lectores que nos seguís, mes a mes en estas páginas, y día a día en nuestro portal en Internet. Para exteriorizar la alegría, nada mejor que presentaros a algunos de los más activos y comprometidos con la causa.

Roberto Anguita

Son suscriptores de la revista, han montado una instalación de energías renovables y se han prestado amablemente a participar en este reportaje. Son los tres puntos en común de la gente que os presentamos a continuación. A partir de ahí todo son diferencias e historias personales de lo más variopinto. Algunos son perros viejos de las renovables, como Ignacio Rosales, que fue el primero en nuestro país en conectar una instalación fotovoltaica a la red eléctrica, o Julio Berzal, cuya instalación fotovoltaica fue la primera en

inyectar a Iberdrola. Ambos contribuyeron significativamente a abrir una senda por la que después han transitado muchos otros, como José Mateo, que compagina la agricultura ecológica con la producción de energía fotovoltaica en la huerta murciana; o los hermanos Nicole y Juan Carlos Barchi, que tan sólo están a unas pocas complicaciones burocráticas de poner en marcha su ilusión.

Hay algunos cuyas instalaciones parecen un reflejo de su formación académica; como Nuño Ramos, un ingeniero de telecomunicaciones cuyo proyecto de fin de ca-

rrera fue una instalación de energía solar y eólica que realizó en un barco de Greenpeace, y que ahora vive en una casa de campo alimentada por renovables; o algo en consonancia con su militancia ecologista, como es el caso de la instalación solar térmica de Paco Ramos, que es miembro de Ecoloxistes n'Aición d'Asturies.

No resulta menos loable la actitud de Fermín Poquet, quien ha decidido apostar por las renovables en su hogar. Pero mucho mejor será que nos lo cuenten ellos mismos.

■ Pionero entre los pioneros

El empuje y la insistencia de Ignacio Rosales han sido fundamentales para que la fotovoltaica esté hoy donde está. Él fue la primera persona en España que consiguió cobrar una factura a una distribuidora eléctrica por la conexión a la red de una instalación fotovoltaica. La vivienda, propiedad de su hija, cuenta con una instalación FV de 1,5 kW que vio la luz cuando Ignacio era presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), de la que fue fundador. "También instalé otra FV de mayor tamaño en Lorca (Murcia), en una casa del siglo XVIII, que rehabilité y después vendí". Suscriptor de

Energías Renovables desde el primer día, Ignacio nos relata parte de sus actividades, que no pasan sólo por el Sol, sino también por los despachos. En 1998 firmé un acuerdo de colaboración con el secretario de Estado de Energía para la participación en la redacción de los primeros reales decretos que regularon la conexión a red, como el RD 2818, el RD 1663 y la Resolución del 31 de mayo de 2001 del Ministerio de Economía.

Participé activamente en la Pérgola del palacio de la Moncloa, trabajé en la flexibilización de las distribuidoras eléctricas y mantuve contactos con las administraciones del Estado, autonómicas y municipales. Ahora estoy promoviendo grandes instalaciones FV en Andalucía y Castilla la Mancha, principalmente".

■ Austeridad energética en medio del paraíso

Nuño Ramos es un ingeniero de telecomunicaciones, según sus propias palabras "muy interesado en energías renovables". Así lo demuestra su proyecto de fin de carrera: "una instalación de energía solar y eólica que realicé en un barco de Greenpeace dedicado a la educación ambiental en Mallorca". En octubre del pasado año compró una vivienda aislada en Llucmajor (Mallorca), a la que se mudó un mes después. "Sin posibilidades, para mi bolsillo, de co-



Ignacio Rosales



Nuño Ramos

nexión a electricidad, teléfono ni agua corriente y situada en zona rural a unos 4 km del pueblo, tan solo tenía una pequeña placa fotovoltaica para fines de semana y como yo me iba a mudar a vivir ahí decidí hacer una instalación como dios manda". Actualmente consta de cuatro módulos FV de 110 Wp, a los que se suma el antiguo de 75. También dispone de 6 elementos de acumulación de 950 Ah, un inversor de 1.500 W y un grupo portátil de emergencia alimentado con gasolina. La casa de Nuño también cuenta con un kit de energía solar térmica de colector más acumulador, y otros elementos que la hacen autosuficiente: "aljibe de agua con recolección de lluvia y bomba sumergida para presión de agua corriente, nevera a gas butano y, por supuesto, bombillas de bajo consumo y lavadora clase A. Bueno, y una batidora".

Carrera de obstáculos

Un buen día, Nicole y Juan Carlos Carchi se plantearon aprovechar un terreno agrícola en desuso, en el término municipal de Oropesa (Castellón), instalando una planta fotovoltaica con conexión a red. Lo que no imaginaban era el gran número de trabas que iban a encontrar. Según Nicole, "la compañía distribuidora, en nuestro caso Iberdrola, tardó mes y medio en contestar a nuestra solicitud de punto de conexión para una insta-



lación de nuestras características. Además erraron en el informe y resultó que solamente pusieron una unidad de torre cuando en realidad hacían falta dos. Al realizarse la instalación en suelo no urbanizable hay que presentar declaración de interés comunitario e impacto ambiental en la Consellería de Territorio y Vivienda de la Generalitat Valenciana. Al parecer esto es nuevo y se hizo obligatorio a partir de diciembre de 2004. Nosotros lo desconocíamos pero lo más grave es que nuestros instaladores también –añade Nicole–. Estos informes son complicados y deben de ser elaborados por un ingeniero; después la Consellería los remite a otras administraciones para que se pronuncien". En cuanto a las subvenciones, Nicole tampoco parece demasiado contenta: "me atrevería a decir que la Comunidad Valenciana está muy lejos de fomentar la energía solar". Pese a todas estas inconveniencias,

estos hermanos no pierden el resuello, "en el fondo seguimos ilusionados y tras la experiencia adquirida con ganas de poder empezar otra instalación nueva".

Naranjas y kW

Lo de José Mateo Guerrero es la producción ecológica, empezando por las naranjas de agricultura ecológica y siguiendo por la energía eléctrica. Como la cosa va de jugos, se nos antoja que el Sol que llega a su parcela, en Alhama de Murcia, es exprimido por José Mateo como si de una de sus naranjas se tratase. La

Los nuevos proyectos en construcción o en fase de desarrollo de Aesol para Navarra, Madrid, Castilla la Mancha, Canarias, etc... vienen avalados por las instalaciones seguras y fiables de Tudela, 400 seguidores **BUSKIL**, Sesma, Arguedas, Rada, Cintruénigo... 6 Huertas Solares con 1.230 seguidores **BUSKIL** de tecnología propia. Esto es **Huertasolar**, un proyecto creado y realizado por Aesol. Un nuevo paso para poner las energías renovables al alcance de todos.

¡Sembramos tecnología, recogemos energía!



WWW.AESOL.ES

Aesol

902020922



José Mateo Guerrero



misma luz que da vida a su cosecha sirve para bañar su huerto de paneles solares, cada vez más florido. "En 2004 monté una instalación fotovoltaica de 5,5 kW, que ya ha vertido a la red 12.000 kWh", nos cuenta José Mateo. Pero la cosa no queda ahí: "en esta misma parcela acabo de montar otra instalación de 6 kW, con seguidores solares de dos ejes y tengo presentada en el IDAE otra instalación más, de 10 kW, también con seguidores".

Tal vez la idea de José Mateo pueda servir para animar a otros a emprender este nuevo aprovechamiento del campo. Está convencido de que sus nuevos frutales, que no hay que regar ni abonar, "están sirviendo de ejemplo en la comarca para que otras personas se animen a instalar energías renovables".

Su granito de arena

Hace más de cuatro años que Fermín Poquet y su esposa montaron en su vivienda de Enguera, en Valencia, una instalación solar térmica. Consta de ocho metros cuadrados de paneles solares y un depósito de 200 litros, todo ello controlado mediante electroválvulas y preparado para ser utilizado con un autómata. Según Fermín, "esta instalación se utiliza para obtener agua caliente, y como apoyo a la calefacción de la casa, que es de gasoil".

Para esta pareja, más allá del ahorro que les pueda proporcionar su sistema solar, está la satisfacción de contribuir a la mejora del medio ambiente. "Estamos muy orgullosos de nuestra instalación. Hemos sido pioneros en el pueblo y, aunque sabemos que nunca la vamos a amortizar, mi mujer y yo disfrutamos de ella cada día", afirma Fermín.

Julio Berzal



Una pica en Iberdrola

Hace 5 años que Julio Berzal conectó su instalación fotovoltaica a red. Según le comentó parte de la plana mayor de Iberdrola, que asistió a la inauguración, su instalación fue la primera en inyectar a esta compañía. Julio construyó una caseta en su jardín, separada de la vivienda para no recibir sombra de ésta, en la que, además de guardar las herramientas de jardinería, montó toda la instalación. Sobre el tejado unos 15 o 16 metros cuadrados de paneles solares con 2 kW de potencia que vierten a la red toda la producción. Socio de Greenpeace, Julio se define como una "persona muy inquieta" y califica su experiencia como "muy buena". "Al principio tuvimos algún problema con el convertidor, pero después se solucionó y ahora todo va como la seda". También se muestra encantado con la empresa instaladora, Alternativa Energética. Sus relaciones con la distribuidora también discurren con normalidad. "Iberdrola se auto factura y todo resulta muy sencillo".

Paco Ramos



Un verdadero ecologista en acción

"Tengo una instalación para agua caliente con colectores solares térmicos. Tiene dos colectores y un depósito de 300 litros". Así define Paco Ramos la instalación renovable que montó hace unos 4 años en la casa en la que vive con su familia, una vivienda unifamiliar en Vega-La Camocha, en las afueras de Gijón. Paco es miembro de Ecoloxistes n'Aición d' Asturias y dentro de esta organización se encarga de la promoción de las energías renovables. "Una de las razones principales por la que monté la instalación fue por coherencia ideológica", dice. Como es fácil imaginar a estas alturas, la militancia de Paco trasciende las cuatro paredes de su casa. "Compré la casa a una cooperativa de viviendas unifamiliares y elegí una orientación que fuera técnicamente viable. Desde el principio intenté que el proyecto fuera común a todas las casas, pero al final pudo el inmovilismo".



aerogeneradores



aerobombas



paneles solares



baterias



inversores

■ Euskadi triplicará las renovables en 2010

Invertir en tecnologías renovables, en eficiencia y en ahorro de energía. Estos son los pilares de la nueva Estrategia Energética fijada por el gobierno vasco hasta el año 2010. Son tres conceptos conocidos por todos y que el Ente Vasco de la Energía (EVE) ha cuantificado.

El objetivo es que en 2010 las fuentes limpias sumen 977.800 toneladas equivalentes de petróleo (tep), para lo que será necesario invertir 1.083 millones de euros. Los planes del EVE señalan la necesidad de que la minihidráulica siga creciendo. En la actualidad es la renovable de mayor implantación en Euskadi, con 167 MW de potencia instalada. Sin embargo, las mayores partidas económicas irán a la eólica, 519 millones de euros, y a la biomasa, 396 millones. En el caso de la eólica se apuesta por pocos emplazamientos con aerogeneradores de mucha potencia. En cuanto a la biomasa se intensificará el aprovechamiento de residuos de las industrias papelera y forestal, la agricultura y la ganadería, y se ampliarán las plantas de generación a partir de residuos sólidos urbanos y lodos de depuradora. Los biocarburantes son otro capítulo importante. En 2010 de producirán cada año 50.000 toneladas de biodiesel y 220.000 de bioetanol sustitutivo de la gasolina, y se prevé que se consuman 177.000 tep de biocarburantes en automoción. La estrategia del gobierno vasco no olvida la fuente solar en sus dos vertientes. La fotovoltaica llegará a una potencia instalada de 100 MWp y la térmica a los 750.000 m² de colectores. También se aprovechará la energía de las olas para producir 5 MW.

Eficiencia y ahorro

Igual de importante que producir limpio es consumir menos y mejor. Al capítulo de la

eficiencia y el ahorro energético se destinan 630 millones de euros. El desarrollo tecnológico y las ayudas económicas directas en el sector industrial servirán para que su in-

tensidad energética mejore un 16% sobre el año 2000. El transporte ahorrará 314.000 tep gracias a la investigación y desarrollo de combustibles alternativos. Y el sector re-

Aprovechamiento energético e inversiones en renovables hasta el año 2010

Recurso	Objetivos	Inversiones M. euros
Aprovechamiento total	977.800 tep	1.083
Hidroeléctrica	32.700 tep	18
Eólica	138.300 tep	519
Solar	10.800 tep	135
Biomasa	795.100 tep	396
Olas	900 tep	15

Objetivos de Eficiencia Energética 2001-2010

Objetivos	Ahorros-tep	%	Inversiones M euros
Eficiencia total			630 M euros
Programas			
Ahorro energético	823.000 tep	84	494 M euros
Cogeneración	152.000 tep	16	136 M euros

Previsiones de consumo de energía eléctrica y abastecimiento en Euskadi en el año 2010

Demanda eléctrica	19.000 GWh	100%
Suministro eléctrico		
Renovables	3.020 GWh	15 %
Cogeneración	2.830 GWh	14 %
Centrales termoeléctricas	16.710 GWh	85 %
Exportaciones	2.860 GWh	14 %
Importaciones	--	

sidencial y de servicios podrá conseguir un ahorro de 58.000 tep a través de la arquitectura bioclimática y la energía solar térmica.

La producción de energía mediante fuentes renovables y las políticas de ahorro y eficiencia se traducirán en 2010 en un ahorro anual de 7.200.000 toneladas de gases de efecto invernadero.

Más Información

www.eve.es



■ Izado el primer aerogenerador del Plan Eólico valenciano

El izado de una torre eólica en el Parque de Muela de Todolella, en la comarca castellanense de Els Ports, ha puesto inicio a la ejecución del Plan Eólico para la Comunidad de Valencia, un proyecto en el que se invertirán 2.000 millones de euros y que consolidará 4.000 puestos de trabajo.

En la inauguración estuvo el presidente de la Generalitat, Francisco Camps, quien aseguró que el Plan Eólico impulsado a través de la Agencia Valenciana de la Energía (AVEN) permitirá cubrir la cuarta parte de la energía que se consume en la comunidad, lo que equivale a abastecer todo el consumo doméstico. El Plan Eólico incluye 15 zonas de actuación repartidas en las tres provincias valencianas. Se construirán 67 parques eólicos con una potencia instalada de 2.300 MW que generarán unos 5.500 GW/h de electricidad. Se calcula que cada año se evitará la emisión a la atmósfera de más de 2 millones de toneladas de CO₂.

Más información

www.aven.es



Mapa eólico de la Comunidad Valenciana.

■ “¡No te quedes helado!”

Así se llama el acuerdo firmado entre la Agencia de Energía de Barcelona y el Consejo de Gremios de Comercio, Servicios y Turismo de Barcelona para evitar un consumo energético desmesurado por la utilización masiva de los aparatos de aire acondicionado durante el verano.

La Agencia y el Consejo piden a los establecimientos comerciales y de servicios de Barcelona que actúen de manera responsable. Y es que por cada grado que se enfría de más un local se incrementa un 8% el gasto de energía. “No te quedes helado”

ofrece alternativas más racionales y eficientes desde un punto de vista económico y ambiental al uso desmesurado del aire acondicionado. El aislamiento térmico mediante el uso de toldos, persianas y cortinas, y una correcta ventilación aprovechando el frescor de la mañana y de la noche son claves para reducir el uso del aire acondicionado y en consecuencia reducir el gasto de electricidad. Frente al uso de los nuevos aparatos de aire acondicionado se recomienda el uso de los clásicos ventiladores. En todo caso, si el uso del aire acondicionado parece imprescindible es aconsejable comprar aparatos con etiqueta ecológica y energética de clase A y no se debe olvidar que una temperatura



de entre los 24 y los 26° C es confortable.

La Agencia de Energía de Barcelona ha puesto en marcha un servicio de información para cualquier duda en el

teléfono 93 237 47 43 y a través del correo electrónico: info@barcelonaenergia.com.

Más información



EnerAgen
Agencia de Energía de Barcelona

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



Montones de palas viejas: de basura a materia prima

Los aerogeneradores tienen su vida útil como productores de energía eléctrica. No obstante, las tecnologías de reciclaje permiten que los materiales que componen las palas prolonguen su vida útil mucho más allá. Un proyecto liderado por algunas empresas danesas está trabajando para que estas palas se conviertan en el refuerzo del cemento utilizado en la construcción

Micaela Moliner

El crecimiento exponencial del sector eólico europeo —proceso iniciado en Dinamarca en los años 80— lleva más de un par de décadas. Pero los aerogeneradores que producen la energía tienen una vida útil de unos 20 años. Por tanto, las pequeñas máquinas de la primera ola del desarrollo eólico ya empiezan a quedarse obsoletas y, en Dinamarca principalmente, el proceso de desmantelamiento y sustitución de los antiguos aerogeneradores por las turbinas gigantes modernas empieza a extenderse.

En los próximos cinco-diez años, Dinamarca llegará a desmantelar 1.500 MW de potencia eólica. Para el año 2010, y tan so-

lo en el pequeño país escandinavo, se llegará a producir unas 10.000 toneladas por año de desechos de materiales compuestos —los que se utilizan en la elaboración de las palas— según los cálculos realizados por LM Glasfiber, líder mundial en la fabricación de palas (suministra una de cada tres implantadas en todo el planeta). Y lo que les espera a los daneses es tan solo la punta del iceberg. Dentro de siete u ocho años, el mismo proceso empezará en España, donde ahora hay casi 9.000 MW eólicos operativos. La cifra llega a los 17.000 MW en Alemania, donde, por antigüedad, el proceso de desmantelamiento empezará antes que en España.

Curarse en salud

“Ahora es el momento de atajar de antemano el reto que se nos avecina. En la medida que el sector vaya despegando en otros países, habrá cada vez más cantidades ingentes de palas, cuyos desechos tendremos que enfrentar tarde o temprano”, dice Steen Broust, de LM Glasfiber.

¿Qué se puede hacer con los miles de toneladas de materiales compuestos? Aunque Broust plantea la pregunta, es él, y sus compañeros de I+D en LM Glasfiber, los que ofrecen la respuesta. “Estamos estudiando varias posibilidades, como llevarlas a los vertederos controlados o a las incineradoras”, dice Broust. Pero, aunque los materiales compuestos no producen toxinas y se pueden enterrar sin problemas de contaminación, Helle Rasmussen, coordinadora ambiental de LM Glasfiber, se muestra tajante: “Nadie quiere un basurero cerca de su casa”. Además, la incineración es un tema cada vez más problemático debido a las emisiones.

Ante este panorama, “la alternativa que emerge como opción cada vez más convincente y atractiva es el reciclaje de las palas para usarlas como refuerzo de cemento con destino a la construcción”, explica Broust. La fibra de vidrio, una vez moldeada con resinas, como el epoxy que se utiliza habitualmente en la elaboración de palas, forma un material flexible, robusto y duradero. En este sentido, las fibras procedentes de palas desechadas tienen mejores propiedades que la fibra de vidrio nueva y limpia, asegura Rasmussen. “Tenemos conciencia de esta situación desde hace varios años”, añade la responsable de medio ambiente de LM, cuyo departamento trabaja de forma consolidada en temas de reciclaje desde hace tres años.

LM está llevando acabo los estudios y ensayos con la colaboración de otras dos empresas danesas: Vestas, líder mundial en la fabricación de aerogeneradores, y HJ Hansen, especialista en procesos de reciclaje. “LM y Vestas somos los mayores usuarios del mundo de los materiales compuestos en la fabricación de palas y, a pesar de la





competencia entre nosotros, nos llevamos bien en general. La colaboración nos es mutuamente ventajosa y va sobre ruedas”.

“No tenemos dudas sobre la calidad del material obtenido de las palas para reforzar el cemento, pero los resultados económicos tienen que mejorarse antes de llevar el proceso a la práctica de manera generalizada”, matiza Rasmussen, “No se trata en absoluto de ganar dinero con la reutilización de materiales compuestos, ya que el transporte y el tratamiento son demasiado costosos, pero tampoco debe implicar pérdidas el deshacerse de las palas gastadas. La recuperación de los materiales compuestos beneficia tanto a los dueños de aerogeneradores y a los receptores de las palas usadas como al medio ambiente”, aclara.

Camino por recorrer

HJ Hansen ya ha recibido pedidos para recuperar los compuestos de las palas. “La industria conoce la recuperación de vidrio desde hace varios años”, señala al respecto Thorvald Isager, de HJ Hansen. “Pero últimamente, hemos recibido consultas de una

El reciclaje de los componentes de las palas es una de las opciones más deseables desde el punto de vista medioambiental.

serie de municipios daneses que también han tomado conciencia de que tienen materiales compuestos que pueden reutilizarse”.

“Hemos logrado unos hitos iniciales pero aún queda mucho camino que recorrer”, insiste Broust, reiterando la problemática de hacer el proceso viable económicamente. “Primero, hay que triturar el producto. Luego tienes que transportarlo. Además, en Dinamarca hay que lograr una serie de permisos para transportar un residuo de una región a otra, incluso si es un residuo tan inocuo como los compuestos. “Probablemente, lo mejor será dejar la aplicación a las empresas locales de cada mercado. Lo nuestro es simplemente encontrar las soluciones técnicas generales y, luego, difundirlas”.

HJ Hansen coincide plenamente con su colega: “es importante hacer correr la noticia de estos nuevos métodos para que aumente la cantidad de materiales compuestos a reutilizar y para que mejoren los métodos”.

Otras opciones

Además de su aplicación cementera, LM estudia otras alternativas para sus palas de desecho. Una de ellas es el uso del material como aislante térmico en la construcción. “De momento, la mezcla con cemento resulta más práctica y viable”, señala Steen Broust. Hay otra alternativa que compite con el cemento en términos económicos, aunque sea menos popular: la incineración. “Los materiales compuestos no son tóxicos en sí, aunque su incineración exige mucho cuidado para eliminar la emisión de algunos ácidos y otros elementos”, dice Broust. De acuerdo con el técnico de LM, existen varios incineradores de cogeneración capaces de controlar el proceso. En la cogeneración, se aprovecha el calor para generar energía eléctrica utilizando turbinas de vapor. A la vez, el calor residual se bombea como calefacción en las urbanizaciones cercanas o para su utilización en alguna aplicación industrial, como el secado de papel. “El coste de la incineración es menor que la cifra de ingresos por la energía producida.” No obstante, cuando se añade el coste de trituración y transporte del producto, el proceso saldría neutro económicamente, según los estudios actuales de LM. Quizá se pueda limar algún que otro coste para sacar algún beneficio, matiza Broust: “Pero no cabe duda de que la aplicación de los residuos de las palas para reforzar el cemento, el ver que se utilizan en otra aplicación duradera, es la opción más popular”.

Más información:

www.lm.dk
www.hjhansen.dk
www.vestas.com



Energía eólica, calidad de vida y riqueza para todos.

Sección patrocinada por:



Schott predica con el ejemplo

La veterana compañía alemana, que cuenta con sede española en Sant Adrià de Besòs (Barcelona), estrena una espectacular fachada solar que aúna singularidad, tecnología de última generación y, lo más importante, ahorro de energía y de emisiones contaminantes.

Lucía Peterson

SCHOTT está de estreno. El consorcio internacional, especializado no sólo en energía solar sino en otros muchos campos tecnológicos, acaba de renovar su edificio en Sant Adrià de Besòs, sede de la empresa en España. Y promete ser la envidia de muchas oficinas.

El proyecto, llamado “Fachada Solar SCHOTT Ibérica S.A.”, es obra del arquitecto Torsten Masseck, y es fruto de la colaboración entre la empresa alemana y el CI-Sol –Centre d’Investigació Solar ETSAV

de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). La decisión de renovar la fachada se ha basado en un concepto integrador que pretendía solucionar el problema de las altas temperaturas alcanzadas en el edificio a través de la adopción de soluciones nuevas, innovadoras y sostenibles.

El proyecto, además, se ha llevado a cabo bajo tres premisas fundamentales: Desarrollar un nuevo producto (ASI THRU® Color), integrarlo en un concepto de fachada global y optimizar el funcionamiento del edificio.



La fachada

La tecnología fotovoltaica empleada, recién lanzada al mercado, se ha llamado ASI THRU® Color. Se trata de un elemento innovador, que consiste en la combinación de un panel semitransparente con vidrio de color, que forma un conjunto de acristalamiento aislante. El resultado es un panel solar muy atractivo, semitransparente, de color, y que anima a la integración arquitectónica de la energía solar fotovoltaica. A la vista está.

Dividida en dos partes diferenciadas, la fachada convierte las renovadas oficinas de Schott Ibérica en un edificio bastante singular. La combinación de módulos fotovoltaicos en la parte superior de la fachada y vidrios aislantes de color con serigrafiado en su parte inferior surgió como resultado de un detallado estudio de la insolación de esa parte del edificio, orientado al suroeste. El serigrafiado no deja indiferente a nadie, ni por fuera, al mostrar un edificio ultramoderno y totalmente novedoso en el área de Sant Adrià, ni por dentro, al proporcionar un efecto de luz y sombra en el interior del edificio, que, de acuerdo con Ángela Vogel product manager de energía solar de Schott, tiene encantado a los trabajadores. Además, ninguno de ellos pasa en estas fechas demasiado calor: la fachada está provista de aperturas que permiten una ventilación natural gracias al efecto chimenea que crean.

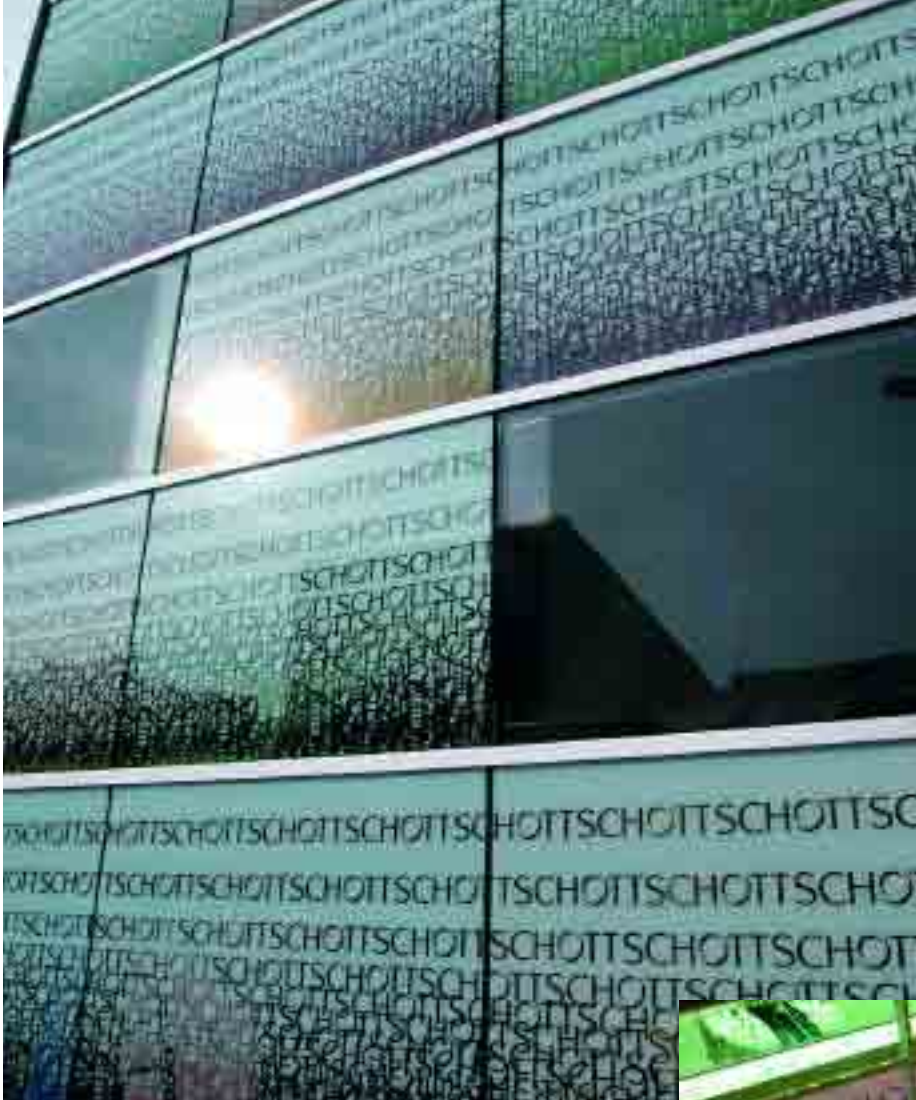


Útil y funcional

Tras haber llevado numerosas simulaciones dinámicas sobre el comportamiento térmico del edificio, así como mediciones sistemáticas de las temperaturas alcanzadas en diversas zonas del mismo, el funcionamiento de los paneles en las oficinas de Schott se ha conseguido optimizar. A partir de ahora, los paneles de este funcional edificio no sólo mejorarán el confort alcanzado en las oficinas protegiendo a los trabajadores de la luz solar y aportándoles una agradable ventilación natural, sino que también representarán un considerable ahorro en la factura energética de la compañía: se espera que el consumo global anual para calefacción y refrigeración del edificio se reduzca en torno a un 8%, evitando así que 5.6 toneladas de dióxido de carbono se expulsen anualmente a la atmósfera). Por último, harán que el problema de sobrecalentamiento durante el verano, origen del proyecto, quede solucionado definitivamente.

Más información

www.schott.es
www.cisol.com.es



Eficacia del sombreado

(medida por el valor del grado de paso de la energía (g)).
 Valores menores indican mayor sombreado

	Valor de g
■ Acristalamientos	Alrededor de 80%
■ Acristalamiento simple	Alrededor de 80%
■ Acristalamiento aislante sin recubrimiento	30 – 70%
■ Acristalamiento aislante con recubrimiento antisolar	10%
■ Elemento de vidrio aislante ASI THRU®	Valor de g
■ Sistemas de sombreado	12%
■ Celosía exterior de lamas orientables, blanca	9%
■ Marquesina exterior de fachada, lona acrílica clara	40%
■ Persiana interior, blanca	

Energía Solar Fotovoltaica - Soluciones Llave en Mano para la PYME

La energía solar fotovoltaica permite generar electricidad limpia y venderla a la compañía eléctrica a 0,42 € por kWh durante 25 años. SunTechnics es líder del mercado europeo en el suministro de instalaciones fotovoltaicas llave en mano:

- Pronóstico individual de rentabilidad
- Asesoramiento legal
- y además: La garantía completa de SunTechnics le asegura la rentabilidad de su inversión
- Consultoría de Ingeniería
- Instalación y puesta en marcha

SunTechnics

Enersol Nuevas Energías, S.L. Apartado 626 12080 Castellón
 Tel. 607 735 798 vicentpastor78@hotmail.com www.SunTechnics.com



Cómo lo han hecho

Ángela Vogel, Product Manager de Energía Solar en Schott Ibérica, nos ha contado cómo es su renovado edificio, y cómo ha sido la tarea de llevar el proyecto a cabo.

■ ¿Cuáles han sido los mayores retos del proyecto?

■ Yo diría que la complejidad de un proyecto de integración arquitectónica es el mayor reto, sobre todo tratándose de un edificio que no es de nueva construcción. La integración arquitectónica incluye aspectos funcionales, estéticos y energéticos y con ello una diversidad de profesionales a la hora de la implementación: arquitecto, aparejadores, instaladores de la fachada, instaladores de energía solar (electricistas), estudio térmico, etc.

En general se puede decir que cuanto antes se incluye la ESF en un proyecto, más económica es la integración.

■ ¿Cómo fue el acuerdo con CiSol?

■ La fachada de SCHOTT Ibérica fue un proyecto inédito tanto para CiSol como para SCHOTT Ibérica. CiSol, como Centro de Investigación de Energía Solar en la Escuela Superior de Arquitectura, nos parecía buen colaborador para hacer este proyecto y con ello aprovechar una oportunidad ideal para comenzar un tema nuevo para ambas partes. Ha sido el primer proyecto y el resultado ha sido altamente satisfactorio.

■ ¿Cuánta gente trabaja actualmente en el edificio?

■ 32 personas

■ ¿Cuál ha sido el coste estimado del proyecto?

■ 105.000 euros, todo incluido, vestíbulo, etc.

■ ¿Permitiría esta experiencia la reproducibilidad de proyectos similares?

■ El sentido fundamental del proyecto era aprovechar una situación problemática existente y a través de la solución, lograr distintos objetivos: mejorar la problemática térmica del edificio, crear una sala de exposiciones y de control de la fachada solar en la zona de entrada, aprovechar las sinergias dentro del grupo de empresas SCHOTT y, lo más importante, abrir el mercado con un ejemplo práctico y real para un nuevo producto: ASI THRU, Color, que consiste en un doble acristalamiento aislante, decorativo y fotovoltaico, que combina el silicio amorfo y el vidrio decorativo de color SCHOTT Imera. Con gran satisfacción podemos decir que hemos logrado todos los objetivos y los proyectos futuros serán un trabajo de conjunto aprovechando la experiencia obtenida.

■ ¿Cuál es la eficiencia de los paneles de silicio amorfo?

■ La potencia W/m² del silicio amorfo es inferior al ESF convencional, pero con las grandes ventajas de un coeficiente de temperatura muy bajo y con ello un rendimiento



alto cuando está integrado en fachadas. Un estudio de la Universidad de Oxford señala el mayor rendimiento de esta tecnología en condiciones de baja insolación. En la suma total a lo largo del año completo, las características específicas del silicio amorfo proporcionan una capacidad específica de producción de energía significativamente mayor que la de las tecnologías de silicio cristalino.

■ ¿Ha hecho SCHOTT otros proyectos destacables en España?

■ SCHOTT está presente en infinidad de sectores de producción e investigación en España. Recientemente hemos iniciado la introducción de nuestros productos de energía solar fotovoltaica y térmica en España.

A pesar del poco tiempo que llevamos en este sector, estamos en camino de lograr a medio plazo una cuota de mercado del 10% en el área de los módulos de silicio cristalino conectados a la red. En cuanto a la fachada de SCHOTT Ibérica, nuestro primer proyecto, nos parece que hemos empezado bien, pero hoy por hoy no es nuestro objetivo ir a grandes proyectos dentro de la energía solar fotovoltaica. Nos concentramos en los proyectos en los cuales hace falta que el fabricante ayude con su know-how específico. Este es también el caso de las plantas térmicas solares de alta temperatura, para las cuales podemos fabricar los tubos colectores, pieza clave en estas instalaciones.

■ ¿Cuáles son las ventajas de esta fachada solar con respecto a un proyecto de energía solar fotovoltaica convencional?

■ El silicio amorfo es, gracias a sus características específicas, un producto óptimo para su integración arquitectónica. En compara-

ción con el silicio cristalino tiene un coeficiente térmico inferior y un rendimiento fiable incluso con niveles de irradiación bajos. Aparte de que hablamos del cumplimiento de varias funciones en un elemento constructivo: aislamiento térmico, producción de electricidad, diseño, sombreado, vidrio y protección acústica.

■ ¿Y las desventajas?

■ La desventaja sería la complejidad de los proyectos, ya que la integración requiere un estudio desde los puntos de vista funcionales, estéticos y energéticos. Es la solución para todo un edificio, ya que la fachada es la conexión entre el medio exterior y el interior del edificio. Esta complejidad influye en el aspecto financiero, aumentando la rentabilidad en función del tamaño del edificio. La complejidad influye también en la duración del proyecto, lo que redundará de nuevo en el aspecto económico.

■ ¿Es agradable trabajar en este edificio?

■ La sensación personal es muy agradable. Hemos logrado reducir drásticamente la temperatura y esto es algo que ya hemos podido constatar claramente en estas semanas de calor. Desde el punto de vista estético, hemos conseguido un cambio sin comparación. Ahora damos la imagen que queríamos dar en cuanto a modernidad, innovación, corporativismo... Desde dentro, el aspecto es realmente muy agradable, de ambiente cálido y cambiante en función del ángulo de incidencia de la radiación solar.

Desde el punto de vista energético, aparte de reducir el consumo energético del edificio, estamos produciendo electricidad limpia y con ello contribuimos al objetivo común de protección del medio Ambiente.

Datos técnicos:

Fachada fotovoltaica con 27 paneles ASI THRU®-2-IO-Color

- **Potencia máxima unitaria:** 50 Wp/elemento
- **Pot. máx. total:** 1,35 kWp.
- **Producción eléctrica anual:** 1,43 MWh/año
- **Ondulador:** Fronius IG 15
- **Ahorro energético edificio:** 8 MWh/año
- **Reducción de emisiones de CO2:** 5.600 kg./año
- **Proyecto:** mayo 2004-febrero 2005
- **Realización:** marzo 2005-abril 2005

Datos del proyecto

- **Promotor:** SCHOTT Ibérica S.A., Sant Adrià del Besòs, (Barcelona)
- **Arquitecto:** Torsten Masseck, Barcelona
- **Desarrollo científico:** CiSol -Centre d' Investigació Solar ETSAV, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
- **Arquitectura Técnica:** Esther Gallardo, Alex Díaz, DF Studio, Barcelona
- **Construcción fachada:** CALVIA, El Masnou (Barcelona)
- **Paneles fotovoltaicos:** RWE SCHOTT Solar, Putzbrunn
- **Vidrio de color:** SCHOTT AG, Grünenplan
- **Simulación térmica:** Aiguasol Ingeniería, Barcelona
- **Instalación fotovoltaica:** Trama TecnoAmbiental, Barcelona

Conéctate!



Nuestro nuevo inversor Xantrex GT3.0E para conexión a red permite la máxima captación de energía fotovoltaica maximizando el rendimiento de su sistema fotovoltaico. Es fácil de instalar, posee un diseño moderno y funcional y se caracteriza por su gran fiabilidad. Con este inversor obtendrá la tecnología mas avanzada al mejor precio.

Cuando Xantrex comenzó a desarrollar el inversor solar para conexión a red GT 3.0E, escuchamos la opinión de los expertos en instalación y distribución de energías renovables. El resultado es un inversor de gran rendimiento y alta eficiencia al alcance de todos.

A diferencia de los inversores de la competencia, que comienzan a disminuir la potencia con tan sólo 25°C, el GT 3.0E proporciona 3000 vatios de potencia a temperaturas de hasta 40°C y 2.500 vatios de potencia a temperaturas de hasta 45°C, con un excelente comportamiento térmico.

El GT 3.0E cumple con todos los requisitos CE y el RD 1663/2000. Para más información sobre el GT3.0E de Xantrex, por favor contacte a nuestra oficina central en Europa, situada en España: +34 93 410 5330 | europesales@xantrex.com

Inversor solar para conexión a red Xantrex GT 3.0E

- Maximiza el rendimiento de su sistema fotovoltaico
- Excelente comportamiento térmico a elevadas temperaturas
- Alta eficiencia y fiabilidad
- Tecnología punta al mejor precio
- Ligero, compacto y fácil de instalar

www.xantrex.com

■ Ladislao Martínez

miembro de *Ecologistas en Acción*

“Cuando los ecologistas hablamos de desastres ambientales nuestro deseo más ferviente es no acertar. Pero los hechos nos dan la razón”

A mediados de julio sus alumnos en el Instituto Villa de Vallecas (Madrid), donde da clases de Física y Química, ya están de vacaciones, pero él anda estos días más liado que nunca, en plena mudanza, con los muebles de acá para allá. A propósito, Ladislao Martínez es una de las cabezas mejor amuebladas del movimiento ecologista –algo que nadie duda– y uno de sus portavoces más elocuentes. No es de extrañar que fuera responsable federal de Medio Ambiente en Izquierda Unida durante dos años, cuando Julio Anguita estaba al frente de la coalición. El sector de la energía no tiene secretos para él, pero en esta entrevista le hemos preguntado también sobre otras cosas.

Luis Merino



■ ¿Puede un ecologista comprometido ser feliz o está la cosa difícil?

■ Yo creo que la tarea de la política no es lograr la felicidad sino impedir ciertas formas de infelicidad. Pero sí, es cierto que el ecologismo es una forma pesimista de ver la realidad, muy avalada por un montón de datos. Nuestro deseo más ferviente es no acertar cuando hablamos de cambio climático, de la destrucción de la Amazonia o de la posibilidad de un accidente en una central nuclear. Pero los hechos, tozudamente, vienen dándonos la razón. Es cierto que esa visión pesimista de la evolución de la humanidad no nos impide gozar de algunos momentos de felicidad, como casi todo el mundo. Pero vamos, si sirve el dato, no tengo hijos.

■ ¿Cuánta energía necesitamos?

■ Mucha menos de la que se está consumiendo. Si utilizáramos adecuadamente la tecnología y tuviéramos una cierta idea de medida podríamos reducir nuestro consumo de energía probablemente al 50%.

■ El Gobierno acaba de aprobar el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2005-2007.

■ Sí, es un plan significativamente más ambicioso que la estrategia E4 que hereda del Partido Popular. Se habían hecho buenos estudios técnicos para identificar posibilidades de ahorro pero el enfoque político posterior era poco ambicioso. El Gobierno actual ha ido un poco más lejos y hay algunas cosas interesantes, como la potenciación de los planes de gestión de la demanda con un doble enfoque; por un lado, una parte del dinero de la tarifa eléctrica se destina a gestión de la demanda, con lo cual, vía precios, se pretende disuadir del consumo superfluo, al tiempo que el dinero recaudado se destina para este tipo de programas. Hay que esperar a que se apruebe la tarifa para ver cuanto dinero se asigna a gestión de la demanda y como se penaliza el despilfarro, pero en cualquier caso, en el Plan no se avanza lo suficiente.

■ Parece que la patata más caliente es la del sector doméstico.

■ Bueno, la demanda en el sector servicios ha crecido incluso más que en el doméstico, que ya ha crecido mucho. Es bastante irracional tanta iluminación en los grandes centros comerciales, o mantener temperaturas de climatización tan bajas durante el verano. Luego está la industria, donde hay sectores totalmente subvencionados que no tienen ningún tipo de justificación. ¿Tiene sentido producir zinc o aluminio en este país cuando no existe materia prima, ofrece pocos puestos de trabajo, y están siendo generosamente financiados por los usuarios de la tarifa eléctrica normal, que pagamos hasta diez veces más que lo que ellos pagan? Para mi la respuesta es no.

■ Una sequía que limita la energía hidráulica, centrales nucleares y térmicas a medio gas y días con poco viento que han exigido cortes selectivos de luz. ¿Significa esto que no estamos preparados?

■ Tiene que dejar de ser noticia que se interrumpa el suministro eléctrico a grandes consumidores porque ya están ampliamente gratificados por esos posibles cortes. Existe una tarifa en la que pagan menos por la electricidad con la condición de que de vez en cuando se la puedan cortar. Y, por cierto, se hace un uso muy moderado de esa capacidad de interrupción del suministro: no más de tres veces este año. De hecho, nadie entre los usuarios acogidos a esta tarifa la abandona. Una cosa es el ruido que hacen cada vez que les afecta y otra es que los demás tengamos que tener miedo. Lo que es absolutamente irracional es diseñar el sistema eléctrico para unas pocas horas al año, porque significa que buena parte del equipamiento de generación está totalmente infrautilizado.

■ ¿Pero la capacidad de generación es suficiente?

■ La capacidad de generación actual es suficiente y las previsiones que se hacen ahora de nuevas centrales de gas en ciclo combinado, de parques eólicos o de cogeneración superan ampliamente las del Plan de Infraestructuras de Electricidad y Gas para 2011. Todo ello para atender un par de años en los que es cierto que la demanda de electricidad ha crecido más de lo que se esperaba. Pero yo creo que hablar de falta de equipamiento directamente es no tener ninguna cifra en la cabeza. Los problemas son de distribución. Y lo que hay que pedir a las compañías es que mejoren sus inversiones en distribución, que dejen de concentrar las inversiones en generación y, aunque la distribución sea menos rentable, habría que obligarlas a dedicar parte de la tarifa a inversiones en distribución.

■ ¿El Gobierno de Zapatero tiene que cerrar las nucleares? ¿Cuándo?

■ Tiene que cerrarlas y cuanto antes. De hecho, ahora mismo, la posibilidad de alargar la vida de las nucleares sólo se refiere a Garroña, que tiene permiso hasta 2009. Porque la siguiente es Almaraz, y sus 40 años de vida útil no acaban hasta 2020. Antes de esa fecha debería existir un programa de cierre de las nucleares. En cualquier caso es sorprendente que sectores tradicionalmente antinucleares, o por lo menos pronucleares, estén ahora descubriendo ventajas en estas centrales. A la vejez viruelas.

■ ¿Las renovables van bien?

■ Unas sí y otras no. La eólica y el biogás tienen un desarrollo razonable, los biocarburantes han ido mejor de lo que yo esperaba y eso es un motivo de satisfacción, aunque tengo la impresión de que hay que mejorar la calidad de ciertos productos, sobre todo el biodiesel, que parece que está dando algunos problemas porque no todo lo que se produce tiene las especificaciones técnicas adecuadas. Probablemente porque la red de recogida de aceites usados tendría que mejorar. La fotovoltaica está atravesando una situación interesante y si se consiguen reducir los costes de producción tendrá un futuro glorioso. Ahí se enmarca la propuesta que Ecologistas en Acción ha hecho junto a los sindicatos CCOO y UGT para montar una planta de silicio de grado fotovoltaico en España. Creo que la fotovoltaica es la energía clave dentro de las renovables porque se dispone de un recurso infinito y de una energía de alta calidad, bastante predecible y muy adaptada a las puntas de verano. Eso sí, el desarrollo de esta energía en forma huertas es interesante pero preferimos que se haga en tejados porque creemos que va a tener en breve problemas más agudos que la eólica por el impacto visual. En cuanto a solar térmica y biomasa estamos descontentos. Y no acabamos de entender por qué a la geotérmica no se le presta más atención porque podría tener interesantes aprovechamientos.

■ El movimiento ecologista reclamaba renovables hasta que algunos comenzaron a ver parques eólicos en el paisaje. ¿Cómo se vive ese debate en Ecologistas en Acción?

■ Discutiendo mucho. Creo que es el tema al que más tiempo hemos dedicado. Yo siempre insisto en que hay una desproporción evidente entre la gravedad del problema de la eólica y el tiempo que dedicamos a discutirlo. Pero la posición de Ecologistas en Acción siempre ha sido proclive. Ahora apoyamos el desarrollo de 20.000 MW eólicos, de bajo impacto,



Es absolutamente irracional pretender diseñar el sistema eléctrico para unas pocas horas al año, porque significa que buena parte del equipamiento de generación está totalmente infrautilizado

basado en la repotenciación de viejos parques en los que se puedan utilizar las mejores tecnologías. También hemos apoyado que se instale eólica en zonas humanizadas, por ejemplo puertos. Y dar más oportunidades a los pequeños aerogeneradores. Creo que, con el paso del tiempo, cada vez más gente es partidaria de la eólica. Basta con que tengan que enfrentarse a problemas como los de Extremadura, donde algunos apoyaban la postura de Ibarra de no instalar parques eólicos y ahora ven que, además de la nuclear, viene la refinera de petróleo y varias térmicas de gas. Ante situaciones así, los problemas se dimensionan con mucha claridad.

■ El G-8 parece haber sembrado más dudas sobre Kioto. Ahora se exigen mayores compromisos de países como China o la India.

■ Kioto era un tímido primer paso en la dirección adecuada, lleno de excepciones. El primer borrador fue empeorando hasta lo que

■ **Ladislao Martínez**
miembro de *Ecologistas en Acción*



finalmente se ratificó porque, para ir sumando adhesiones, muy especialmente la de Rusia, hubo que hacer un montón de concesiones en lo que se refería a sumideros y a Mecanismos de Desarrollo Limpio. Siempre hemos sido escépticos sobre la virtualidad de Kioto aunque entendemos que marca un cambio de tendencia. Aquí hay un doble problema. Primero, la responsabilidad en la génesis del cambio climático es de los países industrializados. Pero también es cierto que la solución pasa porque las grandes economías emergentes como China, India o Brasil, no sigan la senda de crecimiento económico de los países industrializados porque entonces no habría ninguna posibilidad. Estos países tienen que reconocer que ellos también deben formar parte de la solución. Bush sólo ha vuelto a firmar su política unilateral y, aunque cada vez se ve más presionado y más solo, su reelección sigue siendo la principal amenaza para el medio ambiente mundial.

■ **En los últimos meses se han visto manifestaciones en todo el mundo exigiendo más lucha contra la pobreza... ¿se percibe un cambio de mentalidad?**

■ Los cambios de mentalidad vienen desde abajo. Yo no creo en la política de espectáculos. Creo que Tony Blair salía muy tocado de las últimas elecciones por su implicación en la guerra de Irak con argumentos falsos, y en su último mandato quería ofrecer una imagen más dulce de sí mismo. Y se le ocurrió abandonar el tema del cambio climático –en el que la postura del Reino Unido, hay que reconocerlo, es firme– y el tema de la pobreza. Nosotros creemos que ese giro también tiene otra clave y es intentar frenar los movimientos antiglobalización que están siendo muy críticos. Luego hay que analizar qué soluciones se aportan para luchar contra la pobreza.

Sería una verdadera aberración, en términos energéticos, que para fabricar biocarburantes en países de la UE se recurriera a materia prima de países pobres que podría llegar muy barata

Y no creo que pasen por más comercio. De hecho, la experiencia indica que cuando las economías de los países pobres se vuelcan hacia el exterior, lo que hacen es especializarse en monocultivos destinados a la exportación en detrimento de cultivos más diversificados, más adaptados al medio ambiente y más apropiados para atender las demandas de sus poblaciones. Al contrario que la opinión pública mayoritaria, y probablemente de algunas ONG, creemos que la salida de la pobreza tiene que venir por la potenciación de las economías regionales en las que se piense antes que nada en la satisfacción de las necesidades de la población. Por ejemplo, en términos energéticos, sería una verdadera aberración que para fabricar biocarburantes en la UE se recurriera a materia prima de países pobres que podría llegar muy barata.

■ **Ecologistas en Acción toma partido en muchas cuestiones sociales y políticas que, en principio, van más allá del medio ambiente. ¿Por qué?**

■ Sí, es lo que llamamos ecología social porque si no existe una transformación social en profundidad nunca habrá una armonía con el medio ambiente. Vivimos en una sociedad en que la confrontación –y lo voy a expresar como decía Barry Commoner– entre tecnosfera y biosfera es tremendamente aguda. O existe un cambio social en profundidad o seguiremos teniendo mejoras tecnológicas en algunos ámbitos que aliviarán algunos problemas y crearán otros.

■ **Greenpeace apoyó la candidatura de Madrid como sede olímpica por su apuesta por las energías renovables.**

■ Bueno, no somos muy partidarios del deporte espectáculo. Deporte en el que la droga está muy presente. Es una mentira total y absoluta porque la mayor parte de los deportistas utilizan estimulantes. Las Olimpiadas suelen propiciar –también la de Madrid–

verdaderas tropelías urbanísticas, se crean un montón de infraestructuras de una utilidad social muy pequeña, al tiempo que se abandonan necesidades muy imperiosas. Tiene ironía que el Madrid de la Cañada Real se comprometa con la organización de unas Olimpiadas. Creemos que hay otras prioridades. Por eso no compartimos la posición de Greenpeace y nos sorprende bastante. Su experiencia en Sydney dejó mucho que desear. Ellos mismos hicieron una evaluación muy crítica del resultado de Sydney y debería haberles hecho reflexionar que Australia sea uno de los países no firmantes del Protocolo de Kioto. Quizá se han equivocado.

■ **¿Los gobiernos de derechas y de izquierdas tratan igual al medio ambiente?**

■ No, es evidente que no. En los últimos ocho años las cosas son claras. Por hablar de grandes hitos, el gobierno anterior quería Plan Hidrológico Nacional (PHN) y una de las primeras medidas que toma el gobierno actual, es abandonar el PHN. El anterior ignoraba el Protocolo de Kioto y el actual, en un tiempo relativamente breve, puso en marcha el Plan Nacional de Asignación de Emisiones. Lo que ocurre es que también los gobiernos de izquierda están por detrás de lo que es necesario. Vivimos en sociedades opulentas en las que la mayor parte de la gente tiene niveles de consumo que son absolutamente inaceptables. Y los partidos políticos tienen que contemporizar para tener buenos resultados electorales con esa situación. Pero los ecologistas tenemos que distinguir entre unos y otros, y exigirles más a todos. Por ejemplo, no tenemos que aceptar un Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) que es una barbaridad, ni la autorización masiva de desaladoras, ni la proliferación de centrales de gas en ciclo combinado.

■ **Ecologistas en Acción participó en la manifestación contra la pobreza en junio, donde se echó de menos a la Iglesia.**

■ Es una de las grandes contradicciones de una Iglesia de rito y capilla, que no es la Iglesia de los pobres. La jerarquía eclesial española está en un proceso de involución francamente preocupante. Les preocupa mucho la suerte de los que no han nacido y poco los que ya viven sobre la Tierra. Les preocupa mucho la vida de pecado y poco el sufrimiento concreto de las personas. Eso es lo que ha provocado el distanciamiento de toda una generación, entre la que me encuentro.

Más Información:

www.ecologistasenaccion.org

Nuevo inversor de conexión a red **GT3.3E**

Alta Eficiencia y fiabilidad

- Más del 95% de eficiencia
- Sistema de seguimiento de potencia máxima (MPPT) que le garantiza la máxima captación de energía de su campo en cualquier situación.

Facilidad de instalación

- Ligero y con un diseño elegante.
- Compacto, modular y con soporte de montaje incluido.

Display multifunción

- Pantalla de cristal líquido (LCD) multifunción en español.
- Sensor de vibraciones que ilumina el display de fondo con sólo acercar un dedo y desplazarse cíclicamente por las pantallas.

Gran comportamiento térmico

- Proporciona 3.300 vatios de potencia a temperaturas de 45 °C sin necesidad de ventilador.



Conexión a red
3,3KW



La experiencia de un líder.

Techno Sun es el primer distribuidor en toda Europa en ofrecer el nuevo Xantrex GT3.3E, porque en Techno Sun llevamos 29 años en la industria solar fotovoltaica ofreciéndoles a nuestros clientes los productos de máximo rendimiento en la conexión a red. Llámenos.

**TECHNO
SUN S.L.**
El avance del mañana



Una furgoneta con el sol a cuestas

No tiene embrague, ni palanca de cambios, ni tubo de escape. No hace ruido y no emite un ápice de CO₂. Carga 400 kilos, cuesta 16.400 euros y consume 90 céntimos cada cien kilómetros. Y no es un coche ni un capricho. Es una furgoneta, eléctrica, a la que su propietario ha adosado, además, un par de placas fotovoltaicas con las que aumenta su autonomía (hasta 100 kilómetros)

Antonio Barrero

Según el Instituto Tecnológico de Canarias-ITC (referente internacional en lo que al binomio energías renovables-automoción se refiere), un vehículo tipo que recorra 25.000 kilómetros al año necesita consumir dos mil kilos de petróleo. Pues bien, la combustión de tamaña bolsa de crudo liberará 2,5 toneladas de CO₂. Nadie sabe exactamente cuántos vehículos circulan sobre la faz de la Tierra. Algunas estimaciones aseguran que la cifra ronda los 750 millones de unidades, enorme parque automovilístico que consume el 20 por ciento de la energía primaria global y que es responsable de la producción de aproximadamente el 20 por ciento del CO₂ que la Humanidad envía cada año a la atmósfera.

O sea, que estamos hablando de un asunto de considerable enjundia; un asunto que atañe a la cartera y que perjudica seriamente la salud, ese tesoro de valor incalculable que empieza a sentir a fondo los efectos de la concentración de ciertos malos humos. Porque más allá del CO₂ y el cambio climático, el asunto del tráfico rodado y sus emisiones empieza a ser preocupante en términos estrictamente personales, o sea, en términos de salud. Según la Comisión Europea, cada año, cerca de 400.000 ciudadanos del Viejo Con-

tinente mueren “de manera prematura” debido a la contaminación atmosférica. La CE añade: “las enfermedades provocadas por los niveles actuales de partículas en suspensión en el aire son la causa de más de 100.000 ingresos hospitalarios por año”.

Predicando con el ejemplo

Menor repercusión mediática, que no menos importancia, parece tener la dimensión “ruido”, el rumor perpetuo del tráfico. Ya lo contábamos en estas mismas páginas hace algunos meses: el 80 por ciento de la contaminación acústica urbana es producto del tráfico. Pues bien, contra el ruido y los agujeros en el bolsillo, contra el CO₂ y el cambio climático, contra las enfermedades respiratorias, la empresa catalana Eco-Car comercializa vehículos eléctricos, automóviles que carecen de tubo de escape (sólo necesitan un enchufe para cargar y rodar) y que son ssshhh... silenciosos. Silenciosos en lo que se refiere al ruido (nada que ver, obviamente, con el motor de explosión) y sumamente discretos, asimismo, en cuanto a su peso en el bolsillo: el precio del “kilómetro eléctrico” es, según Josep Viver, el promotor de Eco-Car, unas cinco veces menor que el precio del kilómetro recorrido con diésel.

El coste de una carga completa, apunta Viver, “es de apenas 0,90 euros. Con esto puedes hacer 75 kilómetros en ciclo urbano a una velocidad de 45, 50 kilómetros por hora, que es la velocidad a la que se puede circular en una ciudad”. Aún hay más. Porque Viver, experto en fotovoltaica que en 1992 fletara la primera embarcación movida por energía solar de España, ha asociado esta fuente renovable (la fotovoltaica) a sus vehículos eléctricos. Y como no hay nada mejor que predicar con el ejemplo, pues lleva ya, al cierre de esta edición, “un mes, unos seiscientos kilómetros”, circulando por las calles de Barcelona y su entorno con su propia furgoneta solar, una Bellier con motor de General Electric en cuyo techo han sido incorporados 380 vatios de paneles solares: “a modo de prueba hemos viajado de Barcelona a Figueras, ida y vuelta, 330 kilómetros, los días 1 y 2 de junio, y el consumo por kilómetro ha sido de unos 110 vatios. La aportación energética de los paneles solares ha sido superior al 20 por ciento. La autonomía de las baterías ha sido de más de 100 kilómetros en carreteras llanas”.

Por eso, por su vehículo eléctrico con paneles solares, y seguramente también por toda una trayectoria (casi veinte años divulgando la fotovoltaica), Viver recibió el pasado 3 de junio el XI Premio Ondas Mediterrània de “Aplicación de Tecnologías Limpias 2005”, de manos del Ayuntamiento de Tarragona y la Fundación Mediterrània. No es el primero. Hace tres años consiguió el Premio Eurosolar 2002 con un mini-utilitario de fabricación danesa al que asociara sus correspondientes paneles solares (en aquella ocasión, Isofotón monocristalinos de 220 vatios pico).

Todo eficiencia

En este caso la apuesta es más ambiciosa, pues estamos hablando de toda una furgoneta (Eco-Car ofrece varios modelos: furgón abierto, cerrado con lona, o con caja de poliéster de 2,5 metros cúbicos de capacidad interior). Una furgoneta que es ideal, según el propio Viver, “para repartos, servicios técnicos, empresas de turismo rural, industrias alimentarias, mercados, autónomos”. La Bellier (dos plazas) puede cargar 400 kilos de peso y cuesta 16.400 euros (un 30 por





ciento más que el modelo Bellier convencional, el de diésel). Ni que decir tiene que tanto esta furgoneta como los demás vehículos eléctricos comercializados por Eco-Car están homologados para circular por las vías públicas. Eso sí, la Bellier está contemplada por la Administración como cuadríciclo pesado, por lo que para manejarla basta con tener el carnet A-1 (no tiene cambio de marchas ni, lógicamente, embrague; sólo acelerador y freno).

Viver ha instalado sobre el techo del vehículo un par de paneles Sanyo. "Son los de más eficiencia que hay en el mercado, los que tienen más vatios por metro cuadrado. Hasta ahora, la mayoría son de 130 vatios por metro cuadrado, pero estos alcanzan los 161. Así, aportan entre un 20 y un 30 por ciento de energía al vehículo. Dicho de otro modo, se ahorra entre un 20 y un 30 por ciento de energía" (energía eléctrica de la convencional, o sea, de la que ha salido del enchufe. La recarga dura ocho horas si la descarga ha sido total). Con ellos, además, la autonomía del vehículo alcanza los cien kilómetros.

Pero Viver ha afinado aún más. Porque la generación de electricidad no es solo cuestión de placas solares y yertos molinos. También son muchas las centrales térmicas que queman gas, carbón y fuel para que se haga la luz, lo que, consecuentemente, se traduce en CO₂. Según el ITC, para producir un kilovatio hora de electricidad hacen falta aproximadamente 0,25 kilos de fuel, lo que se traduce en aproximadamente 0,75 kilos

de CO₂, 14 gramos de SO₂, uno de NO_x y 25 de cenizas. Pues bien, para evitar que a su furgoneta Bellier se le impute alguna de esas feas sustancias, Viver ha contratado el suministro eléctrico a Electra Norte, la única compañía que, hoy por hoy, comercializa sólo electricidad verde, la que produce en sus plantas fotovoltaicas, en sus saltos minihidráulicos y con sus aerogeneradores.

No es esa, en todo caso, la única solución «renovable total». Según Viver, que es el fundador de Elektron (Eco-Car es el departamento de automoción de esa veterana pyme catalana especializada en energías renovables), "un coche o furgoneta eléctrica que recorra unos cincuenta kilómetros al día

consume al mes unos 200 kilovatios hora. Pues bien, una instalación en el tejado de 2 kilovatios de paneles solares puede aportar cada mes unos 230 kilovatios hora, por lo que nuestro vehículo puede funcionar sólo con energía solar directa y no contaminante. Además, estaremos cobrando de la compañía eléctrica por esa energía y amortizando así la instalación en unos ocho o nueve años". En fin, imaginación contra el negro fósil mineral.

Más información:

Elektron. Teléfono 932 108 309.
www.eco-car.net

La ficha de la furgoneta Bellier eléctrica

Motor:	General Electric. Potencia nominal: 4 Kw (14,4 Kw máxima)
Suspensión:	Con ruedas independientes, muelles y amortiguadores hidráulicos.
Frenos:	Hidráulico con doble circuito. Disco en ruedas delanteras, tambor en traseras.
Dirección:	Por cremallera.
Chasis:	Acero con tratamiento antioxidante.
Baterías:	de tracción 48 V 255 Ah. Batería de servicio 12V 40Ah (son reciclables).
Peso:	350 kilos.
Cabina:	Poliéster con fibra. Dos asientos. Indicador de velocidad y de nivel de batería.
Neumáticos:	145/70/R13
Carga máxima:	400 kilos. Superación en rampa del 20% en vacío, en carga del 15%. Cargador electrónico de batería 48 V 15 A. Enchufe estándar a 220 V.
Largo total:	287 centímetros.
Ancho total:	135 centímetros.
Caja:	Longitud (mm), 1.690; anchura, 1.350; altitud, 700 al suelo, 1.130 al techo
Vida útil:	125.000 kilómetros o diez años de vida sin necesidad de revisiones ni mantenimiento. Una puesta a punto cada diez años puede prolongar la vida útil de la furgoneta otros diez años.



Características técnicas del panel solar Sanyo de 190 Wp

Según Sanyo, la tecnología de última generación de estas células fotovoltaicas monocristalinas de alta eficiencia convierten este panel en el más eficiente del mercado: 161 vatios por metro cuadrado frente a los 132 de otros. Estas características, unidas a su ligereza (14 kilos), lo convierten en especialmente indicado para aumentar la autonomía de vehículos eléctricos y otros sistemas aislados a 48 V donde el espacio sea crítico.

- **Especificaciones:** Diseñado para aplicaciones a 48 voltios.
- **Potencia máxima:** 190 W
- **Voltios a potencia máxima:** 54,8 V
- **Corriente máxima:** 3.47 A
- **Voltaje circuito abierto:** 67.5 V
- **Corriente cortocircuito:** 3.75 A
- **Eficiencia de célula:** 18.5 %
- **Eficiencia de panel:** 16.1 %
- **Tamaño:** 1319 x 894 x 35 milímetros
- **Peso:** 14 kilos.
- **Garantía de potencia:** 20 años.
- **Precio:** aproximadamente mil euros más el correspondiente 16% de IVA.



El rally "Cero CO₂"

No sólo montó su propia empresa (Elektron. Energías renovables y medición ambiental), sino que también promovió la creación de la Asociación para la Divulgación de las Tecnologías Sostenibles (ADTS), una entidad que Josep Viver define como "asociación creada para difundir las tecnologías sostenibles y respetuosas con las personas y el medio ambiente". ¿Sus objetivos? Trabajar en el vasto territorio de las "energías renovables, el ahorro energético, los vehículos no contaminantes, las tecnologías para la protección del medio ambiente y la salud, y las mediciones y el conocimiento de la contaminación". ADTS, así, participa en conferencias, cursos, ferias y diversos actos de divulgación, colabora con otras ONGs en proyectos de difusión, ofrece talleres demostrativos y... organiza rallies. Viver lo hizo por primera vez en 1993, retomó el asunto en 2002 y desde entonces ha organizado uno cada año (el de 2005 es el cuarto de esta segunda etapa). Rallies solares, se entiende. Porque en las "carreras" de ADTS la clave siempre ha sido el sol, o sea, que todos los vehículos (bicicletas, utilitarios, furgonetas) se moviesen llevados de la mano del astro rey. No obstante, Viver aclara que "cualquier vehículo con emisión 'cero cedós' es bienvenido. Es más, este año nos gustaría que viniese algún prototipo de hidrógeno".

El objetivo es alcanzar los 60 participantes (en 2002 fueron 18; 32 al año siguiente y 45 el año pasado). El domingo, día 25 de septiembre, en plena Semana Europea de la Movilidad, tendrá lugar, pues, la quinta edición de este rally lúdico, una exhibición que no pretende más que mostrar que hay otra manera de moverse por el mundo, sin los eructos de los motores de explosión ni los malos humos que escupen los vehículos propulsados por gasolina y gasoil.

Más Información:

www.adts.info





Seguimos avanzando hacia el futuro

Presentamos el nuevo inversor de conexión a red **Conergy ISA Hybrid**. Mientras que por fuera, su nueva e innovadora imagen está diseñada para una fácil instalación, su interior, gracias a la avanzada tecnología MPPT, garantiza una máxima potencia de producción con el mínimo consumo.



www.aet-solar.com

Sólo los cultivos energéticos garantizarán un aprovechamiento importante de la biomasa

La jornada organizada el pasado 28 de junio por la Asociación para la Difusión de las Aplicaciones de la Biomasa (ADABE) puso sobre el tapete la necesidad de desarrollar los cultivos energéticos si se pretende que el mercado de los biocombustibles crezca en España. **ADABE**

Por el salón de actos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid (ETSIAM) pasó a finales de junio un nutrido grupo de expertos del mundo institucional, académico y empresarial, que trabajan para darle a la biomasa el protagonismo que se merece en la era post-petróleo. Un protagonismo que, a juzgar por los hechos, no tiene de momento más que un mediocre papel secundario. Falta investigación, falta desarrollo de proyectos, faltan inversiones empresariales y faltan canales de distribución. Sí hay, por el contrario, muchos deseos de impulsar la biomasa porque se conoce el enorme potencial que guarda. De esos impulsos habló Manuel Montes, subdirector general de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Educación y Ciencia, cuando se refirió a dos iniciativas que van a ponerse en marcha desde la Administración: la creación de una red tecnológica monográfica de biomasa y el desarrollo de un proyecto singular estratégico de cultivos

energéticos, que contará con la participación de los principales agentes del sector.

Producción de biocombustibles sólidos

En los cultivos energéticos está una de las claves que puede propiciar el despegue definitivo de esta energía renovable. Para Jesús Fernández, presidente de ADABE, “la realidad demuestra que el mercado de los combustibles sólidos basado en la biomasa residual presenta problemas constantes de abastecimiento y sólo es viable de forma sostenible para el autoconsumo. El mercado de los biocombustibles deberá crecer con una fuerte presencia de biomasa procedente de cultivos energéticos”. Entre esos cultivos están los forestales. Francisco Marcos, profesor titular de la ETSI de Montes de Madrid, asegura que existe maquinaria con buenas prestaciones para ocuparse de estos aprovechamientos, si bien faltaría profundizar en el conocimiento de nuevas especies y de sus características. “La normalización de los biocombustibles sólidos es un reto perfectamen-

te viable; se puede alcanzar un compromiso para los distintos parámetros físicos (tamaño, humedad, dureza,...), así como un compromiso entre el poder calorífico y las propiedades ecológicas de las especies forestales dedicadas a la bioenergía”, señaló Marcos. En este sentido, Daniel Massó, jefe del servicio de materiales no metálicos y combustibles de la división de normalización de AENOR, presentó en la jornada la publicación “Biocombustibles sólidos: método para la determinación del poder calorífico”.

En referencia a las tecnologías de aprovechamiento, Luis Ortiz, catedrático de la EUIT Forestal de Pontevedra, recuerda que “existe una tipología de sistema de gestión y maquinaria de procesamiento integral para cada circunstancia de explotación del recurso. Y aunque su manejo es bien conocido, no existe tecnología nacional; de hecho, el mercado español de producción de biocombustible está acaparado por tecnologías de otros países europeos, principalmente Italia”.

Tecnologías de valorización energética

Otro de los bloques de la jornada de ADABE se centró en las tecnologías de valorización energética de los biocombustibles sólidos y en uno de los asuntos que más interés despierta en la actualidad como es el empleo de biomasa en centrales térmicas de carbón, aplicación conocida con el nombre de co-combustión. Según Javier Royo, profesor titular de la Universidad de Zaragoza, la co-combustión puede suponer una aportación sustancial para la consecución de los objetivos nacionales en materia de energías renovables. “La aplicación de la co-combustión al parque de centrales de carbón español es tecnológicamente posible, si bien desde un punto de vista meramente económico se ne-



La jornada celebrada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid reunió a numerosos expertos que pusieron de manifiesto la falta de investigación, de desarrollo de proyectos, de inversiones empresariales y de canales de distribución de la biomasa.

cesita incluir dicha actividad en el régimen especial y dotarla de una prima”. Los costes evitados en el uso de derechos de emisión de CO2 por parte de las centrales son argumentos añadidos para pensar en el interés económico de estos usos.

Según Gregorio Antolín, director del Área de Biocombustibles del Centro de Automatización, Robótica y Tecnologías de la Información y de la Fabricación (CARTIF), “la principal diferencia entre la combustión de la biomasa y la del carbón es el contenido de hasta el 80% de volátiles, lo que obliga a una aportación de aire secundario para conseguir un alto rendimiento que, con las tecnologías actuales, puede alcanzar el 92%”.

Al margen de aplicaciones industriales, Juan Cabello, director gerente de Calorífica Doméstica (Calordom), y Francisco García, director técnico de Centrales Térmicas y Redes, acudieron a la jornada de ADABE en representación de esas empresas que han encontrado un nicho en la tendencia actual de modernizar las salas de calderas de los



Arriba, cultivo de pinos de Monterrey. En las otras dos imágenes pueden verse máquinas que se emplean en los bosques nórdicos, donde existen extensas áreas forestales destinadas principalmente a la producción de celulosa para pasta de papel.



Seguros

para las energías renovables

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

Tel. 934 234 802
 arccoop@arccoop.coop
 www.arccoop.coop



Uno de los temas tratados en la jornada fue el mercado de pellets en Europa, donde países como Austria han logrado un éxito importante gracias a la promoción y al etiquetado del producto.



edificios y sustituirlas por otras de biomasa. Se trata de empresas pioneras que, como en el caso de Calordom, han desarrollado sistemas propios de combustión, totalmente automatizados. Y, además, ofrecen una logística integral, desde el abastecimiento del biocombustible al mantenimiento de la instalación. La experiencia de estas empresas ha puesto de manifiesto que la calefacción doméstica con biomasa es muy rentable para los usuarios, pero todavía tiene que superar ciertas barreras, como la que implica no estar incluida en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).

A vueltas con la logística

A pesar de algunas experiencias positivas hay otras que dejan ver las dificultades de la

logística de abastecimiento de biomasa en España. Lo que propicia casos como el que explicó Belén Alejandre, de la Compañía General de Carbones (CGC-Biomasa): “nuestra empresa exportó el 40% de las 300.000 toneladas de biomasa que comercializó en 2004”.

No es de extrañar que se mire con envidia hacia Austria, donde la utilización masiva de pellets en calefacción es la mejor prueba del éxito de logística y normalización que se ha producido. El establecimiento de un marco de promoción así como el desarrollo no sólo de estándares de calidad sino de un sistema de etiquetado han sido claves para el desarrollo del mercado austriaco. Sobre el mercado de pellets en Europa, Laura Vegas, investigadora del área de biocombustibles de CAR-TIF, describió los resultados del proyecto

“Pellets for Europe”, que pueden verse en: www.pelletcentre.info.

Legislación y Promoción

La jornada finalizó con una mesa redonda sobre legislación y programas de promoción de los biocombustibles sólidos, lo que permitió a Julio Artigas, jefe del departamento de biomasa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), detallar las posibilidades de subvención de proyectos de biomasa dentro del programa de ayudas ICO-IDAE. Los proyectos de biomasa no innovadores estarían dentro de la línea de energías renovables y eficiencia. Y serían elegibles proyectos relativos a la generación de electricidad, producción térmica industrial y doméstica y cogeneración. Según el director general de la Agencia Andaluza de la Energía, Francisco José Bas, “la energía solar fotovoltaica recibe setenta veces más subvenciones que la biomasa por cada tonelada de petróleo equivalente aportada a la matriz energética nacional”. Por esa insuficiencia de ayudas a nivel nacional las autoridades andaluzas han puesto en marcha el programa PROSOL, que no se limita a dar apoyo financiero, sino que desarrolla todo un sistema de monitorización, información y difusión para un crecimiento sostenible de las aplicaciones de la biomasa en Andalucía.



Más información:

www.adabe.net



Hasta el límite máximo



www.SMA.de

Sunny Central SC100 Outdoor

Con el nuevo Sunny Central SC100 Outdoor SMA ofrece un inversor ideal para grandes instalaciones al aire libre, ya que gracias a su tipo de protección IP54, su rango de temperatura ampliado de -25 a $+40^{\circ}\text{C}$ y sin necesidad de un local adicional, para el Sunny Central SC100 Outdoor no existe ningún tipo de limitación en la selección del lugar adecuado para su instalación. Además, el coeficiente de rendimiento máximo de más del 95 % garantiza un rendimiento óptimo de la instalación fotovoltaica. Y la monitorización con el monitor de string posibilita un diagnóstico operativo simple y desde cualquier lugar del mundo vía Internet, garantizando así la mayor seguridad de su inversión.

El nuevo estándar para instalaciones al aire libre



Comercialización Tecnología Solar SMA
Representaciones Industriales Boverland
+49 2151 45678 90
www.asociacion-energiar.com

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





Biocarburantes en España, con la mirada puesta en el 25%

A este paso, lograr, como pretende la UE, que el 5,75% de los carburantes sean biológicos en 2010 parece una tarea harto difícil. Pero no imposible. La estrategia elaborada por la Asociación de Productores de Energías Renovables-APPA y PricewaterhouseCoopers marca las pautas a seguir para conseguirlo. Incluso superarlo de largo, porque el mercado potencial podría llegar al 24,7% sin necesidad de hacer adaptaciones en los vehículos.

Tomás Díaz

Pablo Eugui, presidente de la sección de Biocarburantes de la Asociación de Productores de Energías Renovables-APPA, que aglutina al grueso de las empresas del sector, lo ha dicho con mucha claridad: “sería perfectamente viable que los biocarburantes alcanzaran en 2010 un mercado potencial del 24,7% en España, sin necesidad de hacer adaptaciones en los vehículos”. Sin embargo, si no cambian las cosas, como dice el anuncio de la tele, va a ser que no. Y va a ser que no porque no tenemos una capacidad productiva suficiente, porque los fabricantes de vehículos no ayudan, porque no hay una red de distribución adecuada, porque los cul-

tivos energéticos no son rentables, porque las normativas técnicas no son adecuadas, porque la inmensa mayoría de los españoles desconocen la existencia de los biocarburantes, y un etcétera demasiado largo.

Para darle la vuelta a la tortilla, APPA y la consultora PricewaterhouseCoopers han diseñado una Estrategia de Biocarburantes para España (2005-2010) que pretende hacer realidad el objetivo fijado en la Directiva 2003/30/CE, esto es, que el 5,75% de todos los carburantes consumidos en cada país miembro de la UE sea biológico el día 31 de diciembre de 2010. En el caso español, ese 5,75% supone, según cálculos de APPA, unas 2.100 kilotoneladas (miles de toneladas) equivalentes de petróleo (ktep). Pues bien, se prevé que a finales de 2005 las plantas hispanas habrán producido unas 300 ktep de etanol y biodiesel conjuntamente –del que, para más inri, se exportará la mitad más o menos–, lo que muestra con toda claridad lo lejos que estamos del objetivo comunitario.

La estrategia de APPA, que se basa en el análisis de los dos mercados de referencia de los biocarburantes, el agrícola y el energético, no incluye un cálculo de los costes que supondría su aplicación, pero sólo con las ventajas ambientales que se obtendrían, tanto desde una perspectiva ecológica general como desde la más concreta del cumplimiento del Protocolo de Kioto, éstos quedarían más que amortizados.

Capacidad productiva

A finales de 2005 habrá 10 plantas de producción de biodiesel en España, con una capacidad de 322.000 toneladas anuales (290 ktep), y otras tres de bioetanol, que podrán procesar 415.000 toneladas anuales (265 ktep). Aun suponiendo que las plantas pueden operar al 100% de sus posibilidades durante todo el año, algo prácticamente imposible, esta capacidad productiva sólo es una cuarta parte de la necesaria para alcanzar el objetivo de 2010. Obviamente, hay que incrementar el número de factorías, si no que-

remos depender de las importaciones para alcanzar un objetivo que es, recordemos, de consumo. Y para incrementar el número de factorías hay que hacer atractiva la inversión de capital y eliminar todos aquellos factores que puedan ahuyentarlo.

En consecuencia, hay que aclarar qué tipo de tratamiento fiscal tendrán los biocarburantes más allá de 2012 –fecha límite para las actuales exenciones–, así como facilitar el acceso a las subvenciones –como el programa PROFIT– para la construcción de nuevas plantas y para investigación y desarrollo. Esto, sumado al estímulo de la demanda, permitirá la emergencia del tejido industrial productivo adecuado.

Fiscalidad energética

La fiscalidad propuesta por APPA es el paquete de medidas estrella de la estrategia. En la actualidad, los biocarburantes no pagan el impuesto de hidrocarburos (IH), algo que to-

Cálculos erróneos

Las estimaciones oficiales de producción y consumo de biocarburantes en España, según APPA, son incorrectas, puesto que han utilizado bases de cálculo erróneas, que han manejado un criterio valorativo que no es el europeo –el contenido energético– y que no han contemplado, por ejemplo, el volumen de biocarburante que se importa ya mezclado con carburantes de origen fósil a la hora de hacer el cómputo de consumo nacional.

Como resultado, si los cálculos oficiales, remitidos a Bruselas por la Subdirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo indican que en 2003 la cuota de mercado de consumo de bioetanol fue del 3,09%, aplicando la contabilidad correcta, esta cuota se habría quedado en el 1,15%. Y lo mismo ocurre con el biodiesel: si la cuota oficial en 2003 fue del 0,32%, con los parámetros correctos habría sido del 0,025%.





do el sector considera indispensable. Sin embargo, resulta que el tipo español para los combustibles en general [ver gráficas adjuntas] es más bajo que en los demás países de nuestro entorno, lo que favorece la exportación de los biocarburantes, porque los operadores de hidrocarburos obtienen un jugoso margen de beneficio al llevarse la producción autóctona más allá de nuestras fronteras, alejando el objetivo de consumo interno.

La solución propuesta por APPA consiste en una subida del tipo impositivo para los carburantes fósiles, el mantenimiento del tipo cero para los biológicos y, en línea con la legislación francesa, la fijación de un IH diferenciado en función de su aplicación a diferentes mezclas con biocarburantes, estableciendo tramos según la proporción de las mismas. Así se eliminaría el problema de la exportación, puesto que equipararía la retención española con la de los países vecinos, y, a la vez, incrementaría la competitividad de los carburantes biológicos en el mercado global. La medida, además, no tiene por qué encarecer la factura global a medio plazo, puesto que la mayor presencia de biológicos compensaría la subida de los fósiles. Por otro lado, la comercialización de biocarburantes sí está fiscalizada, con el Impuesto de Ventas Minoristas de Hidrocarburos (IVMH), una retención que habría que eliminar porque no resulta coherente con la exención del IH ni con otras disposiciones legales.

La incertidumbre sobre el tratamiento fiscal preferente a partir de 2012 es uno de los frenos para la entrada de capital productivo. Una buena medida, de ámbito comunitario, sería garantizar su prolongación más allá de ese año, así como el establecimiento de mecanismos de revisión que tuviesen en cuenta tanto la evolución del sector plurianualmente, como los factores propios de sus dos mercados de referencia, el agrícola y el energético, a fin de evitar la aprobación de medidas precipitadas y contraproducentes.

Plantas de bioetanol en España

Fuente: APPA y PricewaterhouseCoopers

PLANTAS BIOETANOL	PROVINCIA	CAPACIDAD (Tn/año)	PREVISTA EN AÑOS
Zorobán, Zamora	Castilla y León	110.000	2010
Biodiesel Galicia	Galicia	110.000	2010
Biodiesel Castilla-La Mancha	Castilla-La Mancha	100.000	2010
TOTAL		320.000	

Plantas de biodiesel en España

Fuente: APPA y PricewaterhouseCoopers

PLANTAS BIODIESEL	PROVINCIA	CAPACIDAD (Tn/año)	PREVISTA EN AÑOS
Alcala del Valle	Castilla-La Mancha	100.000	2010
Alcala del Valle	Castilla-La Mancha	100.000	2010
Alcala del Valle	Castilla-La Mancha	100.000	2010
Alcala del Valle	Castilla-La Mancha	100.000	2010
Alcala del Valle	Castilla-La Mancha	100.000	2010
Alcala del Valle	Castilla-La Mancha	100.000	2010
Alcala del Valle	Castilla-La Mancha	100.000	2010
Alcala del Valle	Castilla-La Mancha	100.000	2010
Alcala del Valle	Castilla-La Mancha	100.000	2010
TOTAL		1.000.000	

Obtención de materias primas

El productor de biocarburante puede acudir a cuatro fuentes de recursos básicos: los productos vegetales alimentarios subvencionados por la Política Agrícola Común (PAC), los mercados internacionales –con un coste similar al europeo subvencionado–, los cultivos energéticos comunitarios que reciben ayudas a las tierras de retirada, y, sólo en el caso del biodiesel, los aceites usados y la fracción biodegradable de otros residuos. Las dos primeras fuentes son caras y su precio fluctúa mucho; la tercera no es del agrado del agricultor por su baja rentabilidad y, finalmente, la cuarta opción depende del establecimiento de circuitos de recogida.

Objetivos para los biocarburantes

En todo el mundo se están implantando unas políticas de fomento de los biocarburantes para el sector transporte que fijan unos objetivos notablemente ambiciosos:

- Unión Europea: 5,75% para 2010 y 8% para 2020, en contenido energético, dentro de un Plan Europeo global de sustituir el 20% de los combustibles convencionales por combustibles alternativos para 2020.
- Estados Unidos: 4% para 2010 y 20% para 2030.
- Brasil: 25% de mezcla obligatoria de bioetanol en gasolinas.
- Canadá: según la región, de 7,5% a 10% de mezcla obligatoria de bioetanol en gasolinas.
- China: 10% mezcla obligatoria de bioetanol en gasolinas en varias provincias.
- Argentina: 5% mezcla obligatoria de bioetanol para los próximos cinco años.
- Colombia: 10% de mezcla obligatoria de bioetanol para las mayores ciudades, a partir de 2005.
- Tailandia: 10% de mezcla obligatoria de bioetanol en las gasolineras de Bangkok.

La mejora del tratamiento comunitario de los cultivos energéticos –superando la prima de 45 euros por hectárea cultivada y aumentando el actual límite de 1,5 millones de hectáreas cultivables– resultaría procedente a juicio de APPA, al igual que otras medidas, como la simplificación del procedimiento administrativo para acceder a los subsidios, la formación de los agricultores para que conozcan las especies vegetales energéticas y puedan sacarles partido, o la investigación de lignocelulósicas y oleaginosas de mayor producción.

Estas disposiciones para el mercado de la agricultura implicarían, además, la creación de una industria agraria más sostenible que la alimentaria, con menores necesidades de cul-

Con la colaboración de:

CAIXA CATALUNYA





tivo y con una demanda más estable, así como un notable incremento en la seguridad comunitaria de abastecimiento energético. Por otro lado, debería ser obligatorio el establecimiento de circuitos de recogida de aceites usados para la elaboración de biodiesel, puesto que no sólo se eliminan residuos contaminantes, sino que se les valoriza al transformarlos en un producto comercializable.

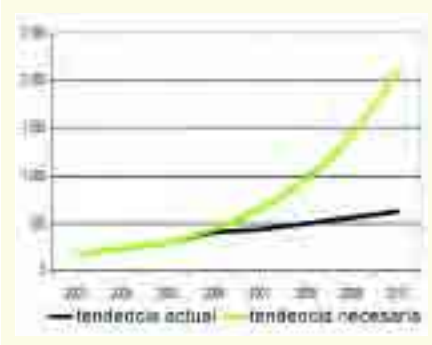
Consumo

Actuar sobre la demanda es inexcusable, porque para alcanzar el objetivo comunitario, debe crecer nada menos que un 48% anual hasta 2010. Y hay dos líneas importantes de trabajo, una sobre determinados nichos del mercado, y otra sobre el gran consumo. En el primer caso, el acceso a flotas de vehículos, como autobuses municipales, bomberos, taxis, compañías de autocares, tractores, etc, sería estratégico, y podría incentivarse implantando un mínimo de porcentaje de mezcla que evolucionase con el tiempo; otra medida, específica para concesiones públicas, es incluir el consumo de biocarburantes como un criterio de adjudicación. Estas experiencias, prácticamente piloto, permitirían analizar la reacción de los mercados.

Y para acceder a los grandes mercados, además de las medidas fiscales ya referidas,

Consumo de biocarburante en España y tendencia para cumplir el objetivo

Fuente: APPA y PricewaterhouseCoopers



habría que aumentar el porcentaje permitido de biocarburante en carburante fósil sin necesidad de etiquetado específico –hoy fijado en el 5%–, algo ya previsto en las directivas europeas en vigor y aplicado en otros países de la UE. Otra posibilidad, más drástica, es el establecimiento de la obligatoriedad del contenido de biocarburante en mezcla para todos los combustibles.

Distribución y logística

La Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH), es la encargada de transportar y almacenar los productos petrolíferos –fundamentalmente gasolinas, gasóleos, fuelóleos y carburantes de aviación–, que comercializan las compañías operadoras petroleras. Desgraciadamente, CLH no tiene capacidad de almacenamiento diferenciado para los biocarburantes, lo que dificulta enormemente ponerlos a disposición del consumidor. En este sentido, aprovechar las instalaciones que queden libres con la próxima retirada de la gasolina 97 es una magnífica oportunidad de desarrollo.

APPA también propone adaptar las instalaciones de CLH para que puedan almacenar los biocarburantes en proceso de formación, para que puedan mezclarse con fósiles –importante, también, para la aplicación de la fiscalidad según el porcentaje de mezcla–, para que puedan distribuirse hasta los puntos de consumo... Y todo esto, analizando los criterios de financiación, el acceso de los operadores al sistema, contemplando los procedimientos de operación y mantenimiento...

Esta línea de trabajo de la estrategia, aparentemente muy compleja, no lo es tanto. Un primer paso, sencillo de aplicar, es la habilitación de tanques de almacenamiento específico para biocarburantes puros, que permitieran realizar la mezcla con los carburantes fósiles directamente en los brazos de carga de los camiones cisterna que realizan la distribución capilar a las gasolineras.

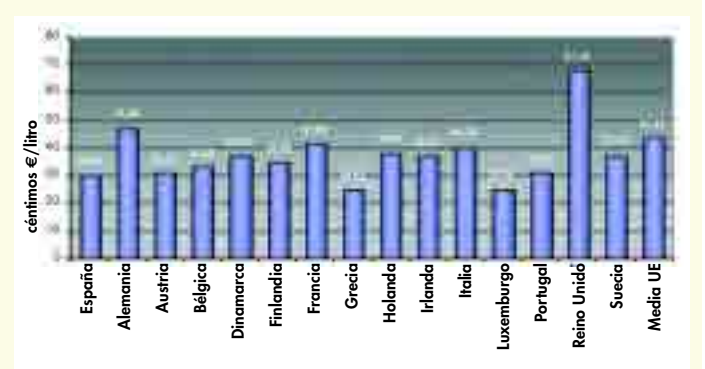
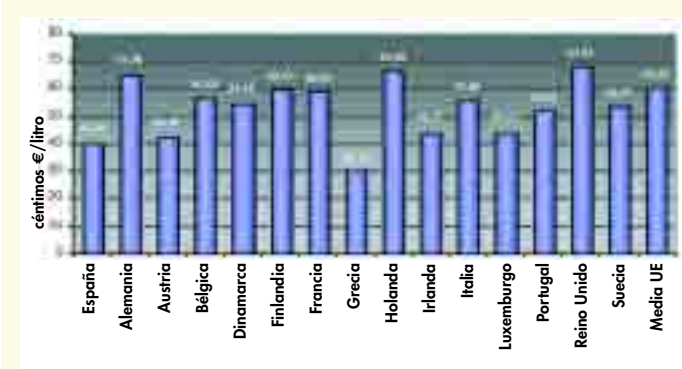
Obligaciones normativas

Algunas de las normas técnicas en vigor que afectan a los productos petrolíferos no son apropiadas para los biocarburantes y frenan su desarrollo. Dos de ellas son especialmente nocivas: la obligación de mantener existencias mínimas de seguridad y las especificaciones técnicas (ver el siguiente reportaje). La obligación de mantener unas reservas estratégicas no tiene en cuenta la naturaleza y el volumen del producto gestionado, y, por ejemplo, no está definido si los stocks de materia prima –como el aceite usado o la remolacha– contabilizan dentro de ellas o afectan a los suministros a largo plazo. Puesto que la obligación recae sobre el operador que introduce el carburante en el mercado de consumo –que normalmente es el último mayorista de la cadena o el importador–, la situación dificulta la expansión de las redes de distribución.

Respecto a las especificaciones técnicas, la aplicación de los requisitos del carburante fósil al biocarburante conlleva la imposibilidad de comercializar mezclas con más de un determinado porcentaje que, en el caso del

Impuestos de hidrocarburos a gasolinas y gasóleos en la UE

Fuente: APPA y PricewaterhouseCoopers





biodiesel, pasado el 15% o el 20%, obliga a comercializarlo puro, sin que haya razón objetiva para ello. La solución puede pasar por elaborar especificaciones concretas para determinados porcentajes de mezcla o por aplicar las especificaciones que le son propias a cada uno de los componentes de la mezcla por separado. La consecución de unas especificaciones técnicas apropiadas a los biocarburantes –al igual que la finalización de los estudios en curso sobre emisiones y rendimientos– es vital para potenciar su utilización por parte de los fabricantes de vehículos y para adaptar la logística del suministro.

Parque nacional de vehículos

La aceptación de los biocarburantes por parte de los fabricantes de vehículos sigue siendo uno de los principales caballos de batalla, sobre todo cuando algunas marcas ponen trabas a los biocarburantes en España (y no en otros países para los mismos modelos de vehículos), o cuando la Asociación de Fabricantes de Automóviles (ANFAC), afirma que “estamos a favor de los biocarburantes, pero con la normativa actual y los productos que hay en el mercado, piezas del motor como los inyectores se ensucian y las demandas de los clientes siempre vienen a nosotros”.

Sin embargo, estas reticencias tienen poca razón de ser. Como es bien sabido, los vehículos diesel fabricados a partir de la mitad de la década de 1990 –el 70% del total– son perfectamente compatibles con el biodiesel, incluso utilizándolo al 100%. Por su parte, todos los de gasolina pueden usar bioetanol en mezcla hasta del 15% sin necesidad de modificar los motores. Las pruebas de laboratorio y la propia experiencia –en EEUU el bioetanol se mezcla con gasolina al 10% desde hace 20 años– indican que no hay razones reales para esta desconfianza. Así las cosas, hay que tener en cuenta que la compatibilidad del parque de vehículos con los biocarburantes –incluso la introducción de modelos con alta compatibilidad, como Elsbett o vehículos de combustible flexible– tendrá lugar en función de su renovación. Por consiguiente, es lógico incluir medidas favorecedoras en los planes nacionales, como el Plan Prever, ya sean fiscales a la hora de comprarlos –tal cual hace EEUU– o promocionales, mediante campañas de comunicación al ciudadano, amén de demandar a los fabricantes que garanticen explícitamente el consumo de biocarburantes, como ya sucede en Suecia o Alemania.

Beneficios ambientales

Los biocarburantes no son tóxicos, carcinógenos o alergénicos. Son biodegradables, no contienen azufre; eliminan el riesgo inherente de la extracción de combustibles fósiles ante manipulaciones inadecuadas o fugas accidentales; reducen muchísimo las emisiones de monóxido de carbono, partículas, hidrocarburos, compuestos aromáticos, óxidos de azufre, dióxido de carbono... Estos beneficios, internalizados en parte en la exención del IH, han de tenerse en cuenta dentro de cualquier estrategia ambiental.

En la actualidad el sector del transporte emite en España un 25% de todos los gases de efecto invernadero (GEI). Algo que tendrá en cuenta la revisión, en octubre de 2006, de la Directiva 2003/87/CE, que estableció el mercado europeo de derechos de emisión. El Ministerio de Economía tiene el objetivo de reducir un 40% las emisiones del transporte, los biocarburantes se plantean como una de las medidas primordiales ya que su consumo reduce las emisiones de GEI hasta en un 80% respecto a los combustibles fósiles.

Más información:

www.appa.es

Tubos flexibles aislantes de EPDM

Para tecnología solar, calefacción y climatización

Características y ventajas:

- Excelente aislamiento térmico (temperaturas de 175 °C)
- Muy buena resistencia a rayos UV y a las intemperies atmosféricas
- Ninguna infiltración de líquidos de calderas y agua (resistente según DIN 1988 7)
- No requiere conectores especiales
- λ_{1000} de 0,227 W/mK a 20 °C

En trabajos ultrarrápidos de aislamiento - AEROFLEX SAPI

Instalación simplificada con cierre modificado de tubo:

- Montaje ligero y con ahorro de tiempo
- Pegado seguro mediante Prolise adicional
- Limpio, sin residuos

Aplicación:

Aislamiento térmico para tuberías en calefacción, sistemas de calefacción y solar de potencia, aislamiento de instalaciones térmicas (HT) según DIN 1988 7

AEROFLEX
Wolke - Sauerland GmbH

Wolke-Tel: 030 2000 110
Wolke-Fax: 030 2000 111
Wolke-Web: www.wolke.com

AEROLINE

Técnica de montaje

Existencia de tres instalaciones básicas:

AEROLINE® BASIC

- Sistema compacto, entubado con alambre metálico de protección
- Con tubo de cobre rígido o tubo aislado flexible de acero inoxidable
- Correspondencia a un aislamiento térmico de 20 mm según RTE

AEROLINE® SELF

- Tubo de cobre rígido
- Con tubo de cobre rígido o tubo aislado flexible de acero inoxidable
- Correspondencia a un aislamiento térmico de 20 mm según RTE

AEROLINE® BRO

- Gran simplicidad de montaje e interés de trabajo ultrarrápido
- Conexión de cobre rígido o tubo aislado flexible de acero inoxidable
- Diseño elegante
- Correspondencia a un aislamiento térmico de 20 mm según RTE

AEROLINE
TUBE SYSTEMS
Wolke - Sauerland GmbH

Wolke-Tel: 030 2000 110
Wolke-Fax: 030 2000 111
Wolke-Web: www.wolke.com

Representante en España
Opció Balear
Calle...
Tel: ...
Fax: ...
Web: www.opcio.com

AEROLINE
TUBE SYSTEMS
Wolke - Sauerland GmbH



Biodiesel: claves para que no te den gato por liebre

El biodiesel debe cumplir ciertas especificaciones, establecidas por normativas técnicas, que garantizan su calidad. La Unión Europea está revisando la normativa comunitaria (UNE EN 14214) y debería tenerla terminada a finales de año, mientras que en España la legislación vigente al respecto, el Real Decreto 1700/03, incluye alguna consideración que debe modificarse, puesto que frena su desarrollo.

Tomás Díaz

Vamos a hacer biodiesel. Todo lo que necesitamos para ello es una cucharita de postre, un cucharón, un cazo, un puchero, un recipiente alto y fino, una cocina (eléctrica o de gas), un termómetro y un reloj. Como materias primas nos basta con medio litro de aceite vegetal (que podemos haber guardado tras freír unas patatas), una cuarta parte de metanol (se consigue en cualquier droguería), y una pizca de sosa, como un cuarto de la cucharita de postre.

Bien pertrechados, con el mandil de los floripondios y los guantes de fregar, respiramos profundamente y empezamos a preparar nuestro particular guiso:

En primer lugar, ponemos el aceite en el puchero y lo calentamos en la cocina hasta que alcance unos 50° C aproximadamente. Mientras coge temperatura, echamos el metanol en el cazo y le añadimos la punta de cu-

charita de sosa, diluyéndola muy bien con el cucharón hasta que desaparezcan todos los grumos.

Cuando el aceite haya alcanzado la temperatura adecuada, le añadimos la mezcla de metanol y sosa (técnicamente llamada metóxido sódico), y, sin soltar el cucharón, nos ponemos a agitarlo todo con vigor, energía y paciencia durante media hora. En esos treinta sudorosos minutos, veremos cómo el mejunje pasa de tener cierto espesor a ser más fino que el aceite original.

Bien, ya está hecho; solamente hay que dejarlo reposar en el recipiente alto y fino para que el biodiesel flote en la parte superior y otros compuestos resultantes de la reacción química, como la glicerina, bajen al fondo.

Si queremos, podemos utilizar nuestro biodiesel casero, pero no es muy recomendable, porque el proceso ha sido una soberana chapuza y, aunque hemos hecho muy poca

cantidad de combustible, lo más probable es que no le siente demasiado bien al vehículo que lo reciba. Y no se trata de que no hayamos seguido correctamente los pasos de elaboración, sino de que no lo hemos hecho con el grado de exactitud mínimamente exigible; en otras palabras, no lo hemos hecho con calidad.

Normativa para la calidad

La industria tiene que seguir el mismo proceso aquí descrito, denominado transesterificación, para elaborar el biodiesel. Eso sí, no lo hace a ojo, sino aplicando estrictos criterios en la elección y las proporciones de las materias primas, y controlando de un modo muy exigente las reacciones químicas, para que se obtenga un producto final apto para el consumo.

Esta forma de producir, con calidad, indispensable en los procesos industriales actuales, está especificada en normativas técnicas muy detalladas, de carácter internacional –normas ISO o UNE–, exigidas a su vez por las legislaciones en vigor. Organismos como centros de investigación o laboratorios independientes se encargan de analizar muestras periódicamente para garantizar que estas normas se cumplen. En el caso de la Unión Europea, las Directivas 2003/17/CE, relativa a las especificaciones técnicas de bioetanol y biodiesel para su consumo en mezclas con gasolinas y gasóleos, y la 2003/30/CE, sobre el fomento del uso de los biocarburantes y otros combustibles renovables en el transporte, ofrecen el marco básico de referencia.

El Centro Europeo de Normalización (CEN) fue el encargado de elaborar una normativa técnica específica para el biodiesel, la UNE EN 14214, que vio la luz en mayo de 2003. Un grupo de expertos, entre los que se contaban representantes de la industria española, la elaboró tomando como modelo la

La UNE EN 14214, la norma del biodiesel en la Unión Europea, especifica los requisitos que debe cumplir el carburante para que pueda ser considerado como biodiesel. En la foto, pruebas en la fundación Tekniker.





preexistente normativa norteamericana, que se centra en la producción de biodiesel a partir de la soja. La UNE EN 14214 no está totalmente cerrada. La propia Directiva 2003/17/CE establece su revisión a finales de 2005 –el proceso está en curso, aunque lleva cierto retraso–, para incluir “modificaciones acordes con los requisitos actuales y futuros de la legislación comunitaria sobre emisiones de vehículos, calidad del aire y los objetivos conexos”, desgranando motivos concretos, entre los que se encuentra “la necesidad de estimular la introducción de combustibles alternativos, incluidos los biocombustibles.”

Requisitos

La UNE EN 14214 es, pues, la norma del biodiesel en la UE. Especifica los requisitos que debe cumplir un biodiesel para ser considerado como tal: densidad (a 15° C, debe oscilar entre los 0,86 y los 0,9 g/cm³), viscosidad (de 3,5 a 5 cSt), punto de inflamación (120° C como mínimo), estabilidad de oxidación (mínimo de seis horas a 110° C), Residuo Carbonoso (un máximo del 0,3%), etcétera. Lógicamente, para cumplir todos los requisitos técnicos exigidos, las factorías de-



ben modificar los procesos de elaboración constantemente, puesto que la materia prima no siempre es la misma.

Los aspectos más importantes de la UNE EN 14214, según los expertos de la Fundación Tekniker – entidad vasca especializada en Investigación y Desarrollo industrial que ofrece la caracterización completa del bio-

diesel según la especificación europea, su transposición nacional y la norteamericana– son los relativos a las condiciones de reacción del proceso de transesterificación y a los de selección de la materia prima, porque son los que van a permitir que el biocombustible tenga calidad.

Así, entre los indicadores más importan-

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

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

→ **Es gratuita.**



Esta sección está atendida por **ENERPAL**.

Obispo Barberá, 3-bajo. 34005 Palencia. Tel: 902 19 58 85 enerpalespana@enerpal.com www.enerpal.com



tes para saber si el biodiesel es el adecuado para llenar el depósito, encontramos el contenido de ésteres metílicos (96,5% m/m), de metanol (0,2% m/m), de calcio, sodio, potasio y magnesio, de glicerol libre (0,02% m/m), de glicerol total y de mono-, di- y triglicéridos, y su estabilidad a la oxidación, fundamental para que se mantenga en buenas condiciones durante el tiempo de almacenaje y distribución hasta el punto de venta.

Barreras en España

En España, las directivas comunitarias 2003/17/CE y 2003/30/CE fueron transpuestas en el Real Decreto 1700/03, de 15 de diciembre, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, y el uso de biocarburantes. Este decreto es el que establece que cualquier mezcla que contenga un porcentaje de biocarburante superior al

5% debe identificarse con una etiqueta específica en la gasolinera.

El Decreto, a juicio de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), hace una transposición "parcial" de las directivas, puesto que únicamente define como biocarburantes al bioetanol y al biodiesel, mientras que las normas comunitarias consideran biocarburantes también al biogás, el biometanol, el bioETBE, los biocarburantes sintéticos, el biohidrógeno y el aceite vegetal puro.

En el caso concreto del biodiesel, el artículo 7.1 del Decreto introduce un importante freno a su crecimiento e implantación, precisamente con las especificaciones técnicas, puesto que exige que todas las mezclas, independientemente de su porcentaje, cumplan los requisitos del gasóleo de automoción (Clase A), el más demandado en España.

La normativa técnica relativa al gasóleo A es la UNE EN 590 y las mezclas con más de un 15% ó un 20% de biodiesel –con lo que ya deben tener su etiquetado diferenciador correspondiente– no pueden cumplirla. La aplicación del Decreto, según un reciente informe de APPA y la consultora Pricewaterhouse Coopers, "conlleva la imposibilidad de comercialización de mezclas más allá de un determinado porcentaje, debiendo saltar directamente [...], en el caso del biodiesel, a la comercialización del biocarburante puro", puesto que en este caso sí se le aplica la norma UNE EN 14214 "con excepción del índice de yodo, cuyo valor máximo queda establecido en 140.", tal y como reza el Decreto.

En APPA son optimistas sobre este tema en particular, puesto que, a la par que se termina de perfilar la UNE EN 14214 en el ámbito comunitario (parece ser que ciertos parámetros van a ser reconsiderados, como la contaminación total, la estabilidad a la oxidación o el contenido en agua, que pasará de 500 a 300 ppm como máximo), se puede modificar la propia legislación hispana.

La solución, comentan desde APPA, puede pasar por elaborar especificaciones concretas para determinados porcentajes de mezcla de carburante, o por aplicar las especificaciones que le son propias a cada uno de los componentes de la mezcla por separado; en ambos casos se fomentaría la penetración del biodiesel en el mercado. Parece ser que las autoridades públicas españolas son conscientes de la situación y muestran buena disposición.

Más información:

www.tekniker.es
www.wearcheckiberica.es
www.eufores.org
www.apag.org
www.appa.es

La glicerina y la industria oleoquímica

El último barómetro de EurObserv'ER sobre biocarburantes arroja buenos datos para el sector del biodiesel en la Unión Europea (UE): con un total de 1.933.400 toneladas producidas, creció un 28,6% respecto al año anterior. El mayor incremento de todos se ha registrado en España, nada menos que un 116,7%, puesto que la producción ha pasado de 6.000 a 13.000 toneladas, sobre todo por la puesta en marcha de la fábrica del grupo alemán Sauter en Cartagena.

Este crecimiento, que sería considerado extraordinario en sectores económicos consolidados, no lo es tanto en aquellos que parten de posiciones muy bajas y que deben desarrollarse a toda velocidad. En realidad, la evolución del biodiesel en la UE no le va a permitir alcanzar el objetivo que tiene para 2010: cubrir el 5,75% de las necesidades del transporte. Sin embargo, hay quien lo considera excesivo. Es el caso de APAG, una asociación de ámbito europeo de empresas con intereses en el sector oleoquímico, entre las que encontramos a colosos como Procter & Gamble o Shell, y de la que también forman parte las españolas Productos Metalest, Unión Deriván y Hebrón.

¿Y por qué? Pues porque estas empresas fabrican glicerina, y la glicerina es uno de los productos que se sintetizan en el proceso de elaboración del biodiesel, con lo que, indirectamente, su crecimiento está aumentando la cantidad de glicerina que hay en el mercado. Como consecuencia de la mayor oferta, su precio está descendiendo por debajo del umbral de rentabilidad de los fabricantes tradicionales, que sufren perjuicios económicos.

APAG considera que, "sin intención", la UE distorsiona su mercado con "devastadoras consecuencias", por lo que se opone tanto a la política de apoyo a los biocombustibles como a la de apoyo a la biomasa, que, además de servir de materia prima para ellos, también tiene ayudas en otros usos energéticos. Además, lanza un aviso: "si la legislación se mantiene, puede derivar en otra reorganización de la industria oleoquímica europea, probablemente a mayor escala que la ocurrida en 2004, cuando 1.000 puestos de trabajo –el 10% del total– tuvieron que ser rescindidos", tal y como reflejan sus documentos oficiales.

Nuevos usos

Como no hay mercado para absorber toda la glicerina que se produce actualmente (en la última World Oleochemicals Conference se desveló que en 2006 la industria del biodiesel producirá toda la glicerina necesaria para cubrir la demanda europea), APAG también urge a la UE a fomentar el desarrollo de nuevas aplicaciones para este producto. En España, los sectores implicados tratan de aportar soluciones en esta última línea de actuación. De este modo, la Fundación Tekniker ha creado y está coordinando una Red Temática de Aprovechamiento de la Glicerina, que cuenta ya con varios participantes: Bionorte, Bionet Europa, EHN, Biodiésel Peninsular, IUCT, el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Huelva y Cailá y Parés.

Estas empresas y entidades, aunque no forman parte de APAG y no comparten sus problemas, tienen interés en desarrollar otras opciones de negocio.



Producción, consumo y precio de la glicerina en Europa.

Año	Producción de glicerina	Consumo de glicerina	Precio de la glicerina (€/Ton)
1997	230 Ktons	200 Ktons	844
1998	239 Ktons	241 Ktons	946
2000	296 Ktons	295 Ktons	1.457
2002	300 Ktons	300 Ktons	1.180
2004	320 Ktons	348 Ktons	725

FUENTE: World Oleochemicals Conference

Sistemas Solares Junkers

consecuente

eficiente

inteligente



CONSECUENTE

Con la protección medio ambiental, produciendo energía duradera y libre de emisiones.



EFICIENTE

Por garantizar el aprovechamiento óptimo de la energía solar y el máximo ahorro energético.



INTELIGENTE

Por aprovechar hoy la fuente de energía del mañana y garantizar el abastecimiento de energía.

Con Junkers ahora podrá ofrecer a sus clientes la posibilidad de disfrutar todo el año del confort del agua caliente gracias a nuestros nuevos sistemas solares, que aprovechan la energía del sol para calentar el agua sanitaria, respetando el medio ambiente y minimizando el consumo energético.

Junkers le ofrece la gama solar más completa: captadores, acumuladores, sistemas de apoyo, elementos de regulación y control, accesorios... Soluciones completas con garantía, fáciles de instalar y de larga vida útil.

Nuestra experiencia de más de 100 años en la producción de agua caliente sanitaria avalan los sistemas solares Junkers, ideales para cualquier tipo de cubierta y elaborados con materiales tecnológicamente avanzados para garantizar el mejor rendimiento.

Nuevo sistema solar Junkers: eficiente, consecuente e inteligente.

Calor para la vida

www.junkers.es

 **JUNKERS**
Grupo Bosch



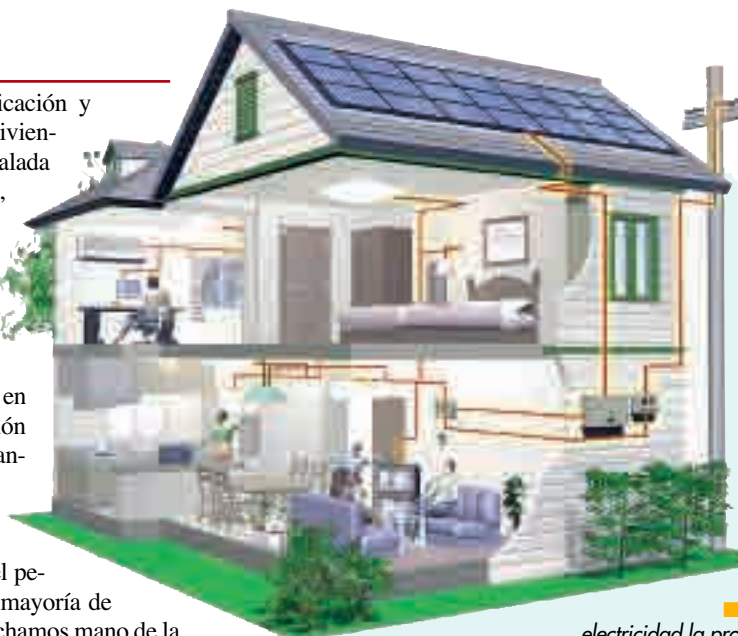
Cuánto cuesta “poner” el sol en casa

Porque son rentables (la fotovoltaica, hasta un 15% anual), porque desgravan (hasta un 10%) y porque el gasóleo de calefacción y el gas natural son más caros cada día... La solar térmica y la fotovoltaica reportan cada vez más satisfacción (cero CO₂) y beneficios. Estos son los números.

Hannah Zsolozs

■ SOLAR FV

Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), una vivienda unifamiliar con una potencia instalada en su tejado (placas solares fotovoltaicas, se entiende) de cuatro kilovatios pico (kWp) puede evitar cada año la emisión a la atmósfera de 1,8 toneladas de CO₂, oronda nube de malos humos que generaría esa misma vivienda unifamiliar si la electricidad consumida no fuese solar sino fruto de la combustión de gas natural en una central de ciclo combinado (la emisión es mayor aún si lo que quemamos en la planta térmica es carbón o fuel). Bien, pues si tenemos en cuenta que una instalación fotovoltaica (FV) puede funcionar al menos durante 25 años sin novedad (ese es el período de garantía que le darán a usted la mayoría de los fabricantes de placas) y acto seguido echamos mano de la calculadora, llegaremos a la matemática conclusión de que, en un cuarto de siglo, usted, su vivienda, su propia familia, habrán ahorrado a la atmósfera –y asimismo a mi aparato respiratorio–, hasta 45 toneladas de CO₂.



■ Caso 1

VIVIENDA UNIFAMILIAR

- Instalación fija de 4 kW pico
- Vida útil: 25 años.
- Potencia nominal: 4 kWp
- Régimen de funcionamiento: 1.200 horas.
- Generación eléctrica neta: 4.800 Wh/año.
- Precio de venta de electricidad: 0,4215 € por kWh.

■ CO₂ evitado: si esa misma electricidad la produjésemos con gas natural estaríamos emitiendo 1,8 toneladas de CO₂ al año; 45 toneladas en 25 años.

Costes

- Inversión: 28.000€ (precio de referencia establecido por el IDAE para una instalación de esas características: 4 kWp).
- Pago inicial del titular: 5.600€ (lo que supone un 20% de la inversión total).
- El resto: el Instituto de Crédito Oficial (ICO) nos concede un préstamo equivalente al 80% de la inversión (o sea, 22.400 euros) que podremos devolver en diez años, como máximo.
- Tipo de interés de ese préstamo: Euribor+1%.
- Ayuda del IDAE: el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía nos concede una ayuda de 5.600 euros que hace posible que durante esos diez años sólo tengamos que pagar 2.003€ anualmente para devolver el préstamo del ICO.
- Ingresos anuales. Año 1: 2.052€ (el IDAE ha trabajado con la hipótesis de que experimentarán una subida anual del 1,4%).
- Gastos de operación y mantenimiento. Año 1: 379€ (el IDAE ha trabajado con la hipótesis de que esos gastos subirán un 1,4% anual).
- Desgravación fiscal: 10%
- Tasa Interna de Rendimiento: 7%.

De acuerdo con las estimaciones del IDAE, esa es la rentabilidad estimada del proyecto: 7% anual. El Instituto, sin embargo, añade, que con la solar FV es posible incluso alcanzar rentabilidades del 15%.

Procedimiento

En todos los casos que veamos el procedimiento es idéntico. El futuro propietario de la instalación será el encargado de buscar al instalador y de realizar la petición de ayuda al IDAE y al ICO a través de una entidad financiera (lo habitual es que de todo el papeleo se encargue el propio instalador, prestando de ese modo un servicio añadido al cliente, que puede despreocuparse así de la parte gris de todo esto). La entidad financiera remitirá la documentación al ICO y éste al IDAE, que evaluará y aprobará las ayudas. Y, una vez comunicadas las mismas al ICO, si este aprueba la financiación, ya se puede firmar el préstamo (entre la entidad financiera y el propietario)

Distribución de la potencia FV instalada en España a finales de 2004. Fuente: IDAE

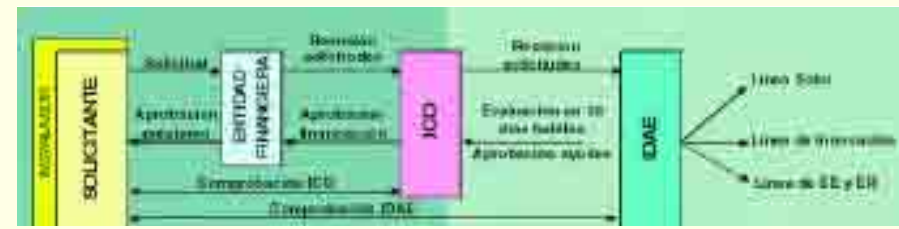


Pues bien, sabedor de los beneficios que nos puede reportar el reducir la dependencia de los combustibles fósiles (España importa el 99,1% del gas y el 99,5% del petróleo que consume), y sabedor asimismo de que usted se puede ahorrar unos cuartos con el cambio, el IDAE ha decidido promover con denuedo la instalación de placas solares FV para producción de electricidad. Para ello ha establecido líneas de créditos blandos (préstamos de hasta 600.000 euros por instalación, beneficiario y año), ayudas a fondo perdido (de hasta un 30% de la inversión) y desgravaciones fiscales (10%).

A continuación, algunos ejemplos.



Descripción del procedimiento



La instalación de sistemas solares FV cuenta con créditos blandos, subvenciones y desgravaciones fiscales

■ ■ Caso 2

INSTALACIÓN EN AGRUPACIÓN CON SEGUIMIENTO EN EJE (pequeña huerta solar)

- Vida útil: 25 años. ■ Potencia nominal: 6,12 kWp
- Régimen de funcionamiento: 1.736 horas.
- Generación eléctrica neta: 10.624 kWh/año
- Precio de venta de electricidad: 0,4215€ por kWh
- CO₂ evitado (energía sustituida: gas natural): 4 toneladas al año; 100 toneladas en 25 años.

Costes

- Inversión: 47.124€ (precio de referencia establecido por el IDAE para una instalación de esas características).
- Pago inicial del titular: 9.425€ (lo que supone un 20% de la inversión total).
- El resto: el ICO nos concede un préstamo equivalente al 80% de la inversión (o sea, 37.699€) que podremos devolver en diez años, como máximo.
- Tipo de interés de ese préstamo: Euribor+1%.
- Ayuda del IDAE: 9.425€ (esta ayuda hace posible que durante esos diez años sólo tengamos que pagar 3.372€ anualmente para devolver el préstamo del ICO).
- Ingresos anuales. Año 1: 4.451€ (hipótesis de incremento anual: 1,4%).
- Gastos de operación y mantenimiento. Año 1: 379€ (hipótesis de incremento anual: 1,4%).
- Desgravación fiscal: 10% ■ Tasa Interna de Rendimiento: 13,5%.

Cuanto cuesta una instalación solar fotovoltaica conectada a red

	P=4 kWp	Agrupación: P=6,12 kWp	P=15 kWp	P=30 kWp	P=100 kWp
Potencia nominal (kWp)	4	6,12	15	30	100
Vida útil (años)	25	25	25	25	25
Régimen de funcionamiento (h)	1.200	1.736	1.200	1.200	1.142
Generación eléctrica neta (kWh)	4.800	10.624	20.000	44.000	1.198.400
Precio de venta de electricidad (€/kWh)	0,4215	0,4215	0,4215	0,4215	0,4215
Inversión (€)	18.000	47.124	120.000	420.000	6.249.200
Pago inicial del titular (20% ICI)	3.600	9.425	24.000	84.000	1.249.800
Préstamo ICO (80% ICI)	14.400	37.699	96.000	336.000	5.000.000
Aportación social de ICI (10%)	1.800	4.712	12.000	42.000	720.000
Pago anual del préstamo (1% Euribor)	2.000	3.372	14.321	25.258	70.939
Ingresos anuales (11% ICI)	2.016	4.451	20.000	33.300	499.419
Gastos de operación y mantenimiento (1% anual)	379	379	379	379	379
TIR (%)	7	13,5	9	10	5,3
Toneladas de CO ₂ año (equivalente)	1,8	4	11	31	94
Toneladas de CO ₂ evitadas durante la vida útil de la instalación	45	100	275	775	2.345

* En todas las instalaciones, el pago inicial del titular equivale al 20% de la inversión, excepto en el caso de las instalaciones FV mayores de 100 kWp. En éstas, el pago inicial del titular equivale al 90,5 % de la inversión. Además, en estas instalaciones, los porcentajes de préstamo son variables, debido a la limitación de 600.000 euros de préstamo por instalación.

■ ■ ■ Caso 3

INSTALACIÓN FIJA EN SUELO. 25 KWP

- Vida útil: 25 años.
- Potencia nominal: 25 kWp
- Régimen de funcionamiento: 1.200 horas.
- Generación eléctrica neta: 30.000 kWh/año
- Precio de venta de electricidad: 0,4215€ por kWh
- CO₂ evitado (energía sustituida: gas natural): 11 toneladas al año; 275 toneladas en 25 años.

Costes

- Inversión: 150.00€ (precio de referencia establecido por el IDAE para una instalación de esas características).
- Pago inicial del titular: 30.000€ (20% de la inversión total).
- El resto: el ICO nos concede un préstamo equivalente al 80% de la inversión (o sea, 120.000€) que podremos devolver en diez años, como máximo.
- Tipo de interés de ese préstamo: Euribor+1%.
- Ayuda del IDAE: 15.000€ (esta ayuda hace posible que durante esos diez años sólo tengamos que pagar 12.521 euros anualmente para devolver el préstamo del ICO).
- Ingresos anuales. Año 1: 12.822€ (hipótesis de incremento anual: 1,4%).
- Gastos de operación y mantenimiento. Año 1: 1.761€ (hipótesis de incremento anual: 1,4%).
- Desgravación fiscal: 10%
- Tasa Interna de Rendimiento: 9%.

■ SOLAR TÉRMICA

El Ministerio de Industria también promueve (aunque quizá no cuanto debiera) la conexión al astro rey para obtener agua caliente y climatización, tanto con fines de calefacción como de refrigeración. De hecho, la refrigeración solar es una de las líneas en las que más se está investigando, y además con éxito. Esta promoción se hace de acuerdo a un patrón casi idéntico al de la fotovoltaica y el IDAE asegura que la rentabilidad de una inversión en solar térmica puede llegar hasta el 30%.

■ Caso 1

VIVIENDA UNIFAMILIAR (CUATRO PERSONAS)

- Instalación: equipo compacto (2 metros cuadrados de colector –la placa solar– y depósito de 200 litros)
- Consumo de agua caliente: 160 litros al día.
- Vida útil: 25 años.
- Aporte solar: 67% Energía sustituida: electricidad
- Producción energética: 1.276 termias al año.

Costes

- Inversión: 1.624€.
- Pago inicial del titular: 325€ (20% de la inversión total).
- El resto: el Instituto de Crédito Oficial (ICO) concede un préstamo equivalente al 80% de la inversión (o sea, 1.299€) que podremos devolver en diez años, como máximo.
- Tipo de interés de ese préstamo: Euribor+1%.
- Ayuda IDAE (para amortización del préstamo): el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía da una ayuda de 487 euros que hace posible que durante esos diez años sólo tengamos que pagar 96€ anualmente para devolver el préstamo del ICO.



- Ahorro: el IDAE estima que el primer año de funcionamiento de la instalación solar nos ahorraremos 140€ (el IDAE ha trabajado con la hipótesis de que ese ahorro experimentará cada año un incremento del 1,4%. El ahorro es por comparación con una instalación de producción de agua caliente eléctrica).
- Gastos de operación y mantenimiento. Año 1: 29€ (se le aplica también el incremento anual del 1,4%).
- Tasa Interna de Rendimiento (TIR): 15%. Dadas las hipótesis de trabajo, esa es la rentabilidad equivalente estimada del proyecto (si en vez de sustituir una instalación de producción de agua caliente eléctrica, lo que hacemos es sustituir una instalación de agua caliente de gas natural, la TIR es 8%).
- CO2 evitado: 1,5 toneladas al año (37,5 en toda la vida útil).
- El procedimiento: Virtualmente idéntico al descrito para la FV.

■ ■ Caso 2

EDIFICIO DE 20 VIVIENDAS CON ACUMULACIÓN CENTRALIZADA EN MADRID

- Instalación tipo: 38m² de colectores y depósitos de 2.400 litros.
- Consumo de agua caliente: 2.400 litros al día (80 personas).
- Vida útil: 25 años. ■ Aporte solar: 75%.
- Producción energética: 21.537 termias al año.
- Energía sustituida: gasóleo C.

Costes

- Inversión: 26.999€.
- Pago inicial del titular: 5.400€ (20% de la inversión total).
- El resto: el ICO concede un préstamo equivalente al 80% de la inversión (o sea, 21.599€) que podremos devolver en diez años, como máximo.
- Tipo de interés de ese préstamo: Euribor+1%.
- Ayuda IDAE: 8.100€ que hacen posible que durante esos diez años sólo tengamos que pagar 1.599€ anualmente para devolver el préstamo.
- Ahorro: el IDAE estima que el primer año de funcionamiento de la instalación solar nos ahorraremos 1.508€ (el IDAE ha trabajado con la hipótesis de que ese ahorro experimentará cada año un incremento del 1,4%).
- Gastos de operación y mantenimiento. Año 1: 486€ (se le aplica también el incremento anual del 1,4%).
- Tasa Interna de Rendimiento (TIR): 5%.
- CO2 evitado: 8,5 toneladas al año (212 en toda la vida útil).
- El procedimiento: Virtualmente idéntico al descrito para la FV.

■ ■ ■ Caso 3

INSTALACIÓN HOTELERA (400 CAMAS) EN ISLAS CANARIAS

- Instalación tipo: 580m² de colectores y depósitos de 2.400 litros.
- Consumo de agua caliente sanitaria (ACS): 28.000 litros/día (ACS a 60°C).
- Vida útil: 25 años. ■ Aporte solar: 70%.
- Producción energética: 341.991 termias al año.
- Energía sustituida: gasóleo C.

Costes

- Inversión: 412.089€.
- Pago inicial del titular: 82.418€ (lo que supone un 20% de la inversión).
- El resto: el ICO concede un préstamo equivalente al 80% de la inversión (o sea, 329.671€) que podremos devolver en diez años, como máximo.
- Tipo de interés de ese préstamo: Euribor+1%.
- Ayuda IDAE: 123.627€ que hacen posible que durante esos diez años sólo tengamos que pagar 24.401 euros anualmente para devolver el préstamo.
- Ahorro: el IDAE estima que el primer año de funcionamiento de la instalación solar nos ahorraremos 23.954€ (el IDAE ha trabajado con la hipótesis de que ese ahorro experimentará cada año un incremento del 1,4%).
- Gastos de operación y mantenimiento. Año 1: 5.769€ (se le aplica también el incremento anual del 1,4%).
- Tasa Interna de Rendimiento (TIR): 7%.
- CO2 evitado: 128 de toneladas al año (3.200 en toda la vida útil).
- El procedimiento: Virtualmente idéntico al descrito para la FV.

Superficie de solar térmica instalada en España a finales de 2004. Fuente: IDAE



Caso 1. Características según la latitud

	Nombre	Latitud	Tar
Superficie (m ²)	3	2	2
Acumulación (l)	200	200	200
Agente (l)	10	10	10
Producción anual (termias)	974	12%	130
Energía sustituida	Electricidad	Electricidad	Electricidad
Vida útil (años)	25	25	25
Inversión (€)	1.000	1.000	1.000
Pago inicial del titular (€) (20%)	200	200	200
Inversión ICO (€) (80%)	1.000	1.000	1.000
Ayuda IDAE (€) (10%)	100	100	100
Pago anual del préstamo (€) (Euribor+1%)	90	90	90
Ahorro IDAE (€) (10%)	100	100	100
Gastos de operación y mantenimiento (€) (10%)	100	100	100
TIR (%)	15	15	15
CO2 evitado (toneladas/año)	1,5	1,5	1,5
CO2 evitado durante la vida útil (toneladas)	37,5	37,5	37,5

Caso 2. Características según la latitud

	Nombre	Latitud	Tar
Superficie (m ²)	38	38	38
Acumulación (l)	2.400	2.400	2.400
Agente (l)	10	10	10
Producción anual (termias)	21.537	21.537	21.537
Energía sustituida	Gasóleo C	Gasóleo C	Gasóleo C
Vida útil (años)	25	25	25
Inversión (€)	26.999	26.999	26.999
Pago inicial del titular (€) (20%)	5.400	5.400	5.400
Inversión ICO (€) (80%)	21.599	21.599	21.599
Ayuda IDAE (€) (10%)	2.699	2.699	2.699
Pago anual del préstamo (€) (Euribor+1%)	1.599	1.599	1.599
Ahorro IDAE (€) (10%)	1.508	1.508	1.508
Gastos de operación y mantenimiento (€) (10%)	486	486	486
TIR (%)	5	5	5
CO2 evitado (toneladas/año)	8,5	8,5	8,5
CO2 evitado durante la vida útil (toneladas)	212	212	212

Caso 3. Características según la latitud

	Nombre	Latitud	Tar
Superficie (m ²)	580	580	580
Acumulación (l)	20.000	20.000	20.000
Agente (l)	10	10	10
Producción anual (termias)	341.991	341.991	341.991
Energía sustituida	Gasóleo C	Gasóleo C	Gasóleo C
Vida útil (años)	25	25	25
Inversión (€)	412.089	412.089	412.089
Pago inicial del titular (€) (20%)	82.418	82.418	82.418
Inversión ICO (€) (80%)	329.671	329.671	329.671
Ayuda IDAE (€) (10%)	41.208	41.208	41.208
Pago anual del préstamo (€) (Euribor+1%)	24.401	24.401	24.401
Ahorro IDAE (€) (10%)	41.208	41.208	41.208
Gastos de operación y mantenimiento (€) (10%)	5.769	5.769	5.769
TIR (%)	7	7	7
CO2 evitado (toneladas/año)	128	128	128
CO2 evitado durante la vida útil (toneladas)	3.200	3.200	3.200



INDUSTRIAS **Laneko** S.A.L.

Tornillería especial de alta resistencia y anclajes



Semirremolques y equipos especiales para transporte eólico



Fabricantes de Tornillería Especial



Pol. Ind. Sarriena s/n 31040 Utrera - Araká (Huelva)
Tel: 948 567 103 Fax: 948 567 162
E-mail: comercial@industriastlaneko.com
www.industriastlaneko.com

Fabricantes de Semirremolques Especiales



TRAYL-DNA

Magro industrial para el sector eólico ARAKÁ (Huelva) España
948 567 103 Tel y Reservas: 948 567 167 Fax: 948 567 162
E-mail: comercial@trayl.com www.trayl.com

TRAYL-SUR

Trayler del Sur S.A.
C/da. M-41, Km. 479 - 14100 CA CARLOTA (Cádiz)
Tlfno: 952 149 117 Fax: 952 567 143

Navantia nos enseña su minicentral eléctrica a pila

A finales de 2002 Navantia instalaba en su planta de Cartagena una pila de combustible de carbonatos fundidos. Desde entonces, esta minicentral ha producido a partir de gas natural electricidad y calor durante más de 20.000 horas. Su altísima eficiencia y fiabilidad han animado a la empresa a apostar definitivamente por la introducción de esta nueva tecnología en nuestro país.

Paloma Asensio

Agosto de 2003, día 14, 4 de la tarde. Estados Unidos sufre el peor apagón de su historia. El corte eléctrico, que alcanza también parte de Canadá, afecta a 50 millones de personas y nueve estados del país, incluido el de Nueva York. Es el día más caluroso del verano en la ciudad de los rascacielos, con temperaturas que rozan los 40 grados, pero en el acuario de Nueva York el fresco se mantiene y la vida marina no corre peligro. Esa noche Manhattan pierde su famoso *skyline* y se queda casi a oscuras, iluminada únicamente por las linternas de los miles de personas que deciden pasar la noche fuera de casa y los faros de los coches de quienes todavía tratan de abandonar la ciudad. En sus calles, sólo un puñado de luces; entre ellas, las de la comisaría de policía de Central Park y el edificio Conde Nast en Times Square, donde luce el gigantesco luminoso del Nasdaq, que esa noche debería anunciar las pilas de combustible que han salvado del apagón a estos tres edificios. Al fin y al cabo, una pila de combustible no es más que un generador de electricidad: mover el motor de un coche o un autobús es sólo una de sus muchas aplicaciones.

Tres en uno: electricidad, calor y frío

En la fábrica de motores del grupo Navantia, antes Izar, tampoco se tiene miedo a los apagones. Desde noviembre de 2002 la planta, situada en Cartagena, cuenta con un sistema de trigeneración basado en una pila de combustible de carbonatos fundidos de 250 kW de potencia, un generador eléctrico de alta tecnología fabricado por la empresa alemana MTU CFC Solutions, que ha producido hasta ahora más de 2,5 millones de kWh. Pero además de toda esta electricidad, que ha sido consumida en la propia planta, el sistema ha generado 840.000 kWh térmicos. "A diferencia de las pilas PEM, que alimentan los motores eléctricos de los autobuses de hidrógeno de Madrid y Barcelona, las pilas de carbonatos fundidos son pilas de alta temperatura, que funcionan a unos 650° C", explica Juan Eugenio Para, jefe de producción de la Unidad de Motores. "Debido a esta tempera-



tura de trabajo, los gases de escape se emiten en el entorno de los 400° C, lo que permite obtener un aprovechamiento térmico de ellos". En un área anexa a la célula de combustible, un sistema de cogeneración recupera los gases emitidos por la pila a esos 400° C y, mediante un intercambiador gases-agua, los convierte en agua a 95° C. Parte del agua caliente se conduce a los aseos de zona de vestuarios de la fábrica; el resto se dirige a

una máquina de absorción, donde, tras enfriarse, se utiliza para producir aire acondicionado.

El mismo principio, otro tipo de pila

La pila de combustible instalada en Cartagena, es, hoy por hoy, la única que utiliza en España la tecnología de carbonatos fundidos. Aunque no ha sido la primera: en las instalaciones de Iberdrola en Guadalix de la Sierra



(Madrid), Iberinco probó, durante varios años, un prototipo. Como la inmensa mayoría de las pilas de combustible, la de Cartagena es una suma de células individuales conectadas en serie: en este caso, 342 celdas con una superficie de 0,79 m² de área activa cada una aseguran el voltaje y la intensidad de corriente necesarios y determinan la potencia total de la pila: 250 kW. Y como ocurre en todas las pilas, el corazón de cada célula de combustible consiste en dos electrodos, el ánodo (+) y el cátodo (-), separados por un electrolito. La diferencia está en el electrolito que utilizan unas y otras.

"El electrolito de este tipo de pilas —explica Juan Eugenio Para— es una mezcla de carbonatos de potasio y litio, inicialmente en estado sólido, contenida en una matriz cerámica porosa e inerte. Pero para que el electrolito esté activo —es decir, para que esta mezcla de sales se comporte realmente como un electrolito; o, en otras palabras, para que sea un conductor de cargas eléctricas (iones) bueno y rápido— tiene que estar fundido, lo que se consigue a 600-650° C". A esa temperatura, el electrolito se carga de iones carbonato (CO₃²⁻), iones negativos que empiezan a viajar al ánodo, donde se combinan con el hidrógeno que hemos inyectado, formando agua y dióxido de carbono (CO₂). En esta reacción también se liberan electrones, que salen por el circuito que conecta los dos electrodos y



constituyen la corriente eléctrica que produce la pila. Al llegar al cátodo, estos electrones se unen con el CO₂ y con oxígeno del aire para formar más iones carbonato, que se dirigen al electrolito y de nuevo al cátodo, repitiéndose la reacción y obteniéndose más corriente continua, más CO₂ y más vapor de agua a 400° C.

El calor, casi todas las ventajas

El poder aprovechar ese calor residual es una de las ventajas de este tipo de pilas, ya que aumenta su rendimiento global del 54%, que es su eficiencia eléctrica en corriente continua (al acondicionarla a corriente alterna des-

La pila de combustible instalada en Cartagena es, de momento, la única que utiliza en España la tecnología de carbonatos fundidos. El pasado mes de mayo alcanzaba las 20.000 horas de trabajo.

ciendo hasta el 47%), hasta un 82%. Pero no es la única. Las altas temperaturas que se alcanzan dentro de una pila de carbonatos fundidos permiten que este tipo de pilas no sólo sean poco exigentes con la pureza del hidrógeno que las alimenta, sino que incluso puedan utilizarse como combustible otros gases ricos en hidrógeno, como ocurre con la pila de Cartagena, que funciona con gas natural. Juan Eugenio Para justifica esta elección:

Está pensando en invertir en parques fotovoltaicos?



La pieza que le falta se llama



Distribuye:



www.wattpic.com info@wattpic.com 93 401 98 14



"porque en este momento toda la logística del gas natural está hecha ya; pero también se pueden utilizar otros gases que contengan metano (biogás producido en vertederos o depuradoras, gases procedentes de la gasificación de biomasa o de carbón, etc) e incluso alcoholes (metanol o bioetanol)". El "problema" surgiría paradójicamente si se alimentara una pila de este tipo con hidrógeno puro, porque ya hemos visto que el carbono participa activamente en la reacción que tiene lugar en el cátodo, necesaria para producir de forma continua iones carbonato y regenerar así el electrolito, que va perdiendo los suyos cuando éstos pasan al ánodo.

El primero de los tres módulos que integran el sistema instalado en Cartagena es el módulo de suministro o tratamiento de gases, donde se elimina con filtros de carbono activo el azufre que pueda contener el gas natural, que "envenenaría" inmediatamente los

catalizadores. Y allí se inicia ya la descomposición del gas natural en hidrógeno y monóxido de carbono (CO) mediante el reformado con vapor, la misma tecnología que se utiliza en la mayoría de las grandes plantas de producción de hidrógeno. "En este primer módulo procesamos aproximadamente el 25%", especifica Juan E. Para. "El resto se reforma internamente en el ánodo de la propia pila". Este reformado interno es posible gracias a los 650° C que se alcanzan dentro de la pila, que permiten también que el catalizador utilizado sea una aleación de níquel con algo de litio; un catalizador mucho menos costoso que los catalizadores de platino que utilizan las pilas PEM y que, además, a diferencia de éstos, no se ve afectado por el CO, que se genera en el proceso de reformado.

Pero tanto calor también plantea algunas limitaciones. El principal problema de las pilas de alta temperatura es encontrar materia-

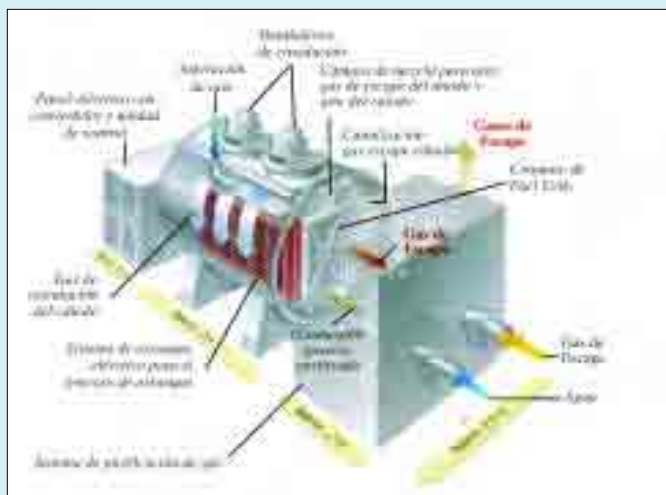
les que sean lo suficientemente resistentes al calor, un calor que, lógicamente, los hace menos estables, más aún tratándose de un electrolito que no es sólido y que, a esa temperatura, resulta también altamente agresivo. Sin embargo, Juan Eugenio Para asegura que, "mientras que en las pilas de óxidos sólidos, que operan a 1.000-1.200° C, sí que existen todavía problemas de desarrollo de materiales, los materiales cerámicos que garantizan internamente la estanqueidad de la pila de carbonatos fundidos están conseguidos desde hace veinte años". Porque, aunque no lo parezca, 650° C son pocos grados para una pila de alta temperatura.

Pero no dejan de ser muchos: en alcanzarlos se tarda entre una y cuatro horas; por eso esta tecnología, adecuada para aplicaciones estacionarias y trabajo en continuo, sería inviable en aplicaciones portátiles o para mover un coche.

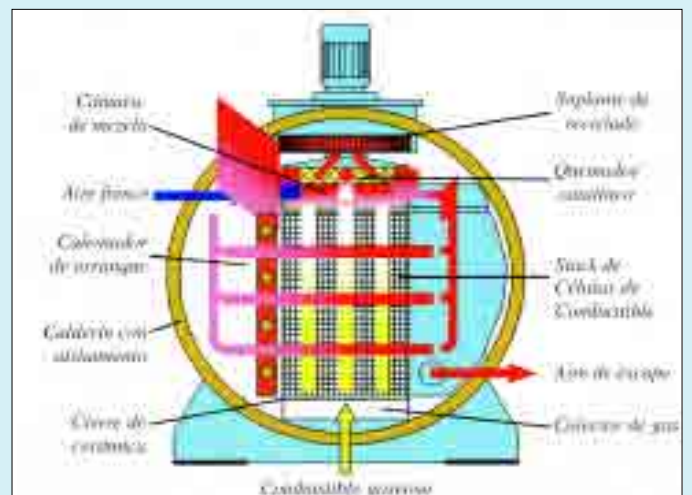
Más de 20.000 horas de trabajo y una fiabilidad del 95%

El pasado mes de mayo la pila de combustible de Cartagena alcanzaba las 20.000 horas de trabajo, la mayoría en modo continuo, 24 horas al día, un hito en la operación de células de combustible, según Navantia. "Aunque las experiencias anteriores sitúan la vida útil de este tipo de pilas en 25.000-30.000 horas, nuestro objetivo es llegar a 40.000, que vienen a ser cinco años de trabajo en continuo". En este tiempo la pila ha sido sometida a multitud de ensayos para conocer su comportamiento ante cortes y microcortes de suministro, caídas de tensión y otras distorsiones en la red; y se han analizado todos los parámetros de funcionamiento. Este estudio y la experiencia acumulada han permitido introducir mejoras en el sistema, "con unos resultados de operación excelentes desde el

■ Diseño inicial del sistema de pila de combustible de carbonatos fundidos



■ Esquema de flujos en el HotModule®





punto de vista de la fiabilidad, un 95%, el mantenimiento, los rendimientos y las emisiones a la atmósfera", destaca Para. "Al utilizar gas natural, emites CO₂, pero un 30% menos del que generarías si quemaras ese gas en motores, generadores o turbinas, dado el mayor rendimiento de la pila".

Preparados para la "comercialización"

Estos excelentes resultados han animado a Navantia a comercializar el equipo en el mercado español. Aunque hay que ser cautos. "Hablar de comercialización en sentido estricto es un poco prematuro", corrige Juan Eugenio Para. "Ahora mismo en Europa hay sólo otras 8 instalaciones basadas en pilas de carbonatos fundidos en Alemania, a las que hay que añadir 10 o 12 más en EEUU y 3 o 4 en Japón. Pero se trata de una tecnología todavía muy cara, en el orden de los 9.000-10.000 euros por kW instalado. Para ser competitiva con otras tecnologías como los grupos diesel o turbinas, habría que reducir el precio unas 9 veces. Y esto sólo es posible con una producción de escala, consiguiendo lotes de fabricación; algo difícil de alcanzar si no se reducen costes. Es la pescadilla que se muerde la cola".

De momento, el objetivo más inmediato de Navantia es conseguir socios con los que participar en diferentes proyectos de demos-



tración. Los candidatos ideales son empresas que cuentan con instalaciones donde se generan gases ricos en hidrógeno, pero también instalaciones donde se necesita poligeneración (hospitales, industrias) o quienes requieren corriente continua y/o elevada calidad y fiabilidad de suministro eléctrico (empresas de telefonía, centros de procesos de datos, aeropuertos, instalaciones militares, etc.). Aunque, reconoce Juan Eugenio Para, "cuando

detectamos el interés de estas empresas, lógicamente tenemos que recurrir a financiación europea o nacional, porque somos conscientes de que hoy por hoy una inversión del 100% del capital necesario no reúne los parámetros de competitividad, de viabilidad económica que exige una industria".

Más información:

www.navantia.es

¿Hablamos de kilovatios/hora?

La rentabilidad de tu instalación depende de ella

Energía solar fotovoltaica



Módulos fotovoltaicos de alto rendimiento Shell Solar.

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

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

JH Roerden
Shell Solar, D.O.

Avd. Alberto Nocer, 38
28019 Madrid
Tel. 91.458.68.31
Fax. 91.458.60.48
roerden@btinternet.net



Fronius IG-60
2250 €



Próxima parada, estaciones de Rubí y San Cugat

Las instalaciones ferroviarias también pueden tener su dimensión "verde", como se ha demostrado con la remodelación de las estaciones de Rubí y Sant Cugat, en Barcelona. Dos experiencias a las que, probablemente, seguirán otras en los próximos años.

José M. López Cózar

La arquitectura bioclimática abarca cada vez más ámbitos de la construcción. A las viviendas unifamiliares, edificios de oficinas, residenciales, o incluso rascacielos, ahora hay que añadir las instalaciones ferroviarias: el pasado mes de junio se inauguraban en Barcelona las dos primeras estaciones sostenibles de nuestro país, con las que se pretende ahorrar un total de 2.182 kilos de emisiones de CO₂ al año.

El proyecto de las estaciones de Rubí y San Cugat del Vallès se enmarca dentro del plan de ampliación de la red de Cercanías de la Ciudad Condal. Con la entrada en servicio de la nueva línea 7, se ha conseguido mejorar considerablemente las comunicaciones entre el Penedès y la Universitat Autònoma, al reducir en más de 40 minutos los tiempos de viaje. Pero lo que es más importante, se ha conseguido dar servicio a dos localidades que antes no lo tenían y se ha hecho de una

forma ecológica, respetando al máximo el medio ambiente.

La principal novedad de estas estaciones, que en el pasado se utilizaban para el transporte de mercancías y que hasta ahora estaban abandonadas, es precisamente esa: la remodelación de los edificios de viajeros de Rubí y San Cugat del Vallès bajo criterios bioclimáticos. Se trata de una experiencia piloto, única en España, que intenta compatibilizar el

crecimiento de la red de ferrocarriles con el ahorro de energía y el cuidado del entorno. Como se señala desde la Jefatura de Arquitectura y Protección Civil de Renfe, encargada del proyecto, "la condición de 'sostenible', entendida desde el compromiso de mantener los recursos naturales de nuestro planeta, se ha convertido en una necesidad en cualquiera de las actividades que el hombre desarrolla. Como no podría ser de otra manera el futuro de la edificación de instalaciones ferroviarias pasa por un adecuado tratamiento medioambiental, por lo que se continuará con la aplicación de este conjunto de medidas en futuras estaciones. Para ello, se va a seguir con especial atención las evoluciones de esta obra con la intención de adaptar posteriormente los resultados obtenidos en próximas experiencias".

Entre los requisitos medioambientales que figuraban en la génesis de esta obra cabe destacar el uso de materiales naturales fabricados bajo procesos industriales no contaminantes, el diseño de espacios bioclimáticos que eviten en la medida de lo posible el aporte de energía externa y la utilización de sistemas de captación de energía desde fuentes renovables.

Alta eficiencia energética

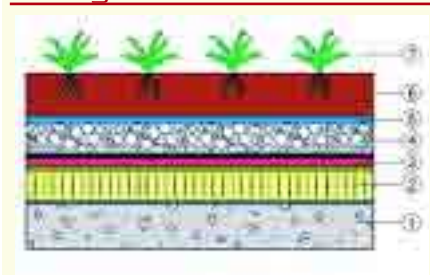
Con el fin de alcanzar estos tres objetivos, el arquitecto ganador del concurso público





convocado por la Dirección de Cercanías de Renfe, Juan Francisco Paz, planteó supeditar el diseño del vestíbulo y las zonas comunes a “la capacidad de obtener la mayor eficiencia energética posible”, de tal manera que la iluminación, asoleo y ventilación se realizara mediante mecanismos naturales. No en balde, para la Jefatura de Arquitectura y Diseño de Renfe, este era un requisito prioritario en las bases del concurso, “ya que sólo en el caso de que no fuera viable satisfacer las exigencias energéticas del edificio por medio de procedimientos naturales, se contemplaba la posibilidad de utilizar elementos de captación de energías renovables”.

Esquema de cubierta ecológica



1. Soporte resistente
2. Formación de pendientes
3. Membrana de estanqueidad (Imprimación asfáltica + lámina oxiasfalto + betún elastómero SBS)
4. Panel retenedor de humedad
5. Geotextil
6. Capa inferior de sustrato
7. Variedad de plantas

Así, en la remodelación de las estaciones de Rubí y San Cugat, que comparten las mismas características arquitectónicas, se ha tenido muy en cuenta esta cuestión. A través de la instalación de un sistema de láminas móviles se consigue captar el máximo de luz solar y de energía calorífica durante el periodo invernal, y a la vez se logra proteger de la radiación solar y asegurar una buena ventilación cruzada durante los meses de verano. Este sistema se ha completado con el montaje de una cubierta ecológica que utiliza la combinación de sustrato vegetal y una capa de plantas autóctonas para conseguir altos niveles de aislamiento. Además, este tipo de plantas precisan de poco mantenimiento para su desarrollo y suponen una importante ayuda a la hora de regular la temperatura de los espacios interiores. El uso de granitos en suelos del interior del edificio es otra medida que redundará en beneficio del ahorro energético. Este material natural, con alta inercia térmica, es capaz de almacenar el calor de la radiación directa en invierno y convertirse en un emisor pasivo cuando el sol ha desaparecido.

Aporte de energía extra

En cada una de las estaciones se ha instalado, asimismo, un sistema de captación solar. Con una superficie de 32 m², que genera una potencia calorífica total de 25.000 KWh, los paneles de energía solar podrán suministrar el 100% de las necesidades de agua caliente sanitaria durante todo el año,

y el 36,2 % de las necesidades en calefacción.

Precisamente, el sistema de calefacción elegido es una de las novedades más llamativas de esta obra. Los dos edificios de viajeros cuentan con calefacción de suelo radiante que, además de resultar muy confortable para el usuario, es el sistema más aconsejable para el aprovechamiento de energía solar térmica. Gracias a la baja temperatura del agua (que ronda los 35°) es posible sacar el máximo provecho a los captadores solares en invierno y ofrecer una sensación térmica de gran confort en los meses más fríos del año.

El coste total de las obras de reforma de las estaciones de Rubí y San Cugat del Vallès ha rondado los dos millones de euros. En ellas también se ha tenido en cuenta la renovación de los accesos, creando 850 nuevas plazas de parking. Y es que todos estos servicios inducirán a 6.000 nuevos viajeros a utilizar esta línea de cercanías cada día.

Sección asesorada por los arquitectos Emilio Miguel Mitre y Carlos Expósito Mora, de Ambientectura, red de trabajo formada por arquitectos, aparejadores, ingenieros y consultores, con larga experiencia en el sector de la edificación y la eficiencia energética.
www.emma-es.com y www.alia-es.com





CO₂

Cumbre del G8: el cambio climático salta a la palestra

A principios de julio se celebró en Gleneagles (Escocia) una nueva reunión de los ocho países más ricos del mundo, agrupados en el G8. Ensombrecido por los nefastos atentados del 7-J en Londres, los líderes de estas ocho potencias discutieron temas que se consideran de urgente resolución: la pobreza en África y, por primera vez en un cónclave de este tipo, el cambio climático.

Haciendo un poco de historia sobre los orígenes del encuentro, no se puede olvidar el contenido esencialmente energético de las reuniones del G8. Fue a finales de los setenta cuando la crisis del petróleo trajo consigo una recesión económica global cuyas primeras soluciones trataron de vislumbrarse a través del encuentro informal entre los líderes de los seis países considerados entonces más ricos: Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, Japón y Estados Unidos, países a los que posteriormente se unirían, en 1976, Canadá y, en 1998, Rusia.

Estas reuniones que, en un principio, trataban únicamente los problemas desde una perspectiva económica, fueron introduciendo temas políticos como la seguridad global, el conflicto en Oriente Próximo o, ya en la actualidad, la reconstrucción de Irak. Su misión: acordar medidas de adscripción no obligatoria sobre el impulso de la cooperación en el co-

mercio, el fortalecimiento de la economía global, la promoción de la paz y la democracia, y la prevención y resolución de conflictos.

Un nuevo tópico: el cambio climático

“Se espera que la demanda global de energía aumente un 60% a lo largo de los próximos 25 años. Este factor tiene el potencial

Compromisos más importantes

- **Construcción:** promoción de edificios con criterios de eficiencia energética, invitación a la Agencia Internacional de la Energía a revisar los códigos de construcción de países desarrollados y en desarrollo y diseño y adopción de códigos de buenas prácticas.
- **Transporte:** más inversión en investigación y desarrollo para obtener vehículos más eficientes con menos emisiones, gasolina y diesel más limpios, biocarburantes, tecnología híbrida, vehículos de pila de hidrógeno...
- **Industria:** trabajo con los Bancos de Desarrollo Multilateral para promover el ahorro energético, fomentar la agrupación interestatal sectorial para limitar la emisión de GEI entre los sectores industriales de mayor dimensión.
- **Energías renovables:** diversificación del mix de energía para la aportación a la red de más electricidad a partir de fuentes renovables, promoción del Programa de Acción Internacional sobre Renovables 2004, adoptado en Bonn.
- **Aceleración del desarrollo e inversión en tecnologías de captura de carbono.**
- **Especial atención al Cuarto Informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático,** previsto para 2007.
- **Adopción de criterios homogéneos para el seguimiento de emisiones a nivel internacional.**
- **Ofrecimiento al Banco Mundial para incorporar la variable del riesgo climático en la determinación de sus inversiones.**
- **Acabar con la tala ilegal de bosques,** principal sumidero de carbono, y fuente económica de países en desarrollo bañados por el Amazonas y la cuenca del Congo.



En todo el mundo y en todo momento

SCHOTT SOLAR ENERGY / ELMAU / AUSTRIA 16:30

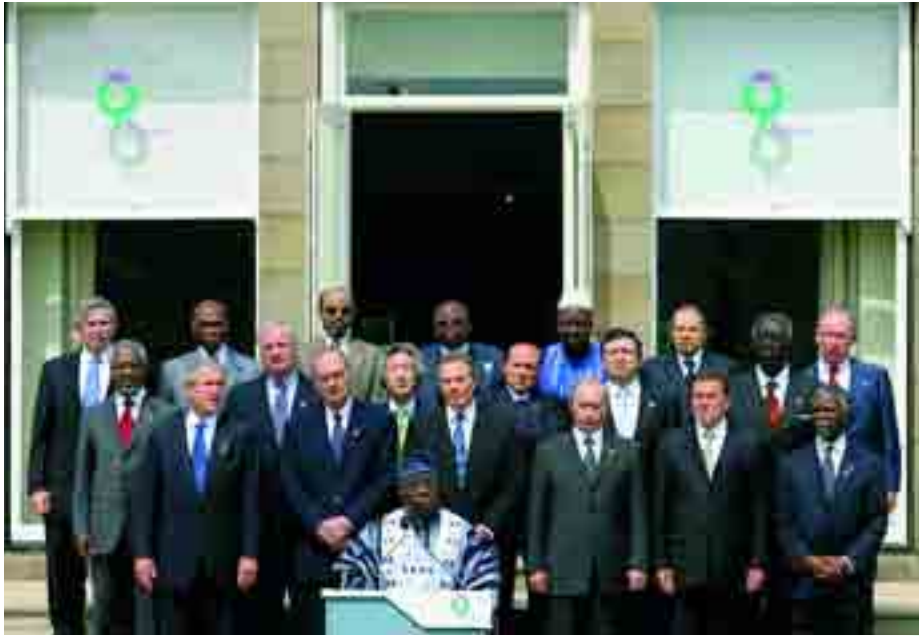
Hay un lugar donde los sistemas de energía solar de SCHOTT funcionan con particular eficacia: en todas partes.

Para SCHOTT, el futurista mercado de la energía solar ya está aquí: con sus innovadores colectores de tubos de vacío, que proporcionan los máximos valores de rendimiento en todo el mundo. Eso significa que la producción de agua caliente y calefacción adicional ya no es un problema, ni siquiera en invierno y en las regiones frías. Y mientras Christoph Fark, jefe de Ventas, y su novia disfrutan de los últimos rayos del sol, los colectores ya están trabajando a tope para proporcionarles una perfecta manera de concluir la jornada: un baño caliente en un ambiente confortablemente caldeado.

Soluciones de alta tecnología y materiales especiales:
www.schott.com/solar
marketing.esbcn@schott.com

SCHOTT

vidrio hecho de Ideas.



de causar un aumento significativo de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al cambio climático. Paralelamente, hay 2.000 millones de personas en el mundo que carecen de servicios energéticos básicos. Necesitamos trabajar entre todos para aumentar el acceso a la energía si pretendemos lograr el cumplimiento de los objetivos acordados en la Cumbre del Milenio de 2000”.

El documento que así se expresa es el comunicado final presentado tras la celebración de la Cumbre de Geneagles, y que

Bob Geldoff y Bono han adquirido protagonismo en esta cumbre por sus intentos de movilizar conciencias y exigir a los líderes del G8 más compromiso en la solución de los problemas. En la foto inferior, reunión de ministros de Exteriores de los 8 países y de la UE.



contó con la presencia de Blair, Schröder, Berlusconi, Chirac, Putin, Bush, Martin, Koizumi y, como invitado, el actual presidente de la Comisión Europea, Durao Barroso. La Cumbre del Milenio de 2000 se había propuesto adoptar medidas antes de 2015 para reducir a la mitad esos 2.000 millones de personas que carecen de acceso a los servicios modernos de energía. Porque será necesario movilizar grandes inversiones nacionales y extranjeras para satisfacer las previsiones de crecimiento de un 2,5% de la demanda

de energía, toda vez que los países en desarrollo necesitan invertir cada año, aproximadamente, entre el 2% y el 2,5% de su PIB para hacer frente a dicho incremento.

El papel de las energías más limpias

Que el cumplimiento de cuantos compromisos se adoptan en reuniones con tanta trascendencia es una tarea ardua es algo casi evidente. Pero esos acuerdos, más o menos etéreos, adelantan las políticas de los próximos años. Y en Gleneagles giraron en torno a varios ejes: la transformación del modo en que se usa la energía, el fortalecimiento de un futuro más limpio, la promoción de la investigación y desarrollo, la financiación de la transición a un modo de obtención de energía más limpio, la gestión del impacto del cambio climático y la prevención de la tala ilegal de bosques. Estados Unidos, con todo, se mantuvo inflexible en su propuesta de que todo compromiso cuantificado para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero habría de incluir a las potencias emergentes de China e India.

Más información:

www.g8.gov.uk

Posiciones escépticas

Si la perspectiva de tratar un tema de tal calado en el seno del G8 puede considerarse ya de por sí un adelanto significativo, la postura de los grupos ecologistas ha sido más bien escéptica.

Ecologistas en Acción mostraba que “cuando siete de los Estados que forman el G8 se han comprometido ya con una ley internacional para reducir emisiones de gases de efecto invernadero, el famoso Protocolo de Kioto, quedarse en una declaración de ese tipo es, de hecho, un retroceso”. Meena Raman, presidenta de Amigos de la Tierra Internacional afirmó que “los países del G8 son responsables del 45% de las emisiones de GEI y sólo tienen el 13% de la población mundial. El cambio climático impactará más severamente sobre la población más pobre del mundo. Los líderes del G8 deben actuar ahora y dar verdaderas soluciones”. Voces que, en todo caso, no obvian el importante compromiso de base que supone el reconocimiento del calentamiento global como una de las amenazas más importantes del planeta. En palabras del presidente francés, Jacques Chirac, el cambio climático es “una realidad terriblemente amenazadora, peligrosa para nuestra forma de vida, donde el hombre es el principal culpable y él será la primera víctima”, reconocimiento que abre las posibilidades de una nueva negociación para la cuantificación de reducciones necesarias, la apertura de una nueva era post-Kioto.

Esta sección está asesorada por **Factor CO₂**, empresa orientada a ofrecer servicios integrales en cambio climático. Dirección: Paseo Campo Volantín 20, 1º 48007- Bilbao Tfno: +34 944 132 540. E-mail: info@factorco2.com. Web: www.factorco2.com



www.aet-solar.com

Primer mayorista Fotovoltaico en Europa

Golfo de Salónica, 25 - 28033 Madrid
 TEL: 91 383 64 70 - Fax 91 766 93 00
 info@aetalbasolar.com





Fabricación de Módulos Solares Fotovoltaicos

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

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

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

1984 - 2004

ENERGÍA SOLAR
 FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA

Más de 4.000 instalaciones realizadas.

20 Aniversario

RIVERO SUDÓN, S.L.

Avil. Euzabadura, 14
 Tel: 924 400 554 * Fax: 924 401 182
 www.riverosolar.com * riverosolar@riverosolar.com

06510 ALBUQUERQUE
 (BADAJOZ)




energía solar - medición ambiental

www.tiendaelektron.com

ELEKTRON

Fargola, 20 local 08023 Barcelona
 Tel: 932 188 309 - Fax: 932 190 107
 e-mail: consulta@tiendaelektron.com

Tenemos soluciones para las energías renovables...



Hemos diseñado un programa de **Seguros especiales** para las instalaciones de energía solar térmica, fotovoltaica, conexión a red y "huertos solares".

EPG & Salinas

Juan Marión, 20 - 1ª planta 14005 Córdoba
 Tel: 957 70 11 14 - Fax: 957 70 11 18
 email: comercial@epgsalinas.com
 www.epgsalinas.com



GARBITEK
 TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS Y ENERGÉTICAS

Distribución, venta e instalación de:

- Sistemas de energías renovables.
- Eficiencia y Ahorro energético.
- Calefacción ecológica y de bajo consumo a precios de almacén.
- Electrodomésticos 12/24Vcc y Cca.

VISITE NUESTRO AMPLIO CATALOGO EN:
www.garbitek.com

Teléfono y fax: 943.636582




■ Para anunciarse en esta página contacte con:

José Luis Rico
 91 628 24 48 / 670 08 92 01
publicidad@energias-renovables.com

COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO

El Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, organiza los días 20 y 21 de octubre el II seminario "Respuestas desde la comunicación, educación y participación al cambio climático". Realizado en colaboración con la Oficina Española de Cambio Climático y el Centro de Recursos Ambientales de Navarra, pretende propiciar el intercambio de experiencias sobre iniciativas de educación, comunicación y participación en relación con las energías renovables y el ahorro energético, y la cooperación entre instituciones y personas que desarrollan programas en estos campos temáticos.

El II Seminario, que se realizará en el albergue de Lekaroz (Valle de Baztan- Navarra), está especialmente pensado para profesionales dedicados al diseño y desarrollo de programas de educación, comunicación y participación sobre cambio climático, ahorro energético y energías renovables. Adjunto el programa de este seminario.



Más información:

CENEAM
Tel: 921 47 38 83. Fax: 921 47 17 46
coop1.ceneam@oapn.mma.es
www.mma.es/ceneam

GUÍA SOLAR DE GREENPEACE

Con el subtítulo de "Cómo disponer de energía solar fotovoltaica conectada a la red eléctrica", Greenpeace vuelve a editar su Guía Solar –la primera edición apareció en 1999– con toda la información útil sobre aspectos generales, técnicos, económicos y legales de la energía solar fotovoltaica en España. Incluye también una relación de las entidades públicas por Comunidades Autónomas y la Guía verde del ahorro de energía.



Esta edición actualizada de la Guía Solar –recoge los cambios incluidos en el RD436/2004– está disponible tanto impresa como a través de internet, (desde la web de Greenpeace se puede descargar gratis en formato PDF), y muestra las ventajas de la utilización de la energía solar y plantea la necesidad de que se incremente la bonificación que recibe y se faciliten los trámites administrativos para asegurar el necesario crecimiento de esta tecnología cuyo potencial es inmenso.

Edita ProgenSA. 102 páginas, 12 euros

Más información:

www.greenpeace.es

TUBOS DE CALOR. UNA TECNOLOGÍA PARA EL SIGLO XXI

Los tubos de calor son unos dispositivos que permiten el transporte de calor con una resistencia térmica muy baja. Su estructura es similar a la bomba de calor pero no necesitan aporte de trabajo mecánico ya que el calor se transfiere desde un depósito térmico a otro que está a menor temperatura. Sus posibilidades son muy grandes, pero en España son dispositivos poco conocidos, por lo que un libro como este contribuirá a su divulgación.

Escrito por Ángel Luis Miranda, catedrático de Termodinámica de la Universidad Politécnica de Catalunya y secretario de la Asociación Catalana del Hidrógeno, el libro incluye un CD ROM con el programa Heatpipe para Windows, que permite calcular los parámetros de diseño más característicos de un tubo de calor.



Ediciones CEAC 2005. 168 páginas

Más información:

www.editorialceac.com

empleo

¿Ofreces o buscas trabajo en el sector de las renovables?

La sección de Empleo de la revista cambia de formato para hacerla más dinámica y útil. A partir de ahora encontraréis una sección fija en nuestra página web en la que cualquier persona o empresa puede incluir sus anuncios de Ofertas y Demandas de empleo. En ambos casos son gratuitos.

En esa sección, quienes ofrecen trabajo tendrán que rellenar un campo donde deben incluir la información relativa a las características y exigencias del trabajo. En el caso de los que buscan empleo deben resumir su perfil formativo y su experiencia laboral. Y en ambos casos conviene no olvidar los datos de contacto como teléfono, e-mail o web. El número máximo de palabras es de 60.

Cada mes, la revista en papel incluirá también una selección de los últimos anuncios de Ofertas y Demandas llegados a nuestra redacción.

Más información:

www.energias-renovables.com





GRUPO ENERPAL

energía solar y eólica

ENERPAL es un grupo de empresas dedicado al diseño, venta y montaje de instalaciones de energías alternativas, principalmente solar, eólica, minihidráulica y cogeneración.

Contamos con más de 3.000 instalaciones realizadas para clientes de diferentes ámbitos: empresas, cadenas de hoteles, gasolineras, ayuntamientos, diputaciones provinciales, colegios, institutos, polideportivos, residencias de ancianos, albergues, centros culturales, núcleos rurales aislados, explotaciones agrícolas y ganaderas y una larga lista de particulares.

Todas nuestras instalaciones cuentan con el asesoramiento técnico durante el montaje, la garantía de sus equipos y el posterior mantenimiento.

Invierte en energía limpia a coste cero

Energía solar fotovoltaica: Electrificación de naves, chalets, viviendas, refugios. Sistemas de riego y bombeo de agua. Naves agrícolas y ganaderas. Repetidores de radio, televisión y telefonía. Pastores eléctricos. Conexiones a red (venta directa de energía)...

Energía solar térmica: Agua caliente sanitaria, calefacción y climatización de piscinas.

Auditorías energéticas: Análisis y asesoramiento técnico dirigido a reducir el consumo energético de las empresas.

Parques eólicos: Localización y negociación de terrenos. Instalación y mantenimiento de torres de medición. Estudios de viabilidad técnico-económica. Estudios de impacto medioambiental y proyectos de parques eólicos llave en mano.

Gracias a nuestra experiencia, profesionalidad y tecnología hemos alcanzado el liderazgo a nivel nacional.



Instalaciones llave en mano, subvencionadas y con 25 años de garantía.

RED DE TRANQUILIDAD DEL SECTOR



II Premio Joven Empresario 2009
"Castilla-La Mancha y León"

Cámara Palencia

II Premio Cooperativas
Año 2009
"Cámara de Comercio"



II Premio Empresa
"Mejor Empresa del Sector 2009"



14. Mejor Empresa
"Grupo
"EF y Energía Limpia"

Aeder

II Premio Aprender al Desarrollar de las Energías Renovables, otorgado por la Iloc, S.p. de las Energías Renovables

Asociación de Mujeres Empresarias



Asociación de Mujeres Empresarias



www.enerpal.com

Solicite información en:
E/ Obispo Barbera, 3 - Bajo
34005 Palencia
Tel.: 902 19 58 85

IFP ASESORIA

1985-2005



Llevamos veinte años transportando la energía que ilumina la vida de millones de personas



RED ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

Red Eléctrica de España, S.A. - C.I.F. 28000001