ENERGÍAS RENOVABLES

Taiwán muestra al mundo su superioridad en tecnología fotónica

Rentabilizar la cubierta industrial de forma sostenible, un buen negocio

Fusión: energía para el futuro

Cultivo y utilización de microalgas como fuente de biodiésel

La incertidumbre ahoga el mercado fotovoltaico español

SOLAR TECHNOLOGIES
riello elettronica

PVSEC VALENCIA
06/09 Septiembre 2010
Visítenos en HALL L3/H2 STAND B26

El corazón de su sistema fotovoltaico

En **RIELLO** sabemos que debemos garantizar el máximo rendimiento en su instalación, 365 días al año y en cualquier situación meteorológica. Aprovechando nuestra experiencia en la producción de tecnología electrónica de potencia, diseñamos inversores solares con la mayor fiabilidad.

Inversores solares fotovoltaicos en constante evolución.

Amplia Gama de Inversores para cualquier tipo de módulo.

Servicio de Asistencia Técnica en España con personal propio.

GAMA DE INVERSORES
Y ESTACIONES CENTRALES
DESDE 1,5 KW HASTA 1 MW

www.riellosolar.es

División Tecnología Solar
Pol. Ind. Plà de la Bruguera
C/ Berguedà, 6 Bis
08211 Castellar del Vallès (Barcelona)
Tel. 902 026 654 - Fax. 937 146 562
info@riellosolar.es - www.riellosolar.es

Juntos para un mayor éxito

El programa de Fronius Service Partner para instaladores FV

El concepto de servicio de Fronius le ofrece decisivas ventajas competitivas. Como Fronius Service Partner, cambie usted mismo las tarjetas de circuito impreso en los inversores de Fronius. ¡In situ y en las instalaciones del cliente! Así reaccionará con rapidez cuando sea necesario y ganará fortaleza gracias a su competencia técnica. Benefíciese de este apoyo profesional en el área de servicio, marketing y ventas. ¡Conviértase en Fronius Service Partner! ¡Formaremos un equipo fuerte!

Para más información visítenos en **www.fronius.es/fsp/espana**

Fronius

POWERING YOUR FUTURE

CUANDO EL CIELO ESTÁ NUBLADO, NOSOTROS LE ALEGRAMOS EL DÍA

Si bien la energía fotovoltaica es más efectiva mientras el sol brilla, los paneles de REC muestran un alto rendimiento también en días nublados. Los módulos REC Peak Energy tienen un diseño mejorado de la célula y el cristal incrementando la producción eléctrica en un 2% para todas las condiciones de luz solar.

Aprenda más acerca de nuestros paneles de alto rendimiento en recgroup.com

REC

Interempresas es un servicio de información multimedia dirigida a la industria española en su conjunto, con ediciones especializadas para los distintos sectores industriales

- INDUSTRIA METAL-MECÁNICA
- COMPONENTES Y AUTOMATIZACIÓN
- FERRETERÍA, BRICOLAJE Y SUMINISTRO INDUSTRIAL
- NAVES INDUSTRIALES Y LOGÍSTICAS
- INDUSTRIA DE LA MADERA
- OFICINAS Y CENTROS DE NEGOCIOS
- CONSTRUCCIÓN
- EQUIPAMIENTO PARA MUNICIPIOS
- CERRAMIENTOS Y VENTANAS
- INDUSTRIA ALIMENTARIA
- OBRAS PÚBLICAS
- INDUSTRIA QUÍMICA Y LABORATORIOS
- JARDINERÍA Y ÁREAS VERDES
- INDUSTRIA GRÁFICA
- AGRICULTURA Y EQUIPAMIENTO FORESTAL
- PLÁSTICOS

NOVEDADES 2010

- MANTENIMIENTO, INSTALACIONES Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
- TÉCNICA Y GESTIÓN DEL AGUA
- LOGÍSTICA Y MANUTENCIÓN
- ENERGÍAS RENOVABLES
- ENVASE Y EMBALAJE
- GANADERÍA
- RECICLAJE Y GESTIÓN DE RESIDUOS
- INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

Interempresas.net

Interempresas.net

Director
Ibon Linacisoro

Redactora Jefa
Nerea Gorriti

Equipo de Redacción
Ricard Arís, Laia Banús, Javier García, Esther Güell, David Pozo, Anna León

redaccion_energia@interempresas.net

Equipo Comercial
Jordina Ambrós

comercial@interempresas.net

EDITA
nova àgora, s.l.

C/ Amadeu Vives, 20-22
08750 MOLINS DE REI (Barcelona) ESPAÑA
Tel. 93 680 20 27 • Fax 93 680 20 31

Director General
Albert Esteves Castro

Director Adjunto
Angel Burniol Torner

Director Comercial
Aleix Torné Navarro

Director Técnico y de Producción
Joan Sánchez Sabé

Staff Comercial
Antonio Gallardo, Angel Hernández, María José Hernández, Marta Montoro, Ricard Vilà, Gustavo Zariquiey

Publicidad
comercial@interempresas.net

Administración
administracion@interempresas.net

Suscripciones
suscripciones@interempresas.net

http://www.interempresas.net

Difusión controlada por

www.interempresas.net controlada por

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de cualquier apartado de la revista.

D.L. B-25.481/99 / ISSN 1578-8881

SUMARIO

7 ÁNGULO CONTRARIO
El raro que prefiere el mundo de las cosas grandes

7 EDITORIAL
Con las pilas cargadas

9 EL PUNTO DE LA i
¿Empresarios y trabajadores? O ¿patronos y obreros?

10 PANORAMA

10 Valencia acoge la 25ª Conferencia y Feria Europea de Energía Solar Fotovoltaica

14 LA OPINIÓN DEL SECTOR

14 Javier García Breva, presidente de la Sección Fotovoltaica de APPA, muy crítico con las propuestas del Ministerio de Industria

"Lo mínimo que se le puede pedir a un Gobierno es seguridad jurídica"

17 INFORAMA

17 La prueba olímpica de las viviendas energéticamente autosuficientes

23 Taiwán muestra al mundo su superioridad en tecnología fotónica

28 Solar PowerExpo: la feria monográfica del sector solar en España

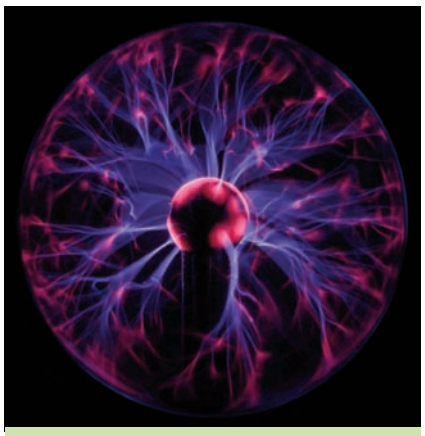
31 Primeros datos del Observatorio Nacional de Calderas de Biomasa

34 Hidrógeno + oxígeno = ¿Electricidad

36 Opinión de Valeriano Ruiz Hernández, presidente de Protermosolar

39 Rentabilizar la cubierta industrial de forma sostenible, un buen negocio

44 Aparcar el coche, recargarlo y, además, generar electricidad



47 Fusión: energía para el futuro

52 La minieólica: una nueva alternativa de microgeneración urbana

55 Cultivo y utilización de microalgas como fuente de biodiésel

58 La incertidumbre ahoga el mercado fotovoltaico español

60 Entrevista a Alberto Rabanal, director general de Martifer Solar en España
"El auge de las renovables será proporcional al de los costes del petróleo"

62 La vuelta al mundo... en 25 días y en avión solar

64 Estaciones centrales HP listas para 'conectar y usar'

67 ESCAPARATE

67 Que la fuerza del viento nos acompañe

70 EMPRESAS

72 IBC SOLAR bate el récord de un Gigavatio en ventas

76 TECNIRAMA

Energy is neither created nor destroyed, it is only transformed.

Siliken is leader in the manufacture and development of photovoltaic installations. Projects are carried from planning and design until their execution.

Siliken
renewable energy

www.siliken.com

SPAIN · USA · GERMANY · ITALY · FRANCE

ÁNGULO CONTRARIO

El raro que prefiere el mundo de las cosas grandes

Ibon Linacisoro
ilinacisoro@interempresas.net

Lo grande y lo pequeño, lo bueno y lo malo, lo importante y lo irrelevante, lo lejano y lo cercano, lo difícil y lo fácil, lo adecuado y lo inadecuado, la suerte y la desventura, lo guapo y lo feo. Lo grande, lo pequeño. En barrio Sésamo lo dejaron bien claro, pero no tanto. A uno le gustaría vivir en el mundo de las cosas grandes y, sobre todo, le gustaría dejar a sus hijos un mundo de cosas grandes. Porque de padre, uno se vuelve altruista e incluso desea a los otros, siempre y cuando sean sus hijos, incluso cosas mejores que las de uno mismo. Pero cosas grandes en el sentido grande de grande. La dificultad está en saber qué es lo grande.

Grande es la felicidad, eso sin duda. Y unos llegan a ella comiendo palomitas mientras ven la tele, otros, viendo la tele mientras comen palomitas, que no es lo mismo, porque cada una de esas dos acciones prioriza una de ellas. Otros llegan a la felicidad mediante un complejo compendio de situaciones satisfactorias: la victoria de su equipo de fútbol, la rotura de una pierna del compañero de trabajo más odiado, el ridículo del amigo más odiado, valga la redundancia... cosas similares. ¡Qué grande es la humillación del vecino insoportable en una reunión de la comunidad de vecinos!

¿Todo esto último es grande? Ya vamos entrando en el intrincado terreno de lo subjetivo. Para los más raros lo dicho hasta ahora es el mundo de las cosas pequeñas. Los raros buscan su hueco en el mundo de las cosas grandes y piensan que a través de él encontrarán la felicidad. El mundo de las cosas grandes tiene que ver con la satisfacción interior de hacer las cosas bien: en el trabajo, en casa, con la gente que uno se relaciona, con la familia, con los niños. En el mundo de las cosas grandes, grande es el amor, por ejemplo. Pequeñas son las palomitas. Grande es vivir en un país que cree que las cosas hay que hacerlas bien. Invertir para crear, no para forrarse al día siguiente, investigar para avanzar. Los raros han dejado de alardear de la gastronomía del lugar donde viven. Ahora alardean de que su comunidad es la que más invierte en I+D, la que ha obtenido una mayor valoración de su sistema educativo. Alardean de que sus compatriotas acuden puntuales a las reuniones, ya no alardean de la juerga de la noche anterior, en la que se lo pasó muy bien, extremadamente bien, demasiado bien incluso. A nuestro raro le gustan las cosas grandes, las que le parecen grandes. Se siente muy satisfecho, de una forma diferente a cuando se lo pasa bien en la juerga, cuando su empresa logra mejorar enormemente la productividad, en buena medida gracias a cosas pequeñas, cuando la calidad de los productos de su empresa empieza a estar en los niveles que él siempre hubiese deseado, cuando ve que a los demás, estar comprometido con el buen hacer de su empresa no les resulta odioso sino más bien lo contrario. Le parece grande a nuestro raro trabajar sus 8 horas al 100%, incluso de una forma concentrada, para poder estar lo más posible con su familia, son sus hijos, su pareja, sus padres, sus amigos. Esto le parece grande al raro. Sí, es que es muy raro.

Si desea realizar comentarios o ver más artículos del autor: www.interempresas.net/angulocontrario

EDITORIAL

Con las pilas cargadas

Tradicionalmente se otorga al verano, más precisamente a las vacaciones, la cualidad inherente de recargador de pilas... aunque los que tengan niños quizá discrepen.

Pues en la misma línea, el sector de las renovables también debe volver de las vacaciones con las reservas llenas para afrontar el último trimestre del año con más fuerza y hacer frente a los próximos meses todavía llenos de incertidumbres sobre su futuro.

Porque las renovables son el futuro. De eso no hay duda y más si tenemos en cuenta que son la alternativa a seguir explotando los residuos fósiles. En esta tesitura lo plantea Alberto Rabanal, director general de Martifer Solar en España: "El crecimiento de las renovables será directamente proporcional al crecimiento de los costes del petróleo".

Hasta aquí, todos de acuerdo. El problema viene cuando debemos decidir por la mejor tecnología, la más adecuada en cada caso: ¿eólica, fotovoltaica, solar térmica? ¿Biomasa, microalgas, nuclear?. Ante las energías renovables más 'convencionales', si lo podemos decir así, están apareciendo también otras opciones, menos conocidas, muchas todavía en fase experimental, pero que dan una idea del enorme potencial que tenemos por delante si lo sabemos aprovechar.

España ha sido de los países más punteros en la fotovoltaica en estos años. Pero los próximos años serán determinantes para afianzar este trabajo o bien dinamitarlo con apresuradas medidas administrativas, normas regulatorias equívocas o la falta —ya un clásico— de financiación. Y es que los que estuvimos en la pasada edición de Genera pudimos comprobar que uno de los temas más comentados, y criticados claro, por parte de las empresas era la falta de confianza y determinación de la Administración. "Esa incertidumbre es lo que más daño hace —nos decían— no saber por dónde andan los tiros. Si sabemos hacia dónde irá el mercado, pues allí iremos, pero es necesaria una ruta clara". Sin esta, el sector estará en caída libre.

Javier García Breva, presidente de la Sección Fotovoltaica de APPA, añade que "estamos viendo un comportamiento bipolar incluso en el propio Ministerio, por un lado se reconoce en privado que la energía fotovoltaica es la energía del futuro y, por otro lado, se le culpa en público de todos los males del sistema eléctrico".

Así que esperamos que las vacaciones hayan servido para cargar las pilas y reordenar ideas. Aunque el verano también es responsable del incremento de separaciones... pero esa es ya otra historia.

Energía Solar

Módulos solares con células de silicio mono-cristalino.
Diodo de bloqueo que evita la descarga de la batería.
Protección contra la humedad, la corrosión y la climatología adversa.
Amplia gama de reguladores de carga.
Detalladas instrucciones para la auto-instalación.

Solicite Catálogo.

FADISEL S.L.
info@fadisel.com www.fadisel.com
Tel. +34.93.331.33.42 Fax. +34.93.432.29.95

FADISOL

Albert Esteves
aesteves@interempresas.net

¿Empresarios y trabajadores? O ¿patronos y obreros?

Según datos del Instituto Nacional de Estadística en España hay registradas 3.355.830 empresas. De todas ellas, solo 28.122 (un 0,83%) tienen más de 50 empleados y, de estas, únicamente 1.797 (un 0,05%) tienen más de 500 asalariados. Estos son los datos. Claros y concisos: el 99,95% de las empresas españolas son pymes. Es más, el 99,17% no llegan ni siquiera a medianas, son pequeñas empresas, microempresas o empresarios autónomos sin asalariados.

¿Por qué, entonces, cuando desde los medios de comunicación, desde las administraciones públicas y los partidos políticos se habla de empresas y empresarios, da la impresión de que sólo se habla de ese minúsculo porcentaje de grandes empresas cuya importancia relativa, en términos porcentuales, es insignificante?

¿Por qué todos esos millones de pequeños empresarios han de ser representados por unas patronales dominadas exclusivamente por dirigentes de grandes empresas, que únicamente velan por los intereses de las mismas y que se perpetúan en sus cargos durante décadas?

¿Por qué la inmensa mayoría de trabajadores de este país, que prestan sus servicios a pequeñas empresas (por no hablar de los que no tienen trabajo), han de verse representados por sindicatos que sólo tienen cierta notoriedad en las grandes empresas y en la función pública, donde la relación empresario-trabajador no tiene nada que ver con la que se produce en las empresas de reducida dimensión?

Las pequeñas empresas, las que crean la mayor parte de puestos de trabajo en este país, las que casi nunca reciben ayudas, las que son ninguneadas por los poderes públicos y tantas veces machacadas por las entidades financieras, esas no cuentan. Esas no aparecen en las páginas económicas de los periódicos. Son entidades invisibles dirigidas por personajes anónimos cuyos destinos vienen determinados por gobiernos autistas y por representantes que no les representan, ni a ellos ni a sus trabajadores.

Yo no he votado al señor Díaz Ferrán ni a ningún otro insigne patricio para que me represente. Como yo, la mayor parte de empresarios que viven al margen de las entidades patronales y de su funcionamiento endogámico. Y mis empleados no han votado al señor Méndez o al señor Toxo. Como la inmensa mayoría de trabajadores de las pymes. ¿De dónde proviene entonces su legitimidad? De un sistema de representación indirecta de carácter gremial, escasamente participativo, altamente subvencionado y que recuerda más a la 'democracia orgánica' del sindicalismo vertical franquista que a un verdadero sistema de representación democrática.

Patronos y obreros, prisioneros todavía de esa caducada dinámica de la lucha de clases que todavía subsiste en la gran empresa, han sido incapaces de ponerse de acuerdo

Quizá haya que empezar a distinguir entre empresarios y patronos. Y entre trabajadores y obreros. Porque han sido los representantes de los patronos (que no de los empresarios) y de los obreros (que no de los trabajadores), los que, prisioneros todavía de esa caducada dinámica de la lucha de clases que todavía subsiste en la gran empresa, han sido incapaces de ponerse de acuerdo ni siquiera en los principios básicos de la reforma laboral después de meses y meses de negociaciones. Para que al final tengan que ser los políticos, que en su inmensa mayoría no han trabajado jamás en la empresa privada (o en algunos casos, propiamente, no han trabajado jamás) los que tengan que abordar esta reforma que, en el mejor de los casos se va a quedar a medias, o se va quedar en nada.

Exijamos responsabilidades a los políticos. Pero también a los representantes de patronos y obreros que no han tenido ni la capacidad ni la voluntad de pactar la necesaria reforma de nuestro sistema de relaciones laborales. Porque luego las consecuencias las sufrimos nosotros, los empresarios y los trabajadores. Justo los que sí somos capaces de entendernos en la gran mayoría de empresas, en la gran mayoría de casos.

Si desea realizar comentarios o ver más artículos del autor: www.interempresas.net/puntodelai

Unas jornadas de AEE analizan la prevención de riesgos en el sector eólico

Barcelona acogió el pasado mayo el I Encuentro Internacional sobre prevención de riesgos laborales en el sector eólico, organizado por la Asociación Empresarial Eólica (AEE). El objetivo de estas jornadas era explorar, desde un punto de vista técnico y científico, el modo de seguir avanzando para conseguir que el sector de la energía eólica sea aún más seguro y saludable, y que garantice unas buenas condiciones de trabajo. Entre otras cosas, se debatió sobre la gestión de los riesgos emergentes, la normativa internacional, y la capacitación preventiva. Otro de los objetivos del encuentro era reforzar las relaciones entre los gobiernos, las empresas, los trabajadores, las organizaciones no gubernamentales, y los profesionales de la salud y la seguridad para mejorar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales en todo el mundo.

Las jornadas organizadas por AEE contaron con un gran número de asistentes.

Tras el éxito de la pasada edición, Málaga se prepara para acoger Inmosolar 2010

Los próximos 21 y 22 de octubre, el Palacio de Ferias y Congresos de Málaga acogerá un año más Inmosolar, un espacio dedicado exclusivamente a la energía solar y articulado en una exposición y dos congresos profesionales. En la pasada edición, los congresos profesionales contaron con la presencia de 400 directivos del sector energético, empresarios e industriales interesados en instalar soluciones solares en sus entornos de trabajo. Asimismo, el interés de los ciudadanos se hizo palpable con la participación de unas 350 personas en los seminarios informativos sobre las características y aplicaciones en hogares de la energía solar.

Los congresos profesionales de Inmosolar 2009 despertaron mucho interés.

Valencia acoge la 25ª Conferencia y Feria Europea de Energía Solar Fotovoltaica

La 25ª Conferencia y Feria Europea de Energía Solar Fotovoltaica (25ª EU PVSEC) y la 5ª Conferencia Mundial sobre Conversión de Energía Fotovoltaica (WCPEC-5) tendrán lugar del 6 al 10 de septiembre de 2010 en Valencia. Esta conferencia mundial agrupará las tres conferencias científicas y estratégicas de energía fotovoltaica más importantes: la 25ª Conferencia y Feria Europea de Energía Fotovoltaica, la 36ª Conferencia Estadounidense de Especialistas en Fotovoltaica del Colegio de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (36ª US IEEE) y la 20ª Conferencia de Ciencia e Ingeniería Fotovoltaica de Asia / Pacífico.
Por su parte, la 5ª Conferencia Mundial sobre Conversión de Energía Fotovoltaica reunirá a las comunidades fotovoltaicas de Europa, América y Asia / Pacífico y será organizada por la comunidad europea de energía fotovoltaica en ocasión de la 25ª EU PVSEC.

Antonio Cejalvo, nuevo presidente de Egética-Expoenergética

El comité ejecutivo de Feria Valencia ha aprobado por unanimidad el nombramiento de Antonio Cejalvo, director general de Energía de la Generalitat Valenciana, como nuevo presidente del certamen Egética-Expoenergética, cuya próxima convocatoria tendrá lugar en Feria Valencia del 16 al 18 de febrero de 2011. Cejalvo ha manifestado que se enfrenta ante este nuevo reto con ilusión y ha señalado "Egética-Expoenergética tiene la vocación de convertirse en el máximo referente de la eficiencia energética y su celebración, reunirá por unos días en nuestra Comunitat a todos los agentes económicos sociales y públicos del sector de la eficiencia energética, un sector que en los últimos años ha experimentado una rápida y creciente evolución".

Fabricantes, empresas e instituciones apoyan el 2º Salón Vehículo y Combustible Alternativos

La segunda edición del Salón Vehículo y Combustible Alternativos, que organiza la Feria de Valladolid del 14 al 16 de octubre, cuenta con el respaldo de importantes fabricantes, empresas, instituciones públicas y asociaciones profesionales que están implicadas en el desarrollo general del certamen, tanto en la faceta de exposición como en la elaboración del programa técnico y la puesta en marcha de la zona de pruebas de vehículos. Fabricantes como Renault y Mercedes-Benz, la compañía Gas Natural Fenosa e instituciones como el Ministerio de Industria y la Junta de Castilla y León, a través del IDAE y el EREN, han dado continuidad al apoyo mostrado en la primera convocatoria. Este salón cuenta además con la colaboración de cuatro compañías punteras en sus respectivos ámbitos de actividad: Piaggio, Repsol, Michelin y Honda.

Anese celebra su primera Asamblea General Ordinaria

El pasado 30 de junio, Anese, Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos, celebró su primera Asamblea General Ordinaria en cuyo orden del día destacaba la elección de la nueva Junta Directiva. Son dos las actividades que destacan dentro del plan estratégico de la asociación. La primera de ellas es la Mesa de Negociación, piedra angular mediante la que se generarán nuevas colaboraciones y sinergias entre los socios; y la segunda es la organización de encuentros tanto con el MITyC (Ministerio de Industria Turismo y Comercio) y el IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía). Además, Anese ha puesto en marcha la organización del I Congreso Nacional sobre Servicios Energéticos y diversos seminarios especializados en temas jurídicos, de financiación, medición y verificación para que todos aquellos que conformen este mercado dispongan de formación y conocimientos suficientes para ofrecer un servicio de calidad.

Expobioenergía renueva las bases de los V Premios a la Innovación Tecnológica

Las bases de la convocatoria de la quinta edición de los Premios a la Innovación Tecnológica, promovidos y organizados por Expobioenergía, incorporan una novedad: la participación se abrirá a todas las entidades sin ánimo de lucro, centros tecnológicos y universidades que quieran concurrir con sus proyectos o servicios. De esta manera, no será requisito indispensable ser expositor de la muestra, como ocurría en anteriores ediciones. Aunque se modifican las bases de participación, las que no cambian son las categorías en las que se dividirán los galardones: Cultivos energéticos; Equipos para la recolección, manejo, transformación y transporte de la biomasa; Equipos para la valorización energética de la biomasa; y Proyectos de bioenergía a mediana y gran escala.

Más del 54% de la electricidad consumida en España podría ser renovable en 2020

La Asociación de Productores de Energías Renovables-APPA presentó a mediados de junio sus previsiones sobre el desarrollo de las energías renovables en España hasta 2020. Las previsiones contemplan tres posibles escenarios: uno tendencial, en el que el actual ritmo de implantación impediría alcanzar los objetivos; un escenario en el que se superarían ligeramente los objetivos vinculantes europeos, compatible con la previsión adelantada por el Gobierno a Bruselas; y el escenario propuesto por la Asociación, en el que el aprovechamiento de los recursos, la eliminación de barreras no económicas, el desarrollo de la generación distribuida y la utilización de los mecanismos flexibles permitirían superar ampliamente los objetivos europeos y generar más del 50% de la electricidad con fuentes renovables.

Protermosolar publica 'La electricidad termosolar. Historia de éxito de la investigación'

Bajo el patrocinio de la Universidad de Sevilla, Ciemat y CTAER (Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables), la Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica, Protermosolar, ha editado 'La electricidad termosolar. Historia de éxito de la investigación', un estudio escrito en español e inglés, que incluye un libro y un DVD con un documental de 45 minutos que recoge el testimonio de los principales protagonistas de la historia de la energía termosolar. El estudio narra la historia que ha hecho posible la aparición de las plantas solares termoeléctricas y está escrito por los pioneros de este proceso de desarrollo tecnológico que hoy sitúa a España a la cabeza de esta industria a nivel mundial. Valeriano Ruiz, presidente de Protermosolar, ha coordinado el equipo responsable de este libro.

Más de 5.000 empleos generados por los socios de Avebiom

El resultado de 6 años de trabajo es 154 socios, un volumen de negocio de 2.300 millones de euros y más de 5.000 empleos generados por los socios de Avebiom: la mayoría son nuevos emprendedores y empresas de otros sectores se están incorporando a la bioenergía. La mayor parte de las empresas que se asocian a Avebiom, la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa, son pymes que empiezan a trabajar en el uso térmico de la biomasa, una energía más barata que el gasóleo o el gas natural. "El continuo crecimiento de socios, sobre todo en bioenergía térmica y cogeneración, y el incremento de volumen de facturación y generación de empleo demuestra la capacidad de crecimiento de la bioenergía", afirma Javier Díaz, presidente de la asociación.

Valladolid acoge en octubre un congreso sobre el sector energético

La Consejería de Economía y Empleo de Castilla y León está preparando un congreso sobre el sector energético para otoño. Este congreso será un foro de debate y participación en el que intervendrán todos los agentes relacionados con la energía: productores, distribuidores, instaladores, grandes y pequeños consumidores, etc. Concretamente el encuentro está previsto para los días 6, 7 y 8 de octubre de 2010 en la Feria de Valladolid. Según la organización, en el congreso tendrán cabida todas las energías, tanto las tradicionales como las renovables, y así se ha establecido a la hora de fijar los objetivos generales de estas jornadas y los contenidos que se abordarán en las ponencias y mesas de trabajo.

Lo que no encuentre en SMA, todavía hay que inventarlo.

SMA es el único fabricante del mundo que ofrece el inversor adecuado para instalaciones de cualquier tamaño y para todos los tipos de módulos. Tanto para conexión a red como para conexión aislada. Con tecnologías patentadas e innovaciones constantes conseguimos que cada instalación fotovoltaica produzca el máximo de corriente solar. Además, una experimentada red de servicio ofrece apoyo competente a clientes SMA en todo el mundo. Desde la planificación, a la puesta en marcha y hasta la conexión a red. Y todo esto con plazos de entrega cortos y constantes reducciones de costes, desde el kilovatio al megavatio: todo de una vez.

www.SMA-Iberica.com

The Future of Solar Technology

SMA

Javier García Breva, presidente de la Sección Fotovoltaica de APPA, muy crítico con las propuestas del Ministerio de Industria

Lo mínimo que se le puede pedir a un Gobierno es seguridad jurídica

La Asociación de Productores de Energías Renovables —APPA—, tras la reunión celebrada el pasado 16 de junio con el Ministerio de Industria, exige al Gobierno estabilidad regulatoria y seguridad jurídica. "El hecho de que se afecten derechos reconocidos mediante medidas retroactivas es de suma gravedad no solo para las energías renovables sino para toda la economía española", afirmó Javier García Breva, presidente de la Sección Fotovoltaica de APPA, añadiendo que "el precedente de la retroactividad afectará seriamente a la reputación de España de cara a las inversiones nacionales e internacionales".

Fuente: Asociación de Productores de Energías Renovables - APPA

Javier García Breva se mostró rotundo respecto a la proposición del Ministerio de Industria de reducir en un 30% la retribución marcada por la legislación para las instalaciones fotovoltaicas acogidas al RD 661/2007. "Lo mínimo que se le puede pedir a un Gobierno es seguridad jurídica, que se respete la regulación y que no se modifique posteriormente con carácter retroactivo", ha declarado el presidente de la Sección Fotovoltaica. "Este es hoy un problema de la fotovoltaica, pero como en su día pasó con el prerregistro o con los cupos, esta tecnología sirve de campo de cultivo para después instaurar medidas sobre el resto de renovables", explicó García Breva.

Tras un mal año para el sector fotovoltaico —2009— en el que su volumen se ha reducido en un 95% respecto al año anterior, las nuevas propuestas del Ministerio de Industria suponen otro jarro de agua fría para la tecnología fotovoltaica. Unas propuestas que contrastan con el discurso público del Gobierno de apoyo a las energías renovables. "Estamos viendo un comportamiento bipolar incluso en el propio Ministerio, por un lado se reconoce en privado que la energía fotovoltaica es la energía del futuro y, por otro lado, se le culpa en público de todos los males del sistema eléctrico", resaltó Javier García Breva. "Si desapareciese mañana la fotovoltaica de España seguiríamos teniendo déficit tarifario y seguiría siendo necesaria la subida de la luz, Alemania tiene más potencia fotovoltaica y ni tiene déficit tarifario ni esta tecnología supone un problema de competitividad para su economía como muestran los datos de este país", señaló el presidente de la Sección Fotovoltaica de APPA.

"Alemania tiene más potencia fotovoltaica y ni tiene déficit tarifario ni esta tecnología supone un problema de competitividad para su economía"

Al duro golpe que supone la disminución de la retribución con carácter retroactivo para las plantas ya existentes hay que añadir el descenso en el modelo retributivo para las nuevas instalaciones, del orden de un 45% para suelo y de un 25% para tejados. Las intenciones del Ministerio de Industria ya se mostraban en la reducción de objetivos que el borrador del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020, publicado el 14 de junio por el IDAE, presentaba respecto al mix de Zurbano. En el citado borrador se reducían los objetivos de energía solar a 13.446 MW de los 15.685 MW del mix de Zurbano.

Este ataque frontal a la tecnología fotovoltaica tendrá graves consecuencias internas y externas. A nivel interno, habrá que sumar la inseguridad jurídica a la desgraciadamente habitual inestabilidad regulatoria que conllevará la paralización casi total de la fotovoltaica en España. De igual forma, esta inseguridad complica sobremanera la ya difícil tarea de encontrar financiación para los proyectos y condena a miles de promotores a no obtener la retribución que la ley fijaba para sus inversiones. A nivel externo, el impacto que tendrá la adopción de medidas retroactivas en el sector de las renovables tendrá un coste respecto a las inversiones internacionales mucho mayor que el que se pretende evitar con la medida. La sensación de inseguridad jurídica no solo afectará a la fotovoltaica sino que se extenderá a otros sectores económicos. "No se puede permitir, de ninguna manera, la pérdida de retribución y rentabilidad de proyectos que se hicieron conforme a la ley. De igual manera que valoramos positivamente el decreto contra el fraude, la ejecución de avales, la posibilidad de autoconsumo o la simplificación administrativa para pequeñas instalaciones, y consideramos que están en su derecho de bajar la retribución a los nuevos proyectos, estamos en la obligación de denunciar este atentado contra la seguridad jurídica nacional", concluyó García Breva. ■

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Mafero Electronics diseña y fabrica **autómatas programables (PLC con GSM)** para la automatización y control remoto de procesos con ahorro energético.

COMUNICACIÓN INALÁMBRICA

Especialistas en tecnologías de comunicación inalámbrica **M2M, GSM, GPRS, monitorización industrial y telecontrol.**

Mafero Electronics
Av. Innovación 1, Edif. BIC • Parque Tecnológico de la Salud
Armilla 18100 (GRANADA)

Tlf.: +34 958 750 950 • Fax:+34 958 750 961
E-mail: info@mafero.com • www.mafero.com

Madrid acoge el primer certamen europeo del Solar Decathlon

La prueba olímpica de las viviendas energéticamente autosuficientes

Detalle del proyecto de Arts et Métiers Paris Tech. Foto: Solar Decathlon Europe.

Solar Decathlon (SD) es una competición que organiza el departamento de Energía del Gobierno de EE UU en la que se convoca a universidades de todo el mundo para diseñar y construir viviendas que sean autosuficientes energéticamente, que funcionen solo con energía solar, que estén conectadas a la red y que incorporen tecnología que permita su máxima eficiencia energética. En 2010, por primera vez, SD se ha celebrado fuera de Estados Unidos; en concreto, ha sido Madrid la ciudad elegida para acoger la primera edición de Solar Decathlon Europe.

Redacción Interempresas

La fase final de la competición desarrollada en Madrid consistió en el montaje, la exhibición y puesta en carga de entre 15 y 20 casas diseñadas y construidas por las diferentes universidades de todo el mundo. Las casas, a la manera de un Decathlon olímpico, fueron evaluadas a partir de 10 tests que pusieron a prueba su comportamiento y eficiencia.

El objetivo de semejante despliegue es socializar la investigación en el campo de las energías sostenibles para, tanto desde las universidades, como desde el gran público, impulsar una mayor viabilidad de mercado en el campo de las energías sostenibles.

Lumenhaus, la ganadora

Inspirada en la casa Farnsworth de Mies Van Der Rohe, la vivienda Lumenhaus del equipo de Virginia Polytechnic Institute & State University, Virginia Tech, ganadora del Solar Decathlon Europe 2010, propone una configuración abierta que conecta a los habitantes de la casa y a estos con la naturaleza del exterior.

Lumenhaus es una vivienda de 74 metros cuadrados con un dormitorio, de la que destaca Eclipsis, una fachada deslizante (panel) con un avanzado método para proteger y aislar la vivienda, adaptándose a las condiciones meteorológicas, compuesto por dos capas: una que da sombra, y una segunda formada por un panel aislante transparente. De esta manera se proporciona protección contra la luz solar directa, y permitiendo la iluminación natural indirecta, dando vistas al exterior e intimidad a los ocupantes de la casa. El panel aislante es un policarbonato transparente lleno de aerogel, un material muy ligero y con gran capacidad de aislamiento, equivalente a un cerramiento de espesor convencional, pero con la gran ventaja de que permite el paso de la luz.

El sistema inteligente de la casa se encarga de configurar las pantallas Eclipsis, en fachadas norte y sur, con la información que reúne de su estación meteorológica situada en la cubierta, así como la calefacción y refrigeración. Esta vivienda se alimenta completamente por el sol. Un conjunto de paneles fotovoltaicos ocupan toda su cubierta, son bifaciales, pues utilizan los dos lados para aumentar la producción de energía hasta en un 15%. El plano con todos los paneles no es fijo, puede variar su inclinación según la época del año. Una bomba geotérmica es la encargada de calentar y enfriar la casa, y de forma remota (teléfono móvil) es posible controlar los sistemas eléctricos y aparatos. En una vivienda así no puede faltar un sistema de reciclado de aguas grises, captación de agua de lluvia, suelo radiante, iluminación por LED, sistema domótico y empleo de materiales sostenibles. Uno de sus sistema de eficiencia energética es Quantum de Lutron, que ofrece soluciones flexibles y escalables para el control total de la luz desde un único espacio hasta un edificio comercial completo o un campus. Gracias a la gestión de la luz artificial y natural, Quantum permite ahorrar dinero y energía al mismo tiempo que crea un ambiente confortable.

Lumenhaus compitió en el Solar Decathlon Europe contra 17 universidades de investigación de todo el mundo y consiguió otros premios: el segundo en la categoría de Comunicación y Sensibilización Social; el tercero en Diseño de Iluminación; el tercero en Confort Condiciones; el tercero en la categoría Equipos y Funcionamiento; y por último el tercer lugar en la industrialización y la categoría de Mercado de Viabilidad.

Fab Lab House

En el proyecto Fab Lab House han participado arquitectos y expertos de 20 países y ha sido desarrollado por el Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya (IaaC), The Center for Bits and Atoms del Massachussets Institute of Technology (MIT) y la red mundial de Fab Labs. El proyecto se ha llevado a cabo con la colaboración de un importante grupo de empresas, encabezadas por Endesa que impulsa la investigación en la eficiencia energética, Schneider Electric que participa aportando soluciones eléctricas y Visoren, empresa líder en España de vivienda protegida en alquiler.

La casa está construida a partir de 26 metros cúbicos de piezas de madera de pino blanco, cortadas digitalmente con máquina láser y montadas de acuerdo a formas curvas y onduladas. Con este diseño orgánico se ha querido crear una estructura 'paramétrica' y flexible, adaptable a la climatología de diferentes países y respetuosa con la superficie en la que se instale. De hecho, los cimientos de la casa elevan la planta sobre el terreno, para crear una zona que permita instalar un huerto para abastecer a los habitantes de la casa. El prototipo —que concursó en el Solar Decathlon— crea un espacio de 70 metros cuadrados habitables de casa. Las medidas exteriores son de 5,4 metros de altura, 12 metros de largo y 9 de profundidad. Este espacio está organizado como un loft habitable por una familia de cuatro personas. La climatización de este interior está reforzada con aislamientos naturales y depende tanto de un sistema de calefacción con suelo radiante como de un sistema de ventilación cruzada que sustituye a los aparatos convencionales de aire acondicionado. La captación de energía se produce gracias a una cubierta compuesta de placas fotovoltaicas flexibles y moldeables a múltiples formas. Con esta tecnología, la casa tiene una capacidad de generación de energía de 15 kilovatios, previendo un balance siempre positivo al final del año, ya que verterá a la red la energía excedente y recibirá energía de esta cuando las condiciones climatológicas no le permitan producir.

Lumenhaus, del equipo de Virginia Polytechnic Institute & State University, resultó ganadora del Solar Decathlon Europe 2010. Foto: Rehau EE UU.

Apuesta por SunPower

Seis de las diecisiete universidades participantes en el Solar Decathlon Europe utilizaron tecnología SunPower Corp. para competir en el diseño y fabricación de viviendas alimentadas exclusivamente con energía solar. Los módulos solares de SunPower fueron utilizados por los equipos ganadores en las tres últimas ediciones del Solar Decathlon, celebrado en Estados Unidos.

Finalmente, en la edición europea del certamen, la Universidad de Rosenheim (Alemania), que utilizó la tecnología solar SunPower para competir en este desafío. resultó clasificada en segunda posición. Esta universidad fue, además, la ganadora de la prueba de Balance Energético Eléctrico, en la que se evalúa el grado de autosuficiencia eléctrica de las casas y el grado de eficiencia en el consumo de la energía solar. Varios de los equipos que utilizaron la tecnología de SunPower ganaron diferentes pruebas de la competición. La Universidad de Arts et Métiers de París obtuvo el primer lugar en el concurso de Sostenibilidad con el panel solar de SunPower 315 MW, de color negro y formado por 96 células. Por su parte, la Universidad CEU Cardenal Herrera, que utilizó el panel solar de 225 MW, ha sido la ganadora de la prueba de Industrialización y Viabilidad de Mercado y compartió con el Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña el premio a la casa favorita del público. Finalmente, el equipo de la Universidad de Florida, que utilizó los paneles solares de 230 MW, se alzó con el primer premio en las categorías de Comunicación y Sensibilización Social y fue además el ganador del premio Extra de la Web.

Células solares de SunPower en el proyecto Ikaros de la Universidad de Rosenheim.

Uno de los puntos fuertes de la Fab Lab House es que aplica y prueba tecnologías con el objetivo de que en un futuro resulten competitivas y de uso masivo.

La Fab Lab House produce la energía que consume, genera un espacio para el huerto de modo que sus habitantes puedan autoabastecerse de alimentos e incorpora maquinaria de última generación que permite crear muebles y objetos para la vida cotidiana a partir de diseños paramétricos. De hecho algunas de las piezas de la propia casa han sido construidas con máquinas de corte láser y control numérico que incorpora.

Schneider Electric ha presentado por primera vez en España un Smart Microgrid especialmente diseñado y construido para el proyecto FabLabHouse. Los organizadores de Solar Decathlon Europe 2010, competición universitaria cuyo principal objetivo es promover el uso eficiente de la energía en la edificación, exigió a los concursantes que conectaran los sistemas eléctricos de sus viviendas al proveedor de servicio público local a través de un sistema de Microgrid. Para dicho proyecto, Schneider Electric diseñó un grid de baja tensión que interconectaba la casa y sus paneles solares, conectándolos a su vez con el microgrid de la Villa Solar a través de dos subestaciones de media y baja tensión de Schneider Electric. El Microgrid diseñado para el FabLabHouse ha sido concebido para responder a algunas de las necesidades más importantes de los usuarios, como ser capaz de vender el exceso de energía a la red, comprobar el consumo y la producción de energía en cualquier momento, controlar los flujos de energía, almacenar el exceso de energía para el consumo futuro, administrar de forma remota el sistema y el intercambio de información si es necesario. En última instancia, el exceso de energía será devuelta a la red pública. Esta innovadora solución ha sido desarrollada por Schneider Electric en el marco de Home, un revolucionario programa diseñado para crear soluciones que optimicen al máximo el rendimiento de energía en todos los edificios. Desarrollado en 2008 y por un periodo de cuatro años, este programa reúne a 13 compañías fabricantes con importantes laboratorios de investigación dirigidos por Schneider Electric, especialista global en soluciones de gestión de la energía. Por su parte, Home cuenta con el apoyo de la Agencia Francesa para la Innovación (OSEO).

Proyecto Fab Lab House, desarrollado por el IaaC, The Center for Bits and Atoms del Massachussets Institute of Technology (MIT) y la red mundial de Fab Labs.

Schneider Electric diseñó una 'grid' de baja tensión que interconectaba la Fab Lab House y sus paneles solares, conectándolos a su vez con la 'microgrid' de la Villa Solar

Low3: Low energy+Low impact+Low cost

La casa solar Low3, desarrollada por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en colaboración con Rehau España, consiguió el primer premio en la prueba de arquitectura del certamen. Low3 (Low energy+Low impact+Low cost) es un prototipo especialmente concebido para ser más que una vivienda energéticamente autosuficiente. Su diseño se fundamenta en un exhaustivo análisis del ciclo de vida de sus materiales y componentes, en una optimización de su proceso de construcción y en un concepto adaptable a los cambios de utilización. Además, su construcción a base de sistemas modulares y flexibles prefabricados facilita la transformación, ampliación y reorganización del espacio para adaptarse a las necesidades cambiantes de sus ocupantes. Asimismo, el prototipo ha sido construido con materiales sostenibles de bajo coste, locales y renovables que se caracterizan por su sencillez y eficacia.

Rehau España ha contribuido al desarrollo de este proyecto con el suministro de un sistema solar térmico perfectamente integrado en la fachada que produce agua caliente sanitaria. Por otro lado, también ha colaborado con la integración de la tubería PE-Xa para agua caliente y fría sanitaria, así como con la incorporación de un sistema de paneles de techo radiante para la climatización de la vivienda. Todos estos factores han sido decisivos a la hora de convertir el proyecto Low3 en un concepto innovador de vivienda bioclimática que ha merecido la máxima puntuación en la prueba de arquitectura del certamen europeo. En este premio el jurado ha valorado por encima de todo la calidad del diseño arquitectónico de la casa, su coherencia, la flexibilidad de sus espacios, la aplicación de estrategias bioclimáticas y la integración de los sistemas tecnológicos. Además, LOW3 ha sido elogiado por el prestigioso arquitecto australiano Glenn Murcutt (premio Pritzker 2002).

Además, en el certamen Rehau tuvo doble presencia. Rehau EE UU colaboró con la casa Lumenhaus galardonada con el primer premio en el certamen. La participación de la firma consistió en el suministro de un completo sistema de superficies radiantes utilizando un sistema de tuberías y accesorios Raupex, de polietileno reticulado (PE-Xa), además de válvulas y colectores para la calefacción de la casa y sistemas de fontanería.■

Junkers presente en la Villa Solar

Junkers, con su apoyo al proyecto de vivienda solar envolvente Urcomante presentada por la Universidad de Valladolid, participó en la competición Solar Decathlon Europe 2010. La aportación de Junkers a la casa solar Urcomante, se materializó en la entrega e instalación de productos de muy bajo consumo energético para la producción de agua caliente sanitaria, un campo en el que Junkers trabaja desde hace años. Además, Junkers patrocinó el certamen y estuvo presente con un pequeño stand situado en la Villa Solar ofrecía a los visitantes documentación variada de los productos Junkers.

Además, Junkers colaboró en el certamen con la casa solar energéticamente autosuficiente Low3, presentada por la Universitat Politècnica de Catalunya, con un termo para la producción de agua caliente.

Forma equipo con Phoenix Solar

Trabajando con Phoenix Solar conseguirás todas las ventajas y garantías de una de las multinacionales líderes en el sector fotovoltaico.

- **Todo de un solo proveedor:** Módulos de todas las tecnologías y las mejores marcas, amplia gama de inversores, sistemas de estructuras adaptadas a tus necesidades…
- **Mejor ratio calidad precio:** Debido a nuestros acuerdos globales de compras.
- **Máximas garantías de calidad de todos nuestros equipos:** No distribuimos ningún equipo que no hayamos testado nosotros previamente.
- **Trato profesional y entregas respetando los tiempos.**
- **Excelente servicio postventa.**
- **Programa especial de colaboradores:** con más ventajas para nuestros clientes.

No lo dudes, llama al **902 998 177** y descubre todo lo que Phoenix Solar puede hacer por ti.

www.phoenixsolar.es

¡Ahora duramos más!

Hemos lanzado el contador térmico MULTICAL® 402. Este nuevo equipo le ofrece lo mejor en cuanto a precisión, comunicación inalámbrica y facilidad de uso. Todo esto sin tener que cambiar la batería por 16 años.

El MULTICAL® 402 esta equipado con una pantalla de fácil lectura y la posibilidad de ajustar la fecha, hora y la dirección M-Bus con los botones frontales. Su diseño compacto de tan solo 60 mm de profunidad permite instalarlo en lugares con un espacio muy limitado.

Un rango de temperatura de 2º a 160ºC y una amplia gama de caudalímetros convierten al MULTICAL® 402 en la opción perfecta tanto para calefacción o refrigeración, como para sistemas combinados de calor y frío.

El MULTICAL® 402 puede ser leído vía radio, salidas de datos o pulsos y mediante M-Bus cableado o inalámbrico. Aun eligiendo M-Bus inalámbrico puede mantenerse una vida útil de la batería de 16 años.

Puede encontrar más información sobre el MULTICAL® 402 en *www.kamstrup.es*

Kamstrup

Kamstrup A/S, España · Núñez de Balboa 29 · 28001 Madrid · Tel: 43 91 435 90 34 · info@kamstrup.es · www.kamstrup.es

Vincent Siew, vicepresidente del país asiático, inauguró el evento alentando a las empresas taiwanesas a "seguir trabajando duro"

Taiwán muestra al mundo su superioridad en tecnología fotónica

El Taipei 101, el segundo rascacielos más alto del mundo, fue testigo de la celebración del Photonics Festival 2010. El gigante asiático, de más de medio kilómetro de altura, está situado a pocos metros del Taipei World Trade Center, sede del evento de referencia en tecnología fotónica del continente. El certamen, que tuvo lugar los pasados 9, 10 y 11 de junio, mostró en la capital taiwanesa las últimas novedades en energía solar, optoelectrónica, iluminación por LED y tecnología óptica.

Javier García, enviado especial a Taiwán

Photonics Festival 2010 se celebró a escasos metros del Taipei 101, el segundo edificio más alto del mundo.

El vicepresidente de Taiwán, Vincent Siew, fue el encargado de dar el pistoletazo de salida a una nueva edición del Photonics Festival Taiwan 2010, un acontecimiento de carácter profesional que acoge principalmente a empresas asiáticas expertas en fotónica.
Durante su intervención, Siew recalcó la importancia de iniciativas como esta, "que hacen que Taiwán siga siendo un referente mundial en tecnología". También alentó a las empresas participantes en la feria a "seguir poniendo todo el empeño para lograr que el país tenga más presencia en los mercados internacionales". "Hemos de unir nuestros esfuerzos y trabajar duro", subrayó. El vicepresidente de Taiwán inauguraba así el salón, que según datos de la organización, visitaron un total de 39.328 personas, profesionales en su mayoría, 3.711 de los cuales correspondían a países extranjeros. Estas cifras representan un éxito para la asociación Photonics Industry and Technology Development Association (PIDA), ya que suponen un incremento del 11% con respecto a la edición de 2009.

Taiwán es uno de los países más punteros del mundo en tecnología LED.

Referente asiático en fotónica

La feria, uno de los referentes asiáticos en la materia, está dividida en cuatro eventos de carácter profesional. En primer lugar, el International Optoelectronics Exposition (Opto Taiwan 2010), el certamen con mayor tradición, que alcanzó este año su decimonovena edición, presentó lo más innovador en dispositivos optoelectrónicos y para la industria de los componentes. Así, la feria contó con empresas dedicadas a la fabricación de semiconductores compuestos, dispositivos optoelectrónicos y de comunicación por fibra óptica, aplicaciones láser, entrada/salida óptica, dispositivos de almacenamiento, recubrimiento al vacío y equipamiento e instrumentos de precisión.
Otro gran acontecimiento enmarcado este año en el Photonics Festival fue la sexta edición del International LED Lighting Exposition (LED Lighting Taiwan 2010), una feria dedicada a la tecnología LED, que mostró las últimas novedades del sector, tanto en materiales, como en tipos de fijaciones y equipos de procesamiento, con aplicaciones en sectores como la iluminación para automóviles o las señales de tráfico, entre otras.

Vincent Siew, vicepresidente de Taiwán, en la inauguración de Photonics Festival y Display Taiwan 2010.

El tercer evento de la feria es el International Photovoltaic Exposition (Solar Taiwan 2010), que en 2010 llegó a su cuarta edición. El salón reunió a las empresas más punteras de esta industria, que aprovecharon para mostrar sus últimas innovaciones en productos y aplicaciones solares, materiales, sistemas e instalaciones fotovoltaicas, así como células solares y módulos fotovoltaicos.
Por último, el Photonics Festival 2010 acogió también la cuarta edición del International Precision Optics Exposition (Optics Taiwan), con lo más destacado en lentes, módulos, materiales, programas informáticos y productos de revestimiento relacionados con la óptica.

Display Taiwan 2010: lo mejor en pantallas

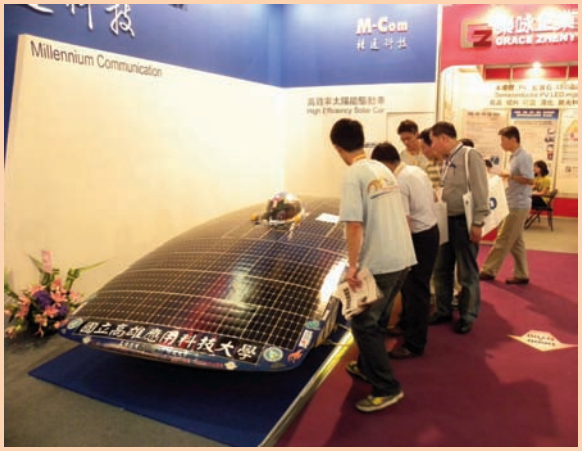
Este año, Photonics Festival 2010 se celebró en paralelo a la XII edición del Display Taiwan, feria que contó con 550 stands (390 taiwaneses y 160 extranjeros) y con la participación de 206 compañías, 66 del extranjero, de países como Alemania, Corea, Japón, China, Estados Unidos, India, Suecia y Singapur, entre otros.
Esta edición contó con destacadas novedades como la nueva pantalla 3D presentada por AUO, que, con 65 pulgadas, es la más grande del mercado hasta la fecha. Según ha confirmado la compañía a Interempresas, este modelo estará disponible en el mercado a finales de año. La empresa también ha mostrado una pantalla capaz de reproducir imágenes en 2D y 3D, y otra para la que no se precisan gafas especiales. Otros mercados que han entrado con fuerza este año son las pantallas LED y el E-Paper.

Premio a las mejores iniciativas

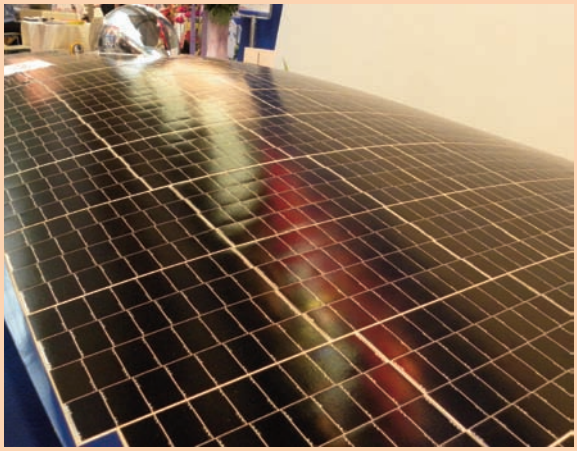
Un año más, Photonics Festival quiso premiar las mejores iniciativas en tecnología fotónica. Por ello, en su décimo tercera edición de los Outstanding Photonics Product Awards la organización concedió un total diez galardones a las siguientes empresas: Himax Display, Alvis Technologies, Chimei Innolux, Visera Technologies, Kwo Ger Technology, Sun Well Solar, Epistar, Arima Lasers, Elan Microelectronics y Millennium Communication (M-Com).

La feria, referente asiático en tecnología fotónica, acoge cuatro salones profesionales en uno: Opto Taiwan, LED Lighting Taiwan, Solar Taiwan, Optics Taiwan

Larry, CEO de M-Com, junto a Lih-Wen Laih, director general de la misma, muestran el premio recibido por su LED solar.



El stand de M-Com fue uno de los más visitados del salón, gracias al Apolo VI.



Las células solares de alta eficiencia de GaAs de M-Com garantizan una eficiencia de conversión del 30%.

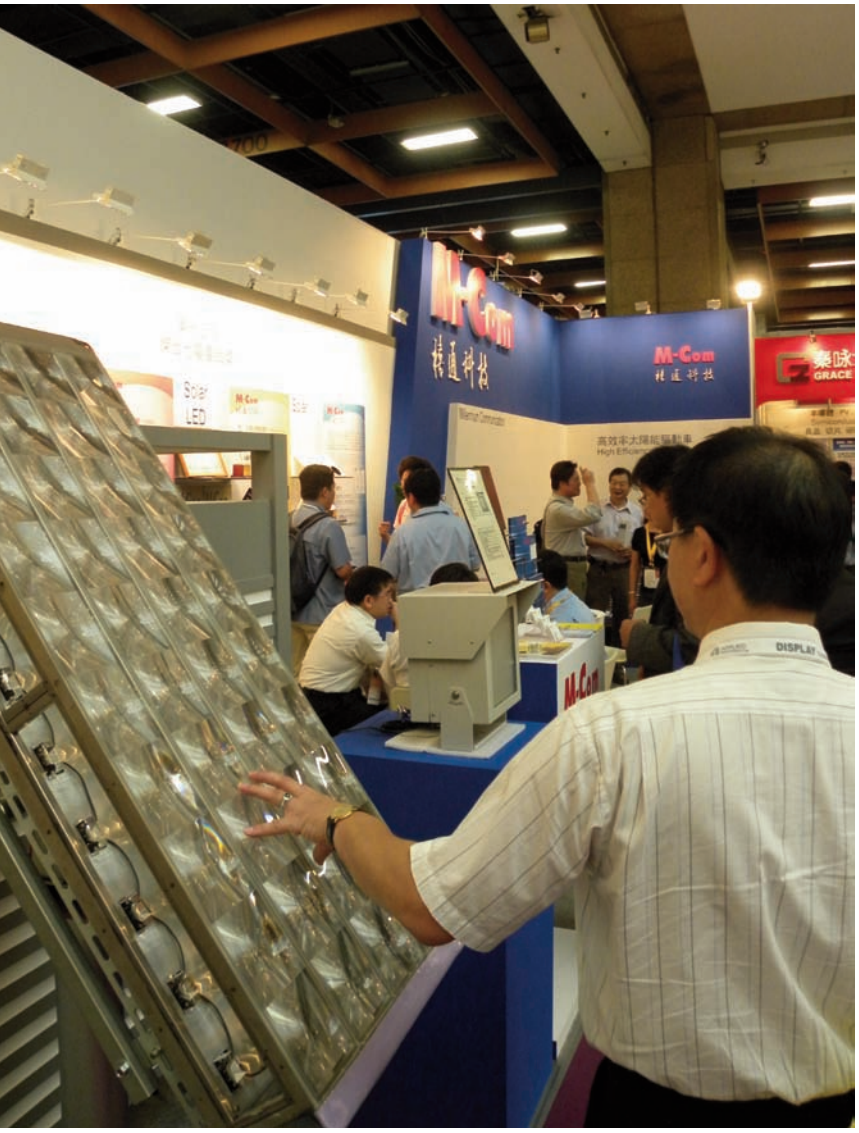
A 150 km/h... y propulsado por energía solar

El stand de M-Com en el Photonics Festival 2010 contó también con un atractivo irresistible para los que se acercaban por allí. La empresa presentaba el nuevo Apollo, en su sexta versión, un coche propulsado por células solares de alta eficiencia de arseniuro de galio (GaAs) desarrolladas por la propia compañía. El vehículo, creado por la Universidad Nacional de Ciencias Aplicadas de Kaohsiung (KUAS), es capaz de desplazarse a una velocidad de150 km/h, con una eficiencia de conversión del 30%. El Apollo VI pesa 130 kilos y mide 4,7 metros de longitud, 1,8 de anchura y 1 metro de altura.

El LED solar de M-Com destaca por "su alta eficiencia y brillo, su pequeño tamaño, su estructura simple y su gran variedad de aplicaciones y productos"

Los LED solares de M-Com pueden emplearse como cargadores de móvil.

Interempresas tuvo la ocasión de hablar con Millennium Communication (M-Com), empresa galardonada por su LED solar, una de las últimas y más destacadas creaciones de la firma. "Estamos muy orgullosos de recibir este premio. Para nosotros supone un impulso para seguir trabajando e investigando en el desarrollo de nuevos y mejores productos", afirmó Larry, CEO de la compañía, tras una ceremonia de entrega de premios presidida por Vincent Siew, vicepresidente de Taiwán.



M-Com se dedica desde 2001 a la fabricación de componentes semiconductores fotoeléctricos.

Entre las principales características del LED solar desarrollado por la compañía destaca "su alta eficiencia y brillo, su pequeño tamaño, su estructura simple y su gran variedad de aplicaciones y productos", explicó Larry. Los LED solares de la compañía son unos productos que combinan células solares de alta eficiencia de compuestos III-V de GaAs (arseniuro de galio) con sustratos LED en forma de lámpara o componente de montaje superficial (SMD). Así, el LED ilumina con la energía que él mismo capta del sol.

La investigación como prioridad

Millennium Communication (M-Com) es una empresa 100% taiwanesa constituida en enero de 2001 y dedicada a la fabricación de componentes semiconductores fotoeléctricos como el láser de cavidad vertical y emisión superficial, con una longitud de onda entre 780 y 1.060 nanómetros; LED de cavidad resonante, y células solares de alta eficiencia de arseniuro de galio. La compañía, que se encarga también del montaje y comprobación de dispositivos de radiofrecuencia; se dirige a sectores como los de la iluminación infrarroja, ratones láser, células solares, comunicaciones de fibra óptica o transmisión de datos a alta velocidad USB.

"M-Com cuenta con 125 empleados, 20 de los cuales trabajan en el departamento de I+D para crear nuevos productos y mejorar las prestaciones de los ya existentes", explica Larry. "Para nosotros es fundamental, por ello, casi el 30% de nuestra facturación se destina a investigación", añade.■

Silicon Solar | Thin-Film Solar on Glass | Thin-Film Solar on Flexible Material

SINGULUS

Empresa líder en el sector de energía fotovoltaica

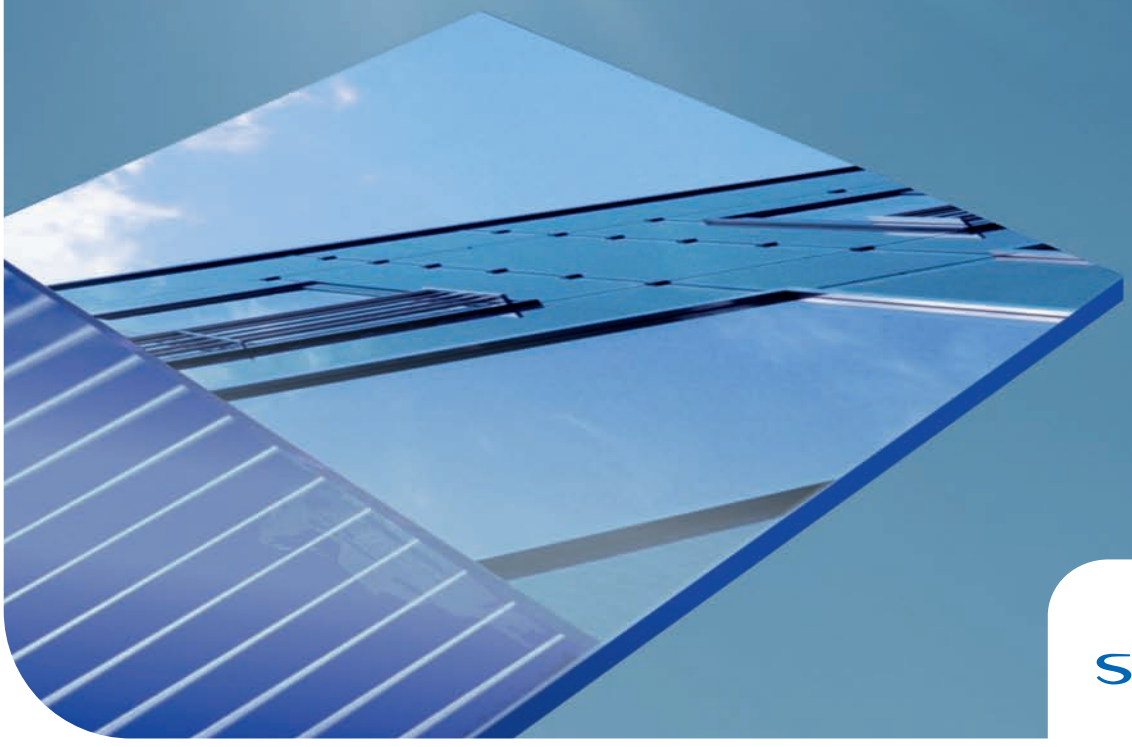
25th EU PVSEC/WCPEC-5
Septiembre 6-9, 2010
Booth L2/H2/B11

SINGULUS posibilita una producción con alta eficiencia de costes de películas finas CIS/CIGS y CdTe

_ Capa buffer alternativa libre de cadmio
_ Grabado TCO por vía húmeda (wet bench)
_ Hornos de difusión térmica y de activación
_ Máquinas de limpieza

SINGULUS ofrece sistemas integrados para la fabricación de células de silicio

_ Equipo específico para uso industrial
_ Alto grado de integración
_ Concepto "inline" gracias a alto nivel de integración
_ Alta capacidad y alto rendimiento
_ Bajos costes operativos



SINGULUS

SINGULUS TECHNOLOGIES IBERICA S.L. | mail: singulus@ singulusib.com | tel: +34-936-750-025 | www.singulus.de

El certamen coincide con la celebración de la Conferencia Internacional de la Industria Solar

Solar PowerExpo: la feria monográfica del sector solar en España

Tras seis ediciones dedicadas a las energías renovables en conjunto, los organizadores de PowerExpo, Feria de Zaragoza e InfoPower, dieron el año pasado un salto cualitativo separando los dos sectores principales del mix de las energías limpias el eólico y el solar dedicando una feria monográfica a cada uno de ellos en años alternos. Así, en los años impares se celebra Wind PowerExpo, la Feria Internacional del sector eólico y en los pares Solar PowerExpo, feria monográfica del sector solar.

Redacción Interempresas

Solar PowerExpo, que cuenta con la colaboración del Gobierno de Aragón, tendrá lugar en Zaragoza del 21 al 23 de septiembre del 2010, convirtiéndose en la única feria permanente en España de energía solar que congrega a los tres subsectores de esta tecnología: termoeléctrica, fotovoltaica y térmica.

España es líder mundial en energía solar termoeléctrica con un ritmo de instalación de 500 MW anuales, con el propósito de lograr los 2.440 MW en 2013, y con una inversión en proyectos en marcha de 3.000 millones de euros.

Respecto a la energía solar fotovoltaica, según un estudio de la Asociación Europea de la Industria Fotovoltaica, el objetivo para el 2020 es que el 12% del suministro de toda la energía eléctrica europea sea a través de esta tecnología. El objetivo para España es conseguir la instalación de al menos 20 GW para el citado 2020, manteniendo así el liderazgo español en energía solar fotovoltaica.

Durante la celebración de Solar PowerExpo, tendrá lugar una Conferencia Internacional de la Industria Solar organizada por iiR España, convirtiéndose así también en el marco de referencia para el debate y la reflexión de la energía del sol, con ponentes de primer nivel tanto nacionales como internacionales y con la colaboración de las asociaciones más relevantes del sector, que tratarán de dar respuesta a las inquietudes y necesidades de la industria y analizar las mejores opciones de futuro. ■

Los grandes proyectos nacen de la experiencia y la innovación, de las buenas ideas y de la capacidad para hacerlas realidad.

Sun Nest y Oliva Torras han forjado una nueva alianza para el medio ambiente.

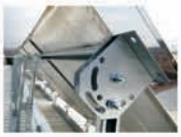
Hemos unido nuestra ingeniería a la solidez de un gran grupo industrial, líder en el desarrollo y construcción de productos de base metálica.

Captadores solares térmicos 0TS2000

Captadores solares térmicos de alto rendimiento, diseñados para alcanzar curvas de rendimiento superiores a la mayor parte de productos existentes en el mercado.

Disponibles en acero inoxidable y aluminio.

Estructuras para instalaciones fijas



Diseño y fabricación de estructuras para instalaciones fotovoltaicas y térmicas adaptadas a las necesidades del cliente

Street Lighting SN

NOVEDAD

Seguidor solar de doble eje y una potencia de módulos de hasta 15,7 Kwp.

Es el único del mercado que posee la característica de Auto-Protección y Auto-Elevación, aportando conceptos únicos de fiabilidad, robustez y protección.

Solar Tracker **SN15K**

SunNest
www.sun-nest.com

INTELLIGENT SOLUTIONS
for a sustainable future

Oliva Torras
SOLAR ENERGY

Contacto:
Montse Panadés
Directora Comercial
Monistrolet, s/n 08241 Manresa (Barcelona)
Tel. (+34) 93 872 97 33
info@sun-nest.com
www.sun-nest.com

Delegaciones y distribuidores en Europa, Latinoamérica y Asia

disseny: Terradas · terradasweb.com

KIPOR®

PURE TECHNOLOGY

Disfrute el silencio

El nivel sonoro más bajo: 51 dbA

KDE11SS

:. Potencia máxima 9,5 kVA
:. Potencia Nominal 8,5 kVA
:. Panel digital de control
:. Insonorizado (51 db)
:. Equipado con el motor KD388, 3 cilindros, refrig. agua a 1500 rpm
:. Nuevo AVR que reduce aún más la fluctuación de la corriente
:. Conexión ATS
:. 4 puertas con abertura a 180º para un fácil mantenimiento
:. Llenado automático de combustible

KIPOR ha lanzado una serie totalmente nueva de generadores Ultra-Silenciosos que reducen sorprendentemente el nivel de ruido a tan sólo 51 dbA 7m., gracias a la aplicación de la ventilación electrónica, al sistema de canalización del aire, a la incorporación de un doble silenciador y de unos materiales absorbentes que potencian aún más la capacidad de silenciar.

ISO 9001:2000 SGS N° ES08/5205

ribe®

Sant Maurici, 2 - 6 · 17740 VILAFANT (Girona) Spain · Tel. 972 54 68 11
Fax 972 54 68 15 · E-mail: ribe@ribe-web.com · www.ribe-web.com

Analiza la evolución de pequeñas y medianas instalaciones de uso térmico en los ámbitos doméstico, público e industrial

Primeros datos del Observatorio Nacional de Calderas de Biomasa

La Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (Avebiom) ha hecho públicos los primeros datos del Observatorio Nacional de Calderas de Biomasa a partir de la información obtenida entre diciembre de 2009 y marzo de 2010. El Observatorio analiza con detalle la evolución de las pequeñas y medianas instalaciones de uso térmico en los ámbitos doméstico, público e industrial, y genera distintos informes dirigidos a potenciales nuevos usuarios y Administraciones Públicas para que cuenten con una herramienta de orientación de las políticas regional y nacional para el mejor desarrollo e implantación de instalaciones de biomasa, y por último, a Empresas que precisen información actualizada y detallada para la toma decisiones en sus negocios. Desde su puesta en marcha, en diciembre de 2009, se han registrado más de 1.200 instalaciones y 250 MW.

Fuente: Avebiom. Asociación Española de Valorización Energética de Biomasa

Planta de biomasa forestal que Iberdrola Renovables tiene en Corduente (Guadalajara).

El uso térmico de la biomasa resulta muy competitivo frente a los combustibles fósiles: el ahorro en combustible supera el 40% e incluso, con el uso de astillas, puede llegar al 80%. La movilización de la biomasa para uso térmico dependerá de la cantidad y potencia de las calderas instaladas.
El Observatorio permite conocer el tamaño del sector y su tendencia futura, tanto en número de empresas como en volumen económico; ofrece estimaciones del consumo de biocombustibles sólidos y su distribución geográfica. Permite evaluar la reducción de costes energéticos, y la consiguiente mejora en la competitividad de las empresas y creación de empleo, derivada del cambio a calderas de biomasa, y también la reducción de las emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero.

Desde la puesta en marcha del Observatorio, en diciembre de 2009, se han registrado más de 1.200 instalaciones y 250 MW

Primeros datos

Aunque hay un mayor número de instalaciones en el ámbito doméstico, es en la industria donde encontramos más kW instalados debido al uso de calderas de mayor potencia.
La potencia media unitaria en instalaciones industriales (industria de la madera y el mueble, agroganadera, etc.) es de 350 kW; en los hogares se instalan calderas o chimeneas de potencia media 55 kW; mientras que en el sector público (ayuntamientos, polideportivos, colegios, district heating, etc) las calderas tienen 300 kW de potencia media.
En el sector industrial son las fábricas relacionadas con el mundo agrario y de la madera las que mayor número de instalaciones y potencia reúnen, debido, sobre todo, a la mayor facilidad de acceso a la materia prima.
Un ejemplo sobresaliente es una cooperativa agrícola de Losar de la Vera, Cáceres, que entre 2007 y 2008 ha instalado 6 calderas para sus secaderos de tabaco; en total 9.900 kW.

Frente a los combustibles fósiles, la biomasa puede suponer un ahorro de más del 40% e incluso, con astillas, hasta el 80%. Foto: Friedrich Böhringer.

Cada vez son más las instalaciones deportivas y colegios que emplean biomasa, aunque los 'district heating' en comunidades de vecinos son los que más potencia unitaria aportan (250 kW/instalación deportiva frente a 1MW/ DH, como media). Hospitales y establecimientos hosteleros son potenciales grandes consumidores de biomasa que aún parecen acercarse con timidez a esta posibilidad.
Hay 18 'district heatings' o calefacciones centralizadas, repartidos por Andalucía, Asturias, Cataluña, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Madrid, Navarra y País Vasco con una potencia instalada total de 20 MW, y siendo 2 de ellas para producción de calor y frío. ■

Participar en el Observatorio

Cualquier empresa instaladora y/o distribuidora puede enviar los datos de sus instalaciones al Observatorio.
Los datos se recogen de dos maneras: desde la web de Avebiom www.avebiom.org, a través de un sencillo formulario para cada instalación; y para envío de datos agrupados, se puede confeccionar una tabla Excel con datos del instalador, localización de la instalación, marca, modelo, potencia, combustible, capacidad del silo/almacén, uso (industrial, doméstico o público) y otras características reseñables.

Smart connections – inversor PIKO 10.1

Le esperamos en EU PVSEC!
Valencia, 06.–09. de Septiembre,
Pabellón 2, Nivel 3, Stand A15

Nuestra oferta abarca desde inversores multi-string monofásicos y trifásicos hasta inversores centrales.

- PIKO 3.0 y PIKO 3.6, modelos monofásicos sin transformador
- PIKO 4.2, PIKO 5.5, PIKO 8.3 y PIKO 10.1, modelos trifásicos sin transformador
- Hasta 3 entradas con seguidores PMP independientes, aprovechamiento energético máximo de los sistemas FV
- Amplio rango de entrada, gran flexibilidad en el diseño de instalaciones FV
- Interruptor-seccionador CC integrado
- Sencilla configuración del país mediante interruptor DIP
- Amplias opciones de comunicación y monitorización remota de serie

Smart connections.

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
46980 Valencia
Teléfono: +34 961 824 990
Fax: +34 961 824 991
www.kostal-solar-electric.com

SOLAR ELECTRIC

KOSTAL

Las últimas investigaciones demuestran que el hidrógeno puede ser una fuente de energía limpia y segura

Hidrógeno + oxígeno = ¿Electricidad?

La I+D puede ser un concepto relativamente nuevo históricamente pero la verdad es que los investigadores llevan siglos buscando maneras de hacernos la vida un poco más sencilla. El último grito en combustibles alternativos (y sostenibles) es el hidrógeno para producir electridad, un 'invento' que no es tan novedoso como pudiera parecer.

Redacción Interempresas

Hace doscientos años, el jurista William Grove descubrió que con una reacción electroquímica entre hidrógeno y oxígeno podría generar electricidad. Con esos parámetros iniciales, pero en nuestros días, científicos e investigadores en la materia siguen partiendo de su descubrimiento con el objetivo a largo plazo de convertir el hidrógeno en una fuente de energía masiva. Con el tiempo se espera que contrarreste y con suerte llegue a poner fin a los efectos de un uso y abuso de recursos energéticos tradicionales, como el petróleo o el carbón, para mantener las exigencias energéticas de nuestras sociedades.

Estación de respostaje de H2 Logic en Dinamarca.

Tras dos siglos de estudios e investigaciones se ha conseguido conocer la manera de comprimir y almacenar el elemento más abundante del universo en una célula o pila de combustible, que genera la energía necesaria para hacer funcionar prototipos de vehículos, autobuses de transporte urbano e incluso plantas industriales o baterías de teléfonos móviles con el único desecho de agua y calor. No obstante, la clave es conseguir descifrar de qué forma puede obtenerse el hidrógeno de forma limpia y sin contaminar nuestro hábitat.

El hidrógeno es el elemento más abundante, básico y ligero del Universo. A pesar de ello, su presencia en estado puro es muy poco frecuente, por lo que es necesario usar una variedad de técnicas para obtenerlo y poder utilizarlo. Para llegar a lo que el World Watch Institute, prestigiosa organización independiente de investigación medioambiental, ha definido como la 'plenitud del hidrógeno' como energía del siglo XXI es necesario conseguir generar hidrógeno de forma limpia y eficiente. Según un informe de esta organización, el 99% del hidrógeno que se produce en el mundo se obtiene con el consumo de otros combustibles fósiles como el petróleo, gas natural, etc., pero ello no ayuda a combatir el cambio climático.

Hoy día existen numerosos métodos de obtención del hidrógeno. En el ámbito industrial, se logra a partir del agua, por electrólisis (un método de separación de los elementos que forman un compuesto aplicando electricidad). Si se utiliza como fuente el gas natural, este se comprime para separar los hidrocarburos ligeros, se le somete a un proceso de desecación para eliminar el agua y se separan el azufre y el nitrógeno. La mezcla resultante se refrigera con nitrógeno líquido y por último se procede a la separación gaseosa del monóxido de carbono y el hidrógeno.

La dificultad en la consecución del hidrógeno de forma limpia y masiva aparece como uno de los principales obstáculos en una carrera en la que las corporaciones automovilísticas están invirtiendo muchos esfuerzos económicos y de I+D. Distintas industrias del sector están trabajando en el desarrollo de células de combustible para sus prototipos de vehículos propulsados por hidrógeno con mayor o menor éxito.

BMW Hydrogen 7, la berlina de BMW que se alimenta de hidrógeno. Foto: Sachi Gahan.

Usos más comunes

Se pueden encontrar aplicaciones del hidrógeno en la industria espacial: el hidrógeno líquido, junto con el oxígeno, se utiliza para la propulsión de cohetes. Es capaz de impulsar automóviles y de generar energía para plantas industriales y puede sustituir a todas las fuentes de electricidad, desde baterías para móviles hasta motores de autobuses. Ya a principios del siglo XX, debido a su ligereza, se utilizó para llenar los dirigibles y los globos aerostáticos, pero los múltiples accidentes que generó por su facilidad para inflamarse interrumpieron este uso.

Las pilas de combustible son dispositivos, como las baterías, que producen energía por la combinación de hidrógeno y oxígeno en una reacción química. Su principal ventaja es que son silenciosas y, además de electricidad y calor, sólo producen agua como residuo. Hay celdas de combustible con potencia suficiente para dotar de energía a plantas de generación eléctrica de grandes ciudades y, por otro lado, otras capaces de sustituir la pequeña pila de un reloj de pulsera.

El hidrogeno, también en España

España no es una excepción en la investigación sobre el hidrógeno, ya que un equipo multidisciplinar de investigadores de la Universidad de Almería (UAL) ha conseguido crear catalizadores (sustancias que alteran la velocidad de una reacción química) capaces de reaccionar en agua y aprovechar la luz solar para producir hidrógeno.

El proyecto está coordinado por el profesor del Departamento de Química Inorgánica Antonio Romerosa Nievas, que es el responsable del grupo Química de Coordinación, Organometálica y Fotoquímica. Este trabajo se realiza en el marco del proyecto de excelencia Síntesis y caracterización de polímeros polimetálicos solubles en agua. Estudio de sus propiedades químicas, físicas y actividad fotocatalítica en agua, al que la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia ha incentivado con 275.600 euros.

Su objetivo es utilizar sustancias naturales y ecológicas para conseguir productos de alto valor añadido, como es el caso del hidrógeno, simplificando los procesos de fabricación y producción. Tras tres años de estudio, este equipo ha diseñado catalizadores para la oxidación de aldehidos, presentes, entre otros, en el olor de la fruta. Este proceso de oxidación origina ácidos que pueden tener múltiples aplicaciones industriales, como jabones o limpiadores, y también en el sector alimenticio. Este grupo de expertos, formado por químicos, ingenieros, técnicos de las industrias, expertos en crecimiento cristalino y de superficies minerales, ha comprobado que a través de este mecanismo de oxidación pueden generar hidrógeno.

La comercialización, primera piedra en el camino

El propio Romerosa no parece del todo convencido con los resultados, aunque "de momento funciona. Otra cosa es buscar una aplicación comercial y que sea rentable", afirmó. El valor añadido que propone el grupo de investigadores liderado por Romerosa es la producción a escala industrial de este elemento a través de energías limpias.

El equipo de investigación también ha utilizado los fotocatalizadores aplicando un nuevo procedimiento, que han inscrito ya en la Oficina Española de Patentes y Marcas, cuya función es crear aditivos de perfumes a partir de ácido sórbico, que se encuentra en muchos frutos y es fácil y económico de obtener. Estos ácidos son generalmente subproductos que en muchos casos se desechan.

Romerosa y su gente estudian tiene otros estudios como la creación de plásticos a partir de productos naturales que suelen ser desechables. Para conseguirlo, están empleando un fotocatalizador que, expuesto a la luz solar y utilizando el agua como medio de reacción produce un plástico ecológico fino, flexible y resistente. "Es similar al papel celofán que utilizamos para envolver y decorar", matiza Romerosa.

Hasta ahora, en Almería sólo se lamina el plástico. La producción de este producto se hace fuera y los productores dependen de los precios y disponibilidad de grandes multinacionales. "De esta forma, la producción de plástico se podría hacer íntegramente desde Almería", plantea el investigador de la UAL. El equipo de investigación que dirige forma parte del Centro de Investigaciones de la Energía Solar (CIESOL). ■

Fumata Blanca

Valeriano Ruiz Hernández, presidente de Protermosolar, Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica

Antes de entrar a reflexionar sobre el acuerdo alcanzado con el Ministerio no quiero dejar pasar la oportunidad para referirme a dos recientes hitos de especial importancia y simbología para nuestro sector. En primer lugar quiero felicitar a Abengoa Solar por el anuncio hecho por el Presidente Obama sobre la aprobación de una elevada garantía federal que permitirá el inicio en breve de la construcción en Arizona de una planta de 250 MW. También quiero felicitar a Samca por la conexión a la red de su planta de la Florida con la que se supera la capacidad instalada de EE UU y nos convierte en el país con mayor potencia en operación de todo el mundo.

Pues sí. Después de muchas reuniones con el Ministerio, entre nosotros y de sensaciones diversas (desesperanza, expectativas, etc.) hemos llegado a un acuerdo con el equipo ministerial que parece puede dar una cierta estabilidad al sector solar termoeléctrico; al menos hasta 2013. No quiero darlo por hecho hasta que el acuerdo tome la consistencia necesaria en el Boletín Oficial del Estado, porque, en realidad, no lo veo todo lo claro que sería de desear.

Una vez hecha esa primera reflexión de urgencia, me apetece hacer un repaso a la situación y tratar de mirar hacia adelante, aunque solo sea como pensamiento deseoso.

¿Por qué llegamos a este atolladero?

Todo este proceso se inicia realmente con la Ley 54/97 del sector Eléctrico, allá por finales del 1997 con la creación del Régimen Especial en el que, con buenas razones, se da un trato especial a la generación de electricidad con energías renovables y cogeneración. Lamentablemente, los Reales Decretos que la han ido desarrollando, aunque han permitido un importante volumen de potencia instalada, han sido un cúmulo de improvisaciones —bienintencionadas casi siempre— en lo tocante a las energías renovables —también en cogeneración— pero ancladas en la falta de conocimiento preciso del funcionamiento de las tecnologías y de sus entornos económicos, empresariales y sociales. Ahora nos encontramos —puede que también el equipo ministerial— con un auténtico galimatías, con varios problemas de base. Solo destacaré dos:

- Que las grandes empresas eléctricas y gasistas notan como disminuyen sus ventas y se sienten 'agredidas' por las renovables. Para colmo eso ocurre en un contexto económico de disminución del consumo. Y reaccionan, claro, en defensa de sus 'derechos' ¿adquiridos? e intereses.
- Un fuerte déficit tarifario, originado realmente por el hecho de que los precios de la electricidad —que se arrastra desde hace algún tiempo— no han seguido la pauta de aumento que sería la normal; y en el mismo contexto de crisis económica eso da lugar a una psicosis colectiva alentada por una prensa ignorante y gritona que solo jalea el escándalo irresponsable y, tal vez, interesadamente. Las culpas, por supuesto, de las renovables.

La retroactividad generaría más problemas

En esta situación el equipo del Ministerio quiere —con buena lógica— resolver el problema. Hace sus cálculos y observa que la solución más sencilla sería disminuir

Nota sobre el autor

Valeriano Ruiz Hernández es doctor en Física por la Universidad de Sevilla, catedrático de Termodinámica del departamento de Ingeniería Energética de la Universidad de Sevilla y coordinador del grupo de investigación de Termodinámica y Energías Renovables. Asimismo, es presidente de la Fundación Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables (CTAER), de la Asociación Protermosolar (empresas del sector solar de alta temperatura), además de miembro del Consejo Nacional del Clima y de la Academia de Ciencias y Técnicas Hassan II de Marruecos.

las cantidades que perciben las renovables, incluso planteando la retroactividad de algunas medidas. A lo importante no se atreven porque es impopular y, a lo peor, ni siquiera los dejan.

Pero cuando se ponen a ello observan dos circunstancias básicas difíciles de resolver:

- Que los inversores —grandes, pequeños y medianos— se resisten a ceder sus derechos adquiridos de acuerdo a la legislación vigente cuando efectuaron sus inversiones. Cualquier medida retroactiva, además de no ser admisible, generaría una imagen de inseguridad jurídica para nuestro país que tendría efectos en otros sectores de la economía.
- Que las repercusiones políticas —incluidas las del empleo— son muy graves. ¿Nos imaginamos lo que pensará un pequeño inversor —yo mismo— que ha dedicado sus ahorros a una instalación fotovoltaica con unas determinadas expectativas de amortización de su inversión y siguiendo las leyes con graves dificultades administrativas —sortear a tres administraciones con todas sus trabas— le dicen ahora que les rebajan sus ingresos después de haber hecho el desembolso de dinero que fue necesario en su día. Seguro que no volverán a votar al partido en el gobierno y seguro que los dirigentes de ese partido lo saben. No digamos los miles de trabajadores que se quedan en paro por esa causa.

¿Qué hacer?

Parece lógico que lo que intenta el ministro y su equipo es lograr un consenso de todos los implicados. Y creo que lo va logrando. Desde luego con nuestro sector lo ha logrado gracias a la generosidad de nuestras empresas que han cedido en muchas de las lógicas expectativas de negocio en las que se habían involucrado. No ha sido fácil pero ¡ahí está el acuerdo! Parece ser que también con la eólica. Pero, mucho me temo que con la fotovoltaica no va a ser fácil. El intento de pacto por la energía con el PP es otra importante parte del consenso imprescindible.

En fin, ya veremos si lo consigue. Desde luego, nosotros apostamos para que lo logre. Y hemos obrado en consecuencia. Ahora se necesita que el Gobierno vaya más allá de intereses particulares y que consiga ordenar el desbarajuste actual del sistema eléctrico.

Suponiendo que se supere este bache que creo coyuntural, habrá que ir pensando en el 2014, 2020, 2030, y más allá. Mi percepción personal es compleja pero está avalada por haber estado en muchas de las reflexiones que se han intentado. No es el momento ni el lugar para especificar esas sensaciones.

Solo cabe dejar claras otro par de cuestiones al respecto:

- El proceso de sustitución de la forma de generar electricidad pasando de las fuentes contaminantes, centralizadas y externas a fuentes limpias, distribuidas y autóctonas no se puede parar y ni siquiera es inteligente frenarlo. Y todos tienen que tomar nota y asumirlo.
- No basta con sustituir unas formas de energías primarias por otras. Es necesario contar con la complicidad de todos para cambiar el paradigma energético en profundidad. No queda otro remedio. No se puede seguir derrochando las energías intermedias (electricidad y combustibles) como si no pasara nada.

En fin, creo sinceramente que con este proceso de intercambio de opiniones con el gobierno desde las asociaciones y las empresas hemos iniciado un cambio de enfoque de los problemas del sistema eléctrico. El de los combustibles es otro asunto; más grave si cabe. ■

Editorial extraído del boletín de julio de 2010 de Protermosolar

Foto: Planta de Puertollano. Iberdrola Renovables.

25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition

5th World Conference on Photovoltaic Energy Conversion

Conference Programme Online - Register Now

The most inspiring Platform for the global PV Solar Sector

Feria Valencia, Convention & Exhibition Centre, Valencia, Spain
Conference 6-10 September 2010 • Exhibition 6-9 September 2010

joint World Conference of:

25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition

36th US IEEE Photovoltaic Specialists Conference

20th Asia/Pacific PV Science and Engineering Conference

pv.conference@wip-munich.de • www.photovoltaic-conference.com

La instalación de PV+ Solutions en la planta de Vidres Viola podría suministrar energía a más de 200 familias medias durante un año

Rentabilizar la cubierta industrial de forma sostenible, un buen negocio

Miguel Rodríguez, ingeniero del proyecto de PV+ Solutions, nos hizo un repaso de los detalles técnicos de la instalación.

¿Han subido alguna vez a una cubierta industrial para comprobar los metros y metros cuadrados de 'suelo' que, bien aprovechados, pueden generar energía eléctrica? Pues bien, si no sufren de vértigo, pruébenlo. El cambio del punto de vista vale la pena: Interempresas Energías Renovables pudo comprobarlo sobre la cubierta de la factoría que Vidres Viola tiene en La Sentiu de Sió, cerca de Balaguer (Lleida). Miguel Rodríguez, ingeniero del proyecto por parte de PV+ Solutions, nos acompañó en la visita junto a Pere Viola, de la empresa vidriera.

Esther Güell

Se trata de un proyecto realizado en dos fases —que ha supuesto cubrir aproximadamente un tercio de la cubierta— y cuya primera etapa se legalizó en agosto de 2008, con la instalación de los primeros 100 kW nominales, en este caso a base de módulos monocristalinos.

Para la segunda fase, en cambio, la empresa instaladora optó por los policristalinos. "La tecnología es la misma cambiando el tipo de oblea, pero no afecta al rendimiento de la planta —nos explicó Miguel Rodríguez— un módulo monocristalino y uno policristalino de la misma potencia producen lo mismo. Lo único es que el monocristalino es un poco más pequeño; es decir, que el monocristalino tiene un rendimiento por superficie un poco superior. Pero funcionan exactamente igual".

Módulos fijos, a 25º de inclinación

En cuanto a la elección de la situación de los módulos, Miguel nos comentó que "la cubierta está perfectamente orientada al sur, así que bastó con calcular la inclinación óptima, que resultó ser de 25º. Lo que sí hemos hecho, a petición del cliente, ha sido establecer una separación determinada entre ellos para dejar pasillos anchos que les permitan hacer el mantenimiento de la cubierta. Es decir, no hemos masificado la cubierta. Hemos dejado muchos espacios que, en otro caso, se hubieran cubierto".

Estos módulos están dispuestos en grupos o cadenas. En la parte de los monocristalinos, en cadenas de 14 módulos. Y todas ellas se conectan en paralelo a las cajas de conexión, 10 en total, que, a su vez, se conectan a los inversores. Estas cajas también están monitorizadas, dando información sobre la intensidad, etc. "Así, en el momento que pueda surgir alguna incidencia, lo sabemos en tiempo real". Porque esta información la recibe tanto PV+ Solutions, empresa también gestora del mantenimiento, como el cliente, a través de Internet.

PV+ Solutions elige módulos solares

El mundo de la energía fotovoltaica ha crecido de manera espectacular en los últimos años, concentrando quizá la mayoría de las innovaciones desarrolladas entre las renovables. Tenemos en el mercado múltiples ejemplo de nuevos tipos de módulos, láminas, entre otros. Sin embargo, para Miguel Rodríguez, la opción eran los módulos mono y policristalinos: "Es una cuestión de precio/potencia. Si hablamos de los módulos de teluro de cadmio, ofrecen un bastante buen rendimiento por módulo, les afectan poco las pérdidas por temperatura, pero, si tenemos en cuenta la superficie, la potencia que se puede instalar es mucho menor. Es decir, para instalar aquí los 100 kW de potencia hubiéramos necesitado mucho más espacio. Así que tal y como está el mercado y el precio, para mí salen más a cuenta los policristalinos o los monocristalinos. Y en una cubierta tienes los metros cuadrados que tienes".

Datos técnicos

Primera fase
- Nº de módulos: 672
- Tipo de módulos: Solarfun 175 Wp
- Tecnología: monocristalina
- Potencia pico: 117,60 kWp

Segunda fase
- Nº de módulos: 2.112
- Tipo de módulos: Yingli 230 Wp
- Tecnología: policristalina
- Potencia pico: 485,76 kWp.

La instalación de 500 kW consta de 5 inversores independientes modelo Elettronica Santerno de 100 kW cada uno.
La energía prevista de la instalación es de 750.000 kWh/año
Toneladas de CO_2 evitadas a la atmósfera: 227.000 kg/año (0,303 kg/kWh).

Las perspectivas toman otras dimensiones sobre una cubierta industrial.

La zona de los inversores

Los inversores convierten la energía proveniente de la cubierta, que llega en forma de corriente continua (CC), a corriente alterna (CA). En total hay cinco inversores instalados, "dotados con todas las protecciones marcadas por Industria, protecciones de máxima y mínima tensión y frecuencia, más transformadores de separación galvánica, entre otros. Y toda la energía que se genera, se vuelca a la red". También incluye una parte de la monitorización, que envía los datos a un servidor web para hacer los históricos, etc., e informa sobre la radiación, la temperatura, etc. a fin de saber el rendimiento de la planta, "que puede depender de la temperatura", puntualizó Miguel.

En primera línea podemos ver los módulos policristalinos. Al fondo, los monocristalinos correspondientes a la primera fase.

Los inversores reciben la energía generada en los módulos de la cubierta, en CC, y la tranforman a CA para volcarla a la red.

La zona de los contadores: todo bajo control

El proyecto cuenta también con un área de contadores. Igual que en la zona de la cubierta, un primer contador está conectado a la primera fase fotovoltaica, de 100 kW, mientras que el segundo corresponde a la fase 2.
En esta zona entra en juego también la compañía eléctrica: "Si nos fijamos bien, podemos ver un módem por el que la compañía eléctrica puede conectarse a los dos contadores y descargarse la información que desee: las curvas de carga, verificar lo que produce o ha producido la instalación, etc. Y ambos contadores están conectados a esta red, además de la red interna de control de la empresa".
También en esta zona encontramos el centro de transformación, creado expresamente para el punto de conexión de la instalación fotovoltaica. Con un transformador de 630 kVA, a él se conectan los 500 kW de la instalación. "Es un centro de cliente y, además, incluye también un contador para contabilizar toda la energía que sale, controlado también por la compañía eléctrica".

Vidres Viola, una empresa comprometida

Vidres Viola es una empresa vidriera catalana con más de cincuenta años en el mercado. Con la instalación de la planta solar fotovoltaica en su cubierta, Vidres Viola da un paso más en su apuesta por la sostenibilidad. Con una producción aproximada de unos 750.000 kWh al año, esta planta podría generar electricidad suficiente como para satisfacer durante un año la demanda de unos 200 hogares habitados por una media de cuatro personas.
Para Pere Viola, "aunque el objetivo inicial de la instalación era aprovechar la cubierta, este proyecto forma parte de la propia filosofía de la empresa". Conscientes que, además del trabajo bien hecho los clientes cada día aprecian más el compromiso de las empresas en relación a los temas medioambientales y les permiten dar un servicio de valor añadido, en Vidres Viola cuentan con la ISO 14001 y, además, aprovechan las aguas pluviales en un pantano anexo a la planta. También se encargan de hacer una separación por materiales de los residuos de la fábrica, facilitando su reciclaje o reutilización.

Vidres Viola cuenta con la ISO 14001 que certifica su respeto por el Medio Ambiente.

Aunque normalmente no miramos hacia el techo, en él tenemos un espacio con muchas posibilidades de negocio.

Módulos fijos vs seguidores solares

Pese al desarrollo de modelos de uno y dos ejes, la instalación de seguidores solares sobre cubierta "no es habitual", puntualiza Miguel Rodríguez. "Hace un tiempo sí se hicieron instalaciones de este tipo porque el módulo era mucho más costoso. Pero con los precios actuales de los módulos ya no sale a cuenta instalar seguidores solares: aprovechar al máximo la incidencia solar no compensa su instalación. Porque aunque sí logras una mayor radiación, también encarece mucho la instalación".

Cabe decir que en otros países, como Francia o Bélgica, por el propio mercado y el tipo de primas que tienen, se apuesta por modelos integrados, donde la propia placa fotovoltaica es la cubierta, incluso también en el ámbito doméstico, "pero es un producto todavía no muy desarrollado en España".

A la entrada de la empresa podemos ver un vídeo comparativo sobre la energía que está generando la planta.

Las cubiertas son, por ahora, la opción más interesante

Pese a que durante largo tiempo hemos visto cómo proliferaban las plantas fotovoltaicas sobre terreno, parece que este tipo de instalaciones están perdiendo fuelle en favor de las sobre cubiertas. En parte, tal como nos explica Miguel Rodríguez, por la saturación del mercado: "Por el Real Decreto 1578, el mercado está copado por los próximos años, con muchos proyectos preregistrados, así que no se podrán hacer más instalaciones nuevas sobre terreno en el actual Real Decreto. En cambio, la cubierta es una opción muy interesante que sigue funcionando y que, pese a la inversión que supone, conlleva un rendimiento también importante, es un buen negocio.■

Suministramos todos los componentes necesarios para una instalación solar fotovoltaica fiable y de alta calidad.
Trabajamos con grandes inversores financieros internacionales y ayudamos en el desarrollo de su proyecto fotovoltaico.

The Renewables Consulting Group

ASUNIM

arinna · SOLON (Don't leave the planet to the stupid) · CEEG · ERA · kaneka · Fronius · KOSTAL · KACO new energy · Leichtmetallbau Schletter GmbH

España: Tel.: +34 911 011 584 | **Portugal:** Tel.: +351 289 818 103

www.asunim.com

ESPAÑA: espana@asunim.com | **PORTUGAL:** portugal@asunim.com | **ITALIA:** italia@asunim.com | **TÜRKIYE:** turkiye@asunim.com | **BELGIQUE:** benelux@asunim.com

ParkGreen permite aprovechar al máximo las cubiertas de los aparcamientos en superficie

Aparcar el coche, recargarlo y, además, generar electricidad

En los últimos años hemos asistido a una expansión de las energías renovables, y en particular de la fotovoltaica. Debido a ello, los huertos solares y las cubiertas fotovoltaicas han pasado a formar parte de nuestro paisaje. En Abast Energía Natural creemos que el futuro pasa por este tipo de instalaciones que generan electricidad de una manera limpia. Por este motivo, buscamos nuevos soportes y espacios en los que poder instalar módulos fotovoltaicos, ampliando así el abanico de posibilidades.

Xavier Camps, director comercial de Abast Energía Natural

ParkGreen destaca por su diseño y por las posibilidades de integración en entornos urbanos, industriales y aplicaciones singulares.

De este razonamiento nace ParkGreen, un producto especialmente diseñado para generar electricidad a partir de energía solar fotovoltaica y que incorpora también un punto de recarga para coches eléctricos.

En los próximos años nos enfrentamos a dos grandes retos: la revolución energética que pueda suponer la progresiva implantación de las renovables, en detrimento de los combustibles fósiles, y el despegue de la movilidad eléctrica, para lo cual será necesaria la creación de infraestructuras.

Con este producto intentamos, precisamente, colaborar en el impulso tanto del cambio de modelo energético como del de la movilidad. Porque estamos convencidos que el futuro pasa por las energías limpias y la movilidad sostenible.

Por ello consideramos que aquellas organizaciones que compartan nuestra visión, y quieran liderar el cambio, a la vez que transmitir sus valores de responsabilidad medioambiental innovación y vanguardismo, tienen en ParkGreen una excelente herramienta para hacerlo.

De este modo se reduce la huella de carbono de sus empresas, llegando incluso a convertirse en organizaciones 'carbón neutral', lo que además de aportar valor añadido a sus empresas aporta grandes beneficios a la comunidad.

Se trata además de una solución que llama la atención por sus detalles técnicos, destacando por su diseño y las posibilidades que ofrece de integración arquitectónica en entornos urbanos, industriales y aplicaciones singulares.

Una unidad de ParkGreen está dimensionada para estacionar dos coches, y consta de una estructura metálica, un sistema de energía solar fotovoltaica con un potencia eléctrica de 3,33 kWp conectada a la red, y un punto de recarga para vehículo eléctricos.

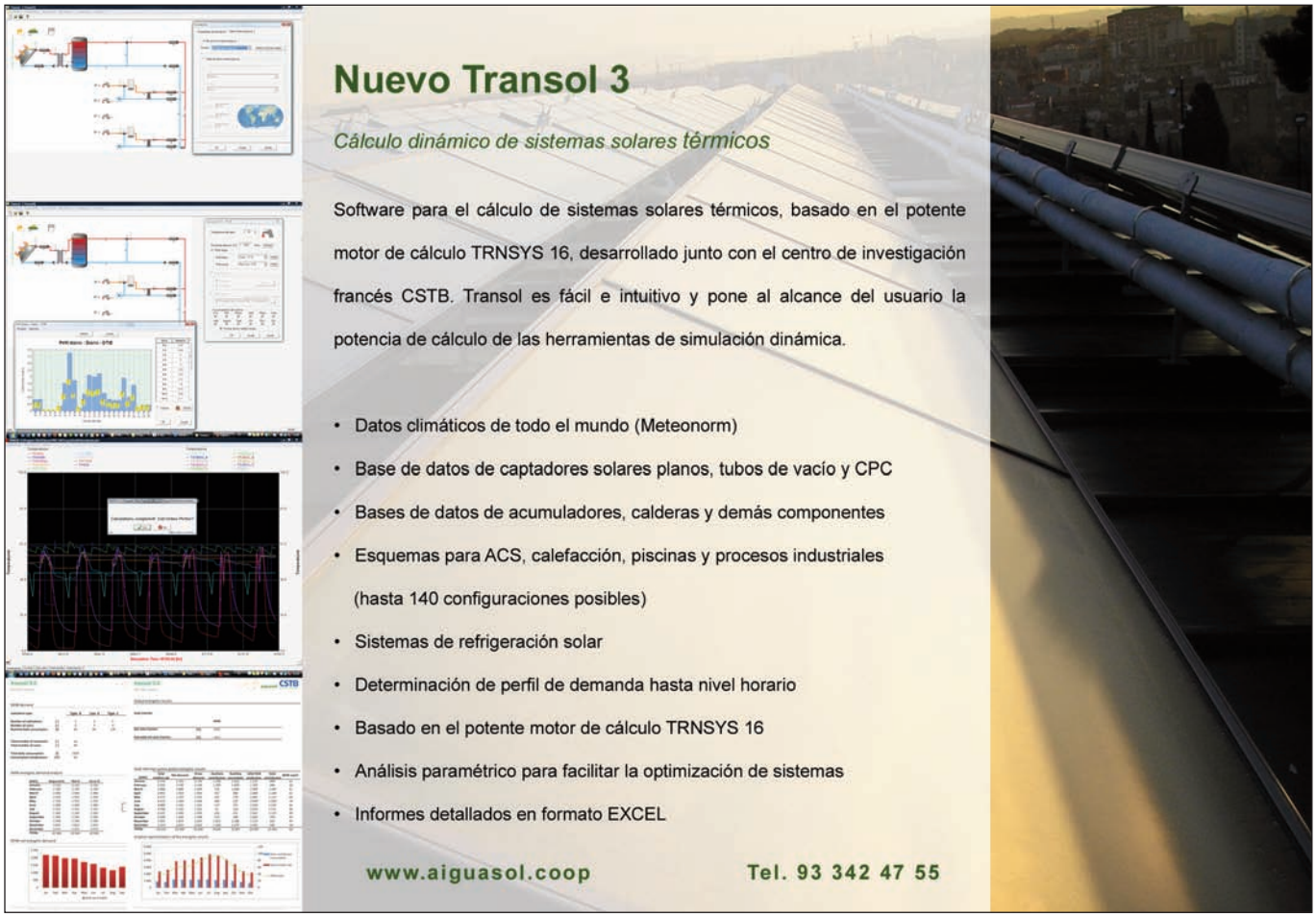
Los módulos solares fotovoltaicos pueden ser cristalinos con o sin marco, cristalinos con Tedlar o tipo traslúcidos, así como de capa fina. La inclinación de los

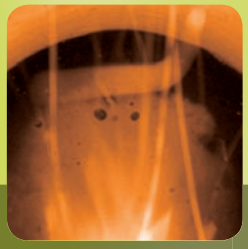
El futuro en movilidad es eléctrico y renovable, el presente es ParkGreen

Próxima estación: Valencia

ParkGreen ha sido desarrollado por Abast Energía Natural, S.L., especialista en instalaciones de energía solar, tanto fotovoltaica como térmica. La empresa ha puesto toda la experiencia acumulada por sus departamentos de ingeniería, instalaciones, mantenimiento e investigación al servicio de este producto innovador.
ParkGreen será presentado en la feria PVSEC de Valencia, que tendrá lugar del 6 al 9 de septiembre (stand L2 H3 B26).

módulos viene determinada por el equilibrio entre la producción de electricidad y la estética, por todo ello se ha determinado como óptima una inclinación de 15º. Se han incorporado perfiles antivandálicos, para evitar la sustracción de los módulos.
Se ha previsto también un sellado especial entre los módulos así como una lona por la parte inferior de los mismos que crea una cámara de aire, que puede facilitar su ventilación y refrigeración. Se han tenido en cuenta, también, soluciones para prevenir la corrosión.
Opcionalmente se puede dotar ParkGreen con una iluminación mediante tecnología LED. Se ofrece además, la posibilidad de personalizar ParkGreen con un logotipo en la estructura principal, lo que ayuda a reforzar la imagen corporativa del estacionamiento en el que se instale.■





Expobioenergía 2010

27.28.29/10/2010

Valladolid. Spain.

LA ELECCIÓN MÁS INTELIGENTE

5ª FERIA TECNOLÓGICA EN BIOENERGÍA.

LÍDER MUNDIAL.

ORGANIZA:

cesefor. Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León

AVEBIOM. Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa

PATROCINA:

Junta de Castilla y León

ACREDITACIÓN ON-LINE VISITANTE PROFESIONAL:

www.expobioenergia.com

Expobioenergía 2010

El proyecto ITER permitirá estudiar escenarios avanzados de plasmas, relevantes para las futuras plantas de fusión

Fusión: energía para el futuro

El Informe WEO 2009 de la Agencia Internacional de la Energía, en el escenario de referencia que propone, y en el que se considera la evolución de los mercados mundiales de la energía en los próximos 20 años, prevé que la demanda mundial de energía primaria se incremente en un 1,5 % anual entre 2007 y 2030, pasando así de 12.000 millones de Toneladas Equivalentes de Petróleo (tep) a 16.800 millones de tep. En otras palabras, se estima que, en el periodo indicado, el consumo de energía primaria se incremente en un 40%.

Melita Lenosek (Fusion Expo Manager), Nuclear Training Centre Milan Copic- Ljubljana (Slovenia),
Fernando Carbajo Josa (Secretario Técnico de la Plataforma Tecnológica de Fusión),
Laboratorio Nacional de Fusión Euratom – Ciemat (Madrid)

Los países en vías de desarrollo, en particular los asiáticos y los de Oriente Medio, serán los principales artífices de este incremento, si bien el consumo energético seguirá siendo tan desigual como lo es actualmente: en torno a una media de 6.000 W por persona y año para los países de la OCDE y una media de 1.500 W por persona y año en el resto del mundo. Estos valores suponen un consumo energético mundial de aproximadamente 90 millones de barriles de petróleo diarios, o lo que es lo mismo, la factura energética mundial diaria se sitúa entre 6.000 y 9.000 millones de dólares.

Los combustibles fósiles seguirán siendo las principales fuentes de energía primaria en el mundo, según dicho escenario de referencia y representarán más del 75% del incremento general de la utilización de la energía entre 2007 y 2030, aunque la utilización de tecnologías más modernas permita registrar la mayor tasa de crecimiento en energías renovables no hidráulicas.

Sin embargo, en la actualidad la inversión mundial en materia energética ha decaído mucho como consecuencia de la crisis económica y la debilidad de la demanda final. Esto puede traer consigo consecuencias particularmente graves en relación con la seguridad energética y el cambio climático.

En España, durante el año 2009, según datos de Unesa y Red Eléctrica de España, por primera vez en la historia, la energía eólica —con una aportación del 13% en la producción de energía eléctrica (un 11% en el 2008)— ha superado a la de carbón, que ha cubierto apenas el 12% de la demanda al reducir su producción un 25,8%.

Por otra parte, y para el mismo año, las energías renovables han incrementado su peso en la cobertura de la demanda eléctrica, con una aportación del 26% frente al 24% en el 2008.

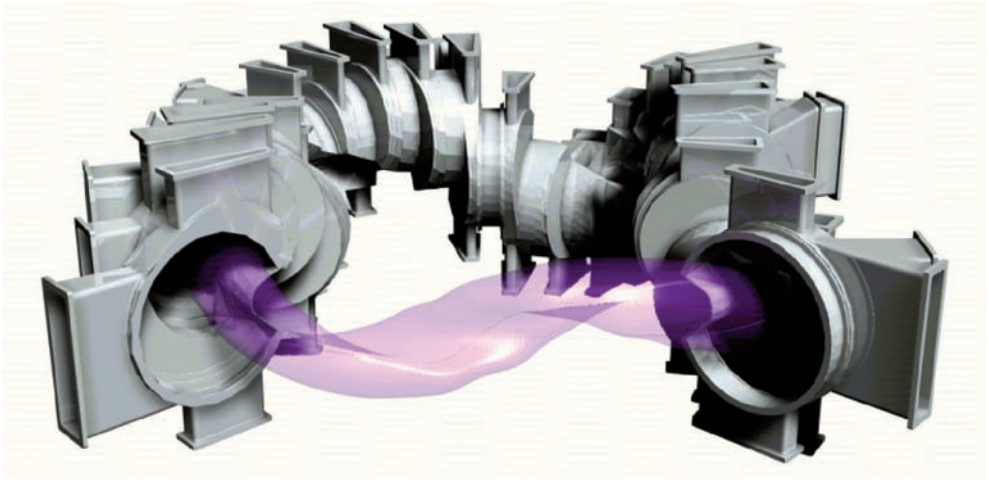
La energía de fusión, origen de la energía del sol y de las estrellas, se presenta como una alternativa energética a largo plazo, que permitirá, en gran medida, solucionar esta situación.

La investigación en fusión ha experimentado un notable desarrollo en los últimos años, pudiendo decirse que actualmente comienzan a darse las condiciones necesarias que permitan pasar de una primera fase experimental o de laboratorio, a una fase posterior en la que esta fuente pueda ser considerada como una opción energética primaria para producción limpia de electricidad a gran escala y con enormes reservas de combustible distribuidas por toda la Tierra.

La fusión nuclear consiste en unir dos núcleos de elementos ligeros para formar un nuevo núcleo mas pesado, liberando energía y neutrones en el proceso

Una cuestión de química

En términos generales la fusión es el proceso por el cual dos núcleos de elementos químicos ligeros se unen para formar un núcleo de elemento químico más pesado liberando en el proceso una gran cantidad de energía.



Para llevar a cabo la fusión por confinamiento magnético se puede utilizar un Tokamak o un Stellarator (imagen), cuya diferencia radica en el método utilizado para lograr el campo poloidal.

Al intentar poner en contacto estos dos núcleos, estos se repelen debido a la fuerza coulombiana entre ellos. Para vencer esta fuerza de repulsión electrostática es preciso que los núcleos se acerquen entre sí lo suficiente como para que las fuerzas nucleares de atracción superen a la repulsión electrostática. Ello se consigue proporcionando energía térmica a los núcleos suficiente para que colisionen a gran velocidad. A esa temperatura la materia se encuentra en estado de plasma.

A priori, el Hidrógeno sería un combustible ideal debido a que es el elemento químico mas ligero y, de hecho, en el Sol es el combustible utilizado, uniéndose dos núcleos de Hidrógeno para formar Helio. La energía térmica necesaria es altísima, difícilmente alcanzable en términos terrestres, por lo que se recurre a los isótopos del Hidrógeno, el Deuterio ($_2H_1$) y el Tritio ($_3H_1$). La reacción termonuclear entre estos dos isótopos produce Helio, con una energía asociada de 3,52 MeV y un neutrón de 14,06 MeV de energía.

Cada litro de agua contiene 33 miligramos de Deuterio, cantidad que, al fusionarse con Tritio, produce el equivalente energético de 340 litros de gasolina. En la Tierra, y en particular en el mar, hay suficiente Deuterio como para proporcionar energía durante miles de millones de años.

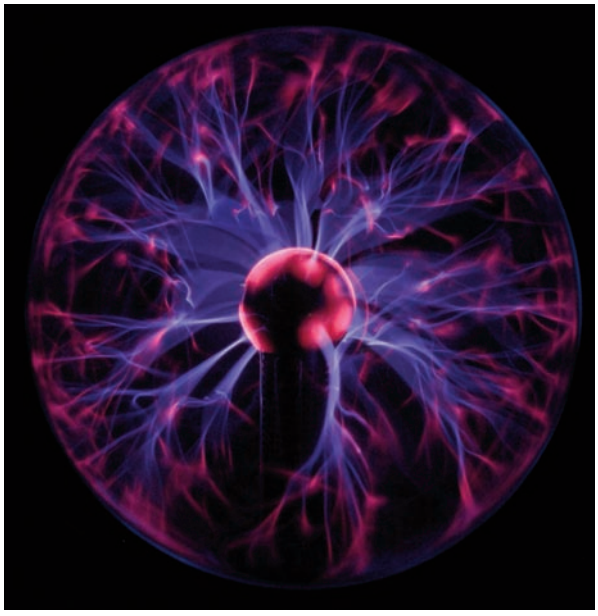
Por su parte el Tritio es un combustible artificial y radiactivo. Su tiempo de vida media es 12,3 años, no existe en la naturaleza y tiene que ser producido de forma artificial.

Si la reacción anterior se desarrolla en un ambiente de Litio, actuando este como catalizador, los neutrones liberados en la reacción interaccionan con el Litio produciendo Tritio, Helio y nuevos neutrones de menor energía. La envoltura de Litio o 'Breeding Blanket' tendrá, pues en las futuras centrales termoeléctricas de fusión un triple cometido: Generación de combustible, moderación de las reacciones producidas y circuito caloportador primario.

Para que un reactor de fusión funcione en estado estacionario es preciso mantener la temperatura del plasma a los altos valores requeridos por la reacción y, por tanto, aportar energía al sistema al mismo ritmo que el plasma la pierde. Estas pérdidas se producen por distintas causas, escape de partículas, emisión de radiación electromagnética o radiación de frenado, producida al desviarse partículas cargadas eléctricamente por la acción de la presencia de otras partículas cargadas. Esta pérdida de energía del plasma depende estrechamente de su densidad y de su temperatura.

En resumen, para que se produzca la reacción termonuclear de manera autosostenida, esto es, para que se produzca la 'ignición' del plasma el triple producto entre la densidad de éste, su temperatura y el tiempo en el que puede mantenerse el plasma como tal (tiempo de confinamiento) debe ser superior a un cierto valor (criterio de Lawson), que en el caso de la reacción Deuterio Tritio se cifra en 1021 KeV segundos por metro cúbico.

Para poder controlar estos factores es preciso aislar el combustible de su entorno frío, esto es, es preciso con-



Para que los nucleos D y T colisionen a alta velocidad hay que utilizar plasma, el 4º estado de la materia. Pero los núcleos, al tener sus cargas eléctricas del mismo signo, se repelerán, así que para superar estas fuerzas eléctricas es preciso calentarlo. Además, como las partículas del plasma se mueven en todas las direcciones, y aumenta la posibilidad de que colisionen dos núcleos, es preciso 'confinarlo'.

finar el plasma. Ello se lleva a cabo mediante dos líneas diferentes de desarrollo: el confinamiento inercial y el confinamiento magnético.

El primer método aprovecha la inercia de la materia de modo que se ceda energía al plasma de una forma tan rápida (por ejemplo mediante láseres) que la fusión se alcance antes de que al material le haya dado tiempo a expandirse. Por su parte, el segundo método obliga a describir trayectorias cerradas a las partículas del plasma mediante la acción sobre él de campos magnéticos muy intensos.

El confinamiento magnético es la opción que ha elegido la Unión Europea de cara al desarrollo de la fusión como fuente energética. Su fundamento se centra en el hecho de que el combustible, a las temperaturas a las que se trabaja para conseguir reacciones de fusión, se encuentra en estado de plasma, esto es, los átomos se encuentran separados en núcleos y electrones y, por tanto, formado por partículas cargadas eléctricamente, aunque el plasma, globalmente en conjunto sea eléctricamente neutro. Por ello, si se somete al plasma a la acción de campos magnéticos, las partículas cargada seguirán las líneas de campo, pero describiendo trayectorias espirales en torno a ellas. Las líneas de campo deberán ser cerradas por lo que se emplea una geometría toroidal. Por otro lado, para evitar pérdidas de partículas del plasma se torsionan las líneas de campo a lo largo del toro en vez de cerrarse sobre si mismas mediante un campo poloidal.

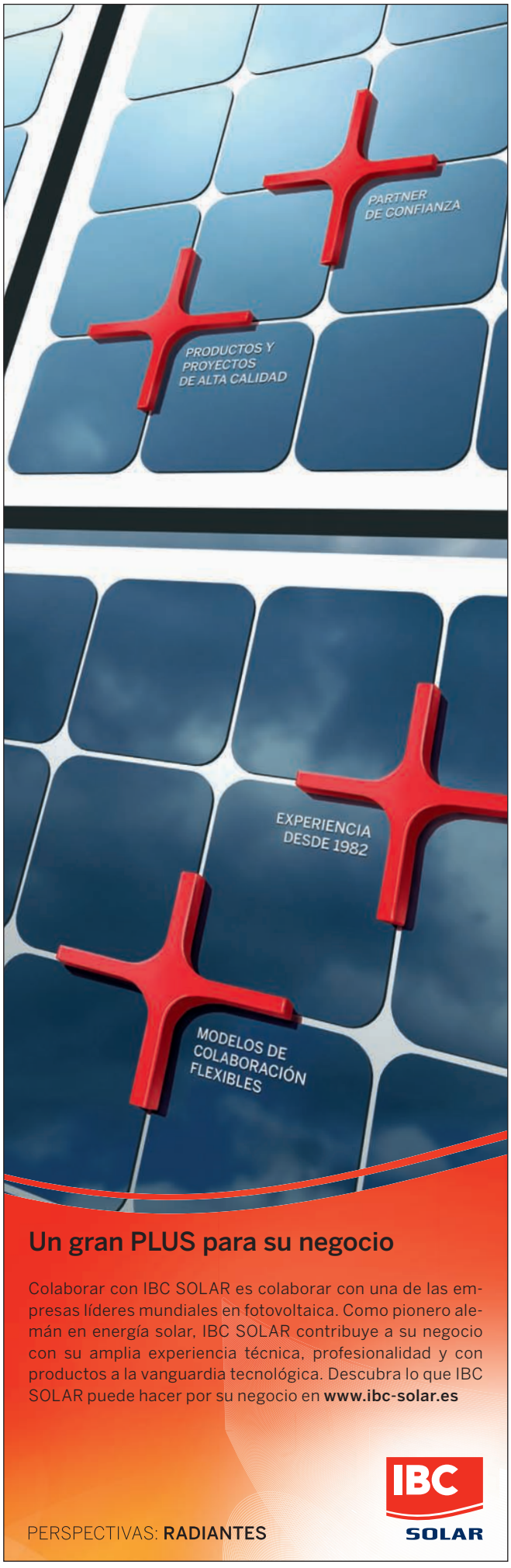
En estas condiciones, según se distribuyan las líneas de campo, se tendrán dos configuraciones distintas para las maquinas de fusión por confinamiento magnético: Tokamak y Stellarators. En la primera de ellas el campo poloidal se genera utilizando un transformador central, mientras que los stellarators utilizan bobinas externas para generar dichos campos. Ambos conceptos, tokamak y stellarator fueron concebidos de forma prácticamente simultánea. El primer tokamak fue desarrollado por el Instituto Kurchatov a partir de 1951. Posteriormente aparecieron dispositivos similares en todo el mundo: Alcator, ISX, PLT, Doublet en EE UU; T3, TM-3, T10 en Rusia; TFR en Francia, ASDEX en Alemania, etc.

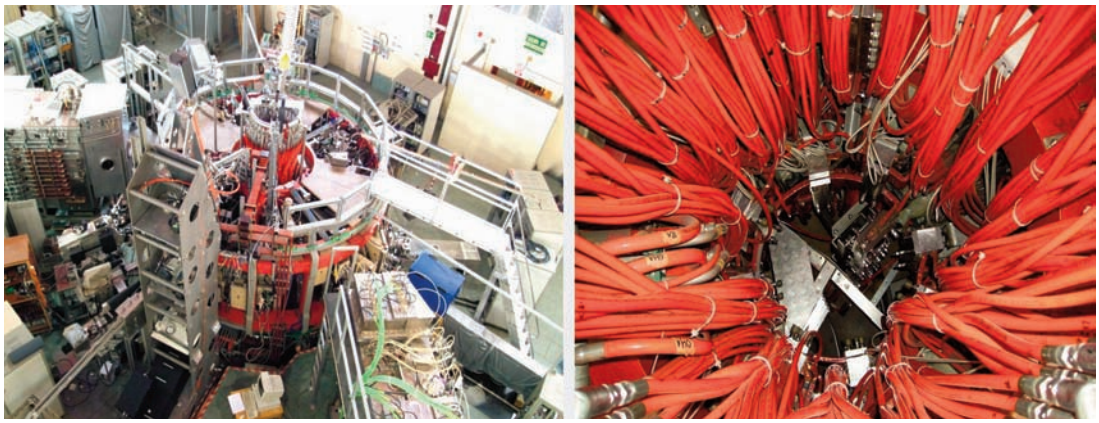
España, se acogió al Proyecto Marco de Investigación Europeo mediante un proyecto de fusión que incluía la construcción del Stellarator TJII. Ello ha permitido, por una parte, que España participara en el desarrollo de la fusión como fuente de energía, y por otra, que se involucrara al sistema nacional de ciencia y tecnología, así como a las empresas españolas, en desarrollos del Programa Europeo.

El diseño y construcción del Stellarator TJII fue aprobado por Europa en 1990 necesitándose 7 años para finalizar su construcción.

En el TJII las componentes del campo magnético se obtienen mediante la utilización de bobinas magnéticas, cuya utilización conjunta genera un campo magnético de topología toroidal, con una sección poloidal en forma de judía, que guía al plasma alrededor de un conductor central, manteniéndolo alejado de las paredes de la cámara que lo contiene.

En una primera fase, el programa científico del TJII incluye estudios sobre plasmas producidos por calenta-





Las instalaciones del Ciemat acogen el Stellarator TJII.

miento; también se han realizado estudios relativos a la interacción del plasma con la pared de la cámara de vacío así como estudios de erosión o y de deposición de materia en dicha pared. Simultáneamente se han desarrollado diagnósticos que aportan información sobre parámetros del plasma con particularidades que los hacen prácticamente únicos en el mundo.

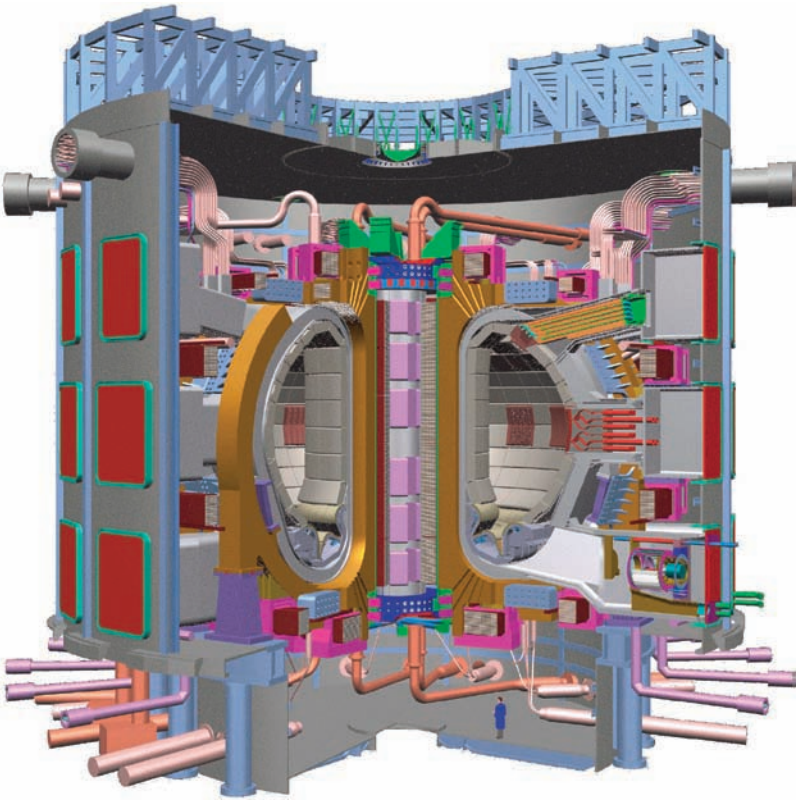
En una segunda fase experimental en el TJII se ha hecho especial hincapié en los estudios de plasma con alta densidad y alto valor de la relación presión del plasma/presión magnética. Los resultados obtenidos en esta segunda fase se tendrán muy en cuenta en la construcción del futuro reactor comercial de fusión.

En la actualidad, el gran reto tecnológico planteado para la construcción de este futuro reactor comercial se centra en el desarrollo de materiales capaces de soportar los daños por radiación que se puedan acumular alo largo del tiempo de vida del reactor. En este sentido, en el marco del Laboratorio Nacional de Fusión se ha acometido un nuevo proyecto consistente en la construcción en la Comunidad de Madrid de una Instalación Singular (TechnoFusión) en la que se espera concentrar un conjunto de laboratorios e instalaciones de carácter único que faciliten y potencien la participación española (tanto grupos de investigación como empresas) en el desarrollo de las diferentes tecnologías que intervendrán en los futuros reactores de fusión.

El objetivo de este centro será, entre otros, el aumento de la participación española en proyectos internacionales de fusión actualmente en desarrollo (ITER, IFMIF, DEMO, JT60-SA, etc.) mediante la aportación de diseños y componentes, así como la transferencia de conocimiento a las empresas, para que éstas puedan participar en los citados proyectos. Además, las tecnologías que se desarrollen en este Centro serán susceptibles de una explotación comercial a largo plazo, así como de la creación y posicionamiento progresivo de una estructura científica e industrial española en este tipo de tecnologías.

El proyecto está basado en un análisis de las tecnologías que se consideran de mayor desarrollo en el futuro teniendo en cuenta las posibles oportunidades en el Programa de Fusión Europeo y los compromisos que España ha asumido dentro del Acuerdo Bilateral EU-Japón para desarrollar la fase inicial de IFMIF y la construcción del dispositivo JT60-SA. Sobre la base de los criterios mencionados, las actividades de TechnoFusión se concentrarían en la creación de infraestructuras para las líneas de investigación de modificación de materiales simulando su entorno en operación, robótica y automática para mantenimiento remoto, interacción entre el plasma y la primera pared, desarrollo y caracterización de materiales estructurales y aislantes, tecnologías de metal líquido y simulación computacional.

En 1978 Euroatom aprobó la construcción del tokamak JET (Joint European Torus) que inició su operación en 1983 siendo desde el primer momento el principal proyecto europeo de fusión. En 1991 realizó sus primeros experimentos con Deuterio y Tritio obteniendo reacciones de fusión y generando una potencia de 2 MW.



Los objetivos principales de ITER son la física de plasma de fusión y sus tecnologías asociadas. El paso siguiente será la construcción de una planta de demostración (la llamada DEMO).

Su récord de potencia generada (16 MW) así como de energía producida (20 MJ: 4 MW durante 5 segundos).

Los prometedores resultados de los tokamaks permitió dar el siguiente paso en la investigación en fusión por confinamiento magnético: ITER (International Termonuclear Experimental Reactor) con un presupuesto inicial de 5000 millones de euros (coste sensiblemente igual a la factura energética mundial de 1 día, como se dijo anteriormente) y que se realiza en colaboración entre EE UU, la Unión Europea, Japón, Rusia, India Corea del Norte y, últimamente, China.

Son objetivos principales de ITER la física de plasma de fusión y sus tecnologías asociadas, esperando aclarar las cuestiones científicas abiertas para un funcionamiento óptimo de una planta de energía de fusión.

Entre los temas más importantes figura el conocimiento y la mitigación de las inestabilidades del plasma, las cuales pueden generar transporte de partículas y de energía indeseados.

ITER será el primer dispositivo de fusión que con un plasma en 'ignición'. Este estado se alcanzará cuando los núcleos de Helio producidos en las reacciones de fusión y atrapados por el campo magnético, transfieran su energía al plasma, contribuyendo significativamente a su calentamiento. Las centrales eléctricas de fusión utilizarán este procedimiento.

De los plasmas en 'ignición' surgirán nuevos fenómenos. ITER permitirá estudiar escenarios avanzados de plasmas, relevantes para las futuras plantas de fusión.

El paso siguiente a ITER será ya la construcción de una planta de demostración (DEMO), reactor del que se espera, ajuste los parámetros necesarios para lo que ya será, en el futuro una planta de fusión comercial.

El proyecto IFMIF (International Fusion Materials Irradiation Facility) nace en el marco del acuerdo para ITER entre la Unión Europea y Japón y consiste en el desarrollo de un sistema basado en aceleradores que permitirá la búsqueda de materiales adecuados a los compenentes de un reactor, utilizando micro-muestras.

El diseño conceptual de IFMIF se ha dado ya por concluido, encontrándose actualmente el proyecto la fase de ingeniería de detalle y fabricación de prototipos.

Con toda la información obtenida en estos y otros proyectos de investigación puede decirse que la comunidad científica internacional estará en condiciones de afrontar el siguiente paso, diseñar y construir el reactor de demostración DEMO, que empezaría a operar en torno al año 2035, sería un dispositivo trabajando en ignición, con una potencia de fusión ligeramente superior a ITER, autosuficiente en Tritio y capaz de verter energía eléctrica a la Red al ritmo de operación de una central térmica convencional.

La visión de la situación actual y las expectativas que están ofreciendo las investigaciones sobre la energía e fusión permite, pues, esperar que la Humanidad disponga, en un futuro más o menos próximo, de una fuente de energía razonablemente limpia, ilimitada y segura, como, de forma más pormenorizada pudimos ver en la Exposición Itinerante sobre Fusión de la Comisión Europea instalada en el Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya de Terrassa. ■

Teóricamente se considera energía minieólica a los aerogeneradores menores de 100 kW o a los que tienen un área de rotor inferior a 200 m²

La energía minieólica se suma al camino de microgeneración limpia y eficiente iniciado por la energía solar fotovoltaica.

La minieólica: una nueva alternativa de microgeneración urbana

La energía miniéolica dentro de las ciudades empezará a abrirse hueco y resultarnos familiar en los próximos años, uniéndose a la energía solar fotovoltaica como fuente de generación renovable en los propios lugares de consumo (viviendas, naves industriales, edificios públicos, etc.).

Aitor Rodríguez Centeno, director de Alba Renova y profesor asociado de la Universidad Pública de Navarra

En este momento, son las dos fuentes de energía totalmente limpias que permiten a cualquier pequeño o mediano usuario generar energía eléctrica para autoconsumo o para venta a la red eléctrica. De este modo la energía minieólica se suma al camino de microgeneración limpia y eficiente iniciado por la energía solar fotovoltaica.

Teóricamente, se considera energía minieólica a los aerogeneradores o molinos menores de 100 kilowatios o a los que tienen un área de rotor inferior a 200 metros cuadrados, aunque futuras legislaciones definirán claramente cuál será el límite de esta tecnología para ser considerada como tal.

Hasta ahora, el uso tradicional de la energía miniéolica se destinaba al autoconsumo en lugares donde no existía red eléctrica (huertos, corrales, caseríos...), pero desde 2009 se comercializan en España dos nuevas alternativas legales y las primeras instalaciones se están realizando en Navarra.

La primera nueva aplicación sería el autoconsumo en edificios donde ya existe red eléctrica, por ejemplo una vivienda o empresa que ya consuma energía de la red eléctrica. En esta modalidad, la energía generada es consumida directamente por los aparatos que estén funcionando y evita que su propietario compre esa energía a la compañía eléctrica. Por ejemplo, un aerogenerador convencional de potencia 1,75 kW, podría generar por encima del 50% de la energía eléctrica anual de un hogar medio.

Los países que nos rodean (Portugal, Italia y Francia) ya cuentan con regulaciones específicas para energía minieólica

La otra aplicación novedosa consiste en vender la energía generada a la red eléctrica, al igual que lo hace actualmente la energía solar fotovoltaica. Esta es una modalidad innovadora y la empresa navarra Alba Renova ha realizado la primera instalación comercial de España en un edificio del Gobierno de Navarra.

Las dos modalidades están pensadas para generar energía eléctrica en entornos urbanos o industriales y ser consumida en el mismo edificio en que se produce o en los de su entorno. De este modo se consigue una producción descentralizada que minimiza pérdidas de transporte, desahoga las redes y evita la proliferación de grandes centrales de generación eléctrica.

No se atisba lejos el futuro en el que la mayoría de propietarios de edificios generen su propia energía. Sirva de referencia el hecho de que la energía solar fovotoltaica competirá en precios con la energía convencional en un horizonte de 7 u 8 años y, probablemente será más rentable consumirla que venderla a la red en el futuro.

Los países que nos rodean (Portugal, Italia y Francia) ya cuentan con regulaciones específicas para energía minieólica. Y los más avanzados, como Gran Bretaña, se han marcado como objetivo generar entre el 30% y 40% de la energía eléctrica del país en 2050 mediante instalaciones de microgeneración distribuida en edificios, principalmente miniéolica y solar fotovoltaica mediante el programa 'Low Carbon Buildings' (Edificios con Bajas emisiones de CO_2). En la actualidad el Reino Unido cuenta con unas 100.000 instalaciones de microgeneración y se conceden Certificados Renovables a sus propietarios, introduciendo incentivos fiscales para quien produce energía verde.

Sin embargo, en España, todavía no existe una regulación específica para la energía miniéolica que la diferencie de la gran eólica. Las grandes compañías eléctricas convencieron al Gobierno el pasado mes de octubre para que frustrara el desarrollo de un Real Decreto para desarrollar un marco regulatorio atractivo para la miniéolica. Momentáneamente, se han cerrado algunas esperanzas, pero es difícil poner puertas al campo...

La Directiva Europea 2009/28/CE obliga a que España genere un 20% de su energía primaria mediante fuentes renovables en el año 2020, cosa que con la política actual, parece un objetivo utópico y ya vamos a empezar por incumplir en 2010 al no alcanzar el objetivo marcado del 12,1% para esa fecha (en 2008 iba por el 7,8%). La política energética improvisada de los últimos años llevada a cabo por el gobierno hace difícil que el sector renovable español sea más estable y permita que un mayor número de empresas nacionales crezcan de forma ordenada. Sin embargo, en junio de 2010 tendrá que estar listo el Plan de Energías Renovables 2011-2020 que desarrolle la directiva anterior y, al menos, dote de un plan claro para las energías renovables a 10 años vista.

Si bien hasta ahora la energía miniéolica se destinaba a lugares sin red eléctrica, una nueva aplicación es el autoconsumo en edificios donde ya existe red eléctrica, como una vivienda. Foto: Unceta Ecosolutions.

Las renovables siempre han tenido la incuestionable ventaja de la conservación del medio y la protección de la salud de las personas, pero ya empezamos a tener datos, también, de su importante aportación económica a la marcha de nuestro país. Pese a tratarse de un sector incipiente, los datos de empleo y de balance económico son muy interesantes. El último informe para España de la consultora Deloitte refleja que el sector de las Energías Renovables dio empleo a unas 120.000 personas en 2.008 y un ahorro de importaciones de combustibles fósiles por 2.725 millones de euros (10 millones de Toneladas Equivalentes de Petróleo). Según el mismo estudio las energías renovables en España habrían generado unos beneficios netos de 619 millones de euros, incluyendo los beneficios generados de no emitir CO_2 y las importaciones evitadas de combustibles fósiles. La conclusión que APPA (Asociación de Productores de Energías Renovables) extraía del informe es lo que todo el mundo ya conocía: "La contribución de las energías renovables a la economía española es claramente positiva".

Las instalaciones de microgeneración renovable producen beneficios para el conjunto del país mediante la producción descentralizada, su nulo impacto ambiental y genera recursos y trabajo en nuestro país. También, permite a sus propietarios obtener los beneficios económicos, ambientales y sociales propios de una pequeña instalación renovable.■

zaragoza (spain)
www.powerexpo.es

7ª edición
7th edition

solar

power expo+

21, 22 y 23 septiembre/ september 2010

Feria Internacional de la Energía Solar
International Exhibition on Solar Energy

térmica/thermal
fotovoltaica/photovoltaic
fotovoltaica de concentración/concentration photovoltaic
termosolar/thermosolar

Organizado por/Organized by:

FERIA DE ZARAGOZA

Tfno:+34 976 764 765
powerexpo@feriazaragoza.es

InfoPOWER

Tfno: +34 914 599 200
info@infopower.es

Con la colaboración de/With the cooperation of:

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Industria, Comercio y Turismo

Repsol participa en el proyecto Cenit SOST-CO2

Cultivo y utilización de microalgas como fuente de biodiésel

Han proliferado en los últimos años proyectos e investigaciones relacionados con la búsqueda de una fuente de producción de energía que pueda ser alternativa a los combustibles fósiles y que permitan obtener, precisamente, lo que llamamos biocombustibles. Si bien mayoritariamente se entiende por biocombutibles al biodiésel, el bioetanol y el biogás, cabe destacar que estos provienen de materias primas procedentes del mundo agrícola, industrial o de desechos orgánicos. Sin embargo, se están realizando también investigaciones que plantean el uso de las algas como fuente energética.

Redacción Interempresas

De hecho, existen ya varios proyectos que plantean el cultivo y utilización de microalgas como fuente de biodiésel. Es el caso del proyecto Cenit SOST-CO2: 'Nuevas utilizaciones industriales sostenibles de CO_2 .

El objetivo del proyecto es abordar el ciclo de vida completo del CO_2, desde su captura en las fuentes de emisión pasando por su transporte, su almacenamiento y su valorización a gran escala. Se pretende enlazar la captura del CO_2 con su posterior revalorización, buscando así una alternativa sostenible al mero confinamiento geológico de las emisiones.

Este proyecto Cenit (Consorcio Estratégico Nacional de Investigación Técnica) es una iniciativa promovida por el Gobierno español. En el consorcio SOST-CO2 participan hasta 15 empresas encabezadas por Carburos Metálicos y entre las que se encuentra Repsol. Todas estas empresas abarcan un amplio espectro de mercados, desde la petroquímica o la energía a la alimentación, pasando por varias ingenierías que a su vez dan servicio a multitud de sectores industriales. El apoyo de 28 OPIS (universidades, centros de investigación y fundaciones) confiere al proyecto de la excelencia científica necesaria y pone al alcance de los investigadores avanzados laboratorios y grupos de investigación especializados.

La misión del proyecto es fomentar la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías que incentiven la captura y el uso del CO_2 capturado, evitando su emisión a la atmósfera y proporcionando un valor añadido. Combinar tecnologías de captura con tecnologías de valorización, liderando este uso sostenible en España y extendiéndolo a nivel internacional.

Las actividades de Repsol

En dicho proyecto se propone la realización de un estudio que permita la toma de decisiones sobre la posibilidad del cultivo de microalgas en cauces abiertos con el objeto triple de:

- La recuperación de paisajes degradados de cauces secos o de muy bajo caudal.

El proyecto se realizará en la zona mediterránea del sureste peninsular y para el estudio se seleccionará una especie de microalga que se hayan demostrado viable en esa zona geográfica. Foto: Repsol.

Preguntas con respuesta

¿Qué son las microalgas?

Las microalgas son microorganismos muy eficientes porque utilizan la luz para transformar compuestos inorgánicos en azúcares simples, y son las primeras intercambiadores de CO_2 y O_2 del planeta.

¿Cuáles son los antecedentes del cultivo de microalgas como fuente de combustibles?

Aunque la investigación en cultivos de microorganismos como fuente de combustibles se inició hace más de cinco décadas, no es a partir de los 80 cuando se plantea como producción a gran escala. Los pioneros en esto fueron los estadounidenses.

¿Cuál es la experiencia de Repsol con las microalgas?

Dentro del Proyecto Cenit PIIBE (Proyecto de Innovación para el Impulso del Biodiésel en España) las investigaciones de Repsol han demostrado que el uso de las algas para la producción de aceites para combustibles cumple con una doble función: por un lado, absorben las emisiones de CO_2 a la atmósfera, y por otro, desarrollan una energía de origen vegetal con cultivos que no interfieren con la alimentación, de este modo, se contribuye a combatir dos de los grandes retos a los que se enfrenta la sociedad actual.

¿Qué pasos se siguen para los cultivos de microalgas?

En un primer paso se elige la especie más adecuada para el cultivo en las áreas geográficas a las que se dirija el proyecto. Una vez hecha la elección se procede a la construcción de un cultivo abierto que intente a su vez recuperar paisaje en zonas degradadas. Tras estos pasos se diseña y construye el fotobiorreactor y se aplican sistemas para concentrar y separar la biomasa.

¿Qué ventajas muestran las microalgas respecto a otros cultivos?

Las ventajas de las microalgas se pueden resumir en:

- Multiplicar por diez o más la productividad de los cultivos terrestres convencionales.
- No requieren terrenos fértiles ni agua de buena calidad, ni pesticidas para crecer.
- Capturan CO_2 de la atmósfera o directamente de fuentes de emisión. Se estima que 100 toneladas de microalgas cultivadas absorben 180 toneladas de CO_2 al año.

¿Han recibido apoyo de otras instituciones?

Este ambicioso proyecto se enmarca dentro de los proyectos Cenit PIIBE y Cenit SOST CO_2 (Captura, transporte, almacenamiento y valoración del CO_2), lo que supone una estrecha colaboración con otras instituciones como el Centro de Biotecnología Marina (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria), la Universidad de Alicante, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Rey Juan Carlos y el Instituto de la Grasa del CSIC.

¿Quién ha trabajado en este proyecto?

El equipo investigador de Repsol ha contado, desde su arranque en 2006, con más de 15 profesionales, fundamentalmente químicos, ingenieros y técnicos de laboratorio y con sofisticados equipos de laboratorio para la caracterización y aislamiento de microalgas además de fotobiorreactores y 'raceways' (sistemas de cultivo abiertos).

**** Fuente: Repsol. Carlos Díaz y Enrique Espi, investigadores químicos del Centro de Tecnología de Repsol.***

El objetivo del proyecto es lograr un biocombustible de segunda generación a partir de las microalgas. En la imagen, microalgas en reactor. Foto: Repsol.

- El cultivo de microalgas con fines energéticos, desarrollando diferentes sistemas de cultivo y evaluando la viabilidad técnica y económica para cada uno de ellos
- La fijación de dióxido de carbono que permita reducir sus efectos en el medio, mediante el estudio del coste integrado de captura y fijación de CO_2 con microalgas y cultivo terrestres, relacionándolo con la obtención del óptimo en las corrientes de refinería.

El análisis de la viabilidad económica (entendida en su sentido más amplio, es decir, teniendo en cuenta las ventajas medioambientales que supone y las consecuencias económicas, en forma de subvención u otro tipo de ayudas, que este tipo de procesos pueda llevar asociadas) del cultivo de microalgas es un estudio muy complejo que depende de un gran número de factores. Estos factores se pueden clasificar en dos grandes bloques: el biológico y el de ingeniería.■

PV+ Solutions
Partner in Solar

Paseo del Ferrocarril 339, 4ª 3ª
08860 Castelldefels, Barcelona
España

T: +34 93 390 90 75
F: +34 93 390 90 79
info@pvsolutions.eu
www.pvsolutions.eu

- **Ingeniería y construcción**
- **Alquiler de cubiertas**
- **Auditoría energética**
- **Asesoramiento técnico**
- **Operación y mantenimiento**
- **Monitorización**
- **Control de seguridad**
- **Gestión administrativa**
- **Soluciones específicas para aparcamientos**

La satisfacción de nuestros clientes nos avala

PV+ Solutions su Partner in Solar.

ASIF publica su Informe Anual 2010, titulado 'Hacia la implantación internacional de la fotovoltaica española'

La incertidumbre ahoga el mercado fotovoltaico español

La Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF) denuncia que los errores regulatorios, la incertidumbre y el riesgo provocado en los últimos meses, han paralizado el mercado fotovoltaico nacional y amenazan con destruirlo definitivamente con la aplicación de medidas retroactivas. Las empresas –víctimas de la desconfianza de las entidades financieras, que huyen del negocio solar en España– no tienen más remedio que buscar mercados extranjeros donde desarrollar su actividad, pero alrededor del 50% no tiene capacidad para ello.

Fuente: ASIF, Asociación de la Industria Fotovoltaica

Instalación en Guadalix de Iberdrola Renovables.

El año 2009 fue absolutamente desastroso para el mercado fotovoltaico nacional, cuyo valor cayó un 98,5%, pasando de los 16.380 millones de euros de 2008 a sólo 233 millones; si en 2008 se conectaron 2.500 MW, en 2009 se conectaron unos 70 MW. En el plano internacional, en cambio, a pesar de la crisis económica global, se instalaron 7.200 MW, un 16% más.

La adaptación al Real Decreto 1578/2008 –que provocó la parálisis total durante cinco meses para habilitar el Registro de Preasignación de Retribución (RPR)–, junto con la lentitud burocrática, el constante incumplimiento de los plazos establecidos en dicha norma por parte del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC), y la bajada de precio de los paneles solares (un 50% durante el último año), son las causas que explican la moratoria de facto sufrida durante 2009.

Fruto de la inactividad en España, casi el 50% de las empresas del sector se ha visto abocado a buscar actividad en otros mercados, ofreciendo tanto servicios como productos, pero con mayor peso en el primer caso, reflejando la propia situación nacional: por ejemplo, en España los servicios absorben el 75% del empleo del sector.

Reactivación truncada

El mercado nacional se reactivó a finales de 2009, y se trabajó con normalidad hasta que, hacia el pasado mes de marzo, el MITyC comenzó a generar incertidumbre y confusión sobre la aplicación de normas retroactivas.

Esto, sumado a la brutal campaña de desprestigio que desde hace muchos meses sufre la energía solar, ha devenido en que las entidades financieras se niegan en redondo a comprometer sus recursos en el mercado fotovoltaico nacional y en que los potenciales clientes rechacen la fotovoltaica.

Tras un año en el que se han sucedido los cierres empresariales y los Expedientes de Regulación de Empleo, las empresas fotovoltaicas españolas están al límite. La falta de confianza es tal que hasta el propio hecho de tener instalaciones admitidas en el RPR —a priori garantía de actividad— puede ser una trampa: si estos proyectos no pueden ejecutarse por falta de financiación, se perderán los avales que se depositaron para respaldarlos, en algunos casos de varios millones de euros.

ASIF confía en que la cordura y la seguridad jurídica acaben imponiéndose, pero, ante el dramatismo de la situación, ha convocado una Asamblea Extraordinaria con el objetivo de decidir directamente con sus asociados las actuaciones oportunas, especialmente las de carácter jurídico.■

Datos destacables del Informe Anual 2010 de Asif

- El Gobierno adjudicó 502 MW, pero por la adaptación al marco establecido en el RD 1578/08 sólo se instalaron unos 70 MW, apenas un 1,1% más que en 2008
- Las fábricas operaron, en los mejores casos, al 25% de su capacidad y exportaron el 75% de sus productos
- La capacidad nacional de fabricación creció hasta 1.400 MW anuales, pero la producción se derrumbó: en células hemos retrocedido hasta niveles peores que los de 2006
- A las 50 fábricas fotovoltaicas nacionales hay que sumar más de 10 factorías con capital español en el extranjero
- Casi el 50% de las empresas ya tiene presencia más allá de nuestras fronteras, sobre todo en Italia, Francia y EE UU
- En 2009, la energía solar cubrió un 3% de la demanda eléctrica española; en Extremadura ascendió al 15% (con puntas en verano del 25%) y en Castilla-La Mancha al 11%
- Los datos de producción solar indican que en octubre de 2009 podía haber entre 600 MW y 1.000 MW irregulares
- Las tarifas fotovoltaicas no bajaron para tejados pequeños, bajaron un 2,7% para tejados grandes y un 13,9% para las plantas de suelo
- El sistema eléctrico español necesita una profunda reforma para admitir la creciente producción con fuentes renovables

Konecranes es una empresa con una amplia historia y gran conocimiento del mundo de la elevación. Atendemos a cientos de miles de equipos de elevación en todo el mundo, ofreciendo las mejores soluciones a todos los sectores del mercado, con productos de última tecnología y un servicio profesional para que cualquier trabajo difícil, resulte rápido y seguro. Nuestros esfuerzos van dirigidos a servir al cliente y ayudarle a triunfar en sus negocios, mejorando su productividad y reduciendo costes.

Konecranes, elevamos negocios enteros.

Konecranes Ausió S.L.U.
Ctra. Sant Hipòlit, 16. 08500 Vic (BCN)
T 93 886 04 22 · F 93 886 08 78
www.konecranes.com/es

SERVICIO TÉCNICO
902 419 420

KONECRANES®
Lifting Businesses™

Entrevista a Alberto Rabanal, director general de Martifer Solar en España

El auge de las renovables será proporcional al de los costes del petróleo

Alberto Rabanal está convencido que "las compañías que se adapten a la crisis se harán más fuertes".

La crisis ha pegado fuerte en un mercado, el de las energías renovables, que estuvo avanzando a pasos gigantes en los años anteriores y el último embiste lo está viviendo con la renovación de las primas. 2010 ha sido, pues, un año de parón y análisis de la situación. Porque esta crisis, como suele decirse, hará 'limpieza' entre las múltiples empresas dedicadas al desarrollo de proyectos pero, seguramente, también permitirá a las empresas más sólidas, o las más "maduras", salir a flote si saben renovar —a la baja— sus expectativas. La fotovoltaica, por ejemplo, tiene campo por delante y una fuente inagotable en la base de su tecnología: el Sol. Alberto Rabanal, director general de Martifer Solar en España, nos da su punto de vista sobre esta y otras energías que 'compiten' en el mercado de las renovables.

Redacción Interempresas

¿Podría hacernos una evaluación global de las tendencias en la inversión en energía renovables en el mundo? Háblenos sobre el futuro de este tipo de inversiones.

La inversión en energías renovables ha venido creciendo entre un 30 y un 40% cada año desde el 2008, año en que la inversión llegó a una cifra nunca antes igualada alcanzando los 178 mil millones de dólares, esto prueba que hay una clara apuesta por las renovables. En 2009 se llegó a los 162 mil millones. Las actividades económicas relacionadas con este tipo de energías tienen un beneficioso futuro a medio y largo plazo. Estos datos económicos se han extraído de los estudios de la UNEP (United Nations Enviroment Program).

Por tecnología, en mi opinión, la eólica está muy bien situada, su mercado es representativo en todos los países con energías alternativas y su gran potencial y experiencia hace que sea competitiva y pueda enfrentarse a las energías provenientes de fuentes fósiles. En cuanto a la fotovoltaica, después de la etapa de consolidación que ha vivido durante el 2009 y las expectativas en términos de producción, creo que tiene un futuro muy positivo y que puede atraer a importantes inversores, y cuenta con una ventaja fundamental: la infinita disponibilidad de su fuente, el Sol.

En cuanto a los biocarburantes dada la escasez de fuentes fósiles para la energía, su producción va a incrementarse y a competir globalmente.

¿Cuánta inversión se ha hecho en la industria de las energías renovables en España y cuáles son las perspectivas de futuro?

En España las renovables se están convirtiendo en un motor económico, aunque todavía estamos en el inicio, tenemos el reconocimiento internacional de ser una industria fuerte y con buena salud, como el propio Barak Obama manifestó. Podemos decir que la contribución de las energías renovables a la economía española es muy importante. Si la tendencia continua, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas las energías renovables aportarían al PIB más de 23 mil millones de euros, reduciendo la dependencia de la energía producida en el exterior en más de un 20% y creando más de 600 mil puestos de trabajo en toda la Unión Europea, por lo que podría convertirse en la salida para los parados derivados de la crisis de la construcción. Hasta estos momentos, Martifer Solar, compañía que dirijo en España, ha puesto en marcha en nuestro país más de 45 MW pico en grandes instalaciones sobre suelo tanto con estructuras fijas como con seguidores mono y bi axiales. Ya hemos desa-

rrollado 5 MW pico sobre cubierta en una misma zona industrial en Borox, Toledo, y hemos conectado a red una planta en suelo de 11 MWp en Moratalla, Murcia, lo que indica que las cosas no van tan mal como algunos quieren hacer creer.

¿Cómo está afectando la crisis económica global a la industria de las energías renovables? ¿Hay algún sector específico más afectado? ¿Hay alguna zona geográfica afectada especialmente?

La crisis global ha afectado significativamente a la tecnología que no se encontraba en el suficiente estadio de madurez para participar en una estructura financiera, como la concentración fotovoltaica o la energía mareomotriz. Los sectores y compañías que más se han visto afectados por la crisis son aquellos que estaban establecidos en mercados con dificultad de acceso a los fondos, porque no han podido completar su desarrollo y no han podido adaptarse a la actual falta de liquidez. Las geografías más afectadas han sido aquellas que han sufrido cambios regulatorios importantes, como España. Me gustaría traer a colación unas palabras de Kaveh Zahedi, de la UNEP, "la crisis actual debe ser tomada como una oportunidad para elegir la conversión hacia una economía verde, este es el reto y la inacción significará un alto costo social", yo estoy completamente de acuerdo con estas palabras y creo que las compañías que se adapten a la crisis se harán más fuertes.

¿Qué tipo de correlación hay entre el precio de la materia prima, petróleo y electricidad y la industria de las energías renovables?

El incremento de la población de nuestro mundo hasta casi los ocho mil millones y el cada vez mayor consumo de energía proveniente de fuentes fósiles sobre todo de los países emergentes con una población inmensa (como China y la India) unido con la falta de esas fuentes, como evidencia el estudio de ASPO (Association for the Study of the Peak Oil and Gas), producirá un coste inasumible de las energías basadas en esas fuentes fósiles. El petróleo se está acabando según la ASPO porque no aparecen nuevos yacimientos grandes, lo que implica que debemos asumir un cambio en el modelo energético, debemos crear un modelo mixto donde la presencia de las energías renovables sea significativa o nos quedaremos sin energía. Los últimos estudios dicen que el petróleo seguirá subiendo, o sea que si esto sucede y el kWh de electricidad proveniente de las renovables sigue bajando gracias a la reducción de costes, llegaremos a un punto de equilibrio en el que las energías renovables podrán competir.

¿Cuánto crecimiento espera para la industria de las renovables?

Creo que el crecimiento de las renovables será directamente proporcional al crecimiento de los costes del petróleo. Si el petróleo sigue subiendo, lo que parece probable por la falta de nuevos yacimientos, el agotamiento de los actuales y los problemas políticos, y las grandes economías emergentes siguen incrementando la demanda, está claro que las renovables serán, ya lo son, la gran alternativa.■

El prototipo, capaz de volar también de noche, incorpora polímeros de alta tecnología de Bayer MaterialScience

La vuelta al mundo... en 25 días y en avión solar

Bertrand Piccard y André Borschberg, creadores del proyecto Solar Impulse, han desarrollado el primer avión tripulado capaz de volar sin carburante tanto de día como de noche, para dar la vuelta al mundo propulsado únicamente por energía solar. Pese a su enorme envergadura, comparable a la de un gran avión comercial (63,40 metros), el prototipo tan solo pesa 1.600 kilos, como un automóvil de tamaño medio. Todavía se trata de un proyecto, pero sus responsables esperan dar la vuelta al mundo en 2013 en tan solo 25 días.

Redacción Interempresas

El prototipo mide más de 63 metros y tiene un peso de 1.600 kilos.

Las 12.000 células fotovoltaicas colocadas en la superficie del aparato generan la suficiente energía para alimentar los cuatro motores eléctricos y la energía solar necesaria para la noche se acumula en baterías de litio de 400 kilos de peso total.

Un proyecto sin precedentes

Bayer MaterialScience aporta su competencia técnica, sus polímeros de alta tecnología y sus productos ligeros de bajo consumo al servicio de la iniciativa suiza Solar Impulse. Así, por ejemplo, los nanotubos de carbono de Bayer MaterialScience, denominados Baytubes, elevan el rendimiento de las baterías y mejoran la resistencia de los componentes estructurales manteniendo su peso en un nivel realmente bajo. Otros de los productos con aplicación en el proyecto son adhesivos innovadores, espumas rígidas de poliuretano para revestir la cabina de mando y los motores, así como películas y láminas de policarbonato sumamente finas, pero resistentes a la rotura, para el acristalamiento de la cabina.

En diciembre del 2009 el prototipo HB-SIA de Solar Impulse alzó por primera vez el vuelo marcando así un hito en la trayectoria de desarrollo del proyecto. Se han previsto más vuelos para este verano, entre los que se incluye también un primer recorrido nocturno. Tras la evaluación de los datos relevantes sobre el comportamiento de vuelo se desarrollará y construirá un segundo avión para dar la vuelta al mundo en cinco etapas de cinco días a una velocidad media de 70 km/h. Dos pilotos se turnarán para dirigir el nuevo avión con cabina monoplaza durante los 25 días del vuelo que se llevará a cabo en 2013, según la planificación actual.

Más ligero y eficaz

"Estamos encantados de participar como socios oficiales en este emocionante proyecto", afirma Patrick Thomas, presidente del Consejo de Dirección de Bayer MaterialScience. "Nos ofrece la singular oportunidad de aportar nuestros conocimientos y nuestros materiales innovadores. Este apoyo resalta el compromiso y la responsabilidad de Bayer MaterialScience con un entorno sostenible y el deseo de contribuir al éxito del gran reto tecnológico que supone Solar Impulse".

Para Bertrand Piccard, iniciador del proyecto, la idea ha recibido un nuevo e importante impulso gracias a la colaboración de Bayer MaterialScience. "La nanotecnología es un campo que siempre me ha fascinado. Con la participación de Bayer MaterialScience como socio oficial estaremos en condiciones de construir un avión todavía más ligero y eficaz. Estamos muy satisfechos de poder contar con la experiencia y los materiales de una empresa de este calibre". André Borschberg, piloto y director general de Solar Impulse, añade: "La tecnología de Bayer MaterialScience es un factor determinante para el éxito del proyecto, especialmente cuando se trata de desarrollar soluciones innovadoras con materiales que permitan reducir el consumo de energía. Estamos convencidos de que esta colaboración con los expertos alemanes va a ser muy fructífera".■

MARTIFER
SOLAR

Pure Energy

Soluciones solares fotovoltaicas

Cubiertas | Suelo | BIPV

PROMOCIÓN
INGENIERÍA
PRODUCCIÓN
INSTALACIÓN
MANTENIMIENTO
FINANCIACIÓN

Proyectos Fotovoltaicos sobre Cubiertas

"Innovación, Inversión y Calidad"

Martifer Solar es especialista en la promoción, ejecución integral y mantenimiento de proyectos fotovoltaicos y cuenta con el respaldo de un gran grupo empresarial, el Grupo Martifer.

Confíenos su cubierta, sabemos como hacerla rentable.

T. +34 91 140 79 60
martifersolar@martifer.com
www.martifersolar.com

Bélgica · Canadá · Eslovaquia · España · Francia · Grecia · Italia · Portugal · República Checa · EE.UU

Aumentan la eficiencia en los sistemas de conversión y reducen los costes de instalación

Estaciones centrales HP listas para 'conectar y usar'

Riello, multinacional italiana fabricante de inversores solares, ha desarrollado las estaciones centrales HP pensadas para incrementar la eficiencia en los sistemas de conversión y reducir los costes de instalación. Disponibles en 500, 750 kW y 1MW, son una solución completa y segura para 'conectar y usar' de elevadas prestaciones. El sistema modular, que utiliza inversores alojados en estaciones separadas, cada una de ellas con su propio transformador MT/BT, permite a los inversores tener una posición baricéntrica con campos fotovoltaicos que optimicen la instalación.

Carles Gutiérrez, responsable de la división solar de Riello España

La lógica de tener estaciones separadas corta las pérdidas de producción causadas por fallas y durante las operaciones de mantenimiento ordinario y extraordinario. Las estaciones han sido construidas con hormigón reforzado, de conformidad con las normas CEI.0-16 actualmente vigentes, con la guía para conexiones a la matriz energética de distribución Enel Ed.1, diciembre 2008 y con las especificaciones de construcción Enel DG 2092 Ed.1 diciembre 2008.

Las estructuras son particularmente resistentes a los agentes atmosféricos y han sido tratadas con revestimientos especiales impermeables que las protegen contra la formación de grietas y derrames.

Las paredes exteriores están aisladas con pintura de cuarzo/goma con un acabado texturizado para proporcionar una óptima resistencia contra los agentes atmosféricos, incluso en ambientes marinos, industriales o muy contaminados.

Las condiciones normales de funcionamiento del equipo instalado están garantizadas por un sistema natural de ventilación usando ventiladores de aire.

Toda la estructura está ensamblada completamente con un equipamiento electromécanico en la fábrica de conformidad con lo estipulado por la norma CEI EN 61330 y equipamiento eléctrico, listo para ser posicionado in situ para subsecuentes puestas en funcionamiento.

La HPCS suministran soluciones que pueden definirse como 'todo en uno' puesto que reducen las fases de diseño normal.

Soluciones opcionales

Riello Elettronica Solar Technologies también puede ofrecer soluciones preensambladas para:

- estaciones para suministros de servicios y protección general para paneles conmutadores de media tensión, que alojan en su interior los dispositivos de la línea MT entrantes y la unidad de medición donde los servicios de distribución de la electricidad recogen sus lecturas
- estaciones de interfaz y protección que alojan todos los paneles de control e interfaz, medición, protección y MT. ■

Práctico y completo

La HPC suministran soluciones que pueden definirse como 'todo en uno' puesto que reducen las fases de diseño normal, reducen los tiempos de transporte e instalación y vienen ya equipadas con todo lo que el sistema necesita para su puesta en marcha.

Los significativos bajos costes, la excelente eficiencia de todo el sistema (debido a los inversores y transformadores) y el ahorro de tiempo en las fases de puesta en marcha convierten a la Estación central HP en una opción atractiva para optimizar el retorno de la inversión.

[Aire]

[Agua]

[Tierra]

[Buderus]

Captadores solares térmicos
Captadores de tubo de vacío
Kits fotovoltaicos
Bombas de calor geotérmicas

Especialistas en confort sostenible: sistemas eficientes e integrados

Líder mundial en calefacción, Buderus es una empresa responsable que ofrece soluciones para la utilización rentable y eficiente de las energías renovables.

Con los **captadores solares térmicos** Logasol y **tubos de vacío** Vaciosol de Buderus, más del 70% del agua caliente proviene de la energía solar. Los **kits fotovoltaicos** para conexión a red de Buderus, obtienen la electricidad con la mayor eficiencia. Y las **bombas de calor geotérmicas** reversibles Buderus Logafix aprovechan el calor de la tierra para calor, frío y agua caliente sanitaria todo el año.

El calor es nuestro

www.buderus.es

Buderus

TV 95 S.L.
P.I.ST.PERE MOLANTA
AVDA. MARE DE DEU DE MONTSERRAT 26
08799 ST.PERE MOLANTA. BARCELONA
TELF. +34 93 818 17 89 FAX +34 93 892 50 38
EMAIL: comercial@tv95premier.com

Que la fuerza del viento nos acompañe

El mundo de las energías renovables es 'casi' tan amplio como inagotables son ellas mismas. En él podemos encontrar desde la fotovoltaica hasta la solar térmica, solar termoeléctrica, la geotermia, instalaciones de biomasa, hidrógeno, CO2, los biocarburantes y, claro está, la eólica. Un segmento que creció en todo en mundo pese a la crisis —según datos de la AEE— y que en 2009, y por segundo año consecutivo, España fue el país que más instaló, con 2.459 MW nuevos. Así pues, se trata de una tecnología en desarrollo constante, lo que lleva a las empresas relacionadas con este mercado a trabajar día a día para mejorar y optimizar las prestaciones de sus productos.

Aerogenerador de alta capacidad

El V112-3,0 MW de Vestas es un aerogenerador terrestre sólido y fiable diseñado para emplazamientos con vientos de velocidad baja y media.

Estas áreas suponen el mayor mercado para los parques eólicos del futuro. El V112-3,0 MW puede producir más electricidad que cualquier otro aerogenerador de la categoría de 3 MW.

Este aerogenerador se caracteriza por un equilibrio excepcional entre rotor y generador, que incrementa la eficiencia y ofrece niveles insuperables de fiabilidad, resistencia y disponibilidad para todo tipo de vientos y de condiciones meteorológicas, sentando nuevas pautas en cuanto a rendimiento y eficiencia.

El diseño, que aprovecha el espacio de manera inteligente, establece al mismo tiempo nuevos patrones en cuanto a ergonomía y seguridad en la góndola. Esto permite realizar todo tipo de tareas sin comprometer la seguridad. Hay espacio más que suficiente para todos los repuestos y los componentes principales pueden levantarse fácilmente.

Para vientos medio y altos

Los aerogeneradores Gamesa G52-850 kW pertenecen a la clase IA para emplazamientos de altos vientos. Diseñados con tecnología de paso y velocidad variable para maximizar la energía producida, destacan por la fabricación de palas más ligeras mediante el empleo de fibra de vidrio y preimpregnados.

Cumplen con los principales requerimientos de conexión a red internacionales. De diseño aerodinámico, cuentan con sistema de control Gamesa NRS para minimizar el ruido emitido además de Gamesa WindNet (un sistema de control y monitorización remota con acceso web).

Por otra parte, el aerogenerador Gamesa G52-850 kW utiliza el sistema 'protección total contra rayos' siguiendo la normativa IEC 61024-1. Además, los aerogeneradores doblemente alimentados de Gamesa y las tecnologías de 'crowbar activo' y convertidor sobredimensionado aseguran el cumplimiento de los más exigentes requerimientos de conexión a red.

Aerogenerador de 3 palas

Dentro de su amplia gama de aerogeneradores, Enercon Wind Energy cuenta con el modelo E82, con una potencia nominal de 2.000 kW y rotor de 82 metros, a barlovento con control del ángulo de paso activo.

Se trata de un aerogenerador sin multiplicadora, de velocidad variable y sistema de control del ángulo de paso (Pitch).

Equipado de 3 palas, el sentido de la rotación en según las agujas del reloj, barriendo un área de 5.281 metros cuadrados. Estas palas son de resina epoxy reforzada con fibra de vidrio y protección contra rayos integrada.

De velocidad variable entre 6 y 19,5 rpm, el control del ángulo de paso (Pitch) es un sistema independiente de control del ángulo de paso en cada una de las palas Enercon. En cuanto a la conexión a red, es mediante un convertidor Enercon.

Asimismo, para el frenado cuentan con tres sistema independientes con control del ángulo de paso con suministro de energía de emergencia; freno mecánico de rotor y bloqueo de rotor.

Aerogenerador de eje horizontal

El modelo AW-1500 de Acciona Energía es un aerogenerador de eje horizontal, con tres palas a barlovento, de velocidad variable y potencia nominal de 1.500 kW, con una tensión nominal de 12 kV. Está disponible para la generación eléctrica en frecuencias de 50 ó 60 Hz.

El rotor está disponible en tres diámetros, adecuados para emplazamientos con diversas condiciones de viento: 70 metros (clase IEC Ia), 77 metros (clase IEC IIa) y 82 metros (clase IEC IIIb).

En este modelo las palas están fabricadas en fibra de vidrio reforzada con poliéster o resina epoxi y dotadas de un recubrimiento superficial de protección. Disponibles en tres longitudes correspondientes a cada diámetro de rotor: 34, 37,3 y 40 metros. Además, van equipadas con un sistema de pitch independiente, que permite variar el ángulo de paso de cada pala al girar sobre su eje longitudinal, lo que optimiza la regulación de la potencia generada con altos vientos y eleva la seguridad del sistema de frenado aerodinámico. En cuanto a la torre, es troncocónica tubular de acero, compuesta de tres tramos, con diseños específicamente concebidos para las diferentes alturas de buje (60, 71,5 y 80 metros) y clases de viento.

Ultracondensadores para el control eléctrico del ángulo de palas

Aicox Soluciones distribuye los ultracapacitadores de la coreana LS Mtron, que cuentan con una de las dos patentes mundiales para el sistema de control de regulación por cambio de ángulo de paso para los motores de turbina de viento. Los sistemas de control del cambio de ángulo de ataque de las palas tienen dos objetivos: aumentar la eficiencia de los generadores eólicos y prevenir posibles daños por ráfaga en las palas. Este sistema modifica el ángulo rotacional de las palas en función de a la velocidad del viento para mejorar la eficiencia y para protección de la turbina.

Los fabricantes de turbinas eólicas utilizan ultracondensadores como fuente de alimentación auxiliar para mover el aspa del molino en situación de emergencia del rotor. Además, ofrecen ventajas frente a los tradicionales sistemas de baterías recargables por su menor peso y un escaso mantenimiento.

Inversores para instalaciones eólicas

Los Windy Boy 2500 y 3000 de SMA son ideales para pequeñas instalaciones eólicas. Su rendimiento máximo es del 95%. Las curvas características programables del punto de máxima potencia (MPP) permiten una adaptación óptima a la curva característica de la turbina, que además se protege del desgaste mediante un dispositivo especial para arranque suave. La interfaz de red SMA Gird Guard de uso universal también puede utilizarse en este Windy Boy. Esta garantiza la máxima seguridad en el funcionamiento de la instalación eólica y permite la inyección en casi todas las redes eléctricas públicas.

Geo Productivity Portal: control y supervisión de parques solares

Larraioz Electrónica Industrial, por medio de su representada Iconics, ofrece el paquete Geo Productivity Portal, una solución software para plantas solares y eólicas. Geo Productivity Portal provee una sobrevista de los niveles de productividad, estado de alarmas e información meteorológica para el control total de parques eólicos y solares. Estos portales se construyen en base a las herramientas de Iconics, que incluyen análisis de productividad, recogida y visualización de datos en tiempo real. Además, incluye herramientas como

- Iconics PortalWorX, que basado en la plataforma SharePoint de Microsoft, permite a los usuarios crear y manejar pantallas que provean directa información de la instalación, incluso monitoreo y gestión de los factores KPI de la instalación. El objeto es mostrar la información justamente necesaria a quien lo requiera.
- Iconics EarthWorX, que provee información de instalaciones geográficamente dispersas por medio de Virtual Earth. Gracias a los complementos SmartPin, se consigue una visualización gráfica de alarmas y estados sobre el mismo mapa geográfico en tiempo real
- Iconics ProductivityAnalitics, que ofrece información precisa y en tiempo real a quienes toman decisiones o para todos los niveles de empleados. ProductivityAnalitics ayuda a establecer el vínculo con los KPI de los distintos equipos y provee 'Business Inteligence' a toda la organización.■

DEGERenergie, una de las 100 empresas más innovadoras de Alemania

DEGERenergie ha sido considerada entre las 100 empresas más innovadoras de Alemania, según los sondeos realizados por la Universidad de Economía y Empresa de Viena. Ello significa además que la empresa puede mostrar el sello de aprobación 'Top 100'.
El galardón se basa en un estudio sobre el comportamiento innovador en un total de 248 medianas empresas de Alemania.

DEGERenergie ha entrado en el 'Top 100' por incorporar la innovación en su trabajo y aportar ideas de gran valor al sector de la energía solar.

Mobec Point instala en Barcelona las primeras estaciones de recarga de motos eléctricas

Momento de la presentación oficial de las estaciones de recarga que tuvo lugar en el Circuit de Catalunya. Foto: Germán Parga.

El Circuit de Catalunya acogió la presentación oficial de las estaciones de recarga de moto eléctrica que se instalarán en la ciudad de Barcelona a partir del mes de septiembre. La estación, que ha sido ideada por la empresa barcelonesa Mobec Point, permitirá dar respuesta a las necesidades de recarga de una flota de motocicletas eléctricas, que se prevé que en 2016 alcance los 40.000 usuarios. Las estaciones permiten de manera sencilla y segura la recarga simultánea de hasta 25 vehículos eléctricos de dos ruedas. Schneider Electric, empresa de gestión de la energía y eficiencia energética, ha diseñado la solución energética que permite operar a estas estaciones.

Nuevo responsable para la división solar de Riello Solar España

La multinacional Italiana de electrónica y fabricante de Inversores Solares Riello UPS apuesta por el mercado español e incorpora un nuevo responsable de la división solar en España. Se trata de Carles Gutiérrez, vinculado al sector solar desde el año 1997 y que ha desarrollado sus funciones tanto en la parte técnica como en la parte comercial y de marketing.

SolarWorld Röttgen inaugura una nueva planta de producción de obleas solares

SolarWorld AG inauguró recientemente una nueva planta de fabricación de obleas solares en la ciudad de Freiberg, en presencia del ministro de Medio Ambiente alemán Norbert Röttgen. Así, a finales del año el grupo dispondrá en Alemania de una capacidad de producción total de 750 MW de obleas policristalinas, la materia prima para la producción de células policristalinas de alta eficiencia. Con esta nueva planta, SolarWorld producirá de forma aún más eficiente: está totalmente automatizada y ha optimizado su consumo energético y de agua. Además, el calor residual procedente de la cristalización se reutiliza para calentar todo el edificio. La instalación fotovoltaica, de aproximadamente 1 MW de potencia y situada en el tejado de la fábrica, proporciona energía limpia para unas 1.000 personas.

Sunkits® – El sistema inteligente

SolarWorld® le presenta el kit de montaje completo, todos los componentes combinados de forma ideal entre sí para proporcionarle la más alta rentabilidad. Adaptables a cualquier tipo de tejado plano e inclinado, con un diseño personalizado y una experiencia acumulada que avalan la robustez y durabilidad del producto.

Aproveche la producción ilimitada de energía limpia, contribuya usted también con el medio ambiente.

SOLARWORLD IBERICA®

www.solarworld.es

SolarWorld Group of Companies

IBC SOLAR bate el récord de un Gigavatio en ventas

El especialista en fotovoltaica IBC SOLAR ha batido el récord de un Gigavatio en ventas como integrador de sistemas. Desde la fundación de la empresa, IBC SOLAR ha vendido plantas y módulos fotovoltaicos con una potencia total de un Gigavatio/pico (GWp). Todos los módulos solares vendidos hasta la fecha ocupan una superficie de diez millones de metros cuadrados. "A este éxito han contribuido sobre todo nuestra red de partners especializados, que han colaborado con nosotros en nuestro empeño por expandir la tecnología fotovoltaica respetuosa con el medio ambiente" —ha declarado Udo Möhrstedt, fundador y presidente del consejo de Administración de IBC SOLAR AG—."Una potencia instalada de un Gigavatio implica un ahorro anual de unas 500.000 toneladas de CO_2".

Petra Inventum crea la primera cubierta solar térmica del mercado

Petra Inventum, empresa que se dedica a la investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de productos de energías renovables, ha creado la primera cubierta solar térmica del mercado, denominada Solar Item, un producto innovador puesto que cubre al mismo tiempo las necesidades de cubierta y de captador solar térmico. Esta dualidad funcional es el principal elemento diferenciador e innovador versus los sistemas clásicos de captación actuales. Hasta la fecha, las personas que querían aprovechar la energía del Sol mediante el uso de paneles solares térmicos debían sobreponer un panel sobre la cubierta —que distorsionaba la estética de la construcción— y a su vez soportar su coste. Solar Item es una cubierta industrializada que integra el panel solar térmico (puede abastecer agua caliente sanitaria, calefacción y también calienta el agua de las piscinas).

Solar Item es una cubierta que ya integra el panel solar térmico.

Phoenix Solar celebra sendas jornadas técnicas en Burgos y Murcia

Con el fin de potenciar la nueva vía de desarrollo de la industria fotovoltaica mediante la formación de profesionales instaladores de centrales sobre cubierta, Phoenix Solar celebró dos jornadas técnicas en Burgos y Murcia a principios del mes de mayo, con una participación total de alrededor de 40 personas. El programa de las jornadas versó sobre las ventajas de los módulos fotovoltaicos de capa fina sobre los módulos de silicio convencionales en instalaciones sobre cubierta: la tecnología de capa fina genera mayor cantidad de energía a altas temperaturas; continúa produciendo incluso en caso de que sus módulos estén cubiertos por sombras; y además aprovecha mejor la radiación difusa, lo cual optimiza la instalación en tejados donde la orientación y la inclinación no son las óptimas.

Los departamentos Comercial y Técnico de Phoenix Solar fueron los encargados tanto de elaborar el contenido del programa de las jornadas como de exponerlo ante los asistentes.

Rehau, responsable de la instalación geotérmica de Kubik

Rehau ha participado con su sistema de geotermia en la construcción del edificio Kubik, una obra experimental, única y singular a nivel mundial, dedicada a la investigación, desarrollo e implementación de tecnologías de arquitectura y construcción sostenibles y ecoeficientes. La participación de Rehau, en colaboración con Tecnalia, ha consistido en la instalación geotérmica, en las que ha aportado energía geotérmica horizontal y aerotermia para la climatización y renovación de aire. El acoplamiento con el resto de sistemas de generación y almacenamiento térmico, así como la mejora de las prestaciones y monitorización de su comportamiento son elementos claves en la optimización de esta fuente de energía limpia.

Nueva central solar fotovoltaica de Fotosolar de 11,4 MWp en Casatejada (Extremadura)

El pasado mes de mayo Fotosolar Grupo EDF Energies Nouvelles ponía en marcha una nueva central solar fotovoltaica de 11,4 MWp en Casatejada (Extremadura). El parque tiene una potencia de 11,4 MWp y su producción es equivalente al consumo anual de más de 11.000 personas. Para su construcción se han utilizado 152.400 módulos fotovoltaicos orientados al sur para maximizar la producción de energía.

Actualmente Fotosolar posee en España 40 MWp de proyectos en operación y construcción y más de 150 MWp en cartera (2010-2013).

Fotosolar ha utilizado 152.400 módulos fotovoltaicos orientados al sur para construir esta nueva central.

Kostal Solar participa en la EU PVSEC de Valencia

Kostal participa, una vez más, en la EU PVSEC, que este año se celebra en Valencia. De acuerdo con el lema 'Smart connections' los visitantes de la feria podrán recibir información sobre los cajas de conexión de Kostal Industrie Elektrik GmbH y sobre la gama de inversores fotovoltaicos de conexión a red Piko de Kostal Solar Electric GmbH en un stand común en el pabellón 2, nivel 3, stand A15. Obviamente, también estará presente la filial española de la empresa, Kostal Solar Electric Ibérica, S.L., con sede en Valencia.

La gama de productos que presenta Kostal en la EU PVSEC está formada por los inversores Piko 3.0 y 3.6, modelos monofásicos sin transformador y Piko 4.2, 5.5, 8.3 y 10.1, modelos trifásicos sin transformador. Estos modelos disponen de hasta 3 entradas con seguidores PMP independientes, aprovechamiento energético máximo de los sistemas FV; amplio rango de entrada, gran flexibilidad en el diseño de instalaciones FV; interruptor-seccionador CC integrado; sencilla configuración del país mediante interruptor DIP; y amplias opciones de comunicación y monitorización remota de serie.

Sistema de medida de strings fotovoltáicos

eficiencia energética eléctrica · electrical energy efficiency

TR16-RS485

- **16 entradas de corriente continua de 25 A (Sistema Efecto Hall)**
- **Conexión de hasta 4 módulos de transformadores tipo M/TR8-25Ax4**
- **1 entrada para sonda de temperatura PT100 ó PT1000 (seleccionable)**
- **1 entrada analógica tipo 0...20 mA**
- **1 entrada de tensión de 1000 Vcc**
- 3 entradas digitales libres de tensión
- Tensión de alimentación 230 Vca ó 24 Vcc
- Comunicación RS-485 Modbus-RTU
- Sistema de comunicación Multi-Slave (hasta 7680 strings)
- Totalmente configurable desde el panel frontal

MK-30-DC

- **Mide: tensión, corriente, potencia y energía**
- Tensión hasta 800 V c.c.
- Display de 4 dígitos 7 segmentos de color rojo y altamente eficiente
- Tamaño 2 módulos
- 1 salida digital con transistor optoacoplado
- Carril DIN

CIRCUTOR
Tecnología para la eficiencia energética

Para más información: www.circutor.es central@circutor.es 93 745 29 00

Nuevo Mini grúa UNIC

Spain Crane International S.L laza al mercado un nuevo modelo de mini grúa sobre orugas.
Con dimisiones reducidas que le permitirán trabajar en lugares de difícil acceso y en espacios reducidos.
Esta nueva mini grúa está construida con los materiales de mejor calidad y la tecnología mas avanzada.
La nueva UNIC URW 547 ofrece una capacidad de carga de 4 toneladas a 2,7m y una pluma que alcanza una altura de casi 19 m. Opcional, dispone de un plumín de montaje angulable a 0º y 60º grados.
Ofrece un sistema de seguridad con aviso de voz inteligente. Motor diesel de 18 kw, Limitador de carga, radio control, red de distribución dual eléctrica 400V.
La nueva Mini grúa UNIC URW 547 ofrece unas características y funcionalidad excepcional.
La máquina esta fabricada bajo marcado CE, indicando que cumple todas las normativas europeas en cuanto a seguridad, salud, medio ambiente y protección al consumidor.
Es una maquina que ha demostrado su capacidad y versatilidad en el montaje de huertas solares.

Spain·Crane
INTERNATIONAL

Doctor Severo Ochoa, 5 - 23006 JAEN • Tel.: 902501400 • Fax: 953264313 • info@spaincrane.com • www.spaincrane.com • www.unicminigruas.com

Software de control y supervisión

Para parques solares y eólicos

Larraioz Eletrónica Industrial ofrece, por medio de su representada Iconics, el paquete Geo Productivity Portal, una solución software para plantas solares y eólicas.
Geo Productivity Portal provee una sobrevista de los niveles de productividad, estado de alarmas e información meteorológica para el control total de parques eólicos y solares. Estos portales se construyen en base a las herramientas de Iconics, que incluyen análisis de productividad, recogida y visualización de datos en tiempo real.

Geo Productivity Portal, incluye las siguientes herramientas:

- Iconics PortalWorX. Basado en la plataforma SharePoint de Microsoft, permite a los usuarios crear y manejar pantallas que provean directa información de la instalación, incluso monitoreo y gestión de los factores KPI de la instalación. El objeto es mostrar la información justamente necesaria a quien lo requiera.
- Iconics EarthWorX. Provee información de instalaciones geográficamente dispersas por medio de Virtual Earth. Gracias a los complementos SmartPin, se consigue una visualización gráfica de alarmas y estados sobre el mismo mapa geográfico en tiempo real
- Iconics ProductivityAnalitics. Provee información precisa y en tiempo real a quienes toman decisiones o para todos los niveles de empleados. ProductivityAnalitics ayuda a establecer el vínculo con los KPI de los distintos equipos y provee 'Business Inteligence' a toda la organización.

Larraioz Electrónica Industrial

Tel.: 943140139
com@larraioz.com

www.interempresas.net/P58652

Inversores centrales

De 36, 48 ó 60 kW de potencia

La serie de inversores centrales Fronius CL ha sido desarrollada para garantizar de forma permanente el máximo rendimiento de una instalación fotovoltaica. La combinación formada por la electrónica de potencia de alto rendimiento, la estructura de sistema modular y el concepto Fronius MIXTM da como resultado la maximización del rendimiento y garantiza al mismo tiempo la mejor seguridad contra averías. Debido a la diversidad de potencias de 36, 48 y 60 kW, el Fronius CL resulta perfectamente adecuado para instalaciones PV de hasta varios cientos de kilovatios.
En un Fronius CL están integradas hasta 15 etapas de potencia idénticas (power-racks) dentro del concepto Fronius MIXTM.

Fronius International GmbH

Tel.: +43-7242-2412640
sales@fronius.com

www.interempresas.net/P55464

Datalogger de control

Para procesos y equipos a distancia

MAF GIS M2M es un datalogger de control diseñado para monitorizar y telecontrolar procesos y equipos a distancia.
Con comunicación de datos vía GSM y GPRS, permite la actuación en remoto a través del teléfono móvil y la aplicación web de telecontrol. Con monitorización remota de parámetros y GPS posicionamiento, configuración de entradas - salidas, autonomía 1,2 Ah y modo 'sleep' de ultra bajo consumo.

Mafero Electronics

Tel.: 958750950
administracion@mafero.com

www.interempresas.net/P58713

REC

spain@recgroup.com

www.recgroup.com

grupotec

info@grupotecsolar.es

www.grupotecsolar.es

"Para sacar el máximo rendimiento de nuestra inversión hemos confiado en un experto en el sector como Grupotec. Es la empresa líder en instalaciones fotovoltaicas sobre cubiertas con más de 10 MW instalados. Además, trabajan con los mejores componentes como el fabricante de módulos REC. De esta manera se maximiza el espacio y el rendimiento de nuestra instalación, lo cual se traduce en mayores beneficios."

Seguidor solar

De dos ejes

El SN15K es un seguidor solar de doble eje y una potencia de módulos de hasta 15,7 kWp. con la característica de autoprotección y autoelevación, aportando conceptos únicos de fiabilidad, robustez y protección.

Es fácil de instalar, resistente a las condiciones meteorológicas adversas (soporta vientos hasta 150 km/h) y reduce significativamente los costes de mantenimiento.

El sistema de autoprotección se activa a partir de vientos de 90 Km/h, incrementando hasta un 20% la disponibilidad del equipo. En caso de fuertes vientos se adapta a la dirección del viento simulando el "efecto veleta", gracias a una configuración de desequilibrio aerodinámico.

Sun Nest

Tel.: 938729733
info@sun-nest.com

www.interempresas.net/P57682

Inversor solar monofásico

Para plantas de generación solar de conexión a red

La gama de inversores solares Sunzet, ofrecidos por Zigor, están diseñados para cubrir las necesidades que se presentan en todas las plantas de generación solar de conexión a red.

EL Sunzet 5 kW Outdoor combina diseño y versatilidad con su sencillez de manejo, junto a un rendimiento del 94% con transformador.

El Sunzet 5 kW Outdoor destaca por sus comunicaciones mediante RS-485 con el sistema de supervisión y control centralizado. Además, todos sus parámetros son configurables en local. Además, ofrece un rango de tensión de entrada entre 235-750 Vdc y un grado de estanqueidad IP65.

Zigor Corporación S.A.

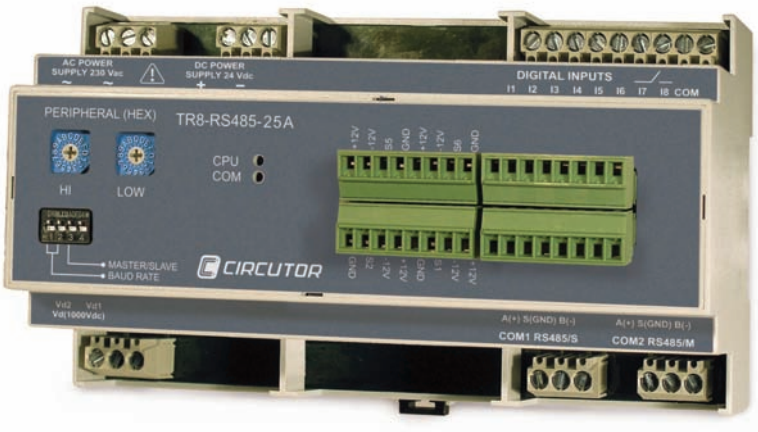
Tel.: 945214600
zigor@zigor.com

www.interempresas.net/P58616

Analizador de tensión

Y corriente continúa multicanal

En respuesta a las necesidades con que se encuentra el sector fotovoltaico a la hora de conocer el rendimiento de las instalaciones, Circutor ha desarrollado una gama de dispositivos de control denominados TR8-RS485/TR16, cuyo objetivo es el control de hasta 8 strings fotovoltaicos para corrientes en cuadros primarios de protección, o bien, en paralelos de conexión. El producto se presenta en dos versiones, uno para la medida de corrientes de hasta 25 A, y un segundo para la medida de corrientes hasta 100 ó 200 A configurables, todos ellos medidos con transformadores de efecto Hall.



El equipo dispone de una entrada para la medida hasta 1.000 V en corriente continua, y ocho entradas libres de tensión, para la detección del estado lógico hasta ocho señales procedentes de campo (estado del seccionador, estado del protector de sobre tensión, etcétera).

Con comunicación RS-485, opera mediante protocolo de comunicación Modbus/RTU siendo integrable en el SCADA de supervisión Power Studio Scada. Su fácil configuración a través del propio frontal, su robustez, y su fácil instalación en cuadros ya existentes, convirtiéndolo en un equipo imprescindible para el control de estaciones fotovoltaicas.

Circutor, S.A.

Tel.: 937452900
central@circutor.es

www.interempresas.net/P58271

Proyectos de Ingeniería

Proyectos Llave en mano

Dirección, Supervisión y Coordinación de Seguridad de obras

Asistencias Técnicas

Consultoría Medioambiental

DISEPROSA

C/Fuencarral, 45, 5ªplanta, 28004 Madrid
Tel. 91 531 06 06 • Fax: 91 531 60 70
e-mail: diseprosa@diseprosa.com • www.diseprosa.com

eCONSTRUCCIÓN

ECONSTRUCCIÓN_
XVI FERIA INTERNACIONAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE
Y USOS EFICIENTES DEL AGUA Y LA ENERGÍA

Alternativas para construir un futuro mejor

EN FIBES
DEL 27
AL 30 DE
OCTUBRE
DE 2010

COLABORAN

JUNTA DE ANDALUCIA
JUNTA DE ANDALUCIA
DIPUTACIÓN DE SEVILLA
PRODETUR
EMVISESA
c+t=a^n
EMASESA
aesma

PALACIO DE EXPOSICIONES Y CONGRESOS DE SEVILLA

Avda. Alcalde Luis Uruñuela,1 · 41020 Sevilla · general@fibes.es · www.fibes.es T 954 478 700 F 954 478 745

fibes

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Abast Energía Natural ____ 15
Adhesivos Candar, S.L. ____ 69
Aiguasol ____ 45
AS Solar Ibérica, S.L. ____ 73
Buderus Sistemas Solares ____ 65
Cepillos Díaz, S.L. ____ 72
Circutor, S.A. ____ 74
Diseños y Proyectos Reunidos, S.A. ____ 79
Emotron EL-FI, S.A. ____ 61
Expobioenergía ____ 46
Fadisel, S.L. (Cebek) ____ 8
Feria Internacional de Construcción Sostenible y Usos Eficientes del Agua y la Energía ____ 80
Fronius International GmbH ____ Interior Portada
Grupo Asunim ____ 43
Grupotec Tecnología Solar, S.L. ____ 77
Hawi España Energías Renovables, S.L.U. ____ 73
IBC SOLAR ____ 49
Junkers (Grupo Bosch) ____ Interior Contraportada
Kampstrup España ____ 22
Konecranes Ausió, S.L.U. ____ 59
Kostal Solar Elèctric GmbH ____ 33
Mafero Electronics ____ 16
Martifer Solar Sistemas Solares, S.A. ____ 63
Phoenix Solar, S.L. ____ 21
PV+ Solutions, S.L. ____ 57
REC Solar Spain ____ 3
Renusol GmbH ____ 11
Ribe - Antonio Moner, S.L. ____ 30
Riello TDL, S.L. ____ Portada
Schneider Electric ____ Contraportada
Siliken, S.L. ____ 6
Singulus Technologies Ibérica, S.L. ____ 27
SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L. ____ 13
Solar Power Expo - Feria Zaragoza ____ 54
Solarworld ____ 71
Spain-Crane International ____ 75
Sun Nest ____ 29
Tv 95 Premier, S.L. ____ 67
WIP - Renewable Energies ____ 39
Zigor Corporación S.A. ____ 51

CAMPAÑAS DE COMUNICACIÓN *a la medida* DE CADA EMPRESA

SOLICITE PRESUPUESTO SIN COMPROMISO
Tel. (+34) 93 680 20 27 comercial@interempresas.net

Interempresas.net BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Interempresas publica ediciones especializadas para cada sector industrial. Si desea recibir durante un año todas las ediciones de uno o varios sectores, marque la casilla o casillas de su interés.

REVISTAS INTEREMPRESAS	EDICIONES AL AÑO	PRECIO ESPAÑA (precios sin IVA)	COMPRAR	PRECIO EXTRANJERO (precios sin IVA)	COMPRAR
METAL-MECÁNICA	11	80 €	☐	184 €	☐
FERRETERÍA	4	24 €	☐	55 €	☐
MANTEN., INSTAL. Y SEG. INDUSTRIAL	4	24 €	☐	55 €	☐
MADERA	4	24 €	☐	55 €	☐
CONSTRUCCIÓN	4	24 €	☐	55 €	☐
CERRAMIENTOS Y VENTANAS	4	24 €	☐	55 €	☐
OBRAS PÚBLICAS	9	54 €	☐	124 €	☐
NAVES INDUSTRIALES	9	54 €	☐	124 €	☐
OFICINAS Y CENTROS DE NEGOCIOS	4	24 €	☐	55 €	☐
EQUIPAMIENTO PARA MUNICIPIOS	4	24 €	☐	55 €	☐
JARDINERÍA Y ÁREAS VERDES	4	24 €	☐	55 €	☐
AGRICULTURA Y EQUIP. FORESTAL	9	54 €	☐	124 €	☐
GANADERÍA	4	24 €	☐	55 €	☐
INDUSTRIA VITIVINÍCOLA	4	24 €	☐	55 €	☐
INDUSTRIA ALIMENTARIA	4	24 €	☐	55 €	☐
TÉCNICA Y GESTIÓN DEL AGUA	4	24 €	☐	55 €	☐
IND. QUÍMICA Y LABORATORIOS	4	24 €	☐	55 €	☐
ENERGÍAS RENOVABLES	4	24 €	☐	55 €	☐
RECICLAJE Y GESTIÓN DE RESIDUOS	4	24 €	☐	55 €	☐
COMPONENTES Y AUTOMATIZACIÓN	4	24 €	☐	55 €	☐
LOGÍSTICA Y MANUTENCIÓN	4	24 €	☐	55 €	☐
ENVASE Y EMBALAJE	4	24 €	☐	55 €	☐
INDUSTRIA GRÁFICA	9	54 €	☐	124 €	☐
PLÁSTICOS UNIVERSALES	9	80 €	☐	184 €	☐

DATOS PERSONALES

Empresa _____ N.I.F. _____

Nombre _____ Apellidos _____

Dirección _____

Población _____ C.P. _____

Teléfono _____ Fax _____

E-mail _____

FORMA DE PAGO

☐ CHEQUE NOMINATIVO A NOVA ÀGORA, S.L.

☐ DOMICILIACIÓN BANCARIA

Nombre y Apellidos del titular _____

Código de cuenta de cliente (C.C.C.)

Entidad	Agencia	DC	Nº de Cuenta
☐☐☐☐	☐☐☐☐	☐☐	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

☐ TARJETA DE CRÉDITO

Nombre y Apellidos del titular _____

Número tarjeta ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Fecha de caducidad ☐☐☐☐☐☐

Fecha / /20

FIRMA DEL TITULAR

La suscripción se renovará anualmente salvo orden en contra del suscriptor

Puede enviar este boletín por fax al 93 680 20 31 o por e-mail: suscripciones@interempresas.net

O bien por correo postal a nova àgora, s.l. C/ Amadeu Vives, 20-22 • 08750 MOLINS DE REI (Barcelona)

Junkers, un imprescindible para su obra.

Soluciones completas: Calefacción, Agua Caliente, Sistemas Solares.

Para su proyecto de edificación, Junkers le ofrece la gama más completa de Calefacción, Agua Caliente y Sistemas Solares que usted necesita para dar el máximo confort en su instalación.

- Calderas Euroline (hasta 30 kW en agua caliente sanitaria) y Ceraline*ACU* (de 28 kW con depósito integrado).
- Sistemas solares térmicos: captadores, termosifones, acumuladores... soluciones completas para tejados planos e inclinados, que se adaptan a las necesidades de consumo.
- Calentadores, calderas y accesorios Junkers compatibles con la gama solar.

Además, en Junkers cuenta con un equipo de ingenieros a su disposición que le asesorará tanto en la fase del proyecto como en la de instalación. Si tiene un proyecto en la cabeza, no lo dude, **equipe su obra con los imprescindibles de Junkers.**

Información en junkers.construccion@es.bosch.com

Calor para la vida

www.junkers.es

JUNKERS

Grupo Bosch

Schneider Electric, el especialista global en soluciones fotovoltaicas

Planta fotovoltaica de Moratalla 10MW · Martifer Solar

Schneider Electric ofrece soluciones para todo tipo de instalaciones solares tanto para conexión a red como para instalaciones aisladas o de respaldo.

Soluciones integrales orientadas a un consumo más sostenible

Soluciones para grandes plantas fotovoltaicas

La solución compacta integral para huertos solares o grandes instalaciones sobre cubierta PV BOX (desde 100kW a 1,25MW) se compone de un centro de hormigón con cuadros de protecciones de BT CA/CC, inversores de conexión a red Xantrex (100 a 630kW), un transformador, cabinas MT y sistemas de supervisión y control (SCADA), sistemas de seguridad CCTV y de control de accesos.

Soluciones para instalaciones residenciales en cubierta

Soluciones compactas fáciles de instalar y mantener, con inversores Xantrex de 2,8 a 100kW, cajas de conexiones y protecciones CA/CC completamente cableadas y sistemas de monitorización. Esta solución ofrece múltiples MPPTs, incrementa la producción de su sistema fotovoltaico y ofrece una protección integral para toda su instalación.

Soluciones para instalaciones aisladas o de respaldo

Mediante un inversor/cargador Xantrex y un regulador de carga Xantrex MPPT obtendrá electricidad fiable incluso en zonas sin conexión a red. Esta solución también le permite proteger sus cargas críticas ante apagones eléctricos, garantizando un suministro suficiente para cubrir sus necesidades energéticas.

...Y siempre con la garantía de todo un líder:

- **Schneider Electric** ofrece contratos de mantenimiento que le garantizan la máxima producción de su sistema fotovoltaico durante la vida útil de su parque.
- Como **único proveedor integral** contamos con un servicio adaptado a cualquier país donde se encuentre el usuario final y le ofrece una presencia durante todo el ciclo de vida de su instalación.

Make the most of your energy℠

Schneider Electric

www.schneiderelectric.es

Schneider Electric España, S.A. Bac de Roda 52, Edificio A · 08019 Barcelona · Tel.: 93 901 98 81 50