

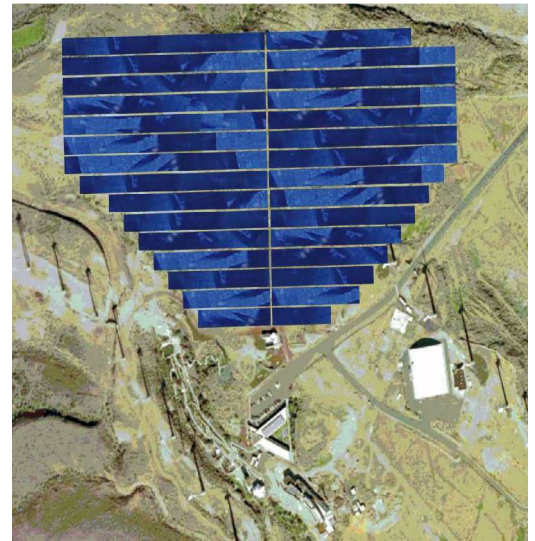
## SUMARIO

Planta Fotovoltaica de 15 MW  
 Editorial  
 Reducción del riesgo volcánico  
 Forum en Reunión  
 Conferencia Internacional en Chipre  
 Modelos Meteorológicos a Mesoescala  
 Proyecto SALAD  
 Profesores de El Salvador en el ITER  
 GUAYOTA  
 Urbanización Bioclimática  
 Producción Parques Eólicos Granadilla  
 Campus de verano 2004  
 Segundo seminario HYDROBUS  
 Agenda y anuncios  
 Opinión

## Cabildo e ITER elaboran un programa para la instalación de una planta fotovoltaica de 15 MW en los terrenos de Granadilla

El Cabildo de Tenerife e ITER han elaborado un programa para la instalación de plantas fotovoltaicas modulares de 100 kW, hasta un total de 15 MW en una primera fase, en los terrenos de Granadilla. Dichas instalaciones serán vendidas a inversores particulares, recayendo en sus manos las titularidades individuales.

Con esta planta emblemática se lograrían implementar objetivos que ya se han planteado a nivel regional, nacional e internacional, tendentes a la aplicación a gran escala de la energía solar fotovoltaica, y generaría empleos duraderos en virtud de los contratos de gestión. (Cont. pág. 2)

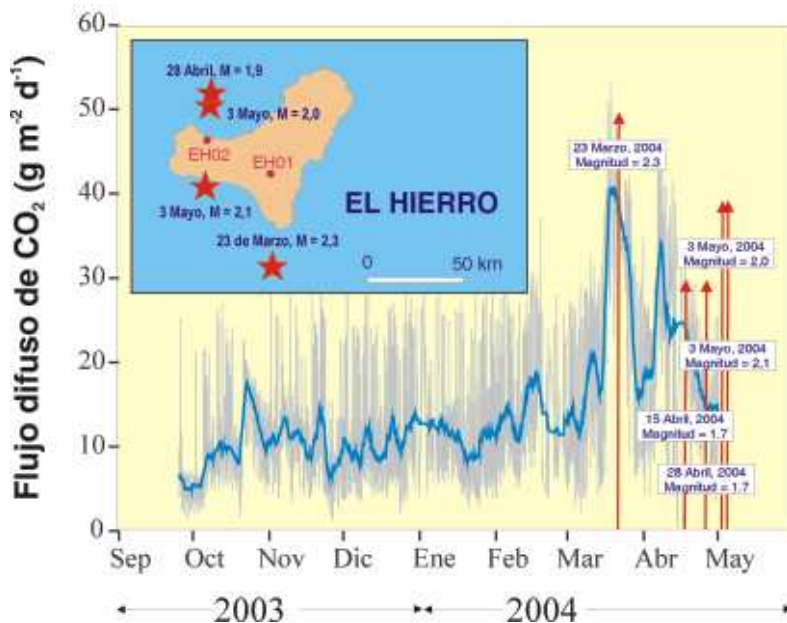


## EL ITER APUESTA POR LA REDUCCIÓN DEL RIESGO VOLCÁNICO EN CANARIAS

El fomento del desarrollo sostenible en Canarias no sólo pasa por prestar atención al análisis de la situación energética y medioambiental, sino además por ocuparse por la reducción de los riesgos naturales en la región. Aún cuando el fenómeno volcánico no ha sido el mayor peligro natural de

Canarias durante los últimos 500 años, éste representa el riesgo natural bandera de esta comunidad, el que nos diferencia del resto del territorio nacional.

Desde 1997, el ITER apuesta por la reducción del riesgo volcánico en Canarias mejorando el programa de vigilancia volcánica que hasta entonces solo contaba con el uso de métodos geofísicos convencionales. Con esta apuesta del ITER, Canarias cuenta en la actualidad con un enfoque multidisciplinar para la vigilancia volcánica al incorporar un programa geoquímico y geodésico gracias al esfuerzo de los Cabildos Insulares de Tenerife, La Palma y el Hierro así como a la iniciativa comunitaria INTERREG III B Azores-Madeira-Canarias. Los esfuerzos realizados por el ITER dentro de este campo han dado resultados muy positivos y entre los más recientes destacar la detección de señales geoquímicas de alerta temprana, con muchos días de antelación, de una actividad sismovolcánica anómala ocurrida en El Hierro durante los meses de marzo, abril y mayo. Otro de los resultados positivos de esta apuesta del ITER ha sido el haber postulado con un mes de antelación al 22 de abril de 2004, cuando se inicia la actividad sismovolcánica anómala de Tenerife, la hipótesis sobre la posible existencia de movimiento de magma en el subsuelo de la isla. Esta hipótesis lanzada en marzo de 2004, y después de un análisis conjunto de la información geoquímica y geofísica registrada en la isla desde 1997, ha sido confirmada posteriormente con los más de 190 eventos sísmicos localizados en Tenerife desde abril de 2004 hasta la actualidad.



## EDITORIAL

En la actualidad se plantean dos vías para resolver el problema energético y el agotamiento de los combustibles fósiles: el uso de fuentes de energía renovable y el uso de tecnologías más eficientes. Pero nada se conseguiría si no va acompañado de una tercera vía, que es el cambio en los hábitos sociales. La "educación energética" adquiere una enorme importancia en nuestros días, aunque no es una empresa fácil: "Convencer a la comunidad de que ahorrar energía es un proceso más complicado que una campaña de vacunación, porque los riesgos de no hacerlo no son ni tan evidentes ni tan inmediatos" (Sánchez et al 1995). Gran parte del consumo y demanda energética no depende tanto del comportamiento individual, sino de una estructura social que se basa en mecanismos de derroche energético. La mayoría de las campañas para reducir el consumo energético se plantean de forma masiva e inespecífica, y por tanto, tienen un alcance reducido y limitado. En estos momentos es imprescindible tener en cuenta los fundamentos psicológicos y sociales del comportamiento energético, y a su vez, estudiar los mecanismos a través de los cuales se pueden promover cambios de manera efectiva.

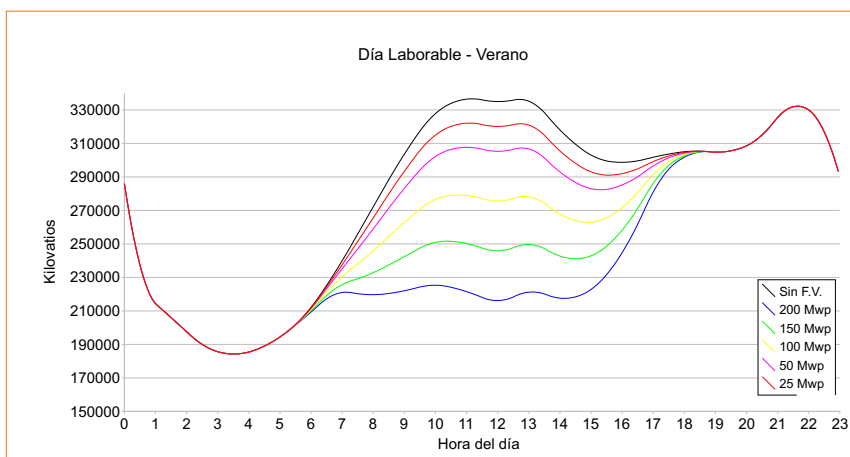
La educación energética no sólo pasa por acciones y programas de educación ambiental, ésta debe comenzar con la práctica de una buena divulgación científica, poniendo la ciencia al alcance de la comunidad, para que la población pueda opinar sobre las decisiones estatales con un conocimiento fundamentado en ésta, y comprenda el verdadero alcance del problema energético. A su vez, deben de ser las Autoridades Públicas las primeras en dar ejemplo, instalando energías renovables en sus instalaciones, en escuelas y en otros edificios públicos, y aplicando medidas de ahorro energético para disminuir su consumo de energía, realizando a posteriori campañas de sensibilización, específicas y bien fundamentadas. En el ámbito educativo el tema de la energía es imprescindible que se incorpore a los currículums educativos teniendo en cuenta su transversalidad, y contextualizarlo al ambiente en el que viven los alumnos. A menudo el tratamiento de esta cuestión en los centros educativos se limita a una clase teórica de la asignatura de tecnología, pero no debemos olvidar que el uso de la energía es algo constante en nuestras vidas y que en estos centros también se consume energía. No podríamos avanzar en este sentido si no empezamos por informar a los alumnos del consumo y gasto energético en su entorno más cercano, promoviendo estrategias específicas de ahorro, no sólo la mera concienciación sobre el problema. El objetivo debería ser que tanto el alumnado como el profesorado se impliquen en la mejora del medio ambiente escolar, incentivando actitudes de consumo racional de energía y de recursos.

## Cabildo e ITER elaboran un programa

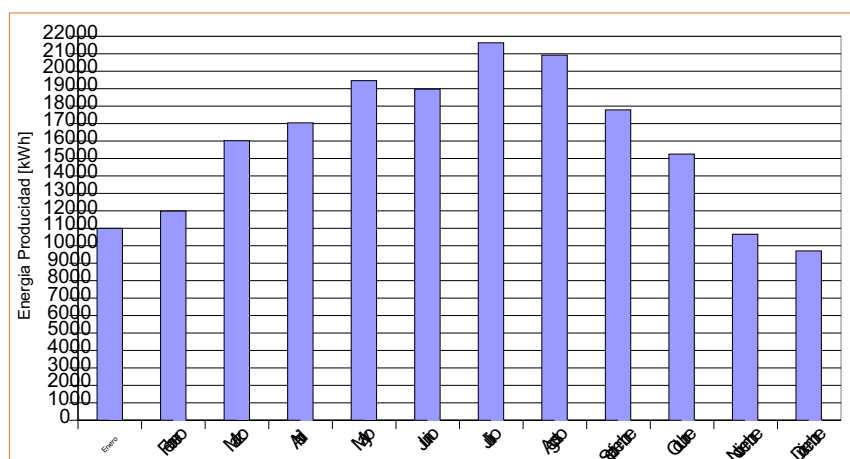
Mas aún, facilita el acceso de inversores particulares a este tipo de instalaciones, promocionando de esta manera no sólo la tecnología, sino demostrando su aplicabilidad y rentabilidad.

Actualmente, la participación de las energías renovables en el balance de energía primaria en Canarias es muy inferior a la que se registra en el resto de España y en el conjunto de la Unión Europea, debido principalmente al gran peso que tiene en estas zonas la biomasa y la energía hidroeléctrica. En el año 2001, los recursos energéticos con renovables únicamente contribuyeron en un 0,61% al abastecimiento energético regional (en términos de energía primaria), por lo que, si se desea que la aportación con fuentes renovables alcance una cifra significativa, que se podría evaluar en el 4,6 % de la demanda de energía primaria, es preciso alcanzar ritmos de crecimiento muy elevados (del orden del 30% anual, como media).

La aportación debe intensificarse además por tratarse de fuentes endógenas que, consecuentemente, disminuyen las importaciones de energía y la vulnerabilidad del sistema energético. Sin embargo, más importante que el factor de seguridad es el aspecto medioambiental, puesto que la utilización de energías renovables sustituye el consumo de combustibles fósiles, principalmente petróleo, evitando así la emisión a la atmósfera de dióxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno, así como otros contaminantes.



Curva de producción energética en un día laborable de verano, contemplando diferentes supuestos



Producción energética anual de una planta de 100 kW

## para la instalación de una planta de 15 MW en Granadilla

Con el fin de alcanzar este objetivo, la energía fotovoltaica dispone de un incentivo adicional en lo que a integración se refiere, y es que la curva de producción de dicha energía se adapta a los picos de consumo diarios y estacionales. La penetración a gran escala de la energía solar fotovoltaica, lejos de someter a la red a fluctuaciones indeseables, mejoraría y aplanaría las curvas de consumo de la isla.



Fotomontaje de una posible ubicación de la planta de 15 MW

Además, los inversores utilizados para la inyección en red de la energía generada con fotovoltaica, dado que disponen de control electrónico, posibilitan la máxima penetración de renovables en la red, e incluso permiten su regulación y estabilización y, con el software adecuado, contribuyen al mantenimiento de la red eléctrica en circunstancias excepcionales (huecos de tensión).

Por otra parte, la energía solar fotovoltaica se convierte en una candidata cada vez más firme para contribuir al incremento de la aportación con fuentes renovables al esquema energético, debido a la sustancial mejora de las tarifas aplicables a la energía generada con fotovoltaica contemplada en el RD436/2004, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico para la producción de energía eléctrica en régimen especial. Esta mejora en las tarifas es especialmente significativa para instalaciones menores de 100 kW.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se ha contemplado la instalación de una planta de gran potencia, 15 MW, pero en módulos de 100 kW

conectados a red de forma independiente y de distinto titular. ITER actuará como ejecutor, gestor y mantenedor de las instalaciones.

La superficie requerida para la planta de 15 MW es de unos 150.000 m<sup>2</sup>. Los paneles utilizados serán de silicio monocristalino (eficiencias entre un 15% y un 18%), y de una potencia de 176 W. De esta manera, el número total de paneles será de 90.432, distribuidos en 3.768 líneas. No se descarta la posibilidad de reservar una pequeña potencia para la utilización de paneles de silicio amorfo, que teniendo un rendimiento menor (8%), requeriría un número mayor de paneles y por tanto una mayor superficie.

La valoración efectuada para el coste de estas plantas de 100 kW incluye los siguientes conceptos: paneles fotovoltaicos, acometida de media tensión, estación transformadora, inversor, estructuras, obra civil, cableado de baja tensión, gastos de ejecución del proyecto y gestión administrativa.

Las condiciones para la venta de estas instalaciones serían las siguientes:

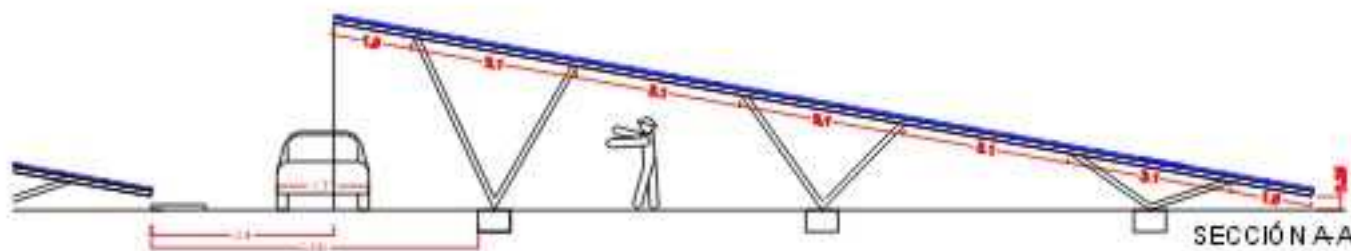
ITER ejecutará la instalación y la entregará llave en mano a un coste de 5.3 € el watio instalado.

ITER llevará la gestión de la instalación (trámites administrativos, facturación, mantenimiento, alquiler de terrenos, custodia, etc.) por un porcentaje de la facturación de la planta.

Habiendo realizado una estimación del coste de cada planta, y con los supuestos de un número de horas equivalente de 1650 horas anuales, y un incremento del 0% en la tarifa media de referencia, la rentabilidad de la instalación asciende a un 12%.

Este cálculo de rentabilidad se basa en los resultados obtenidos a partir de un análisis de costes y de modelos meteorológicos. La meteorología de la zona puede cambiar de un año a otro, y si bien ésta es una rentabilidad promedio para una vida útil de 25 años, cada año en particular puede desviarse una cierta cantidad de esta cifra.

Con el fin de favorecer el acceso de pequeños inversores, el ITER promoverá y coordinará la creación de Sociedades que aglutinará cada una de ellas a un grupo de pequeños accionistas con el capital total necesario para acceder a un módulo de 100 kWp.



Esquema de una de las líneas que compondrán la planta de 15 MW



## FORUM “EJES DE INTERCAMBIO Y DE COOPERACIÓN ECONÓMICA ENTRE MADEIRA, TENERIFE Y REUNIÓN”

El ITER, representado por su Director Manuel Cendagorta, ha asistido al Forum sobre “Ejes de intercambio y de cooperación económica entre Madeira, Tenerife y Reunión”, organizado por la Cámara de Comercio e Industria de Reunión a principios del mes de septiembre.

Este Forum se inscribe en el programa de intercambio y cooperación entre las regiones ultraperiféricas de Europa (RUP), como continuación de los seminarios de trabajo celebrados del 31 de agosto al 7 de septiembre en Madeira y Tenerife. Los principales objetivos de este Forum son los siguientes:

Acoger a los expertos participantes en los seminarios anteriores en Madeira y Tenerife con el fin de permitirles un acceso más directo a la realidad de la isla de Reunión, en su condición de región ultraperiférica.

Permitir a la delegación asistente identificar las temáticas susceptibles de ser desarrolladas en el marco de un programa de intercambio de experiencias y cooperación.

Iniciar la transferencia de conocimientos sobre las primeras temáticas identificadas en reuniones anteriores, bien en materia de gestión y valorización de espacios protegidos, bien en materia de desarrollo económico (dinamismo de territorios).

Las cuatro temáticas en las que se ha enmarcado este encuentro han sido: Gestión y valorización de espacios



Asistentes al forum durante una de las jornadas

protegidos, valorización de espacios costeros no aptos para zonas de baño, diversificación de la oferta turística y promoción de las empresas de regiones ultraperiféricas.

ITER mantuvo contactos con la Universidad de Reunión para el desarrollo de proyectos conjuntos basados en energías renovables. Asimismo se detectó un interés común para la colaboración en la realización de programas de vigilancia volcánica.

## CONFERENCIA INTERNACIONAL “RES AND RUE FOR ISLAND SUSTAINABLE ENERGY SOLUTIONS”

El ITER participó en la segunda sesión de la conferencia Internacional “RES and RUE for Island Sustainable Energy Solutions” celebrada en Lárnaka, Chipre durante el 30-31 de agosto.

Los objetivos de esta conferencia se centraban en: Presentar ejemplos acertados de la promoción de Fuentes de Energías Renovables (FER) en islas. Identificar tecnologías favorables a las FER e intercambiar experiencias sobre el uso de estas tecnologías en islas. Exponer las políticas y los objetivos nacionales e internacionales para facilitar la integración de las FER en



islas. Exponer el marco jurídico y la regulación para facilitar la penetración de las FER en islas. Describir las iniciativas realizadas por las islas y las principales redes de energía que contribuyen a consolidar el papel esencial de las energías renovables como fuente de energía para favorecer la calidad de vida y la protección del medio ambiente y el papel en la nueva campaña europea de concienciación.

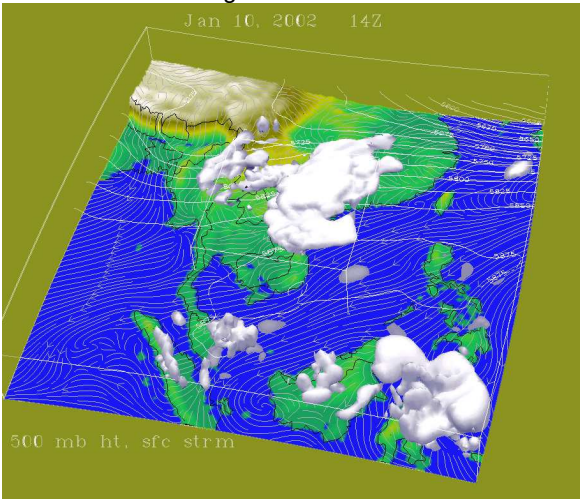
En esta edición se trataron temas relacionados con el desarrollo sostenible en islas y se presentaron las investigaciones más recientes en fuentes de energía renovables y en uso racional de la energía (URE), así como las políticas más acertadas y las iniciativas locales emprendidas para solucionar las necesidades energéticas en islas. Durante la conferencia se mostraron ejemplos de cómo la diversificación energética puede fomentar soluciones económicas y socialmente sostenibles en campos como: el comercio, edificación, la industria, el turismo y la desalación. Además se mostró cómo se puede reducir la dependencia tradicional de energía importada y cómo se pueden transferir y desarrollar en un mercado aislado las investigaciones más recientes y las nuevas tecnologías.

Las fuentes de energía renovables (FER) combinadas con un uso racional de la energía (URE) se consideran cada vez más como la mejor opción a los problemas relacionados con el abastecimiento energético la protección del medio ambiente y el desarrollo económico. Es por lo tanto importante relanzar los esfuerzos hechos durante los años anteriores para apoyar el desarrollo del FER y del URE en las islas.

Durante la segunda sesión de estas conferencias Guillermo Galván investigador del Instituto expuso la experiencia de construcciones bioclimáticas en islas, como un ejemplo más para reforzar la importancia de la implantación de las energías renovables en el sector de los edificios.

## MODELOS METEOROLÓGICOS A MESOESCALA PARA PREDECIR LA PRODUCCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

La predicción de la producción energética en parques eólicos es un requisito importante para la integración segura y económica de la energía eólica en el mercado energético. En un mercado eléctrico liberalizado con un creciente nivel de penetración de energía eólica en la red eléctrica, las herramientas de predicción pueden realzar la posición de ésta, ayudándola a competir con otras fuentes de energía convencionales.



Ejemplo de salida gráfica del MM5 en la zona de Vietnam

La dificultad principal con la que se encuentran los productores de energía eólica es la de predecir la producción de sus parques ya que ésta está supeditada a la previsión del viento a escala regional. Es aquí donde entran en juego el uso de herramientas de pronóstico: la predicción del viento a corto/medio plazo para pronosticar dicha producción energética.

La predicción es una herramienta necesaria en instalaciones con potencia superior a 10MW, ya que según el Real Decreto 436/200, todas las instalaciones con potencias superiores a 10MW deberán comunicar a la distribuidora una previsión de la energía eléctrica a ceder a la red, en cada uno de los períodos de programación del mercado de producción de energía eléctrica. Los productores deberán comunicar las previsiones de los 24 períodos de cada día con al menos 30 horas de antelación respecto al inicio de dicho día. Asimismo, se podrán formular correcciones a dicho programa con una antelación de una hora al inicio de cada mercado intradiario. Aunque, estarán exentos de realizar todas estas comunicaciones aquellas instalaciones que opten por vender su energía eléctrica libremente en el mercado.

Para obtener la predicción energética horaria, necesitamos previamente la predicción del viento en el entorno del parque eólico. Para ello, el Departamento de Eólica hará uso de uno de los modelos numéricos a mesoescala de predicción atmosférica más fuertemente implantados entre las universidades y centros de investigación nacionales y extranjeros. Se trata de la quinta generación del llamado Mesoscale Model, el Mm5, desarrollado entre la Universidad Estatal de Pensilvania y el Centro Nacional de Investigaciones Atmosféricas de los Estados Unidos.

El MM5 consta de varios programas que se ejecutan de forma independiente: **TERRAIN** define el dominio del modelo y la proyección del mapa. Genera la topografía y usos del suelo en las celdillas del modelo. **REGRID** genera la primera inicialización de todos los campos de las celdillas del modelo a partir del conjunto de datos meteorológicos de entrada de modelos globales. **LITTLE\_R/RAWINS** desarrolla el análisis objetivo. Combina la primera inicialización de los campos del modelo con los radiosondeos y con las observaciones en superficie. **INTERP** interpola los datos de niveles de presión desde LITTLE\_R/RAWINS o REGRID hasta las coordenadas del modelo. **MM5** realiza la integración en el tiempo. **GRAPH** muestra las salidas de cada uno de los componentes del modelo MM5.

El modelo se ejecutará en el cluster de PCs de que dispone el Instituto, con una resolución espacial de 1km aproximadamente y un alcance temporal de 48 horas, obteniéndose la estimación de la producción a partir de la salida de viento del modelo y las curvas reales de potencia de los aerogeneradores.

## LANZAMIENTO DEL PROYECTO SALAD, FOMENTO DE LA TECNOLOGÍA PARA EL APOYO A PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Durante los días 1, 2 y 3 de septiembre se llevó a cabo la primera reunión de gestión del proyecto SALAD, que ha



Asistentes a las jornadas de trabajo del proyecto SALAD

servido para sentar las bases de ejecución del mismo, definiendo las diferentes fases del proyecto y los roles de los socios desde un punto de vista operativo. Asimismo, se ha definido la estructura de gestión y coordinación del proyecto.

El proyecto SALAD ha sido aprobado dentro de la segunda convocatoria de INTERREG IIIB MAC, y está liderado por SINPROMI, S.L., contando con ITER, S.A. y la Asociación de Apoyo al Síndrome de Machado Joseph, de la región de Azores, como socios en el mismo. Su principal objetivo es desarrollar un programa completo de aplicación de nuevas tecnologías para personas con discapacidad, basándose en los siguientes ejes: formación on-line, promoción del uso de ayudas técnicas, teletrabajo, y promoción del diseño de páginas web y aplicaciones informáticas accesibles para personas con discapacidad.

Este proyecto continúa la línea de colaboración establecida entre el ITER y SINPROMI para el desarrollo de proyectos y programas que hagan uso de las tecnologías de la información y la comunicación para la mejora de la calidad de vida de personas con discapacidad. Fruto de esta colaboración, se han llevado a cabo una serie de experiencias cuya finalidad se encamina a identificar las líneas prioritarias de actuación que se han plasmado en el proyecto SALAD.



## PROFESORES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL ITER

A raíz de los desastrosos terremotos ocurridos a principios de 2001 en El Salvador, la Universidad de El Salvador (UES) y el Gobierno Salvadoreño solicitaron al Gobierno Español, a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), la asistencia científico-técnica del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) para evaluar el impacto que estos movimientos sísmicos pudieran ejercer sobre los principales sistemas volcánicos activos de El Salvador.

Desde entonces el grupo de volcanología del ITER está actuando como asesor científico-técnico de la AECI para la reducción del riesgo volcánico en este pequeño país Centroamericano de 7 millones de habitantes continuando con el proceso de asesoramiento y formación del personal Salvadoreño responsable de operar y mantener la Red Geoquímica Salvadoreña. Esta red instalada por el ITER y donada por la Cooperación Española tiene por objeto mejorar el programa de vigilancia volcánica de este país Centroamericano con la finalidad de optimizar la detección de señales de alerta temprana de futuras y posibles crisis volcánicas que pudieran ocurrir en el país. Con la puesta en marcha de esta red geoquímica se logra cumplimentar una de las acciones científico-técnicas que recomienda la comunidad científica y política internacional para contribuir a la reducción del riesgo volcánico proporcionando un enfoque multidisciplinar a la vigilancia volcánica en El Salvador.

Hasta la fecha los resultados obtenidos de esta colaboración científica han sido muy positivos dado que no sólo El Salvador es el primer país latinoamericano que cuenta con una red geoquímica instrumental permanente para la vigilancia volcánica sino que además se han logrado publicar 6 trabajos en revistas científicas de prestigio internacional.



Profesor Francisco Barahona (UES) con el cráter Pico Viejo

Esta colaboración continúa y recientemente tres profesores de la Universidad de El Salvador, profesores Francisco Barahona, Rodolfo Olmos y Rafael Cartagena han estado en el ITER continuando su proceso de formación en el campo de la vigilancia volcánica gracias al proyecto IZALCO 2005 financiado por la AECI. Durante su estancia en Tenerife los profesores de la UES han participado en un importante trabajo sobre emisiones difusas de sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ) a la atmósfera por sistemas volcánicos activos.

## GUAYOTA: un informe gráfico mensual de la actividad sísmico-volcánica en Canarias



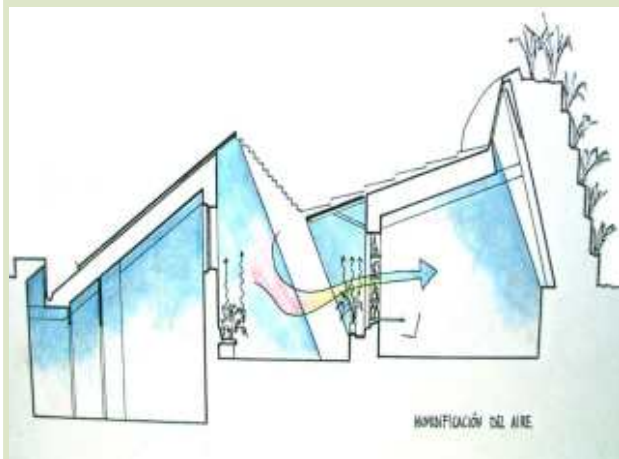
ALERTA continua en posición amarilla dado que los indicadores geofísicos y geoquímicos son superiores a los niveles normales. Durante el pasado mes de agosto se han localizado 48 eventos sísmicos de magnitud entre 0.9 y 2,5 en la escala Richter. La mayoría de los epicentros se han registrado en el interior de la Isla de Tenerife, y más concretamente en el sector noroeste de la Isla. Los resultados obtenidos para la emisión difusa de dióxido de carbono en la dorsal Noroeste de Tenerife durante la campaña del 17 al 20 de agosto alcanzaron las 134 toneladas diarias, niveles relativamente superiores a los valores normales considerados para esta zona, 76 toneladas diarias. Las emisiones de gases registradas por las estaciones geoquímicas permanentes se presentan como múltiplos de los niveles normales o background (B). La mayor parte registran valores que pueden catalogarse como estables a excepción de las estaciones TF01, TF03 y LP03 localizadas en el Pico del Teide, Santiago del Teide (Tenerife) y Fuencaiente (La Palma).

Según el informativo gráfico mensual GUAYOTA, que elabora la División de Medio Ambiente del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), sobre la actividad sísmica y volcánica registrada por la Red Sísmica Nacional del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y por el Programa Geoquímico del ITER para la vigilancia volcánica de Canarias, el semáforo volcánico

# Urbanización Bioclimática: NOCHE Y DÍA

## Proyecto seleccionado en el concurso 25 Viviendas Bioclimáticas

Este proyecto se encuentra entre los 25 seleccionados en el concurso 25 Viviendas Bioclimáticas, y está incluido en la primera fase por lo que ya se encuentra materializado en la urbanización. La vivienda semienterrada se configura con dos cuerpos independientes que se relacionan por medio de un patio ajardinado. La entrada se realiza por la zona sur bajando diez peldaños, sustituidos durante la ejecución por una rampa para mejorar su accesibilidad, hasta el patio ajardinado, que de esta forma queda protegido de los fuertes vientos del noreste.



Detalle del proyecto

durante la ejecución para disminuir los empujes en el muro y poder realizar este con tableros de madera reciclada y reducir las necesidades de riego y la posible entrada de tierra en las áreas interiores. Esta característica, junto al hecho de estar semienterrada hace que la vivienda esté protegida de los vientos dominantes. Todas las habitaciones tienen ventilación natural por medio del patio, los lucernarios y claraboyas, orientándolos siempre de modo que se evita la entrada de partículas de polvo y tierra arrastrada por el viento exterior. La iluminación se ha estudiado para evitar la radiación directa.

Las paredes exteriores se forman con bloques de hormigón rellenos de tierra arcillosa y cenizas volcánicas que actúan como aislamiento. La cara exterior se recubre con piedra natural basáltica para aumentar la inercia térmica.

Los dos cuerpos de la vivienda se orientan al sur, con las cubiertas inclinadas para captar la máxima radiación solar. El bloque que alberga las zonas privadas tiene en la cubierta los paneles solares fotovoltaicos que producirán la energía eléctrica necesaria, así como los colectores solares térmicos para producción de agua caliente sanitaria. Estos paneles se encuentran enrasados con la cubierta y con la misma pendiente que ésta (solución integrada) y a su vez proporcionan sombra al patio interior.

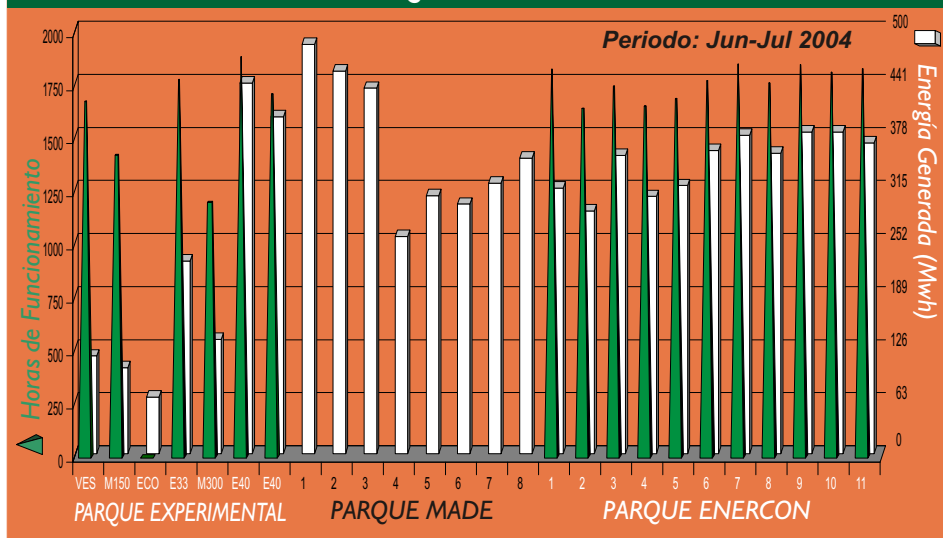
Se ha estudiado con especial cuidado la vegetación, entendida como un elemento arquitectónico más. También los elementos exteriores, como un banco (mirando al sur y hacia el mar) o los mástiles con vegetación en el oeste, han sido diseñados para un mejor disfrute del entorno y de la naturaleza.

La edificación proyectada consta de una única planta semienterrada a dos niveles: una parte con una cota de 3,35 m que incluye los tres dormitorios, dos baños y el espacio de instalaciones que coincide con el distribuidor de la zona de dormitorios, de forma que los habitantes de la casa tendrán un contacto directo con los consumos y producción de energía y el control de todos los sistemas. El otro nivel se encuentra enrasado con el patio, a 1,70m donde se ubica el estar-comedor, la cocina y un tendedero. Todo el conjunto está cerrado por un muro semicircular, con coronación en declive, orientado hacia el noreste, cubierto por tierra y vegetación en proyecto, posteriormente se sustituyó este acabado por un aplacado de piedra local



Vista de la vivienda

### PRODUCCIÓN DE PARQUES EÓLICOS EN GRANADILLA





Instituto Tecnológico  
y de Energías Renovables, S.A.  
Parque Eólico de Granadilla  
E-38611 San Isidro, Tenerife  
Islas Canarias, España  
<http://www.iter.es>

Tel +34 922 391 000  
Fax +34 922 391 001  
e-mail [iter@iter.es](mailto:iter@iter.es)



## Agenda y Anuncios

Convocatoria. Apoyo a la coordinación, evaluación y seguimiento de la investigación para contribuir a la fase de definición de una iniciativa sobre comunidades basadas en el hidrógeno (FP6-2004-Hydrogen-2) Plazo de presentación de solicitudes : 08.12.2004 Más información en: [www.cordis.lu/sustdev](http://www.cordis.lu/sustdev)

Convocatoria. Desarrollo de componentes e integración de sistemas de hidrógeno y pilas de combustible para el transporte y otras aplicaciones (FP6-2004-Hydrogen-1) Plazo de presentación de solicitudes: 08.12.2004. más información en: [www.cordis.lu/sustdev](http://www.cordis.lu/sustdev)

Convocatoria. Aeronáutica y espacio, Sistemas de energía sostenibles y Transporte de superficie sostenible (FP6-2004-TREN-3) Plazo de presentación de solicitudes: 08.12.2004 más información en: [www.cordis.lu/fp6/aerospace.htm](http://www.cordis.lu/fp6/aerospace.htm)

Convocatoria: Cambio planetario y ecosistemas (FP6-2004-Global-3) Plazo de presentación de solicitudes : 26.10.2004. más información en: [www.cordis.lu/fp6](http://www.cordis.lu/fp6)

Convocatorias: Integración y fortalecimiento del Espacio Europeo de la Investigación. Prioridad temática: Actividades horizontales de investigación con participación de las PYME's. Proyectos de investigación cooperativa.FP6-2003-SME-1Fecha de cierre: 21 de octubre de 2004 Más información en: [http://fp6.cordis.lu/fp6/calls\\_open.cfm](http://fp6.cordis.lu/fp6/calls_open.cfm).

FICCI. Energy Technologies Forum. 13-14 de Diciembre. Grand Hyatt, Mumbai. India. Más información: [deepakmukhi@ficci.com](mailto:deepakmukhi@ficci.com) , [www.ficci.com](http://www.ficci.com)

**Encuentro Científico del hidrógeno y las Pilas de Combustible.** 27-28 de Septiembre. Madrid. Organiza: CSIC. Más información: <http://pilasde.com/encuentro2004.htm>

**Curso: "Fundamentos de la gestión de proyectos internacionales".** 27-28 de Septiembre. Karlsruhe. Alemania. Organiza: EARMA. Más información: <http://www.earma.org>

**Curso: "Sistemas Energéticos".** Comienzo: 17 de Octubre. On-Line. Centro: Cepade. Madrid. Más información: [www.cepade.es](http://www.cepade.es)

**Master en Energías Renovables y Mercado Energético.** Comienzo: 26 de Octubre. Sede EOI Madrid. 700 horas. Más información: [www.eoi.es](http://www.eoi.es)

**Curso: "Desarrollo Tecnológico De Sistemas Aislados Con Energía Eólica".** 4-8 de Octubre. Madrid. Organiza: CIEMAT. Más Información: [http://www.ciemat.es/convocatorias/cursos/ind\\_cur.htm](http://www.ciemat.es/convocatorias/cursos/ind_cur.htm)

**CIBARQ, Conferencia Internacional de Arquitectura, Ciudades y Energía.** 7 y 8 de octubre. Pamplona. CENER CIEMAT. Más información: <http://www.cibarq.com>

**Conferencia "Investigación, innovación y rendimiento económico: ¿qué sabemos y a dónde nos dirigimos?"** 8 Octubre. Bruselas (Bélgica) . Organiza: Comisión Europea - Universidad de Oslo - Universidad de Oxford. *Contacto:* Marie Jonkers - Comisión Europea [marie.jonkers@cec.eu.int](mailto:marie.jonkers@cec.eu.int)

## NOTICIAS BREVES

### Campus de Verano ITER 2004

Desde la segunda quincena del mes de julio y hasta mediados del mes de agosto se ha desarrollado el Campus de Verano que el ITER dedica cada año a la iniciación a la investigación de jóvenes universitarios.

Un grupo de doce estudiantes de las facultades de Químicas, Geología e Ingeniería Química de la Universidad de La Laguna y Universidad de Salamanca han participado y colaborado durante este mes en las distintas tareas de campo y laboratorio relacionadas con las principales líneas de investigación del Área de Medioambiente.

### Segundo seminario hispano-luso sobre el proyecto HYDROBUS

En la segunda quincena del mes de noviembre tendrá lugar en el Centro de Visitantes del ITER el segundo "Seminario Hispano-Luso sobre la utilización del hidrógeno como combustible de automoción", con el objetivo de crear un foro de discusión sobre la utilización del hidrógeno como vector energético que permita maximizar el aprovechamiento de los recursos renovables de los Archipiélagos de la Macaronesia, haciendo énfasis en su utilización como combustible de automoción.

El uso de este combustible limpio reducirá el consumo de combustibles fósiles y la dependencia del petróleo en el sector del transporte, contribuyendo además a un desarrollo equilibrado y sostenible de los tres archipiélagos: Canarias, Azores y Madeira.

## OPINIÓN

Esta sección va a ser fija en nuestro boletín, y en ella se dará cabida a todas aquellas opiniones relacionadas con las energías renovables, el medio ambiente y las nuevas tecnologías..

Para hacernos llegar sus opiniones: Por carta dirigida a la dirección postal de ITER, con referencia "Less CO<sub>2</sub> Opinión". Mediante correo electrónico a la dirección [difusion@iter.es](mailto:difusion@iter.es), Asunto "LessCO<sub>2</sub> Opinión"