



Grupo ITER

Índice

1. El Grupo ITER
2. Infraestructuras
3. Instalaciones Fotovoltaicas
4. Instalaciones Eólicas
5. Renovables
6. Arquitectura Sostenible
7. Medio Ambiente
8. Ingeniería y Nuevas Tecnologías
9. Telecomunicaciones
10. Difusión y Formación
11. Producción Energética

Grupo ITER



Instituto Tecnológico y de Energías Renovables, SA

Eólicas de Tenerife, AIE

Energía Verde de la Macaronesia, SL

EVM2 Energías Renovables, SL

Parques Eólicos de Granadilla, AIE

Instituto Tecnológico y de Telecomunicaciones de Tenerife, SLU

Solten II Granadilla, SA

Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria

Instituto Volcanológico de Canarias, SAU

Reconocimientos otorgados al Grupo ITER

El Grupo ITER

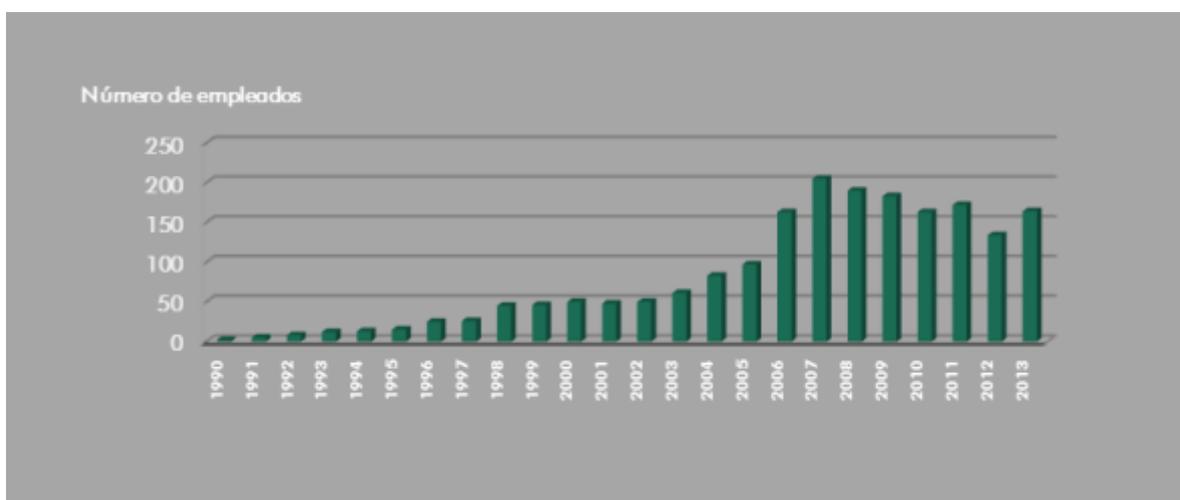
En 1990 el Cabildo Insular de Tenerife crea el ITER como respuesta a la necesidad de la isla de contar con un Centro de Investigación de referencia en Energías Renovables y Nuevas Tecnologías. Durante su trayectoria, no solo ha crecido en instalaciones y personal, sino que se ha ramificado conformando un grupo de entidades que le permiten realizar las actividades que le están encomendadas dentro de su objeto social. Estas entidades conforman el Grupo ITER.

Entre las actividades que desarrollan estas entidades destacan la implementación y la promoción de investigación aplicada en el campo de las energías renovables o relacionadas con ellas, la creación de la infraestructura necesaria para el desarrollo de la investigación, la ingeniería y la industria local, y la exportación de know-how a otros países y archipiélagos.

El Grupo ITER está formado, además de por el ITER, por las entidades que se recogen en la siguiente tabla:

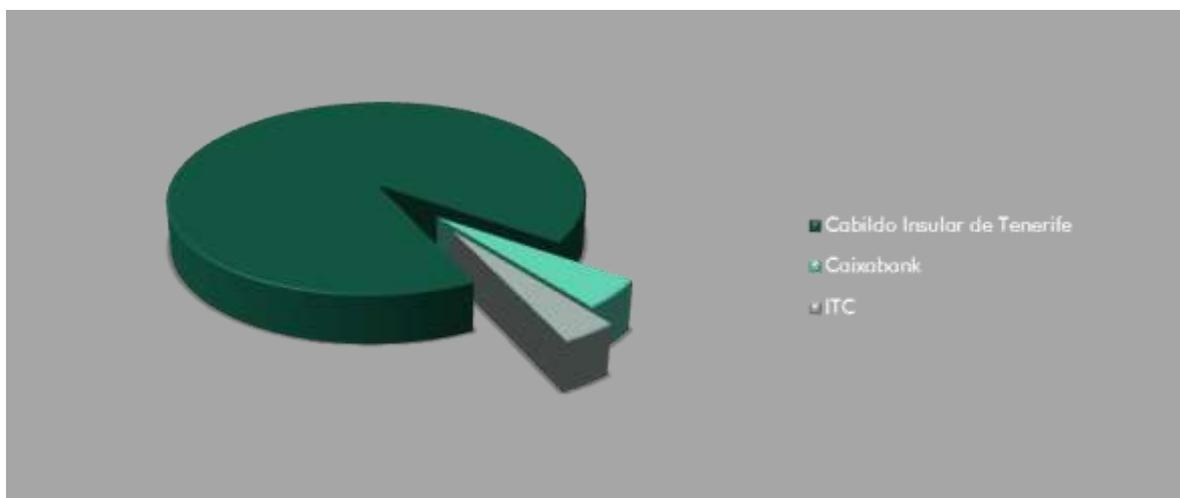
	Entidades de Grupo ITER	Participación ITER
Energías Renovables	Eólicas de Tenerife, AIE	50%
	Energía Verde de la Macaronesia S.L.	39,94%
	EVM2 Energías Renovables S.L.	30%
	Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria	23,53%
	Soltel II Granadilla, S.A.	21,55%
	Parques Eólicos Granadilla	30%
Telecomunicaciones	Instituto Tecnológico y de Telecomunicaciones de Tenerife S.L.U	100%
Otros	Instituto Volcanológico de Canarias.	100%

El Grupo ITER cuenta con un equipo multidisciplinar de 164 profesionales que trabajan de forma coordinada en las distintas actividades llevadas a cabo por el grupo.



Instituto Tecnológico y de Energías Renovables, SA

Sociedad anónima constituida el 27 de diciembre de 1990. Tiene como accionista mayoritario al Cabildo Insular de Tenerife y tras varias incorporaciones de accionistas, el capital social del ITER se encuentra repartido de la siguiente forma:





Con la creación del ITER se pretendía potenciar la investigación y el desarrollo de tecnologías relacionadas con el uso de las energías renovables, así como otras tecnologías de interés para el desarrollo socioeconómico regional como: los recursos hídricos subterráneos, la vigilancia y predicción sísmico-volcánica, el control medioambiental, y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Desde su puesta en funcionamiento, el Instituto cuenta con dos líneas fundamentales de actuación: la generación de electricidad con energías renovables y la realización de proyectos de investigación y desarrollo en las áreas de energías renovables, medio ambiente y nuevas tecnologías.

Dentro de estas líneas se pueden clasificar todas las actividades que se desarrollan en el Instituto y que le están especialmente encomendadas dentro de su objeto social:

Implementación y promoción de investigación aplicada en el campo de las energías renovables.

Desarrollo de sistemas tecnológicos para hacer uso de las energías renovables.

Coordinación de proyectos de I+D+I en el campo energético en las islas Canarias.

Creación de la infraestructura necesaria para el desarrollo de la investigación, la ingeniería y la industria local.

Desarrollo de resultados para la industria local, y exportación de know-how a otros países y archipiélagos.

Potenciación de las relaciones con la comunidad científica tanto a nivel nacional como internacional.

Formación de personal científico en todos los campos relacionados con las energías renovables.

Eólicas de Tenerife, AIE

Agrupación de Interés Económico constituida el 27 de Noviembre de 1995. Está integrada por las sociedades Unelco Participadas SA, el Instituto Tecnológico de Energías Renovables SA y Made Energías Renovables SA.

Constituye el objeto de la Agrupación la realización de la cooperación entre los socios para el desarrollo y la investigación en el área de la energía eólica, mediante la promoción, construcción, explotación y administración de los recursos de la isla de Tenerife, aumentando así el aprovechamiento de la energía eólica en la Isla.

Posee el Parque Eólico de 4,8 MW, instalado en los terrenos del ITER, que está formado por 8 aerogeneradores MADE AE-46 de 600 kW de potencia cada uno, y cuya producción anual de energía es de 14 GWh.

Energía Verde de la Macaronesia, SL

Sociedad mercantil constituida el 10 de octubre de 2007. Está formada por Sumitomo Corporation, Sumitomo Corporation España, Instituto Tecnológico y de Energías Renovables SA, Cerco Tenerife SL y Feralon Canarias SL.

Como queda recogido a través de su objeto social, la sociedad limitada Energía Verde de la Macaronesia tiene por objeto la promoción, diseño, construcción y explotación de todo tipo de plantas generadoras de energías alternativas o renovables, así como la realización y promoción de cualquier tipo de investigación aplicada en el campo de dicho tipo de energías y el desarrollo de sistemas o técnicas que permitan el aprovechamiento de las mismas.

EVM2 Energías Renovables, SL

Sociedad mercantil constituida el 10 de Octubre de 2007. Es una Sociedad limitada cuyos principales accionistas son Sumitomo Corporation, Sumitomo Corporation España, Proparsa 2000 SA, Instituto Tecnológico y de Energías Renovables SA, Cerco Tenerife SL y Feralon Canarias SL.

El objeto social lo constituye la promoción, diseño, construcción y explotación de todo tipo de plantas generadoras de energías alternativas o renovables, así como la realización y promoción de cualquier tipo de investigación aplicada en el campo de dicho tipo de energías alternativas o renovables y el desarrollo de sistemas o técnicas que permitan el aprovechamiento de las mismas

Parques Eólicos de Granadilla, AIE

Agrupación de Interés Económico constituida el 4 de enero de 2005. Son socios de esta agrupación el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables SA, El Polígono Industrial de Granadilla, el Parque Tecnológico de Tenerife SA y la empresa Granadilla de Suelo Sur SL.

Constituye el objeto de la Agrupación:

Cooperación entre los socios para el desarrollo y la investigación en el área de la energía eólica.

Promoción, construcción, explotación y administración de los recursos eólicos de la isla de Tenerife.

Aumentar del aprovechamiento eólico en la isla.

Instituto Tecnológico y de Telecomunicaciones de Tenerife, SLU

Sociedad mercantil constituida el 20 de abril de 2009. Está participada en su totalidad por el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables SA.

El Instituto Tecnológico y de Telecomunicaciones de Tenerife tiene por objeto social la construcción, explotación, instalación, gestión y mantenimiento de todo tipo de redes e infraestructuras de telecomunicaciones, incluyendo el cableado a través del lecho marino y/o terrestre así como la promoción, prestación y comercialización de servicios y/o productos de comunicaciones electrónicas, telecomunicaciones, servicios de la sociedad de la información, multimedia y de valor añadidos.

También se encuentra entre sus objetivos el fomento de la libre competencia en el ámbito del mercado de redes y servicios de telecomunicaciones en la Isla de Tenerife, Islas Canaria y África Occidental.

Solten II Granadilla, SA

Sociedad mercantil constituida el 26 de octubre de 2007. Está participada a través de acciones por inversores particulares y por el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables SA.

Solten II Granadilla SA se encarga de la adquisición, promoción, gestión, fomento, desarrollo y explotación de plataformas solares fotovoltaicas, así como la producción, transporte y distribución de energía eléctrica procedente de las plataformas solares fotovoltaicas.

Inversores privados, interesados en invertir en la producción de energía solar fotovoltaica conectada a red, tienen de esta manera la ocasión de participar mediante la compra de acciones en iniciativas sostenibles para el desarrollo industrial y económico de la isla, contribuyendo a aumentar la participación de las energías renovables en el balance de energía primaria en Canarias

Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria

A finales de 2013 AIET Fundación Canaria y Fundación Canaria ITER -ambas entidades adscritas, vinculadas y dependientes del Cabildo Insular de Tenerife conforme a lo establecido en el Reglamento por el que se establece el Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales de la Unión Europea (SEC 95)- inician el procedimiento de fusión por absorción previsto en la Ley 2/1998, de 6 de abril, de Fundaciones Canarias, y demás normativa de aplicación.

A 31 de diciembre de 2013, los acuerdos de fusión de los Patronatos de las dos Fundaciones han sido adoptados y se ha dado cumplimiento al trámite de subsanación de defectos otorgado desde la Administración de forma satisfactoria.

Hasta la fecha, está pendiente de notificación por el Registro de Fundaciones Canarias la resolución administrativa por la que se ponga en conocimiento de AIET Fundación Canaria y Fundación Canaria ITER la inscripción pretendida. En cualquier caso, los acuerdos de fusión adoptados por los Patronatos son vinculantes y oponibles frente a terceros, pudiendo y debiendo actuar la Fundación resultante (AIET Fundación Canaria) en el tráfico jurídico en pleno uso de las facultades y obligaciones que la ley le reconoce.

La Fundación tiene como objeto social:

Desarrollar, en colaboración con entidades locales, la aplicación de programas de divulgación, promoción y puesta en práctica de acciones relacionadas con las energías renovables y el ahorro y la eficiencia energética, sirviendo de guía a los usuarios para la modificación de los hábitos de consumo energético.

Elaborar publicaciones relacionadas con los diferentes aspectos de los subsectores energéticos, especialmente sobre ahorro y eficiencia energética, así como el aprovechamiento de las energías renovables.

Realizar y promover la investigación, desarrollo y demostración en el campo de las energías renovables y otras áreas científicas.

Desarrollar sistemas técnicos que permitan el aprovechamiento de las energías renovables

Coordinar los proyectos de I+ D que en el campo energético se realicen en Canarias y estudiar las interrelaciones con temas afines.

Crear la infraestructura necesaria para el desarrollo de la ingeniería, la industria local y la investigación.

Establecer planes de formación en materia energética dirigidos a diferentes sectores y niveles. Formar y capacitar personal científico y técnico en todos los campos relacionados con las energías renovables y otros ámbitos científico-tecnológicos.

Asistir a las corporaciones locales en la elaboración de planes energéticos.

Proporcionar asesoramiento a pequeñas y medianas empresas con el fin de mejorar la eficiencia energética en sus procesos e instalaciones.

Promover y apoyar la participación de compañías e Instituciones locales en programas energéticos nacionales e internacionales.

Establecer sistemas de transferencia de experiencias y de exportación de Know-how mediante la cooperación con otras entidades, a escala regional, nacional e internacional y favorecer la explotación de los resultados por parte de la industria local.

Fomentar las relaciones con la comunidad científica nacional e internacional.

Instituto Volcanológico de Canarias, SAU

Sociedad Anónima Unipersonal constituida el 29 de Junio de 2010. Está participada en su totalidad por el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables SA.

La Sociedad tiene como objeto de su actividad contribuir a mejorar y optimizar el conocimiento sobre el fenómeno volcánico con la finalidad de realizar una mejor gestión del riesgo volcánico, así como sobre las bondades de vivir en una zona volcánicamente activa, para contribuir al desarrollo sostenible de las sociedades establecidas en territorios volcánicos.

Le están especialmente encomendadas dentro de su objeto social, entre otras, las siguientes actividades:

La cooperación y coordinación entre las administraciones públicas para realizar y promover la investigación vulcanológica o relacionada con ella, con especial énfasis en la reducción del riesgo volcánico.

Contribuir a mejorar y optimizar el conocimiento sobre el fenómeno volcánico para mejorar la gestión y contribuir al desarrollo sostenible de las sociedades establecidas en territorios volcánicos.

Promover la formación y capacitación de personal científico y técnico en todos los campos relacionados con la vulcanología.

Contribuir a mejorar la respuesta ante fenómenos vulcanológicos.

Fomentar e impulsar la colaboración científico-técnica y la creación de una red de conocimiento sobre el fenómeno volcánico.

Colaborar con las Universidades Canarias en la enseñanza superior universitaria en materia vulcanológica, así como las relacionadas con ella.

Fomentar la divulgación de la ciencia en materia vulcanológica, así como las relacionadas con ella, para contribuir a una mayor educación y cultura de la ciudadanía sobre el fenómeno volcánico.

Elaboración de estudios, proyectos técnicos, servicios de asesoría, asistencia técnica, dirección de obra, e impartición de cursos de enseñanza y capacitación en materia medioambiental.

Reconocimientos otorgados al Grupo ITER

A lo largo de su trayectoria, el Grupo ITER ha recibido una serie de reconocimientos. Estos reconocimientos han contribuido a la consolidación y expansión del grupo y constatan la utilidad de la labor social realizada.

Nombrado **Centro de Excelencia para el Desarrollo y Difusión de las Energías Renovables** por la UNESCO.

Premio **"TEIDE DE ORO" 2001** de Radio Club Tenerife.

Premio **Sol y Paz a la labor empresarial 2005** en el marco del Encuentro Solar celebrado en dicho año.

Premio **FECITEN 2009** por la Federación de Centros de Iniciativas y Turismo de Tenerife.

Premio Internacional de Centros de Datos de Alta Disponibilidad Europeos en la categoría **"Innovación en gestión de servicios"** durante el Certamen Internacional **"Datacenter Dynamic Awards" 2010**

Premio **Mundo Empresarial Europeo 2011** que reconoce al Instituto Tecnológico y de Energías Renovables como **mejor organismo de las Islas Canarias** en la XIV Edición de los premios.



Infraestructuras



ITER Instituto Tecnológico y de Energías Renovables S.A.



Edificio Principal
Nave de Ingeniería
DATA CENTER del proyecto ALIX: D-ALiX
Túnel de Viento
Centro de Control de Generación CCG-ITER
Subestación Eléctrica
Fábrica de módulos fotovoltaicos
Laboratorio de Química e Isótopos de Gases y aguas Subterráneas
Laboratorio de electrónica
Laboratorio de Fotovoltaica
Centro de Operación y Mantenimiento de Instalaciones Renovables
Casas Bioclimáticas ITER
Centro de Visitantes
Paseo Tecnológico

Infraestructuras

Los terrenos del ITER se encuentran localizados en el Polígono Industrial de Granadilla, en la costa sur de la isla de Tenerife, cubriendo un total de 400.000 m². El ITER fue concebido como un área de experimentación y difusión, y, como tal, en él se localizan diversas instalaciones fruto de los proyectos llevados a cabo.

El ITER está en continuo crecimiento para poder dar soporte e impulsar las actividades de I+D que desarrolla. Los resultados de los proyectos de demostración que se han ido ejecutando han permitido ir incorporando nuevas instalaciones a las infraestructuras del Instituto.





Edificio Principal

Se trata de un edificio bioclimático proyectado por el equipo formado por los arquitectos Ana María Zurita Expósito y José Francisco Arnau Díaz-Llanos.

La sede del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables ha sido concebida sobre la base de los criterios de diseño bioclimático, de forma que se minimice el consumo de energía necesario para garantizar la habitabilidad y el confort de las instalaciones de la empresa.

La construcción es de forma triangular, a base de dos alas que contienen las distintas oficinas e instalaciones. En su vértice, acoge la dirección en la planta alta y el salón de actos en la baja.

Nave de ingeniería

Se trata de un edificio de nueva construcción de 800 m² **que alberga la división de ingeniería** del ITER. Consta de un área diáfana de trabajo con capacidad para 80 puestos, además de una zona de dirección y sala de reuniones. Sobre la cubierta se encuentra ubicada una planta fotovoltaica que forma parte de la instalación de 2 MW de SOLTEN II.

En esta edificación se encuentra la sede de las empresas IT3 y Canalink así como la dirección de D-ALiX.



DATA CENTER del proyecto ALIX: D-ALIX

El Centro de Proceso de Datos de Alta Disponibilidad, enmarcado en la iniciativa ALIX, promovida desde el Cabildo Insular de Tenerife, es la infraestructura que permite la ubicación de los equipos informáticos y de comunicaciones que son necesarios para que Tenerife pueda llegar a convertirse en base de empresas de carácter tecnológico que puedan ofrecer servicios tanto dentro del archipiélago como al exterior, a Europa, África y América.

El edificio del Centro de Proceso de Datos es un edificio concebido como una estructura simple y modular, de tal manera que la construcción se llevaría a cabo en 4 fases, replicando el modelo inicial. En estos momentos la primera fase ya está finalizada.

Esta primera fase tiene una superficie final construida de 4.498,87 m², de la que 1500 m² se corresponden con el espacio destinado a suelo técnico para la ubicación de equipos informáticos y de comunicaciones, y el resto para instalaciones auxiliares.

Esta infraestructura proporciona niveles de servicio equiparables a los establecidos en una instalación con la calificación Tier IV establecida por la TIA (Telecommunications Industry Association), basados en la alta disponibilidad de las infraestructuras, a partir de niveles de redundancia de N+1 o incluso 2N+1, para las instalaciones de suministro de energía, climatización de salas y acceso a comunicaciones con el exterior.



Túnel de Viento

Instalación en cuya cámara de ensayos se puede obtener un flujo de aire rectilíneo uniforme a una velocidad determinada. En la cámara de ensayos del Túnel de viento se sitúan objetos reales o maquetas de los mismos para observar el efecto real que el viento ejerce sobre ellos. Esta cámara es modular y desmontable, para adaptarse a las necesidades de cada ensayo en particular.

El Túnel es altamente competitivo en costes y prestaciones, así como adecuado para una gran variedad de aplicaciones, como por ejemplo: ingeniería civil, arquitectura, energías renovables, entrenamiento deportivo, I + D agrícola y recientemente ha sido modificado para ensayos aeronáuticos mediante su laminarización.

Con el objetivo de poder realizar los ensayos de los perfiles aerodinámicos y del modelo del prototipo del avión solar, se ha mejorado la calidad de la vena en el túnel aerodinámico mediante la instalación de rejillas en la cámara de remanso. También para el prototipo del avión, se ha diseñado, fabricado y calibrado un tubo de Pitot con el fin de medir la velocidad de referencia del túnel.

Las características más destacadas del túnel son: circuito cerrado; cámara de ensayos de $2 \times 2 \text{ m}^2$ de sección y 3m de largo; velocidad máxima de operación en la cámara de 56 m/s; y 9 ventiladores de 22kW cada uno, controlados mediante un variador de frecuencia.





Centro de Control de Generación CCG-ITER

Desde la publicación del Real Decreto 1565/2010, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial; se obliga a todas las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables y, en concreto para los sistemas insulares y extrapeninsulares, con potencia igual o superior a 1 MW; a estar adscritas a los denominados Centros de Control de Generación (en adelante, CCG).

Un CCG es una instalación provista de la adecuada conexión con los Centros de Control del Operador del Sistema Eléctrico (Red Eléctrica de España, S.A., en adelante, REE). Además debe contar con la suficiente capacidad de control, mando y seguimiento sobre las instalaciones de generación de energía que a ellos se encuentren adscritos.

Su finalidad es garantizar la seguridad y calidad del sistema eléctrico español, proporcionado a REE una interlocución segura y en tiempo real con los generadores de energía, de manera que le permita conocer las condiciones y las variables de funcionamiento de estos y así poder emitir las adecuadas instrucciones para lograr una óptima integración de la generación a partir tecnologías renovables en el sistema eléctrico nacional.

En cumplimiento de esta normativa, el ITER construyó y habilitó ante REE un Centro de Control de Generación en sus instalaciones, denominado CCG-ITER, y ubicado en el interior del edificio D-ALiX.

El CCG-ITER es una instalación con un soporte informático y de telecomunicaciones de gran potencia, para poder llevar a cabo las correspondientes operaciones e instrucciones a tiempo real, que exige el Operador del Sistema a los CCG. Está provisto de las conexiones y el equipamiento necesario para controlar y actuar sobre las instalaciones de producción de energía eléctrica adscritas al mismo.

El CCG-ITER ofrece sus servicios tanto a las instalaciones propias de la empresa, como a terceros. En la actualidad se encuentran adscritas al mismo las siguientes:

Parque eólico: Made, Enercon y Plataforma Experimental

Planta solares fotovoltaicas: de: 7 MW Solten II, 2 MW Suelo Solten II, 2 MW Naves Solten II

Agrupación de plantas solares fotovoltaicas de Solten I

Planta solares fotovoltaicas: 9 MW Finca Verde, 3,6 MW Finca Roja Fase I y 1,4 MW Finca Roja Fase II

En Julio de 2011 y a través de las correspondientes pruebas de comunicación, el CCG-ITER se acreditó para la interlocución con los Centros de Control de REE. Cumple con los requerimientos técnicos y funcionales que permiten la adecuada conexión con el Centro de Control del Operador del Sistema en Canarias en contenido, periodicidad y precisión. Esta interlocución permite a REE la supervisión y el control de la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables de las instalaciones adscritas al CCG-ITER, así como la adecuada transmisión de instrucciones/consignas y el envío de los datos de generación y consumo a través de teledatada en tiempo real.

El CCG-ITER ejecuta las instrucciones recibidas, bien actuando directamente sobre las instalaciones, o bien transmitiéndolas a los distintos propietarios y velando por su cumplimiento, según lo establecido en cada contrato de adscripción.

Está dotado de los recursos humanos necesarios para garantizar su funcionamiento durante 24 horas al día los **365 días del año, y dispone de la infraestructura técnica adecuada para obtener información en tiempo real de las instalaciones adscritas al mismo**, así como garantizar la interlocución segura con REE. Además está provisto de la atención necesaria para que cualquier problema que afecte a una función crítica pueda recibir atención en un plazo máximo de una hora.

El protocolo de operación para la llevar a cabo la comunicación entre el CCG-ITER y el Centro de Control del Operador del Sistema en Canarias, es bidireccional. Así, desde el CCG-ITER se envía al sistema, en tiempo real **(con una periodicidad típica de 12 segundos), la siguiente información por instalación o agrupación de generadores: potencia activa, potencia reactiva, estado de conexión del generador con la red de distribución (conectividad) y tensión.**

Por su parte, el Operador del Sistema en Canarias remite a CCG-ITER las consignas de actuación sobre los generadores adscritos, y el Centro de Control asegura el cumplimiento y mantenimiento de las mismas.

Subestación Eléctrica

El ITER está llevando a término la subestación de transformación 20/66KV de acceso a la red de transporte. Su construcción ha sido necesaria para salvar las limitaciones de capacidad disponible en las líneas de distribución de la compañía eléctrica y poder evacuar la energía generada tanto por las plantas fotovoltaicas del ITER como por los nuevos parques eólicos a instalar en la zona. Dicha infraestructura también será utilizada por el resto de proyectos que se desarrollarán en la zona e incluso los realizados con anterioridad.

La subestación transformadora 66/20kV, inicialmente de 50 MVA, se ampliará con un segundo transformador hasta alcanzar una potencia de 100 MVA. Se conectará a través de una línea enterrada de 66 kV a la futura subestación de Abona, en planificación por Red Eléctrica de España. Sin embargo, y a la espera de que dicha subestación de Abona se construya y esté operativa, Red Eléctrica de España ha concedido una autorización temporal para conectar mediante interruptor externo a la subestación Polígono de Granadilla. Dicha conexión está pendiente de que se ejecute el trazado de la línea en zanja, actualmente en proyecto.





Fábrica de módulos fotovoltaicos

Debido a los requerimientos del ITER para sus proyectos, se ha puesto en marcha una fábrica de módulos fotovoltaicos que no sólo permite abastecer al ITER de sus necesidades, sino que además permite continuar y ampliar las investigaciones que el Instituto ha venido desarrollando en este campo.

La fábrica se ubica en una nave de 125 metros de largo y 20 metros de ancho dividida en tres secciones, una destinada al almacenamiento de las materias primas, una segunda destinada a la fabricación y la tercera correspondiente al almacén de módulos fotovoltaicos. En total son 2500 m², **1500 dedicados a almacenamiento de materias primas y módulos fotovoltaicos finalizados**, y 1000 a la zona de fabricación, en la que se distinguen 2 líneas de montaje, norte y sur.

Cada línea consta de dos máquinas soldadoras de células, un robot de posicionamiento de células, mesas para la colocación de los cristales y revisión de los módulos y una laminadora para conformar el módulo. Ambas líneas confluyen en una máquina dedicada al testeo y clasificación de los módulos previos a la colocación del marco de aluminio y embalado.

En el año 2008 entró en funcionamiento esta fábrica de módulos fotovoltaicos en las instalaciones del ITER. La experiencia de los operadores y la profundización en los conocimientos de la maquinaria ha permitido una fabricación en torno a los 200 kW mensuales.

Más adelante el ITER certificó sus módulos oficialmente en unos laboratorios italianos. Los módulos no sólo cumplieron con los parámetros testados, sino que además, en los parámetros como la conservación de potencia ante los ensayos de ciclos térmicos, temporales y agentes agresivos, los resultados obtenidos fueron excepcionales. El ITER tiene capacidad de fabricar 30 MW anuales con plenas garantías de calidad en el trabajo y en el producto final.

Laboratorio de Química e Isótopos de Gases y aguas Subterráneas

Este laboratorio realiza la caracterización química e isotópica de gases y aguas del subsuelo, así como de otras matrices medioambientales y cuenta con:

Espectrofotómetro de absorción atómica (AES)
Espectrofotómetro de emisión tipo plasma (ICP-AES)
Cromatógrafo de gases (GC)
Microcromatógrafo de gases
Cromatografía de gases masa (GC/MS)
Espectrómetro de masa tipo cuadrupolo (QMS)
Cromatografía iónica (IC) y líquida

Laboratorio de electrónica

Se encuentra ubicado en una de las naves sobre las que se encuentra la plataforma fotovoltaica de 2 MW.

El laboratorio se encuentra equipado para el diseño, desarrollo y fabricación de prototipos y sistemas electrónicos.

Está dotado con una línea de producción SMT (serigrafiadora, Pick and Place automática y horno en línea por convección de aire para soldadura SMD).

El laboratorio dispone de maquinaria para el desarrollo de prototipos o pequeñas series de circuitos electrónicos: dispensadora de pasta, Pick and Place manual, fresadora para el desarrollo rápido de prototipos de doble cara y alta frecuencia así como insoladora y grabadora de PCB.

Asimismo, cuenta con un área para comprobaciones y test tanto para la parte analógica como para la digital, equipado con instrumentación tal como analizador lógico, osciloscopios, generadores de onda, frecuencímetros, fuentes de alimentación, cámaras térmográficas, termómetros infrarrojo, multímetros etc.

Se dispone de componentes electrónicos de uso general y sistemas de desarrollo para microprocesadores así como stock de elementos de gran potencia (módulos IGBT, elementos reactivos, etc) que se pueden emplear en el desarrollo de equipos tales como inversores, cargadores, variadores de frecuencia etc. También se dispone de equipos analizadores de potencia que permiten realizar diagnósticos de calidad de red y determinar parámetros de interés de los equipos (rendimientos, calidad de la señal...).

Por último, cuenta con un área para la integración de equipos de gran escala, como es el caso de los inversores TEIDE 100 fabricados por el Departamento de Electrónica.

Laboratorio de Fotovoltaica

El laboratorio de Fotovoltaica de ITER ha sido cofinanciado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través del Programa Nacional de Proyectos de Investigación Aplicada 2008 y por el Ministerio de Economía y Competitividad a través de las Convocatorias INNPLANTA 2011 e INNPLANTA 2012 para la adquisición de equipamiento científico-técnico para actividades de I+D+i y de transferencia de resultados en las entidades instaladas en los Parques Científicos y Tecnológicos.

Cuenta con una superficie total de 390 m² y **está ubicado en una de las naves con cubierta fotovoltaica de conexión a red** instaladas en terrenos de ITER, alcanzando un total de 2MW.

Actualmente su actividad está dirigida a procesos fabricación y caracterización basados en tecnología de silicio y capa delgada, pero sus dimensiones y su carácter modular le confieren flexibilidad y adaptabilidad a nuevos procesos, lo que lo convierte en un espacio idóneo para proyectos de I+D+i abarcando un amplio rango de registros.

El laboratorio está compuesto por los siguientes espacios:

Laboratorio de Fabricación - Sala blanca

La sala blanca ISO 7 (clase 10.000) tiene una superficie total de 65m² y cuenta con el siguiente equipamiento:

Banco químico - Sistema para texturización de células solares – MEI LLC

Sistema de producción de agua presurizada exenta de bacterias a través de las unidades E-POD (Elix-Punto de suministro) y agua ultrapura tipo II Milli-Q a través de las unidades Q-POD (Quality -Punto de suministro). Milli Q-Integral 3, Millipore.

Sistema de deposición spin on, Polos.

Horno de difusión de proceso térmico rápido, LPT THERMPROZESS

Horno de cadena de cocido, Torrey Hills Technologies, LLC.

Sistema PECVD de cámara abierta para deposición química en fase vapor, Advanced Vacuum.

Sistema de serigrafiado para impresión de contactos metálicos, HMI.



Laboratorio de Caracterización

El laboratorio de caracterización tiene una superficie total de 110m² y cuenta con el siguiente equipamiento:

Sistema de eficiencia cuántica para QE y SR, Bentham

Fluorímetro, Gilden Photonics

Elipsómetro, LOT quantum Design

Equipo de medida del decaimiento de la fotocorriente por microondas (MWPCD), Semilab

Sistema de caracterización de semiconductores, Keithley

Kit láser pulsado con escaner de procesamiento 2D y componentes opto-mecánicos, Powerlase



Equipamiento auxiliar

Sistema de acondicionamiento y filtrado de aire

Sistema de circuito cerrado de agua con enfriadora

Sistema de recirculación de agua desionizada

Sistema de evacuación de líquidos corrosivos

Línea de distribución de aire comprimido

Línea de distribución de mezcla gas de Silano al 2% y Nitrógeno (gas cabinet)

Línea de distribución de mezcla de gas oxígeno al 20% y tetrafluormetano

Línea de distribución de gas Nitrógeno de 99,9980 % (técnico)

Línea de distribución de gas Nitrógeno de 99,9995 (ultrapuro)

Línea de distribución de gas Protóxido de nitrógeno

Línea de distribución de gas Amoníaco

Sistema de abatimiento de gases tóxicos

Sistema de extracción de gases de alta temperatura

Centro de Operación y Mantenimiento de Instalaciones Renovables

ITER ha desarrollado unas herramientas de trabajo y una metodología de actuación orientadas a realizar de forma ininterrumpida las labores de monitorización, operación y mantenimiento de plantas fotovoltaicas y parques eólicos **(propias o de terceros), garantizando el óptimo funcionamiento de todos sus componentes.**

Esto es posible gracias a la utilización de un sistema de monitorización desarrollado por ITER y aplicado en todas sus instalaciones, basado en un SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) que permite leer los parámetros operacionales de las mismas en tiempo real y comunicarlos a un servidor de datos centralizado para su almacenaje a fin de garantizar que todas las instalaciones operen de acuerdo con las especificaciones requeridas. El sistema cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Sistema de adquisición de datos capaz de medir los parámetros operacionales de cada instalación a nivel del inversor de corriente.

- Servidor central encargado de almacenar y recuperar los datos de funcionamiento y producción.

Sistema de comunicación que une los diferentes elementos. En nuestro caso se ha instalado protocolo con conexión RS **485 para distancias cortas y comunicaciones entre elementos y protocolo Ethernet sobre cable de fibra óptica para distancias más largas.**

La adquisición de datos del sistema permite al personal del CCG y al operador de las instalaciones conocer el estado de las mismas a tiempo real, así como su evolución en el tiempo. Esta información es necesaria para poder reaccionar de forma rápida y adecuada ante cualquier incidencia ocurrida en las instalaciones.

La propia metodología de funcionamiento del CCG-ITER durante las 24 horas al día todo el año, tiene como primera consecuencia la inmediata detección de cualquier tipo de incidencia sobre las instalaciones generadoras que a él se encuentran adscritas. En estos casos, el CCG-ITER informa al técnico responsable a la mayor brevedad posible, y la rápida resolución de estas incidencias, minimizan las pérdidas de producción.

Al mismo tiempo, se ha aprovechado esta operatividad para obtener otros beneficios como son la centralización del sistema de monitorización sobre las instalaciones, optimizando de forma continua los recursos disponibles, la reducción de los costes de operación y mantenimiento, el control y registro de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, la mejora de la disponibilidad y de la integración en la red eléctrica y el aumento de la eficiencia de las instalaciones generadoras.

Por último, dado que cada instalación fotovoltaica tiene singularidades que le son propias, ITER ha diseñado protocolos de mantenimiento preventivo acordes con cada una de ellas, optimizando sus requerimientos de forma sostenible con los recursos disponibles. Actualmente el ITER es responsable de la O&M y el seguimiento de 41 MW de instalaciones fotovoltaicas y más de 12 MW de instalaciones de energía eólica.



Casas Bioclimáticas ITER

Este complejo urbanístico está desarrollado bajo los criterios de la arquitectura bioclimática; optimizando su adaptación al entorno y al clima, minimizando los efectos del mismo y reduciendo los consumos de energía para acondicionamiento.

Las 24 viviendas que lo forman son capaces de autoabastecerse desde el punto de vista energético gracias a la utilización de paneles solares y fotovoltaicos. Es, por tanto, un conjunto autónomo, no contaminante, dotado de espacios libres e inspirados en principios ecológicos.

Las casas son espacios de investigación continua tanto en la monitorización de su uso diario como en la implementación de sistemas, materiales y soluciones parciales en cada una de ellas.

La urbanización se organiza en 3 manzanas delimitadas por cuatro calles que discurren radiales desde la parte norte, punto de enlace con el Centro de Visitantes. En la urbanización se enclavan pequeñas plazas para el descanso de los visitantes.

Las 24 casas tienen una superficie construida media de 110-120 m², **con un programa de cocina, salón, baños y 3 ó 4 dormitorios**, distribuidos en una o dos plantas. Los 24 diseños son distintos y no responden al mismo concepto estético lo que hace de la urbanización un magnífico espacio de difusión y concienciación a los visitantes de que los principios bioclimáticos deben entenderse como un hábito en la construcción y no como una rareza o una excepción.

Centro de Visitantes

El Centro de Visitantes forma parte de las instalaciones de difusión del ITER junto con el paseo tecnológico, y es obra del arquitecto ganador del concurso de las 25 Viviendas Bioclimáticas, César Ruíz - Larrea.

Este edificio bioclimático, que se caracteriza principalmente por su integración con el entorno, sirve de acogida a los visitantes del Instituto. Además, en él se exponen algunos de los proyectos presentados al Concurso Internacional de las 25 Viviendas Bioclimáticas para la isla de Tenerife, así como los resultados de la monitorización de las viviendas.

El edificio cuenta con un recorrido expositivo en el que se pretende captar la atención del visitante sobre la cuestión energética, las fuentes de energía no renovables, sus repercusiones sobre el medioambiente, su carácter limitado, así como sobre la alternativa que suponen las fuentes renovables. Estos contenidos se complementan con los existentes en el Paseo Tecnológico y los resultantes de la monitorización de las Viviendas Bioclimáticas.

El Centro dispone de una sala de conferencias con capacidad para 200 personas dotada de dos cabinas para traducción simultánea y una de proyección, dos salas polivalentes, una tienda con productos relacionados con la actividad del Instituto y una cafetería.





Paseo Tecnológico

Esta instalación es una iniciativa diseñada, promovida y realizada por el ITER y el Cabildo de Tenerife, inaugurada en 1998. Se trata de un paseo tecnológico al aire libre, integrado en el barranco que atraviesa el Polígono Industrial de Granadilla, junto al edificio sede del ITER.

El objetivo fundamental del Paseo es dar a conocer al público las energías renovables y conceptos relacionados con ellas, tales como el ahorro energético y la utilización racional de recursos, todo ello amparado en el entorno que proporciona el complejo de instalaciones del ITER. Se trata de un equipamiento al aire libre, dotado con elementos prácticos a pequeña escala de los diferentes tipos de energías renovables. Al estar al aire libre, todos los recursos naturales que son fuentes de cada una de estas energías están presentes

El paseo se sitúa en el interior de un barranco, en torno a un riachuelo artificial que discurre desde un lago situado en la cabecera del barranco hasta otro situado en la parte baja. De esta forma se pretenden atenuar los factores climáticos del lugar, como los fuertes vientos reinantes y altas temperaturas que se registran en la zona, por el efecto de evaporación de las láminas de agua y la vegetación circundante.

El recorrido tiene un avance único, siguiendo el margen del riachuelo, para asegurar que sin necesidad de un guía, cualquier persona pueda realizar el recorrido por su cuenta, aunque también se pueden concertar visitas guiadas, para todo tipo de público.

Los distintos elementos expuestos en el recorrido del Paseo Tecnológico están distribuidos en áreas temáticas. La justificación del orden de dichas áreas temáticas es puramente didáctica, comenzando la visita con una introducción general a la situación energética, fuentes convencionales y renovables, para continuar por las diferentes energías renovables, y terminar con un módulo dedicado a la implicación de la ciudadanía en la resolución del problema energético.

Instalaciones Fotovoltaicas



Instalaciones conectadas a red

Instalaciones aisladas

Instalaciones en terceros países

Instalaciones Fotovoltaicas

Cumpliendo con sus objetivos fundacionales y aprovechando la ventana de oportunidad abierta por las distintas políticas energéticas existentes, el ITER ha ido realizando a lo largo de los años un importante esfuerzo para promover el desarrollo de las Energías Renovables en la isla. Así, en particular para el caso de la Energía Solar Fotovoltaica, desde 2005 el ITER ha contribuido a la instalación de alrededor de 41 MW en plantas de generación a lo largo de toda la isla. Esto puede considerarse todo un logro en ingeniería y gestión de recursos que, como resultado, ha redundado en dos beneficios muy importantes para la isla. Por un lado, ha contribuido a aumentar el peso de las Energías Renovables en el balance energético de la isla, ayudando a reducir su dependencia energética del exterior y, por el otro, se ha creado un nuevo motor económico capaz de generar riqueza y empleo en una época de crisis.

Además, el ITER ha comprometido una parte importante de sus recursos en las tareas de operación y mantenimiento de las instalaciones anteriormente citadas, con el fin de garantizar su óptimo funcionamiento y, como consecuencia, asegurar la continuidad de este tipo de iniciativas en el futuro.



Instalaciones conectadas a red

La participación de las energías renovables en el balance de energía primaria en España, y en Canarias en particular, es muy inferior a la que se registra en el resto de Europa, debido, principalmente, al gran peso que tiene en estas zonas la biomasa y la energía hidroeléctrica. En el año 2011, a nivel europeo los recursos energéticos con renovables únicamente contribuyeron en un 13.0% al abastecimiento energético, por lo que, si se desea que la aportación con fuentes renovables alcance una cifra significativa, es preciso alcanzar ritmos de crecimiento muy elevados.

Con el fin de lograr este objetivo, ITER inició en 2005 la instalación de plantas fotovoltaicas conectadas a red, (en propiedad o para terceros actuando como promotor, instalador, y mantenedor) bajo la filosofía de que 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. Además, se pretendía obtener una eficiencia global mejorada por la gestión integral de energía a varios niveles. Desde ITER se trabajó en el desarrollo de nuevas técnicas de fabricación e instalación más económicas y eficientes, pero sobre todo, se garantizó el acceso de pequeños inversores al mercado de las energías renovables.

Desde el punto de vista técnico de la conexión a red, hay que destacar los inversores utilizados, modelo TEIDE 100, de 100 kW de potencia cada uno, diseñados y fabricados por ITER. Disponen de un sistema de control electrónico, que posibilita la máxima penetración de renovables en la red, permitiendo su regulación y estabilización. Además, contribuyen al mantenimiento de la red eléctrica en circunstancias excepcionales (huecos de tensión).

En cuanto a las estructuras soporte de los módulos, también han sido diseñadas e instaladas por ITER. Son estructuras ligeras de aluminio, totalmente modulares y desmontables. Están compuestas básicamente por pilares, vigas y correas, mediante perfiles de aluminio, y cimentación compuesta de hormigón y perfil de acero galvanizado. Las estructuras son instaladas adaptando al máximo los pilares a la topografía del terreno para realizar las mínimas obras de desmonte y terraplenado. Además, las instalaciones se realizan de forma que se minimiza la altitud posible, obteniendo así instalaciones poco elevadas que respetan, de esta forma, las medidas de integración paisajística.

Todas las plantas están controladas por un completo sistema de monitorización y control remoto, diseñado e implementado por ITER. Asimismo, se encuentran adscritas al Centro de Control de Generación (CCG-ITER) desde el 1 de julio de 2011. Además, y en cumplimiento del RD 1565/2010, cuentan con Certificado de Conformidad de Respuesta frente a Huecos de Tensión, emitido por AENOR.

Entre los proyectos más importantes destacan:

- La plataforma SOLTEN I es una plataforma solar fotovoltaica ubicada en terrenos del Polígono Industrial de Granadilla. Esta plataforma está constituida por 130 plantas fotovoltaicas de 100 kW de potencia nominal, conectadas de forma independiente a la red eléctrica de baja tensión. Cada una de estas instalaciones pertenece a un titular diferente, actuando ITER como promotor, instalador, gestor y mantenedor de las mismas.
- Otro caso de éxito ha sido la instalación propiedad de Solten II Granadilla, S.A. participada por 308 accionistas, donde ITER, además de copropietario, actúa como promotor, instalador, gestor y mantenedor de la misma.





Instalaciones propias conectadas a red

Denominación	Potencia nominal	Ubicación	Inversor	Puesta en Marcha	Módulo Fabricantes	Nº de módulos
SOLTEN I	13 MW	Granadilla	Iter Teide 100	Abril de 2006	Kyocera, Starworld, Iter, Sharp, Yingli y Deiko	82.206
SOLTEN II	11 MW	Granadilla	Iter Teide 100	Por fases: Diciembre de 2007, Junio de 2008, Agosto de 2008	Kyocera, Starworld, Isofotón, Sharp, Yingli y Deiko	69.087
Finca Verde	9 MW	Arico	Iter Teide 100	Julio de 2008	Sharp	53.380
Finca Roja Fase	5 MW	Arico	Iter Teide 100	Septiembre de 2008, Mayo de 2012	Sharp	30.030
Edificio D-ALIX	400 kW	Granadilla	Iter Teide 100	2013	ITER	2.520
Bodega Comarcal Tacoronte	200 kW	Tacoronte	Iter Teide 100	Diciembre de 2012	ITER	1.218
Mercatenerife	100 kW	Santa Cruz	Iter Teide 100	Septiembre de 2008	Kyocera	616
Planta Piloto	100 kW	Granadilla	Iter Teide 100	Enero de 2006	Kyocera	646

Instalaciones a terceros

Denominación	Potencia nominal	Ubicación	Inversor	Puesta en Marcha	Módulo Fabricantes	Nº de módulos
Loro Parque Fase II	1 MW	Arico	Iter Teide 100	Marzo de 2011	Conergy	5.106
Metropolitano	880 kW	La Laguna	Iter Teide 100	Septiembre de 2008, Enero de 2009	ITER y Chaory	5.432
Mercasa	100 kW	Santa Cruz	Iter Teide 100	Septiembre de 2008	Kyocera	616
Orquidario	80 kW	La Laguna	Iter Teide 100	Septiembre de 2008	ITER	504
Casa del Ganadero	17 kW	La Laguna	Iter Teide 100	Septiembre de 2008	Solarworld	114
Helechos de Cuero Tenerife	20 kW	La Laguna	SMA STP 10000TL	Septiembre de 2012	ITER	144
Vivienda Los Realejos	9 kW	Los Realejos	SMA SB 3000TL	Marzo de 2012	ITER	60
Vivienda Radazul II	4,6 kW	El Rosario	SMA SB 5000TL	Diciembre de 2012	ITER	30
Vivienda Radazul I	2,7 kW	El Rosario	SMA SB 3000TL	Mayo de 2008	Kyocera	18
Vivienda La Laguna I	2,7 kW	La Laguna	SMA SB 2500	Septiembre de 2008	Solarworld	20

Instalaciones aisladas

El Departamento de Fotovoltaica de ITER, ha desarrollado una serie de kits fotovoltaicos para el suministro de energía eléctrica en instalaciones aisladas de la red. Se trata de un producto diseñado para atender las necesidades de consumo doméstico a tres niveles (básico, moderado e intensivo). De este modo, se cubre un segmento del mercado relativo a aquellas viviendas que no disponen de acceso a la red de distribución o aquellos clientes que quieren un suministro autónomo e independiente. Las principales características de estos kits son las siguientes:

- Son pre-montados en ITER, por lo que su instalación es muy sencilla y puede ser realizada en un corto periodo de tiempo. La estructura soporte también está fabricada por ITER garantizando la máxima fiabilidad y prestaciones.
- Se pueden diseñar de forma personalizada según las necesidades que deban ser satisfechas, pudiendo incluir tanto generación fotovoltaica como eólica.
- Para el almacenamiento se usan baterías de GEL o AGM a fin de minimizar las labores de mantenimiento del mismo.
- Están optimizados para obtener el máximo aprovechamiento de la energía solar, equipados tanto con maximizadores como inversores de la marca VICTRON.

Instalaciones a terceros aisladas

Denominación	Potencia nominal	Ubicación	Inversor	Acumulación	Autonomía	Módulo Fabricantes	Nº de módulos
Vivienda y Granja Caprina La Laguna	1,4 kW	La Laguna	Xantre X XW4024	24 V / 786 Ah	2 días	ITER	8
Vivienda Adeje	1 kW	Adeje	Victro N3024	24 V / 400 Ah	2 días	ITER	6
Vivienda Santa Úrsula	0,7 kW	Santa Úrsula	Victro N1200	24 V / 140 Ah	1,5 días	ITER	4



Instalaciones en terceros países

En el marco de sus proyectos de Cooperación Internacional, el ITER ha ejecutado distintas instalaciones renovables, principalmente fotovoltaicas, en otros países. En la mayoría de estos proyectos, el ITER se encarga de la realización de visitas técnicas, del diseño de la instalación y del suministro de los materiales necesarios, así como de la elaboración de materiales formativos para la empresa local adjudicataria de los trabajos de instalación sobre el terreno. Posteriormente, el ITER realiza la validación y seguimiento de la instalación. Estas instalaciones se diseñan de forma específica teniendo en cuenta las peculiaridades del suministro y consumo de energía de cada país / región.

Instalaciones en terceros aisladas

Denominación	Tipo	Potencia nominal	Ubicación	Inversor	Acumulación	Autonomía	Módulos Fotovoltaicos
Registro Civil Sor	Autoconsumo y respaldo de red	3,465 kW	Saint Louis - Senegal	SMA SB - 3000 TL + SI 5048	48V/465Ah	1 día	21xITER
Registro Civil Engalele	Autoconsumo y respaldo de red	3,465 kW	Saint Louis - Senegal	SMA SB - 3000 TL + SI 5048	24 V / 400 Ah	1 día	21xITER
Proyecto MACSEN-PV	Conexión a red y respaldo de red	3,15 kW	Dakar - Senegal	SMA SB - 3000 TL + SMA SBU	24V/875Ah	4.2 h	18xITER
Proyecto Ranerou (Fordou)	Fotovoltaica aislada	1,17 kW	Ranerou - Senegal	Studer	12V/730Ah	3 días	9xITER
Proyecto HYRESS	FV-eólica Mini-grid	7,6 kW	Ksar Ghilène - Túnez	2xSMA SB3300 + SMA WB2500 + SMA SI5048	48V/3000Ah	1 día	36xKyocera



Instalaciones Eólicas



Plataforma Experimental de 2,83MW

Parque Eólico de 4,8 MW

Parque Eólico de 5,5 MW

Nuevos Parques Eólicos

Monitorización, Operación y Mantenimiento de Parques Eólicos

Instalaciones Eólicas

En la actualidad el ITER cuenta con tres Parques Eólicos activos: la Plataforma Experimental de 2,86 MW, el Parque MADE de 4,8 MW, y el de Enercon de 5,5 MW. Todos ellos se encuentran en proceso de repotenciación. En un futuro próximo se instalarán tres nuevos parques eólicos que consiguieron potencia en el último concurso convocado por el Gobierno de Canarias.



Plataforma Experimental de 2,83 MW

La Plataforma Experimental ha producido desde su instalación en 1990 un total de 74 GWh.

La Plataforma Experimental de 2,83 MW fue financiada en colaboración con diversos organismos (ITER, Cabildo de Tenerife, Gobierno de Canarias, UNELCO y Unión Europea), y su principal objetivo ha sido el estudio del funcionamiento de diferentes tipos de aerogeneradores, tanto por potencia como por fabricación, procedencia y tecnología. La potencia nominal total de esta plataforma es de 2,83 MW y está formada por 9 aerogeneradores diferentes, instalados entre 1990 y 1993, cuyas potencias varían entre 150 y 500 kW. La tecnología empleada es diferente para cada uno de ellos, contando con turbinas de eje horizontal y de eje vertical, de paso fijo y de paso variable, y generadores asíncronos y síncronos. Asimismo, presentan diferencias notables en diámetro y altura. Estos parámetros se encuentran en rangos desde **25 hasta 40 metros de diámetro, y de 25 a 42 metros de altura. Actualmente, la potencia operativa del parque es de unos 1,8 MW.**

Conforme a lo establecido en la Orden de 6 de Octubre de 2004 de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias, por la que se establecen las condiciones técnico administrativas para la repotenciación de parques eólicos existentes, ITER y ECYR han firmado un acuerdo de cooperación para proceder a la repotenciación de los aerogeneradores antes citados de forma conjunta, aprovechando de esta forma al máximo el potencial eólico existente en la zona y sustituyendo la tecnología obsoleta de los antes citados parques eólicos por tecnología de última generación. La repotenciación consistirá en la instalación de 1 aerogenerador ENERCON E-70 de 2000 kW de potencia nominal.

Parque Eólico de 4,8 MW

El Parque Eólico MADE ha producido desde su instalación en 1996 un total de 165 GWh.

El Parque Eólico de 4,8 MW fue instalado en 1996 por la Asociación de Interés Económico "EÓLICAS DE TENERIFE", constituida por ITER en un 50%, y por MADE Y UNELCO y subvencionada por el MINER. En sus inicios estaba constituido por 16 aerogeneradores MADE AE-30, de 300 kW de potencia nominal cada uno, los cuales fueron sustituidos en 1999 por 8 aerogeneradores MADE AE-46 de 600 kW de potencia nominal cada uno.

Mediante el escrito de fecha 17 de mayo de 2007, y conforme a lo establecido en la Orden de 15 de Noviembre de 2006 de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias, por la que se establecen las condiciones técnico administrativas para la repotenciación de parques eólicos existentes, Eólicas de Tenerife AIE solicitó la autorización administrativa y aprobación de proyecto para la repotenciación del Parque Eólico Granadilla III, a través de la sustitución de los aerogeneradores existentes en el parque eólico actual por 4 aerogeneradores ENERCON E-82.

Parque Eólico de 5,5 MW

El Parque Eólico Enercon ha producido desde su instalación en 1998 un total de 175 GWh.

El Parque Eólico de 5,5 MW es un proyecto autofinanciado por el ITER e instalado en 1998, que está formado por 11 aerogeneradores ENERCON E-40 de 500 kW de potencia nominal. La producción energética anual estimada es de 16,5 Gwh.

Según el artículo 7 del Decreto 53/2003, de 30 de abril, por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, se puede incrementar la potencia unitaria de los aerogeneradores a través de su sustitución por otros nuevos, pudiendo aumentar la potencia hasta un límite del 50% de la potencia total de los aerogeneradores sustituidos.

En este marco, se desea llevar a cabo la repotenciación del parque existente por uno de 9,75 MW (5 ENERCON E-70 de **2 MW cada uno**) en el Polígono Industrial de Granadilla.

Nuevos Parques Eólicos

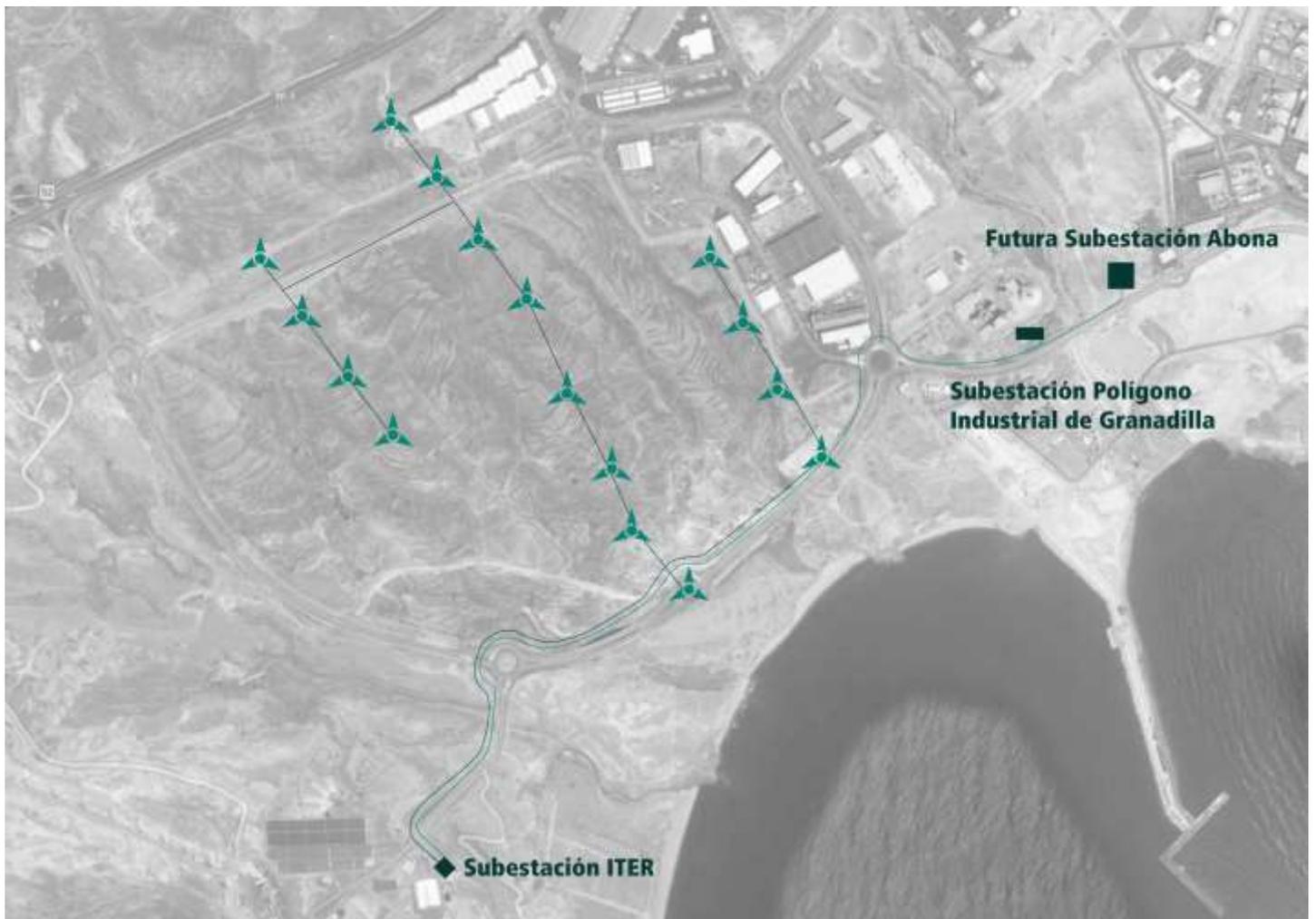
El 4 de mayo de 2007 se convocó el concurso público para la asignación de potencia en la modalidad de instalación de nuevos parques eólicos destinados a verter toda la energía en los sistemas eléctricos insulares canarios, mediante Orden de 27 de abril de la Dirección General de Industria publicada en el BOC nº 89, se adjudican los siguientes parques.

Los parques asignados al ITER son:

Parque Eólico del Complejo Medioambiental de Arico, con una potencia de 18,4 MW, a instalar en el Término Municipal de Arico, promovido por ITER.

Parque Eólico La Roca, de 16,8 MW, a instalar en el T.M. de Granadilla, promovido por la Agrupación de Interés Económico "Parques Eólicos de Granadilla", de la que ITER forma parte.

Parque Eólico Areté, de 18,4 MW, a instalar en el T.M. de Granadilla, también promovido por la Agrupación de Interés Económico "Parques Eólicos de Granadilla".



Monitorización, Operación y Mantenimiento de Parques Eólicos

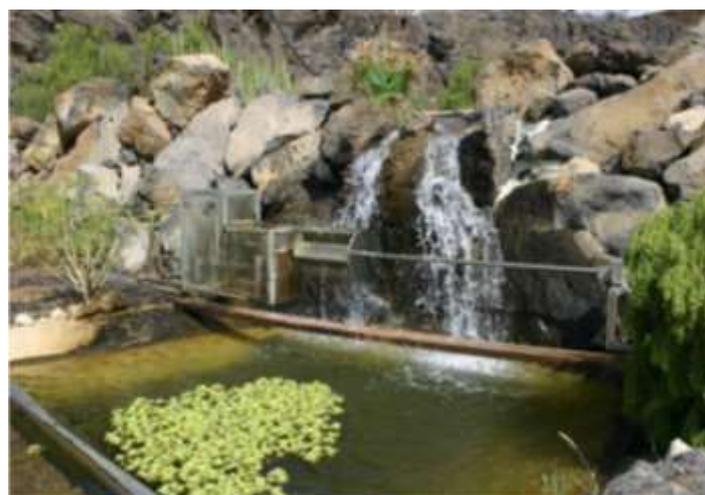
Durante el año 2013 se implementó de forma definitiva el sistema de ticketing con el apoyo del centro de control del NAP. Se trata de un mecanismo que registra cualquier incidencia que se observa a través de pantallas de monitorización. Está basado en el software de Wondeware que ofrece una herramienta flexible para centralizar la monitorización de varias instalaciones como son los parques eólicos. De este modo se vigilan las 24 horas del día todas las plantas de generación de energía eléctrica minimizando el tiempo de actuación en caso de avería y se obtiene un historial de incidencias.

Con la entrada en vigor del Real Decreto 1/2012 que establece la suspensión de complementos por eficiencia y el complemento por energía reactiva, era necesaria la reforma del sistema de compensación de la potencia reactiva para el parque eólico Made 4,8 MW. La instalación de condensadores de mayor capacidad minimiza la generación de potencia reactiva evitando de esta manera la sanción económica. Por otro lado se aplican nuevas gamas de mantenimiento para el parque de 4,8 MW. Se actualizan los mantenimientos preventivos prestando especial atención a los elementos más susceptibles a averiarse con el paso del tiempo.

De modo imprescindible se establecen mejoras en la gestión de los residuos peligrosos provenientes de los parques eólicos, incrementando el nivel de seguridad respecto a la manipulación y el almacenaje de los mismos.



Renovables



Redacción de Proyectos de Instalación de Energías Renovables

Módulos Fotovoltaicos ITER

Campo de Pruebas y Ensayos para Prototipos

Ensayos en túnel de plantas de potencia de aviones solares

Proyecto HELIODRON

Proyecto PRONTAS

Colaboración con la ULL para Smart Grids

Proyecto UVSITE

Proyecto QuatumOrg

Ensayos en túnel de viento del proyecto PERIGEO

Proyecto ISLA RENOVABLE

Proyecto Fotosil

Diseño y desarrollo de una Unidad Tecnológica de demostración de energías renovables

Proyecto MACSEN-PV

Prácticas Profesionales no laborales

Modelo Isla 100

Estaciones Meteorológicas

Predicción Meteorológica

Programa Euro-Solar

Renovables

Una de las principales actividades del grupo ITER es el desarrollo de proyectos de I+D+I en el área de Energías Renovables.

Gran parte de los proyectos tienen como objetivo la mejora de las tecnologías y los procesos para la obtención de energía a partir de los principales recursos energéticos renovables. Cabe mencionar también la realización de proyectos de cooperación internacional cuyo objetivo final es la incorporación de las tecnologías renovables en sistemas de electrificación en zonas aisladas, contribuyendo a la mejora de las condiciones de vida de la población local en países en vías de desarrollo.



Redacción de Proyectos de Instalación de Energías Renovables

La experiencia en instalaciones de energías renovables adquirida en las últimas dos décadas convierte a ITER en un experto en redacción de proyectos y en su posterior ejecución.

ITER redacta proyectos tanto para instalaciones fotovoltaicas como para parques eólicos. Respecto a estos últimos cuenta en su haber con tres parques eólicos, la aprobación de varios proyectos de repotenciación y más recientemente la aprobación de los tres proyectos presentados al último concurso de asignación de potencia eólica del Gobierno de Canarias.

En el área de fotovoltaica ITER ha sido responsable de la instalación de aproximadamente 41 MW de plantas fotovoltaicas en los últimos seis años.

Fomentar el aumento de instalaciones de energías renovables en las islas y, por tanto, el aumento en el porcentaje de energía generada de forma renovable, es uno de los objetivos prioritarios de ITER.

Módulos Fotovoltaicos ITER

ITER fabrica módulos fotovoltaicos tanto para uso propio como bajo pedido. La tecnología utilizada por ITER hace posible la producción de módulos solares mono o multicristalinos con eficiencias de conversión superiores al 13,5%. Para brindar la máxima protección en las condiciones ambientales de operación más severas, las células se encuentran encapsuladas entre una cubierta de vidrio templado y EVA, y una lámina posterior de TPT.

El laminado se encuentra montado en un marco de aluminio anodizado a fin de proveer resistencia estructural y facilidad de instalación.

Las características de este módulo le confieren una gran versatilidad, siendo el candidato ideal tanto para aplicaciones fotovoltaicas conectadas a red, como para instalaciones fotovoltaicas aisladas.

Estos módulos fotovoltaicos han sido diseñados y certificados de acuerdo a las normativas IEC61215, IEC61730-1, IEC61730-2, CE.

Campo de Pruebas y Ensayos para Prototipos

El ITER cuenta con una zona de pruebas, anexa a las naves de ingeniería, dedicada al estudio del funcionamiento y validación de prototipos fotovoltaicos, en condiciones normales de trabajo, disponible tanto para proyectos de investigación y desarrollo propios como ajenos. Dicha zona tiene habilitadas facilidades para la instalación de diferente tipo de estructuras, tomas de corriente para proveer y evacuar energía, así como de una red de comunicaciones que posibilita la recogida y el almacenaje de datos del funcionamiento de los citados prototipos. Así, en esta zona, se han llevado a cabo pruebas de funcionamiento de módulos fotovoltaicos de silicio cristalino, de silicio amorfo, de Teluro de Cadmio y de CIS, instalados en estructuras fijas o con sistemas de seguimiento a uno y dos ejes, con ópticas pasivas o sistemas de concentración. Para el 2014 se seguirá utilizando esta zona, sirviendo a un prototipo de lámina de concentración solar para módulos fotovoltaicos estándar.



Ensayos en túnel de viento de plantas de potencia de aviones solares

En el túnel de viento de ITER se han realizado pruebas de grupos propulsores de aviones solares. El objetivo ha sido diseñar una metodología adecuada de las pruebas del conjunto de hélice y motor, con el fin de caracterizar su comportamiento, así como la influencia de la estela de la hélice en el ala. Se ensayaron cuatro configuraciones de la hélice, con diferentes ángulos de ataque, y con varias velocidades de viento. Los resultados se cuantificaron utilizando el coeficiente de empuje y el coeficiente de potencia, como una función de la relación de avance y el número de Reynolds (Re), teniendo la cuerda de la sección de ala como la longitud característica.

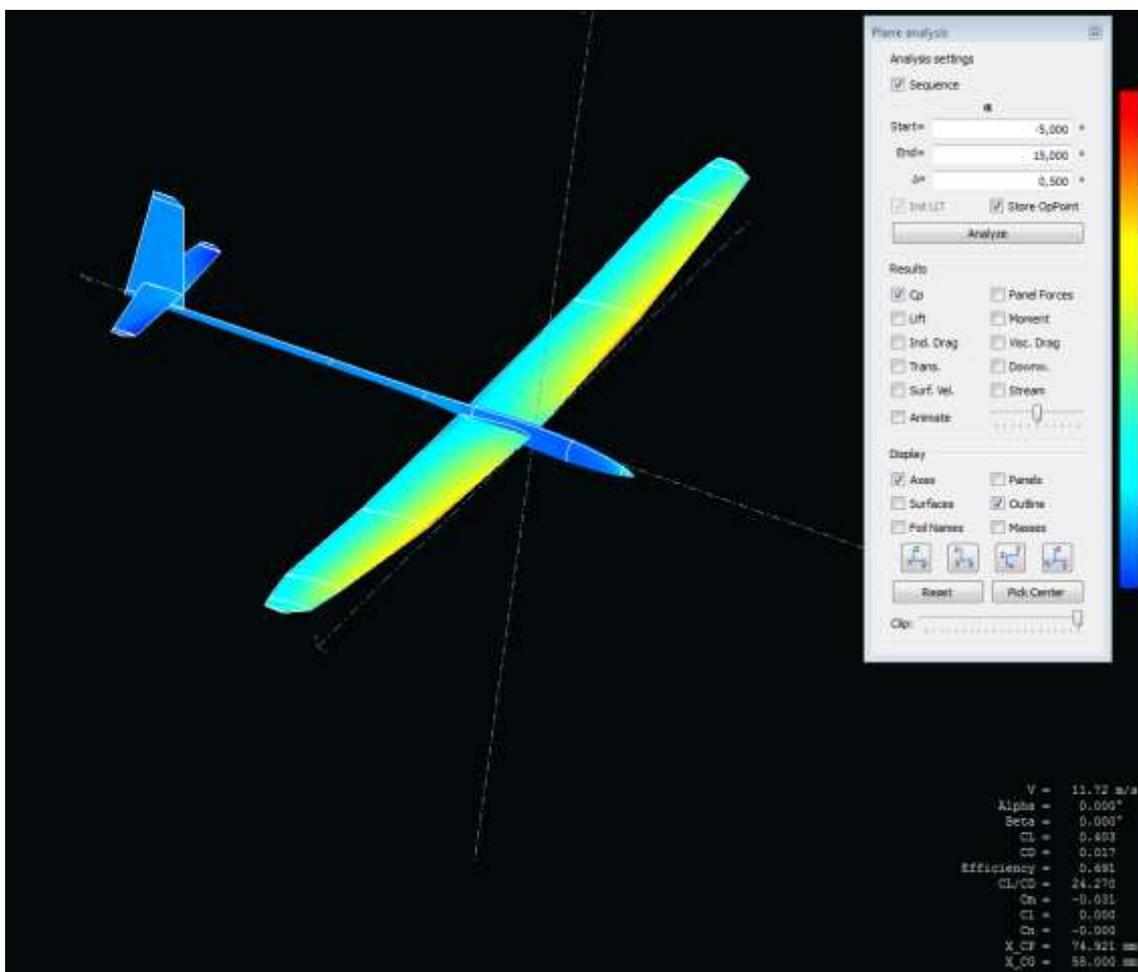
Proyecto HELIODRON

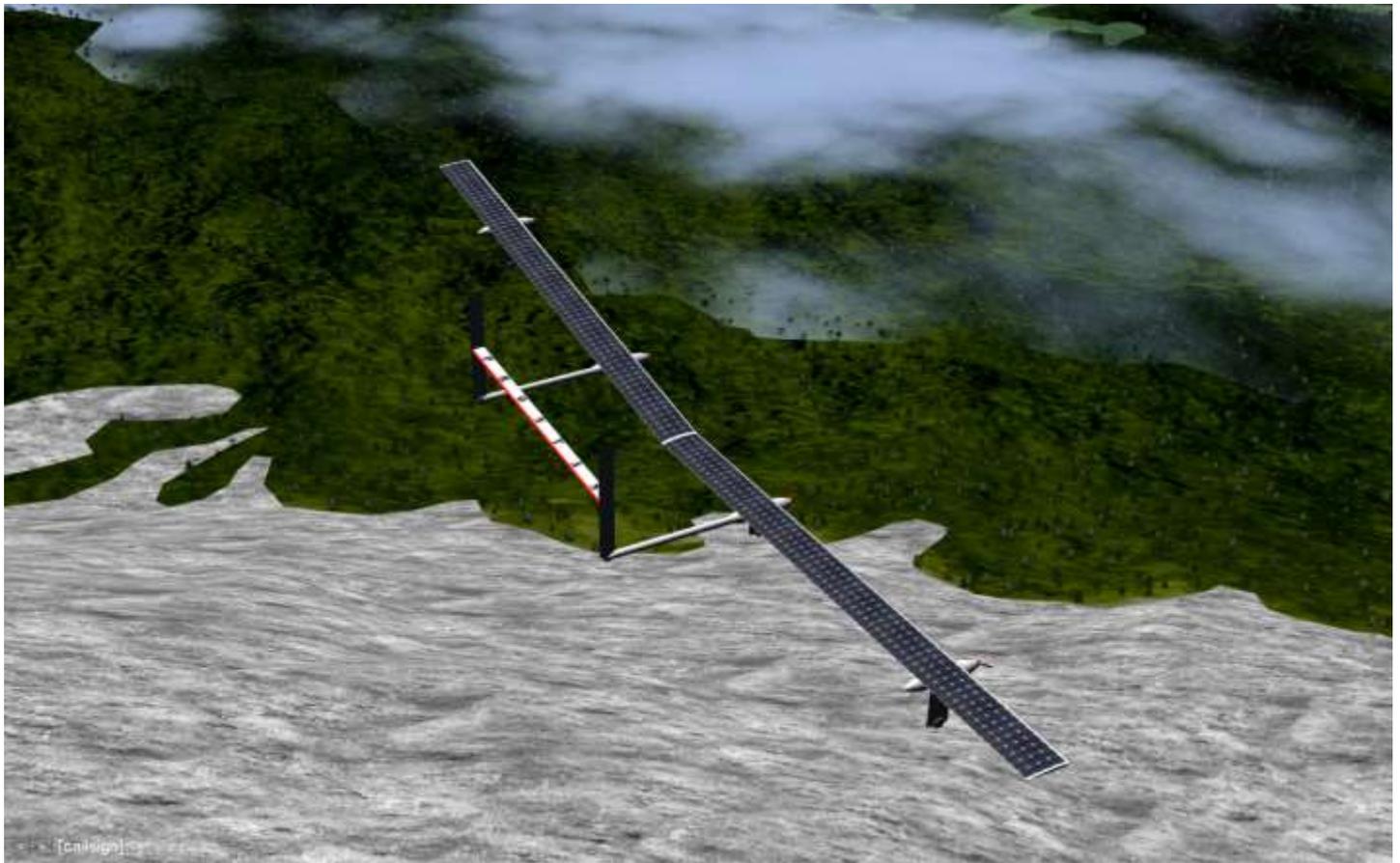
Este proyecto es la continuación del PROAVISOL, financiado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información en el año 2009. El resultado de este proyecto fue un prototipo de Avión Solar de 6,4m de envergadura, pero las actividades del mismo se han extendido más allá del periodo de financiación que finalizó en septiembre de 2010.

Continuando con esta línea de investigación, ITER se ha embarcado en el diseño y fabricación de un avión solar de pequeño tamaño, el HELIODRON, de desarrollo y financiación propia. Su pequeño tamaño, 3 metros de envergadura es un factor limitante por el cual su autonomía no es ilimitada, pudiendo volar unas tres horas después de la puesta de sol. Su funcionalidad es similar a los aviones de mayor tamaño pero con sensores de menores prestaciones, tamaño y peso. La ventaja de su uso radica en el rápido despliegue y la portabilidad que facilita la toma de decisiones en caso de catástrofes, o la facilidad para obtener un análisis previo de bajo coste en el caso de toma de datos de carácter científico.

El principal obstáculo de estos proyectos han sido los permisos para poder realizar los vuelos de prueba en altura, ya que hasta el momento sólo se ha podido volar el prototipo en condiciones de aeromodelo. La tramitación del Certificado de Aeronavegabilidad Especial Experimental ha sido suspendida por la Dirección General de Aviación Civil hasta que se desarrolle una normativa específica para aviones no tripulados, que se espera que sea publicada en el primer semestre del año 2014.

No obstante, se han seguido realizando vuelos de prueba por debajo de los 300 metros de altura, que han permitido continuar trabajando en el sistema de navegación autónomo, que en estos momentos se encuentra completamente implementado y operativo. Este sistema de navegación es el mismo que se utilizará en el proyecto PRONTAS actualmente en curso, por lo que todos los avances conseguidos serán de gran utilidad para el desarrollo de dicho proyecto.





Proyecto PRONTAS

Este proyecto es la continuación del Estudio de Viabilidad para el Desarrollo de un Avión Solar, subvencionado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en el marco del Plan Nacional de I+D+I 2008-2011; y de la construcción de un prototipo de menor tamaño subvencionado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información. Tras el éxito de estos dos pasos previos, el Ministerio de Ciencia e Innovación ha concedido una subvención para el desarrollo del avión solar a ITER, la Universidad Politécnica de Madrid y Aernnova Engineering Solutions. El coste total del proyecto es de 1.400.000 euros y será cofinanciado por el Ministerio con 1.000.000 €. **ITER actúa como líder del proyecto.**

El objetivo del proyecto es la construcción de un avión solar, capaz de mantenerse en el aire de forma autónoma y por tiempo indefinido, utilizando únicamente la energía del sol y teniendo capacidad de realizar distintos tipos de misiones predefinidas, de carácter científico, institucional o comercial. Las misiones previstas para este avión son tareas de vigilancia, de rescate, protección ambiental, comunicaciones en caso de emergencias, investigación en materiales o control urbanístico y geográfico.

El proyecto se ha iniciado en el 2011 y tiene una duración de 3 años. Durante el año 2013 se ha cerrado la configuración definitiva del avión para iniciar la fabricación de los tres prototipos, y se han laminado los paneles solares que cubrirán las alas del avión mediante la técnica desarrollada en los proyectos anteriores, encontrándose listos para su montaje cuando se reciba el primer prototipo. Del mismo modo se ha desarrollado el sistema de acumulación energética del avión, que incluye cuatro módulos de baterías con sus correspondientes cableados y los cargadores para cada uno de ellos, también desarrollados y fabricados en ITER. A lo largo de este año se ha montado la planta de potencia del avión, consistente en 4 grupos formados por motor, hélice y variador, y han sido ensayados en el túnel de viento de ITER, con el fin de caracterizar su comportamiento y medir el empuje desarrollado por esta planta.

Durante este año se ha llevado a cabo el primer vuelo virtual del avión solar PRONTAS mediante un simulador de vuelo desarrollado por el equipo de trabajo de la UPM. Este simulador permite probar el aparato en diferentes escenarios, con condiciones meteorológicas adversas, etc, como paso previo imprescindible al vuelo real.

Colaboración con la ULL para Smart Grids

Durante 2013 se ha firmado un convenio de colaboración entre ITER y el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial de la Universidad de La Laguna (ULL) y se ha estado trabajando conjuntamente para presentar diversos proyectos dentro del área de colaboración para poder solicitar financiación pública diversa, entre ellos se presentó la propuesta "Modelado y Simulación de los Actores existentes en una Red Eléctrica Inteligente" a la convocatoria de ayudas 2013 del FECYT. El objetivo central es el desarrollo de una herramienta de modelado y simulación de las redes eléctricas inteligentes (Smart Grids). El departamento de eólica actúa como técnico asesor en la materia de energías renovables y smart grids y, además, se prevé una colaboración entre la ULL e ITER para la utilización de horas de cómputo del supercomputador Teide HPC.

Proyecto UVSITE

A partir de los resultados encontrados en los proyectos anteriores, el proyecto UVSITE, financiado por la Convocatoria 2013 de Proyectos de Investigación de la Fundación CajaCanarias, consiste en la fabricación e integración en células y módulos fotovoltaicos convencionales basados en silicio, de un nuevo tipo de lámina fotoconversora a la baja de radiación UV, en lugar de incorporar las láminas fotoconversoras en la estructura semiconductor.

Este proceso permitirá la captación de fotones de alta energía, con el fin de aumentar la eficiencia cuántica en determinadas longitudes de onda. Esto se hará considerando también los costes de producción, durabilidad del producto y generación de residuos, tanto durante su fabricación como al final de su vida útil.

Este proyecto, que se realiza en colaboración con la Universidad de La Laguna, tiene una duración de tres años y finalizará en diciembre 2016.

Proyecto QuatumOrg

Este proyecto, financiado con fondos del programa INNPLANTA 2012 tiene como principal objetivo el desarrollo y aplicación de nuevos procesos de fabricación de células fotovoltaicas de tercera y cuarta generación mediante el uso e interacción de nanocristales y moléculas orgánicas. Estas investigaciones se llevan a cabo para obtener células fotovoltaicas de silicio de bajo coste más eficientes, aplicando nuevos conceptos de la unión de nanoestructuras con materiales poliméricos orgánicos.

El objetivo general perseguido en este proyecto es la fabricación de células fotovoltaicas de silicio de costes competitivos y estructuras eficientes, que permitan la implementación en los sistemas de fabricación en línea comerciales. Para ello se ahondará en los conceptos de fabricación de células de tercera generación, con el fin de mejorar la absorción de fotones y poder obtener emisores más eficientes.

Así mismo, la aplicación de nuevos conceptos de la unión de nanoestructuras con materiales poliméricos orgánicos, **que algunos autores han comenzado a denominar "Células de cuarta generación"** será uno de los aspectos prioritarios de este proyecto.

Este proyecto tiene una duración de tres años y finalizará en diciembre 2015.

Ensayos en túnel de viento del proyecto PERIGEO

Durante el año 2013 se han llevado a cabo en el túnel de viento los ensayos del proyecto PERIGEO. Este proyecto centra su investigación en resolver retos tecnológicos de cuatro escenarios de misiones espaciales como la observación de la Tierra, el **vuelo interplanetario en proximidad con cuerpos celestes (asteroides, cometas...), el vuelo atmosférico y el descenso y aterrizaje seguro y preciso para la exploración planetaria.**

Los ensayos que se han desarrollado en el túnel de viento de ITER han tenido como objetivo el estudio del comportamiento aerodinámico de configuraciones avanzadas para misiones en cuerpos celestes con atmósfera.

Proyecto ISLA RENOVABLE

Este proyecto ha recibido una subvención de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y cuenta con la participación de la Agencia Insular de Energía de Tenerife.



El objetivo de este proyecto es difundir la importancia que las Energías Renovables tienen en los territorios insulares debido a las singularidades asociadas a los sistemas eléctricos aislados que los hacen completamente diferentes a aquellos territorios que se encuentran eléctricamente interconectados. La gestión de la energía es de vital importancia en cualquier sistema eléctrico, pero sobre todo en los sistemas aislados, donde no puede aprovecharse la conexión con otros sistemas eléctricos para mejorar la estabilidad del conjunto.

Se pretende acercar a la población no especializada las tecnologías asociadas a la generación energética con recursos renovables, los factores que determinan su nivel de penetración máximo en el sistema eléctrico y los beneficios medioambientales y económicos que su uso tiene en territorios insulares.

Para conseguir este objetivo, se diseñará e implementará un juego interactivo de simulación en forma de aplicación móvil, con versiones en español e inglés. Esta aplicación estará disponible tanto para dispositivos con sistema operativo Android como iOS, alcanzando así el 90% de la cuota del mercado móvil.



Proyecto FotoSil

El proyecto FOTOSIL está financiado dentro del Subprograma de Actuaciones Científico-Tecnológicas en los Parques Científicos y Tecnológicos (INNPLANTA). El proyecto comenzó en 2011 y ha finalizado en diciembre de 2013.

En aras de mejorar la eficiencia de las células fotovoltaicas, existen nuevos conceptos para poder llevar a cabo células más eficientes. Estos conceptos se engloban en lo que se ha denominado células fotovoltaicas de tercera generación, entre los que caben destacar la modificación de la distribución de energía fotónica antes de la absorción en una célula solar, mediante el uso de iones fotoluminiscentes.

Como resultado de estas investigaciones, se han encontrado nuevos caminos y procesos que pueden resultar muy interesantes de cara a la reducción del ratio coste/eficiencia.

En este proyecto se ha usado tecnología de células de tercera generación, con el fin de mejorar la absorción de fotones y poder obtener emisores más eficientes. Para ello se han desarrollado procesos de fabricación de células fotovoltaicas de alta eficiencia que a la vez reduzcan los costes de producción, estudiando el comportamiento de materiales fotoluminiscentes, como las tierras raras y de las nanoestructuras de silicio para que actúen conjuntamente como fotoconvertidores. Se estudiarán los siguientes campos de investigación:

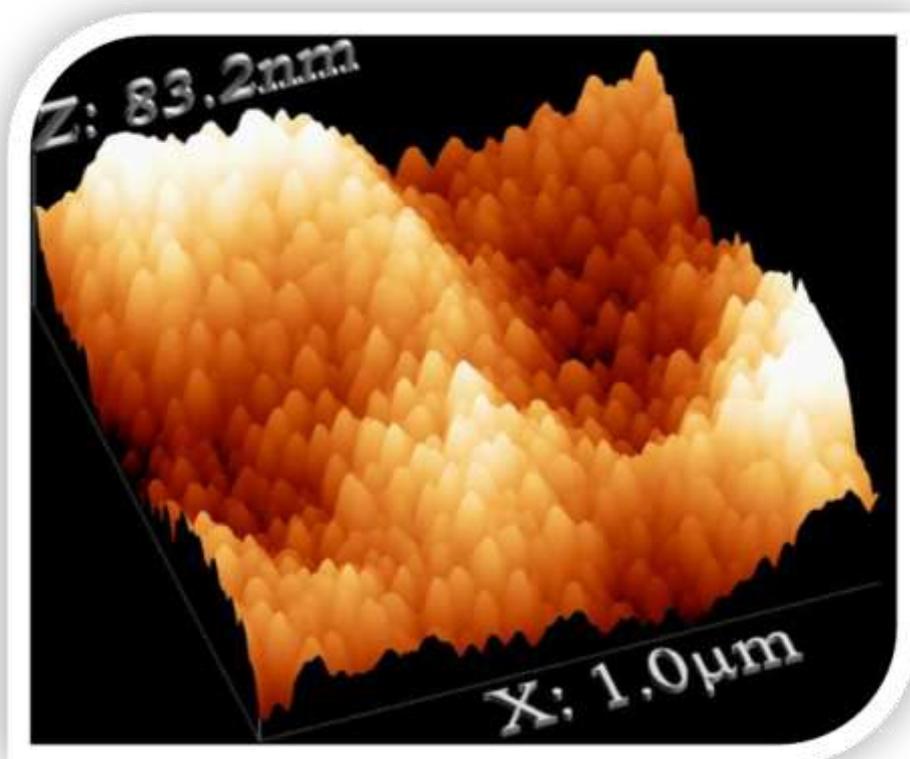
Modificación de la distribución de energía fotónica antes de la absorción en una célula solar: procesos "Down shifting", 2Down conversión" y "Up-Conversion".

La utilización de materiales o estructuras celulares que incorpore diferentes band-gap.

La reducción de pérdidas debidas a la termalización

Portadores calientes en células solares.

Ionización por impacto de células solares.





Diseño y desarrollo de una Unidad Tecnológica de demostración de energías renovables

ITER, consciente de la importancia de la difusión del conocimiento entre la sociedad sobre las energías renovables y del papel que las infraestructuras tecnológicas pueden desempeñar en el ámbito de la formación, ha llevado a cabo el diseño y desarrollo de una Unidad Tecnológica de Demostración de Energías Renovables. Dicha unidad pretende ser una herramienta didáctica que ayude a los docentes en la formación teórico-práctica en el ámbito de las energías renovables.

La Unidad Tecnológica de Energías Renovables consiste en un equipamiento didáctico de demostración del funcionamiento de diferentes tipos de energías renovables de manera aislada y/o integradas en una red. Está constituida por los siguientes componentes:

Módulo de energía solar fotovoltaica.

Módulo de energía minieólica

Módulo de energía minihidráulica.

Módulo de consumo de energía

Dicha unidad está equipada con todos los dispositivos de control necesarios para un correcto aprendizaje por parte del alumnado. En ella se pueden simular, a pequeña escala, múltiples escenarios de funcionamiento, de tal modo, que permite en un corto periodo de tiempo, realizar una gran variedad de prácticas.



Proyecto MACSEN-PV

“Estudio de alternativas y transferencia tecnológica para la implantación de energías renovables como parte del suministro eléctrico en Tenerife y Senegal y proyecto piloto de instalaciones conectadas a red” (octubre de 2010 - junio de 2013). Este proyecto, cofinanciado por el Programa Europeo MAC 2007-2013, se concibió como una plataforma para la cooperación técnica en el ámbito de la integración de las energías renovables en redes eléctricas entre Canarias y Senegal. Su objetivo principal es el de mejorar las capacidades de las autoridades públicas y de los técnicos locales para favorecer la implantación de energías renovables para el suministro eléctrico en estas regiones. En el proyecto, liderado por el ITER, participaban a su vez como socios la Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria (AIET), la Agence Sénégalaise d’Électrification Rurale (ASER) y el Centre d’Études et de Recherches sur les Énergies Renouvelables (CERER).

Durante la primera fase del proyecto, se llevó a cabo una evaluación sectorizada de la situación energética en ambas regiones que desembocó en la elaboración de 12 informes que permitieron identificar la disponibilidad de recursos, las previsiones de crecimiento de la demanda energética, la legislación existente, las principales necesidades del mercado eléctrico y las carencias formativas existentes. En base a estos informes, se elaboraron los siguientes materiales dirigidos a técnicos de las Instituciones Públicas competentes y a docentes: una “Guía sobre Integración de Energías Renovables en el Suministro Eléctrico y Aplicaciones Aisladas para el Gestor Público”, una serie de 16 “Materiales de apoyo para el profesorado de Secundaria y Universidad” y un vídeo de apoyo al docente “Itinerarios formativos de las instalaciones del ITER - Proyecto MACSEN-PV”. Estos materiales, que se distribuyeron a los beneficiarios de las acciones durante la celebración de los Seminarios Técnicos del proyecto en Tenerife y en Senegal, están disponibles para su descarga en la página Web del proyecto en español y francés (<http://macsen-pv.iter.es>). Por otra parte, se habilitó una Oficina On-Line de Asesoramiento en la página Web del proyecto, con documentación, enlaces y herramientas de interés relacionadas con la planificación energética, la docencia y las oportunidades de formación y empleo en el sector.

El proyecto culminó con la conexión a red de una instalación fotovoltaica mixta de 3 kWp en la sede del CERER, en Dakar, que fue inaugurada por autoridades del Gobierno senegalés y de la isla de Tenerife en diciembre de 2012. **Dicha instalación fotovoltaica representa un hito en el desarrollo de las energías renovables en Senegal**, ya que se trata de la primera instalación renovable que se conecta a la red convencional de electricidad senegalesa. Este sistema se usará como punto de partida para el fomento de la futura integración de sistemas distribuidos de origen renovable en la red eléctrica senegalesa, que apunta a ser la solución para el modelo senegalés basado en mini-redes aisladas. Además, la instalación servirá como plataforma de demostración y realización de prácticas para los técnicos locales, a través del CERER. Por este motivo, su diseño ha sido adaptado por el ITER específicamente teniendo en cuenta las peculiaridades de la red senegalesa, y de forma que maximice su uso demostrativo y educativo.

Cabe destacar el gran reconocimiento y visibilidad nacional e internacional alcanzado por el proyecto, como se demuestra en sus más de 200 apariciones en medios de comunicación de diversa índole, en su presencia en más de 45 eventos externos internacionales, así como en tres artículos de publicaciones de tipo científico divulgativo.



Prácticas Profesionales no laborales

ITER lleva unos años colaborando con el Centro de Formación Fundación Laboral de la Construcción de Tenerife acogiendo a alumnos para la realización de Prácticas Profesionales no Laborales. Estas prácticas forman parte de **uno de los módulos que conforman el Certificado de Profesionalidad “Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaicas y Térmicas”**. Esta iniciativa está organizada por el Centro de Formación Fundación Laboral de la Construcción de Tenerife, y está cofinanciado por el Fondo Social Europeo, el Ministerio de Trabajo e Inmigración y el Servicio Canario de Empleo.

Las 120 horas de prácticas realizadas en las instalaciones fotovoltaicas situadas en ITER, tienen como objetivo la capacitación de los alumnos en tareas de montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas. Los certificados profesionales proporcionan una acreditación laboral que asegura a los empleadores que un trabajador sea competente en la cualificación que acredita el Certificado de Profesionalidad. De esta forma se facilita la inserción laboral y la selección de personal, favoreciendo la transparencia del mercado de trabajo, ya que se muestra de manera explícita qué es lo que sabe hacer cada trabajador. Se posibilita además que la administración educativa convalide las unidades de competencia que coincidan con los Títulos de Formación Profesional y facilitando el aprendizaje permanente, ya que se pueden realizar progresivamente, por módulos formativos y unidades de competencia.

Así mismo, durante 2013 el ITER firmó un convenio de colaboración con la Sociedad Desarrollo de Santa Cruz de Tenerife en el marco del Proyecto **“Experimenta.Experiencia para la Mejora de la Empleabilidad”**, en el que 4 alumnos realizaron 100 horas de prácticas en el campo del mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.

Modelo Isla 100

El modelo informático Isla 100, desarrollado por el ITER hace algunos años, ha ido modificándose paulatinamente para incluir otras fuentes renovables de abastecimiento así como almacenamiento. Igualmente, se ha estandarizado el modelo permitiendo la adición de cualquier escenario aislado energéticamente para su análisis posterior.

Aparte de ir perfeccionando el modelo para depurar su funcionamiento e incrementar su velocidad, se han introducido nuevas variables (incluyendo mínimos convencionales y áreas con distinto potencial renovable).

Se ha realizado un modelo específico para la isla de Tenerife, que cuenta con toda la potencia convencional instalada y modelizar su uso habitual, con orden de entrada de los distintos grupos, con objeto de modelar y verificar el funcionamiento del modelo con los resultados reales del comportamiento energético de la isla.

En el año 2011 se ha introducido una nueva variable en el modelo, que contempla la instalación de un parque móvil de vehículos eléctricos. Este nuevo escenario requeriría un aporte energético adicional para la carga de dichos vehículos, pero permitiría un aporte de energía en periodos de inactividad del vehículo, facilitando así un aplanamiento de la curva de demanda del sistema insular.

Estaciones Meteorológicas

ITER cuenta ya con diversas estaciones meteorológicas repartidas en diversos puntos de sus instalaciones, obteniéndose de éstas importantes datos para los estudios de recurso eólico y de radiación solar. Se realizan constantes esfuerzos de mantenimiento para tener las estaciones y sus sensores en correcto funcionamiento, para así poder contar con un importante histórico de datos meteorológicos que pueden resultar de gran utilidad pública. Asimismo, durante 2013 se puso a disposición del público general la web www.climatenerife.iter.es, accesible a través de la página web del ITER. En dicha web se muestran los valores instantáneos de climatología medidos por las estaciones, así como gráficas con los valores medidos en las últimas 24h y demás información detallada de las estaciones meteorológicas de ITER. También se ha trabajado en poder poner a disposición del público un servicio por el cual se podrán adquirir históricos de datos meteorológicos de la estación Torre de ITER.

Predicción Meteorológica

La predicción meteorológica es una herramienta básica en el trabajo con las energías renovables. Por ello, el ITER ha continuado trabajando en la mejoras del sistema de predicción meteorológica. Se ha pasado a realizar los **cálculos de predicciones meteorológicas con el modelo WRF ("Weather Research and Forecasting Model")** que tiene soporte actualizado y que presenta herramientas muy eficientes para la selección de dominios, predicción de viento, así como para las salidas gráficas obtenidas, etc.

Tras haber implementado correctamente el modelo de predicción meteorológica WRF para la obtención de predicciones de viento local y demás variables meteorológicas, se han realizado los preparatorios necesarios para poder trasladar el modelo al nuevo super ordenador que se ha instalado a finales de 2013 en ITER, teniendo así mayor capacidad de almacenamiento para los datos resultantes, así como mayor capacidad de cálculo para las simulaciones de los modelos meteorológicos. Paralelamente se han realizado estudios de comparación entre los datos de previsiones obtenidos con los modelos y los datos reales de las diversas estaciones meteorológicas del ITER para afinar el modelo. Por otro lado, con la ayuda del departamento de informática, se ha trabajado en el desarrollo de una interfaz de uso interno, denominada Argestes, la cual sirve para poder manejar y acceder fácilmente a los datos de predicción de generación de los parques



Programa Euro-Solar

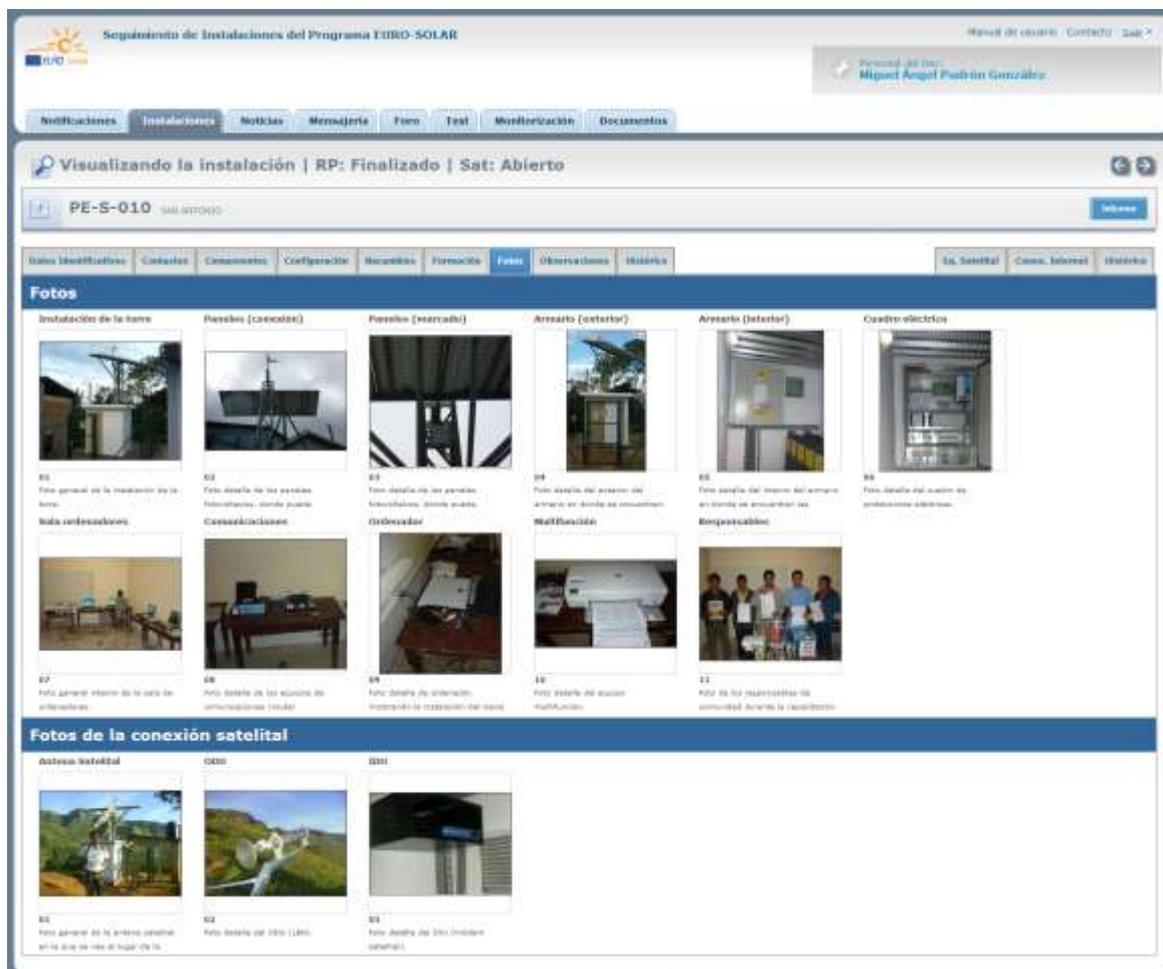
Este programa contemplaba la puesta en servicio de 600 instalaciones de energía renovable en 8 países de América Latina: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Ecuador, Perú, Bolivia y Paraguay.

El objetivo del Programa es contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades aisladas mediante la utilización de energías renovables. ITER ha participado en las actividades del proyecto desde las fases iniciales.

A través de la aplicación web desarrollada en los años anteriores se ha llevado a cabo la supervisión tanto de la instalación de los kits como del sistema de conexión a internet, en las comunidades beneficiarias del programa. Durante 2013 se realizó el cierre administrativo del Programa EURO-SOLADurante 2013 se realizó el cierre administrativo del Programa EURO-SOLAR y aún continúa manteniendo activa la aplicación de gestión las instalaciones (<http://eurosolar.iter.es>).

Además, en el mes de junio, ITER presentó las lecciones aprendidas durante el desarrollo de las actividades del Programa EURO-SOLAR en el 3^{er} Simposio sobre aplicaciones fotovoltaicas de pequeña potencia y electrificación rural. El evento, organizado por el Instituto de Transferencia Tecnológica de la región de Baviera (OTTI), se celebró durante los días 17 y 18 de junio en la ciudad de Ulm en Alemania y contó con la asistencia de más de 150 expertos y representantes de cada uno de los continentes. Asimismo, se aprovechó la presencia en el simposio para realizar contactos y favorecer sinergias tanto con proyectos de interés para ITER como para futuras colaboraciones.

ITER lleva a cabo una labor continua de visibilidad del Programa, tanto a nivel local como nacional e internacional. Existe un área específica, en las instalaciones de ITER en Granadilla, en la que es posible ver los prototipos de las instalaciones y conocer en detalle cómo han sido concebidos e implementados.



Arquitectura Sostenible



Integración de Energías Renovables en edificaciones

Patrones de Diseño: confort contrastado

Sistema de gestión, monitorización y control de las casas bioclimáticas

Edificación Sostenible

Siguiendo las líneas de investigación existentes, el ITER ha apostado por la arquitectura sostenible, consciente de la importancia de desarrollar técnicas arquitectónicas que permitan diseñar y construir edificios y entornos de acuerdo con el clima, la geomorfología del lugar, la vegetación y el agua, de manera que se reduzca el consumo energético y se incremente el grado de confort térmico. De manera paralela, también se participa en proyectos que fomenten el ahorro energético en los hogares y ayuden a conseguir una isla más sostenible.



Integración de Energías Renovables en edificaciones

En esta línea, el ITER trabaja principalmente en dos campos: la evaluación energética de edificios y el diseño de instalaciones de energías renovables.

Las evaluaciones energéticas se realizan mediante simulación o en condiciones reales de funcionamiento, a través de la implementación de sensores en el interior y exterior de la edificación para su posterior monitorización e interpretación. Una vez realizadas las evaluaciones se procede a la divulgación del funcionamiento energético de los distintos edificios estudiados para colaborar en la concienciación de colectivos y usuarios.

Se ha iniciado una nueva línea de investigación en coordinación con distintas Universidades para implementar la evaluación energética también en el espacio urbano, aunando confort, geografía urbana, desarrollo social y diseño.

En el diseño de instalaciones de energías renovables se trabaja, por un lado, en la integración de éstas en edificios, optimizando diseños, modelos y elementos energéticos utilizados en la edificación y definiendo modelos de integración de estrategias de energía solar pasiva y activa, a pequeña y gran escala. Se ha empezado una línea de trabajo para aplicación de sistemas de energías renovables en centros históricos sin interferir o reducir la calidad y el valor cultural de los mismos, pero con un aprovechamiento óptimo. Por otro lado, se realizan estudios para grandes instalaciones de energías renovables, optimizando las técnicas para la integración, planificación y construcción de estas.



Patrones de Diseño: confort contrastado

Los resultados del proyecto “Patrones de diseño para la optimización del consumo energético y la generación sostenible de energía en viviendas unifamiliares para climas cálidos”, que se desarrolló con la cofinanciación del Ministerio de Ciencia e Innovación dentro del Programa Nacional de Proyectos de Investigación Aplicada con el objetivo de crear unos patrones de diseño exportables a otras regiones con climas similares, se contrasta ahora en situación real de uso comercial.

Los patrones de diseño se contrastan teniendo en cuenta los parámetros básicos conjuntamente con otros factores que modifican la percepción del confort como son: los parámetros circunstanciales como la actividad, la vestimenta y el tiempo de permanencia en el ambiente, los parámetros fisiológicos como la edad, el sexo y otras características de las personas y los parámetros psicológicos y sociológicos como las expectativas, la condición social y la nacionalidad.

Así se establece como demostrador de la viabilidad de crear un producto competitivo con soluciones de arquitectura sostenible. Mediante una ocupación continua de estancias turísticas cortas y fomentando en usuarios con disponibilidad el interés por la eficiencia energética conseguimos colaboración y resultados validos para la investigación, basándonos en:

*** La variedad en la tipología de usuarios tanto por nacionalidad lo que marca los hábitos de uso y las exigencias de confort como por edad y unidad familiar.** Demostrando la relación entre las expectativas psicológicas ante determinado ambiente térmico o el clima en que se vive y la sensación de confort térmico.

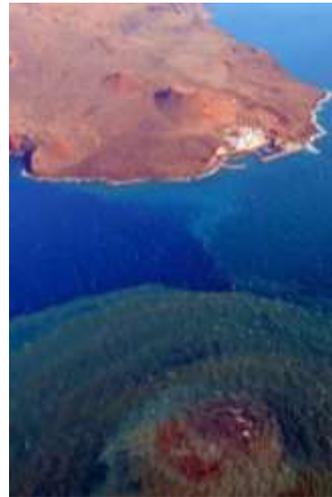
*El incremento de la exportabilidad de los resultados al estar parametrizados para un amplio rango de usuarios.

*** La inflexibilidad respecto a las condiciones de confort que muestran los usuarios turísticos.**

*** La concepción de la eficiencia energética no como un mecanismo que reduce confort sino como un conjunto de sistemas que bien aplicados y afinados proporcionan un mayor confort adaptándose a las exigencias turísticas.**



Medio Ambiente



Proyecto CHALPATAN
Proyecto Ocean Island Basalt-CO₂
Proyecto BIOKO
Proyecto Makavol
Proyecto HELIO
Proyecto OVCV-UNICV
Proyecto GEOTHERCAN
Proyecto HELIO-EXPLORA
Proyecto CUEVA DEL VIENTO-RADON
Proyecto KAZAN-GAS
Proyecto MUONES

Medio Ambiente

Los trabajos científicos que se desarrollan en este campo se encuentran fundamentalmente relacionados con la reducción del riesgo volcánico, la investigación sobre recursos hídricos subterráneos en islas volcánicas oceánicas, el análisis y la evaluación de contaminantes atmosféricos mediante el uso de sensores ópticos remotos, la exploración de recursos geotermales mediante el uso y la aplicación de métodos geoquímicos, y la investigación sobre predicción de terremotos mediante el uso de métodos geoquímicos e hidrológicos



Proyecto CHALPATAN

En el marco de este proyecto se realizó un estudio volcano-geológico y de prospección geoquímica para la exploración geotérmica en Ecuador. Estos trabajos se enmarcan dentro del proyecto “Estudio de prefactibilidad del modelo geotérmico integral de la caldera de Chalpatán (Ecuador)” que la República del Ecuador ha concedido recientemente a la Compañía General de Ingeniería y Sondeos, S.A. (CGS) , a través del Instituto Nacional de Preinversión, así como en el marco de un convenio específico firmado entre INVOLCAN y GCS por el cual el INVOLCAN lidera y realiza los trabajos de geología-vulcanología y geoquímica con fines de exploración geotérmica de la caldera de Chalpatán. El objetivo de este proyecto es probar la existencia de este potencial recurso energético en el subsuelo, a través del desarrollo del modelo geotérmico conceptual de Chalpatán, para posteriormente identificar la ubicación de los lugares más idóneos para la realización de los sondeos de gradiente de temperatura. Estos estudios implican complementar el estudio geológico y el análisis de las características geoquímicas, geofísicas e hidrogeológicas, para definir el modelo y la ubicación de las perforaciones de los sondeos exploratorios. A partir del año 2008, el Gobierno de la República del Ecuador retomó las investigaciones relacionadas con este recurso **energético a través del “Plan de Aprovechamiento Geotérmico”** - a cargo del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) - con el objeto de producir energía eléctrica limpia y renovable que permita reemplazar la excesiva dependencia de combustibles fósiles, reducir la vulnerabilidad ambiental y cambiar la matriz energética ecuatoriana. En el marco de dicho Plan se identificaron algunos prospectos geotérmicos importantes, entre los que se incluye Chalpatán.





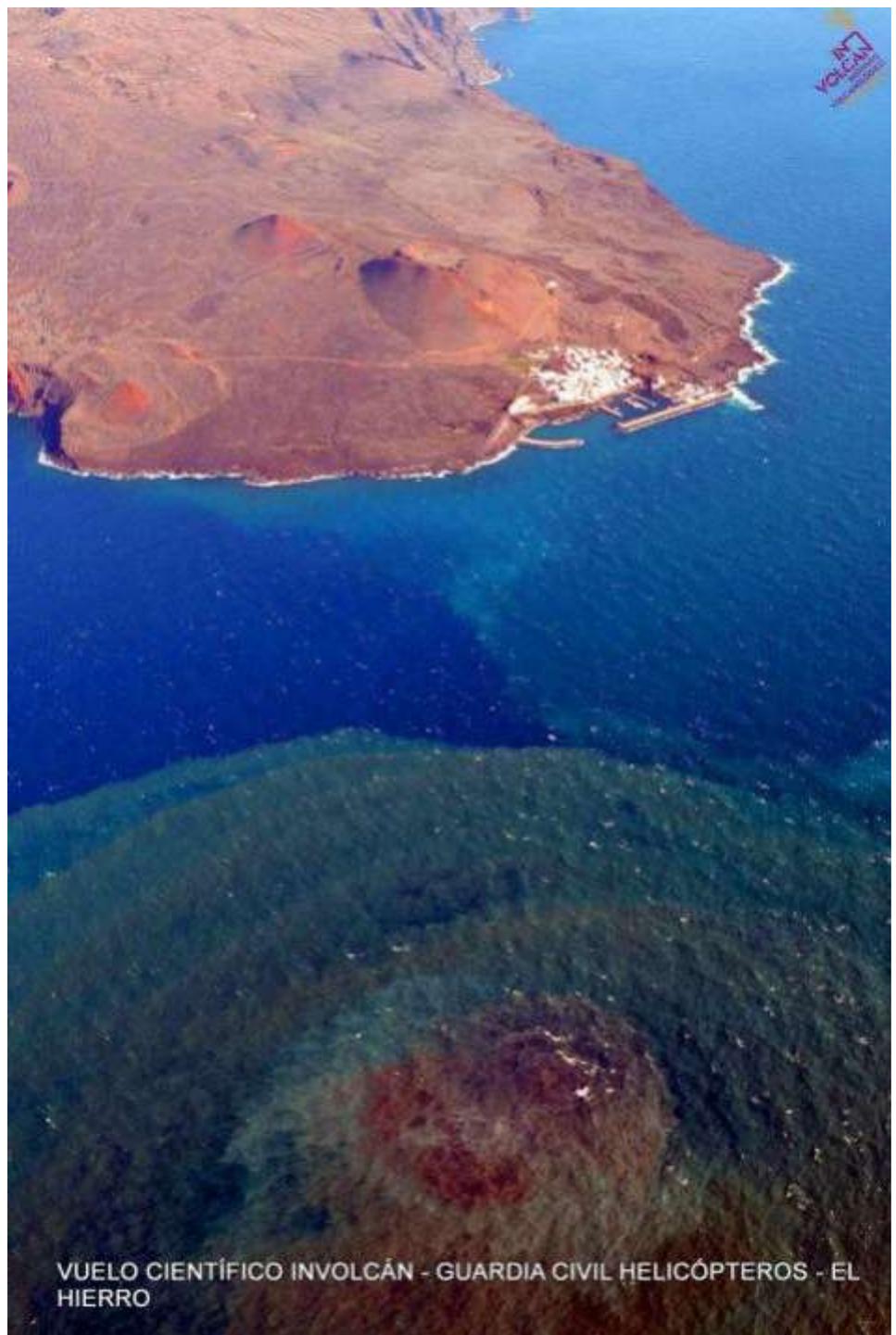
Proyecto Ocean Island Basalt-CO₂

La finalidad de este proyecto financiado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI; 2010-2013) es evaluar la emisión difusa de CO₂ **como una potencial herramienta científica-técnica** para fortalecer la vigilancia del fenómeno volcánico. Para ello se han realizado investigaciones de emisión difusa de CO₂ **en sistemas volcánicos basálticos activos que se encuentran relacionados con el fenómeno volcánico** en zonas de subducción (Cerro Negro, Nicaragua) y en ambientes insulares (Pico do Fogo en Cabo Verde; Teide, El Hierro y Cumbre Vieja en Canarias; Fayal, Furnas, Fogo y Sete Cidades en Azores). La importancia de investigar y comparar los valores de emisión difusa de CO₂ **entre estos sistemas volcánicos basálticos se debe (1) a su** localización en diferentes ambientes volcano-tectónicos y (2) a los diferentes ciclos eruptivos de estos sistemas volcánicos. Los resultados de este proyecto tendrán importantes implicaciones para la mejora y optimización de la vigilancia volcánica en Canarias.

Proyecto BOKO

El objeto de este proyecto es la de mejorar la gestión del riesgo volcánico en Guinea Ecuatorial. En el marco de este proyecto financiado por el Ministerio de Minas, Industria y Energía y el INVOLCAN se desea promover un programa de colaboración científico-técnico en el ámbito de los riesgos geológicos en Guinea Ecuatorial. Las islas oceánicas Atlánticas de São Tomé y Príncipe, Bioko y Annobón (estas dos últimas pertenecientes a la República de Guinea Ecuatorial) forman parte de la Línea Volcánica del Camerún (CVL), una cadena lineal de volcanes activos de 1,600 kilómetros de longitud que va desde la isla de Annobón en el océano Atlántico hasta el interior del África continental. Bioko (2.007 km²), la más grande de las islas que conforman la Línea Volcánica del Camerún (CVL), se encuentra en la plataforma continental de África Central a 35 km del continente, y cuenta con 3 sistemas volcánicos principales: Luba (anteriormente llamado San Carlos; 2.260 m.) y Pico Biao o Moka (2.009 m.) en el sur, y Pico Basilé (3.008 m.) en el norte. Según el Global Volcanism Network del Smithsonian la Isla de Bioko ha sido el escenario de tres erupciones históricas ocurridas en 1898, 1903 y 1923; todas ellas asociadas al edificio volcánico Pico Basilé.





Proyecto Makavol

Fortalecimiento de las capacidades de I+D+I para contribuir a la reducción del Riesgo Volcánico en la Macaronesia (Programa de Cooperación Transnacional MAC 2007-2013, Comisión Europea; 2010-2013). En el marco de este proyecto se han materializado diversas acciones en Azores, Cabo Verde y Canarias que han contribuido a evaluar y analizar la gestión del riesgo volcánico en la Macaronesia así como optimizar la vigilancia volcánica en Canarias y Cabo Verde además de proporcionar información de interés para el programa de vigilancia volcánica en Azores. Así mismo en el marco de este proyecto se ha procedido a la elaboración de productos informativos y educativos que tienen por finalidad contribuir a una mayor concienciación de la sociedad ante el riesgo volcánico.

Proyecto HELIO

Este proyecto ha sido financiado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI, 2011-2013), y sus principales objetivos son contribuir a un mejor conocimiento de las características volcano-estructurales del volcán Cumbre Vieja (La Palma) y la isla de El Hierro y a una mejora y optimización del programa de vigilancia volcánica de estas islas. Estos objetivos se persiguen a través de la evaluación de las variaciones espaciales y temporales de la emisión difusa de helio a través del ambiente superficial del volcán Cumbre Vieja, isla de La Palma y de la isla de El Hierro. Para alcanzar estos objetivos se realizan estudios de desgasificación difusa de gas helio a través del ambiente superficial de ambos sistemas volcánicos. Las características geoquímicas del helio hacen que la presencia de anomalías de gas He en superficie esté relacionada principalmente con migración de fluidos de origen volcánico controlada por las características tectónicas de la zona. Por otro lado, los estudios sobre la composición isotópica del helio en los gases presentes en el ambiente superficial de El Hierro y La Palma son excelentes indicadores de la contribución de gases procedentes del manto en estos sistemas volcánicos.





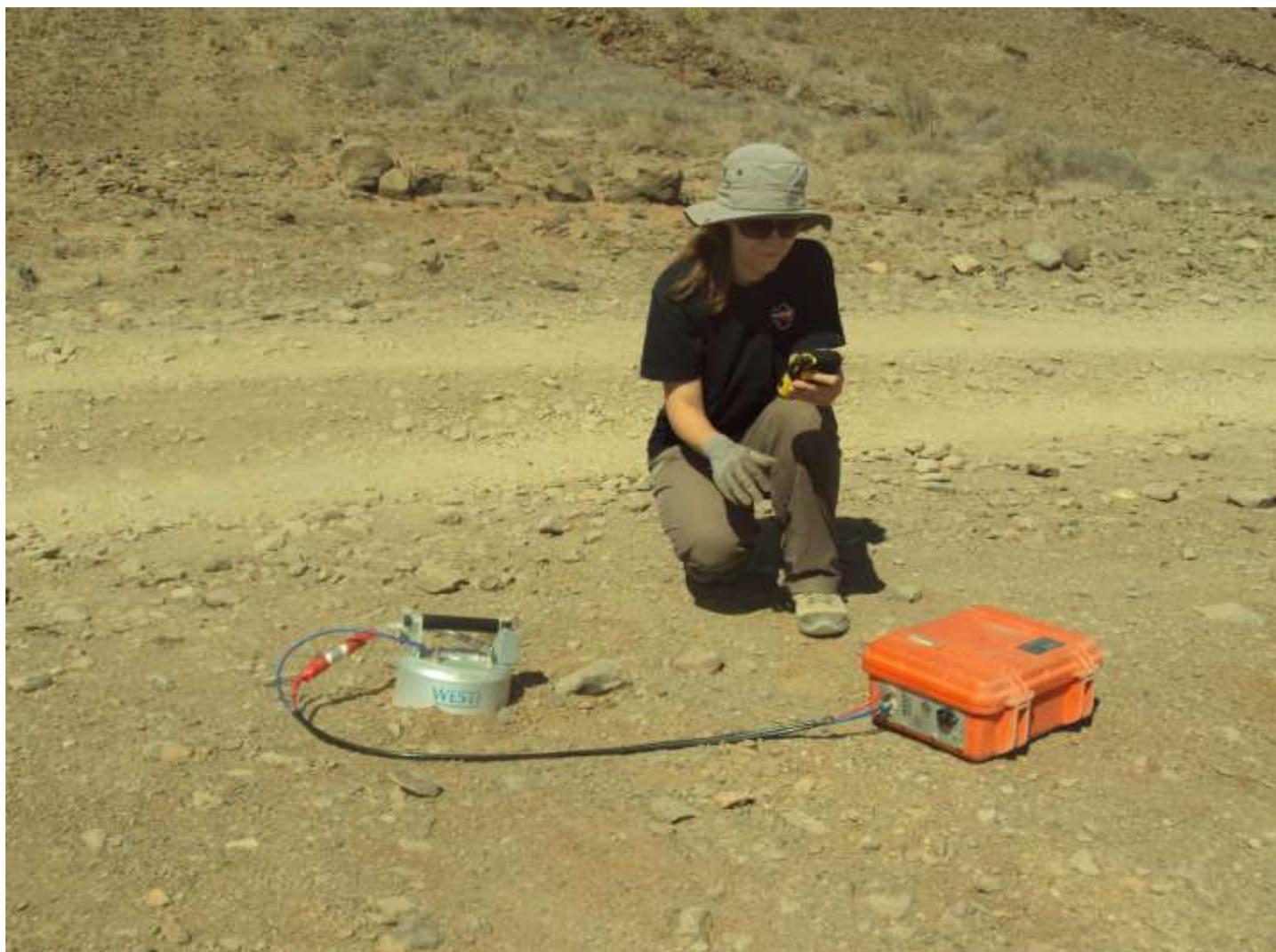
Proyecto OVCV-UNICV

La finalidad de este proyecto es contribuir al fortalecimiento de las capacidades del Observatorio Volcanológico de Cabo Verde (Universidad de Cabo Verde; 2010-2014), una unidad dependiente de la Universidad de Cabo Verde **(UniCV), para contribuir a la mejora y optimización del sistema de alerta temprana sobre fenómeno** volcanológicos adversos (erupciones volcánicas y crisis sismovolcánicas) en Cabo Verde.

Proyecto GEOTHERCAN

Desarrollo experimental de modelos 3D para la caracterización de yacimientos geotérmicos en el subsuelo de Canarias mediante el uso y la aplicación combinada de métodos geofísicos, geoquímicos y geológicos. El principal objetivo de este proyecto es contribuir al posterior desarrollo de la energía geotérmica en el Archipiélago. El abastecimiento energético de las Islas Canarias depende en la actualidad en más de un 95% de fuentes de combustible fósiles, constituyendo la investigación geotérmica una actuación estratégica, mas si cabe en el ámbito insular, que podría reducir de manera significativa esta dependencia energética y sus niveles de emisiones de CO₂. **Las líneas de investigación que se proponen en este proyecto presentan también un carácter singular, ya que es la primera vez que se desarrollan en la manera que son planteadas en este proyecto.** En estos momentos la geotermia es todavía una energía renovable en un estado muy incipiente en nuestro país y su desarrollo dependerá en gran medida de la adecuada definición de sus recursos que necesita de tecnología innovadora que hasta ahora no aplicada en España.

La finalidad que se pretende por tanto con el desarrollo de este proyecto es la de utilizar metodologías de exploración geotérmica innovadoras en aquellas áreas que presenten anomalías térmicas tanto en superficie como en profundidad en el territorio insular de Canarias. Las metodologías propuestas serán aplicadas de manera previa a la realización de sondeos geotérmicos y ayudarán enormemente a la localización óptima de los mismos así como para evaluar el potencial geotérmico de las zonas seleccionadas.



Proyecto HELIO-EXPLORA

El principal objetivo de este proyecto es realizar un estudio de viabilidad técnica sobre la aplicación y el uso de la geoquímica de gases en superficie en las islas de Tenerife y Gran Canaria como técnica geoquímica novedosa de exploración geotérmica. Los estudios geoquímicos y geofísicos son claves a la hora de seleccionar áreas idóneas para la realización de sondeos exploratorios. La finalidad que se pretende con el desarrollo de este proyecto es la de utilizar metodologías novedosas, de sencilla aplicación y de bajo coste, para realizar los trabajos previos a la exploración geotérmica en aquellas áreas susceptibles al aprovechamiento geotérmico que presenten anomalías térmicas y de gases tanto en superficie como en profundidad. Las metodologías propuestas se basan en estudios de prospección geoquímica de gases (helio) en el ambiente superficial de las zonas seleccionadas, sector noroeste de Tenerife y sector sureste de Gran Canaria. El gas helio, debido a sus propiedades físicas (ligero, inerte) es un gas ideal para investigar y delimitar la existencia de zonas de mayor permeabilidad y ascenso de fluidos de origen profundo a la superficie, uno de los aspectos de mayor interés para la explotación geotérmica. Los resultados de este proyecto permitirán avanzar en el estudio de la viabilidad de la explotación geotérmica en las zonas de estudio elegidas, así como realizar progresos en materia de investigación que podrían implicar el desarrollo de técnicas geoquímicas determinantes para la exploración geotérmica en otras áreas del mundo. (Programa TORRES QUEVEDO-María Asensio, Ministerio de Economía y Competitividad, MINECO; 2013-2016).

Proyecto CUEVA DEL VIENTO-RADON

La finalidad de este proyecto ha sido evaluar los niveles de actividad del gas radón en la atmósfera del interior de la Cueva del Viento (IDECO; 2012-2013). El radón es un gas radiactivo natural inodoro, incoloro e insípido, siendo un componente esencial del medio el cual se genera a partir de procesos naturales. Las Normas Básicas de protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes de la Comunidad Europea fueron revisadas mediante la Directiva 96/29/Euratom. Entre las modificaciones más importantes introducidas en esta Directiva se encuentra la ampliación del ámbito de protección a las actividades profesionales que impliquen la exposición de los trabajadores o de los miembros del público, a fuentes naturales de radiación



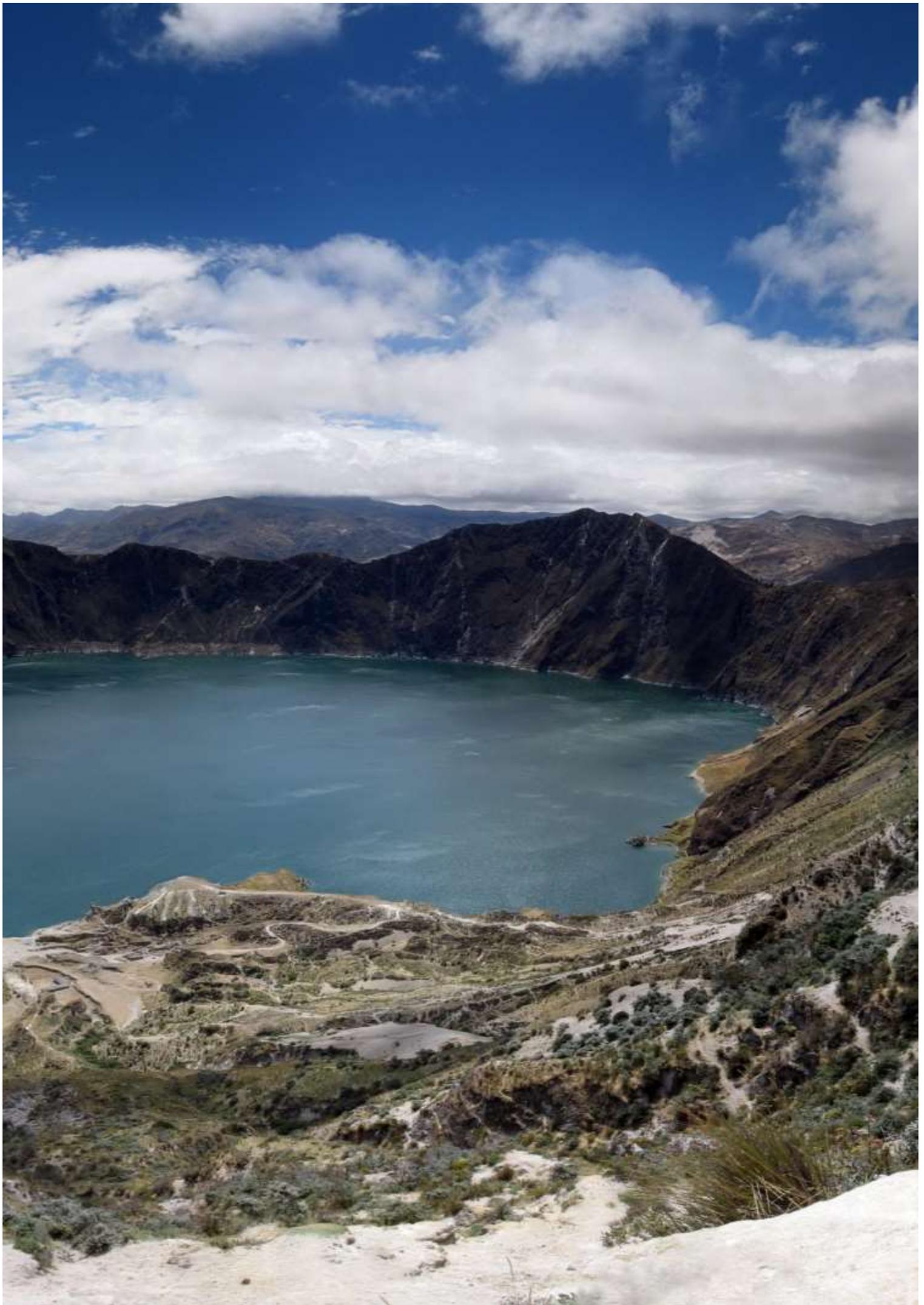
Proyecto KAZAN-GAS

Un proyecto colaboración científica del INVOLCAN con las Universidades de Tokio y Shizuoka así como con el Instituto Tecnológico de Tokio para evaluar la emisión difusa de dióxido de carbono (CO₂) **a la atmósfera por los volcanes japoneses de Izu-Oshima, Higashi-Izu y Kusatsu-Shirane**. Los trabajos de este proyecto de colaboración científica han sido co-financiados por la Sociedad Japonesa para la Promoción de la Ciencia (JSPS) y la Universidad de Shizuoka, y se desarrollaron durante los meses de junio, julio y agosto de 2013. Los objetivos específicos de este proyecto de investigación fueron tres muy concretos. Uno de ellos es continuar con los trabajos de investigación sobre la evaluación de la distribución espacio-temporal de la emisión difusa de dióxido de carbono (CO₂) **en el volcán Izu-Oshima**. El **segundo era poder cuantificar la cantidad de dióxido de carbono (CO₂) que emite a la atmósfera el volcán Kusatsu-Shirane a través de su laguna craterica de unos 300 metros de diámetro** y cuyas aguas tienen un alto índice de acidez (pH = 1,2), y por último realizar perfiles geoquímicos de gases en el complejo de volcanismo monogenético Higashi-Izu con la finalidad de detectar emisiones endógenas a través de fracturas/fallas existentes en el mismo.

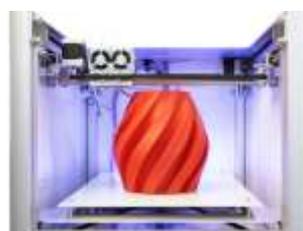
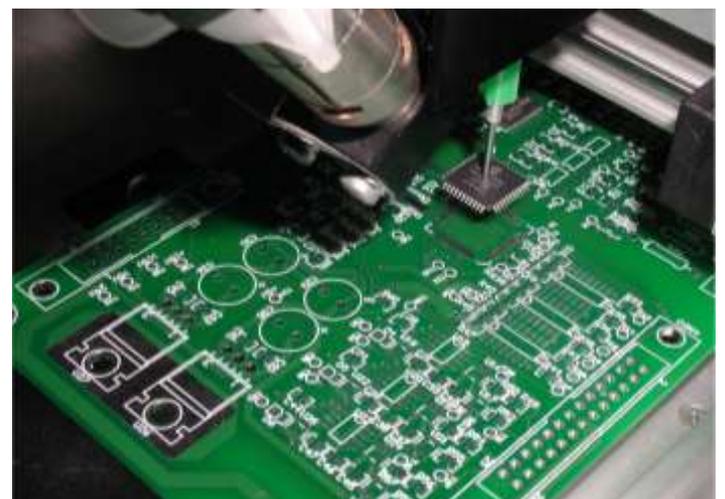
Proyecto MUONES

Este proyecto está siendo financiado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI; 2011-2014) y su principal objetivo es la aplicación de la radiografía de rayos cósmicos de muones para conocer la distribución de densidades dentro de un edificio volcánico y su aplicación en el estudio y pronóstico de su comportamiento eruptivo y mecánico en caso de un colapso de uno de sus flancos. Los volcanes objeto de estudio son el Teide y Cumbre Vieja en Canarias y Unzen en Japón. Esta técnica novedosa ha sido utilizada recientemente con éxito en volcanes japoneses para acceder de forma visual a la distribución interna de densidades en volcanes, y por tanto, a su estructura interna. Esta técnica se basa en medir el flujo de muones de origen cósmico y su atenuación al atravesar la roca. Por consiguiente, la radiografía de muones constituye una técnica ideal para obtener información directa sobre la distribución de densidades de cuerpos geológicos como los volcanes. Así mismo, la tomografía de muones permite investigar las variaciones de densidad asociadas a movimientos de fluidos en el interior de los volcanes.





Ingeniería y Nuevas Tecnologías



Ordenador de alta capacidad de cómputo

Proyecto Tango: H

Proyecto PROMISE

Proyecto Modo Nocturno

Sistema de detección de caídas y alerta temprana de emergencia para dispositivos móviles Android, fade

Proyecto ITER 2.0

Proyecto GIS TURISMO DE TENERIFE

Convenios de colaboración con el Ayuntamiento de Vilaflor de Chasna para el desarrollo del nuevo portal web

Sistema de gestión de incidencias de ITER

Sistema de gestión, monitorización y control de las Casas Bioclimáticas

Sistema de monitorización de las estaciones meteorológicas de ITER, meteo ITER

Sistema de gestión de activos del Proyecto ALiX.

Sistema SCADA de monitorización, control y supervisión del Proyecto ALiX, BMS 2.

Diseño y desarrollo de medidor/ registrador de curvas I/V para células solares

Diseño y Desarrollo de Inversores Monofásicos

Diseño y desarrollo de cargador para vehículos eléctricos

Diseño y desarrollo de cargador de alta eficiencia para avión solar

Diseño y Desarrollo de un Sistema de Almacenamiento de Energía

Proyecto Verdino

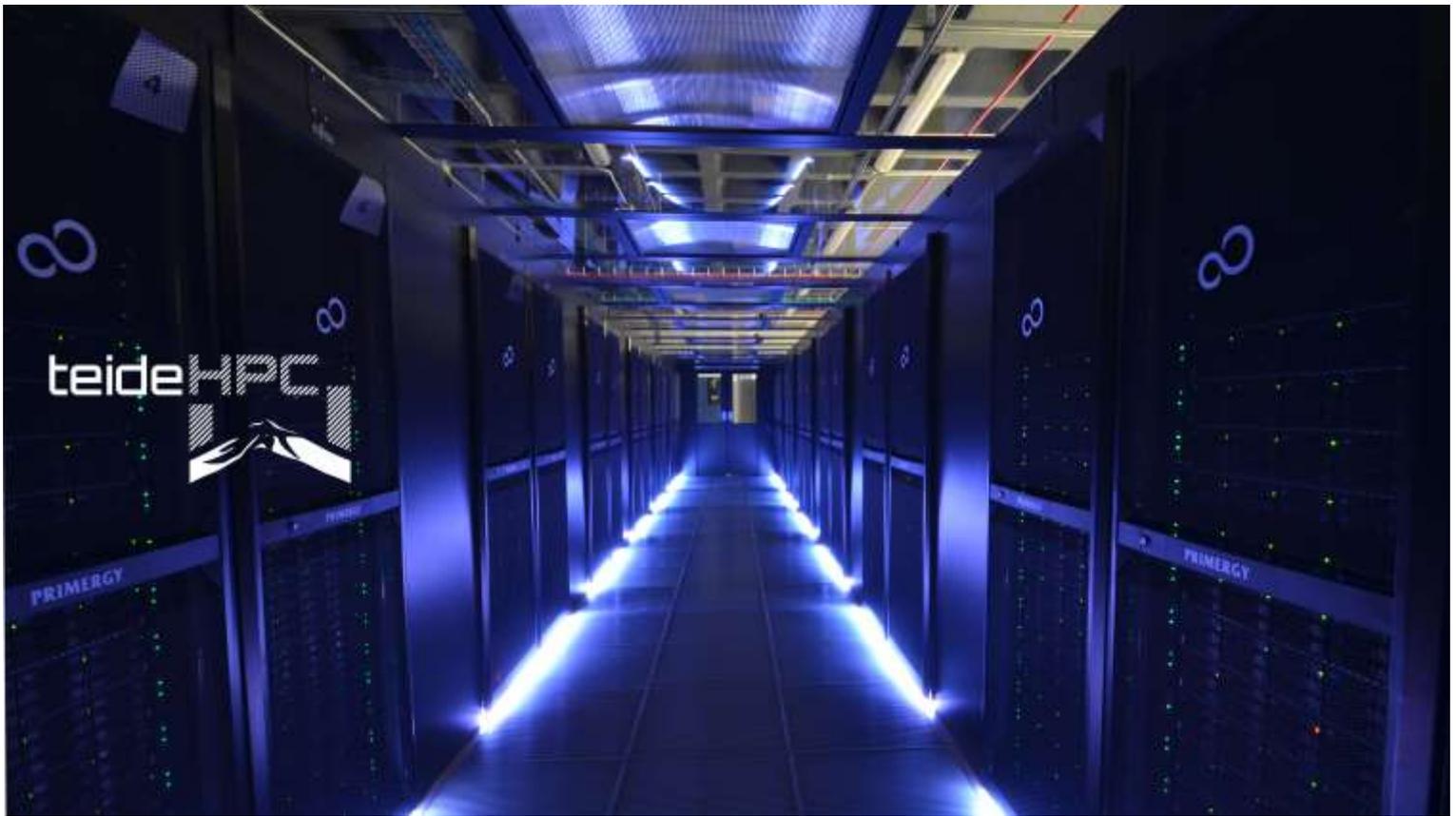
Ingeniería y Nuevas Tecnologías

ITER trabaja en el desarrollo de tecnologías de la información, ofreciendo servicios relacionados con las Nuevas Tecnologías y orientados al desarrollo de las comunicaciones web, los aplicativos móviles, las plataformas SCADA, las aplicaciones relacionadas con el sector sanitario y el desarrollo de soluciones de software globales, llevando a cabo varios proyectos y convenios con el fin de mejorar las capacidades técnicas de la propia empresa y de aportar soluciones que puedan resultar beneficiosas en la sociedad en la que se encuentra ITER.

Por otra parte, ITER diseña y desarrolla sistemas electrónicos que permiten la integración de los sistemas tecnológicos que hacen uso de las energías renovables.

Finalmente, la infraestructura de supercomputación Teide-HPC constituye una pieza fundamental del proyecto ALiX para la puesta en marcha de infraestructuras orientadas a la creación de un tejido industrial en torno a las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) en Tenerife.





Ordenador de alta capacidad de cómputo

Esta infraestructura se enmarca dentro del proyecto ALiX para la puesta en marcha de infraestructuras orientadas a la creación de un tejido industrial en torno a las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) en Tenerife. Es una iniciativa financiada en el marco del programa Innplanta del Ministerio de Innovación y Ciencia, con cargo a Fondos FEDER para la adquisición de Infraestructuras científico-tecnológicas destinadas a I+D+i.

Durante el año 2013 se llevó a cabo la instalación y puesta en marcha de la infraestructura de alta capacidad de cómputo TEIDE HPC, así como las primeras pruebas de ejecución de simulaciones meteorológicas. Este supercomputador se inauguró el 24 de octubre de 2013 situándose, en cuanto a su capacidad de cómputo, como el segundo más potente de España y en la posición número 138 a nivel mundial.

El equipamiento del Superordenador o HPC – **“High Performance Computing”** se distribuye en **1100 nodos de cómputo Fujitsu CX250** agrupados en plataformas de 4 nodos CX400. Dichos nodos se interconectan mediante varias redes Ethernet y una red de baja latencia Infiniband ODR.

Un supercomputador es un equipo informático capaz de resolver un problema varias miles de veces más rápido que un ordenador convencional de última generación. El uso de chips de proceso de última generación supondrá un salto importantísimo que marcará la diferencia en potencia y velocidad con los supercomputadores instalados en España en la actualidad. En el momento de entrada en servicio, el sistema registró una capacidad de cómputo pico de 273.97 TFlops, lo que lo posiciona en la posición 138 de las máquinas más potentes a nivel mundial. Asimismo, el rendimiento en términos de potencia de cómputo por potencia eléctrica medido para este test fue de 764.22 Mflop/watt, lo que, curiosamente, sitúa a la máquina en la misma posición 138 de la lista de Green500, de ordenadores más eficientes.

Un equipamiento de estas características posee un gran número de aplicaciones. La potencia de cálculo disponible permite una mejora sustancial en la precisión de procesos de simulación en campos tales como: predicción meteorológica y análisis climático, simulaciones aerodinámicas, modelos geológicos, modelado de interacción de moléculas en fármacos, análisis de ADN, etc.

Este Superordenador o HPC – **“High Performance Computing”**, **ofrecerá a investigadores, empresas del Parque Tecnológico y Científico** de Tenerife, y a la Universidad de La Laguna, un medio de alta capacidad de proceso, para mejorar y ampliar el alcance tanto nacional como internacional de las investigaciones.

Proyecto Tango: H.

Tango:H (Tangible Goals: Health) es una plataforma Social de Rehabilitación Motora y Cognitiva que hace uso del dispositivo Kinect de Microsoft®, un dispositivo que mediante una cámara RGB y un sensor de profundidad es capaz de reconocer el cuerpo humano y su entorno interactuando con los sistemas de información sin necesidad de tener contacto físico con los sistemas de control tradicionales (<http://tangoh.iter.es>).

La potencia de Tango: H reside en su capacidad de generar ejercicios, es decir, no es una plataforma estática en la que los ejercicios o juegos están completamente definidos e integrados, sino que permite la implementación de estos mediante un configurador que hace sencilla esta tarea. Esta característica ofrece la posibilidad de crear ejercicios adaptados a las necesidades de los usuarios y servir como herramienta para la mejora de la calidad de vida de personas con diversidad funcional. El configurador de ejercicios se denomina Tango:H Designer.

Esta plataforma fue desarrollada mediante un convenio de colaboración entre el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) y el Grupo de Investigación Interacción, Tecnología y Educación (i-TED) del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de La Laguna bajo el marco del Proyecto SALUD-in, **“Plataforma de rehabilitación virtual interactiva basada en videojuegos sociales para la salud y la educación física y en técnicas de interacción natural”**. Además, dada la potencia y versatilidad de la plataforma, fue incorporada al proyecto VIDEM, **“Desarrollo de hábitos saludables y la educación física a través de Videojuegos Educativos Motores para Niños y Adolescentes Hospitalizados”**, proyecto que cuenta con la financiación de Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España y fue desplegado también en el Proyecto SAVEH, **“Servicio de Apoyo Virtual Educativo Hospitalario”**, financiado con fondos FEDER del PCT-MAC 2007-2013.

Durante 2013 se diseñó, desarrolló y desplegó la plataforma y se realizó la valoración de la herramienta en:

Colegio San Fernando Duggi de Santa Cruz de Tenerife.

Aula Hospitalaria del Hospital Universitario de Canarias.

Aula Hospitalaria del Hospital General de Lanzarote.



Proyecto PROMISE

La aplicación para smartphones "Eco-Calc" es una de las principales novedades desarrollada por ITER dentro del proyecto PROMISE para la Agencia Insular de Energía de Tenerife AIET y ha sido diseñada como una herramienta de apoyo para las personas que quieran tener un hogar más sostenible (<http://ecocalc.iter.es>).

La aplicación para dispositivos móviles basados en el sistema operativo Android se muestra como un recorrido virtual donde se identifican distintas medidas de ahorro aplicables en cada una de las estancias. Estas medidas están concebidas para no suponer un esfuerzo económico sino más bien un cambio de hábitos. Durante el recorrido virtual se va respondiendo a unas sencillas preguntas que plantean los cambios antes mencionados, acciones fáciles que uno estaría dispuesto a realizar para conseguir un ahorro de energía.

Durante 2013, tras la fase de desarrollo, se despliega la aplicación en Google Play para que los usuarios la descarguen y utilicen de forma gratuita (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.promise.ecocalc>).



Proyecto Modo Nocturno

Durante 2013, y con el objeto de interactuar con los sensores disponibles en los dispositivos móviles de última generación se plantea el desarrollo de una aplicación sencilla para dispositivos móviles basados en el sistema operativo Android.

De esta idea surge la aplicación Modo Nocturno que tiene como finalidad que el dispositivo se convierta en un reloj nocturno en el que el usuario pueda consultar rápidamente la hora perturbando lo mínimo posible su descanso; moviendo el teléfono o presionando el botón de encendido se activa la lectura automática de la hora y se presenta el reloj en pantalla de forma agradable disminuyendo automáticamente el brillo de la misma.





Sistema de detección de caídas y alerta temprana de emergencia para dispositivos móviles Android, fade

Actualmente, la mayoría de los smartphones disponibles en el mercado cuentan con un set de sensores capaces de aportar información relevante para la detección de determinadas actividades: GPS, acelerómetros, giróscopos, magnetómetros y demás. Con estos elementos incorporados en los dispositivos móviles de uso diario de muchas personas, se detecta que pueden ejercer una labor social importante mejorando sustancialmente la calidad de vida de sus portadores.

De esta forma, generando algoritmos matemáticos capaces de detectar la caída de una persona de acuerdo a las lecturas en tiempo real aportadas por los sensores disponibles, surge la creación de una aplicación para dispositivos móviles basados en Android que sea capaz de detectar incidentes de este tipo.

Fade, que es capaz de ejecutarse en segundo plano, una vez detecta una posible caída emite una señal de alarma para que el usuario intervenga y verifique que se encuentra bien, en caso contrario, el sistema automáticamente se pone en contacto con la persona que el usuario haya predefinido mediante cualquiera de los medios disponibles: SMS, MMS, llamada telefónica, e-mail, aplicaciones push-mail (tipo WhatsApp) enviando además la localización del dispositivo a partir del GPS o mediante triangulación de antenas (<http://fade.iter.es>).

Durante 2013 se diseñó, desarrolló y desplegó esta aplicación móvil en Google Play teniendo una alta repercusión mediática e interés por parte de algunas empresas relacionadas con la tecnología móvil (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.iter.falldetector>).

Proyecto ITER 2.0.

El proyecto ITER 2.0 surge de la necesidad de aunar todos los entornos administrativos de ITER, S.A. en una aplicación que permita una interconexión entre las labores habituales de los trabajadores y los departamentos de Administración y de Recursos Humanos con el objetivo de optimizar la función de todos los recursos presentes en la empresa.

La nueva plataforma tiene como núcleo central el ERP Microsoft Dynamics NAV sobre la que se conecta la plataforma web de desarrollo propio gesITER que se encarga de gestionar los proyectos de ITER y todas las actividades administrativas relacionadas con los mismos, así como la de centralizar toda la información susceptible de ser útil para los trabajadores del centro. Además se incorpora el gestor documental Alfresco y la plataforma se cierra con la incorporación de PentaHo, un sistema de BI (Business Intelligence) para la creación de cuadros de mando y generación de informes que simplifiquen las labores del personal de ITER.

Durante el año 2013 se diseñó, desarrolló y desplegó esta plataforma en su primera fase en la que se incluyen algunas de las operativas más habituales de ITER.

Proyecto GIS TURISMO DE TENERIFE

Durante el año 2013 se diseñó, desarrolló y desplegó una aplicación para ser incluida dentro del Proyecto "Volcanes" de Turismo de Tenerife y cuyo objetivo es el almacenamiento y categorizado de establecimientos de la isla de Tenerife y su visualización de forma geolocalizada en un mapa con la premisa de que estos establecimientos pudieran ser gestionados mediante un sencillo BackEnd por el propio personal de Turismo de Tenerife (<http://www.webtenerife.com/actividades/volcanes/mapa.htm>).

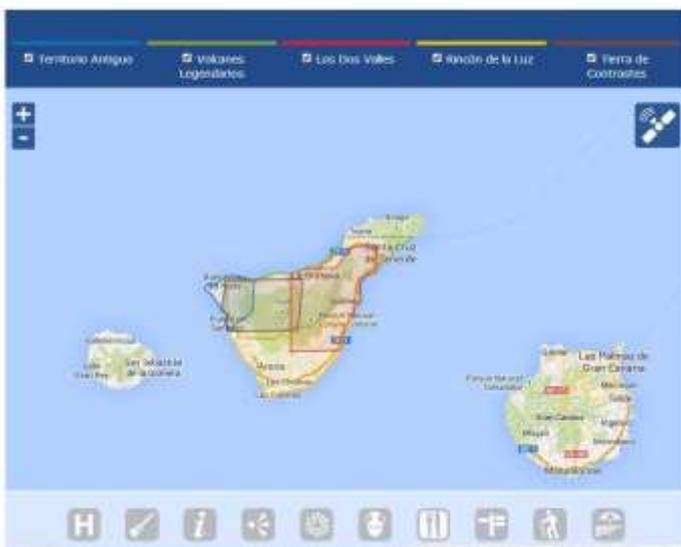
La aplicación se puede resumir en los siguientes términos:

Gestiona zonas volcánicas.

Gestiona establecimientos de diferentes tipos: Alojamiento, eventos tradicionales, información turística, miradores, restauración, etc.

Se integra con la web de Turismo de Tenerife.

MAPA DE EXPERIENCIAS VOLCÁNICAS



MAPA DE EXPERIENCIAS VOLCÁNICAS



Convenios de colaboración con el Ayuntamiento de Vilaflor de Chasna para el desarrollo del nuevo portal web

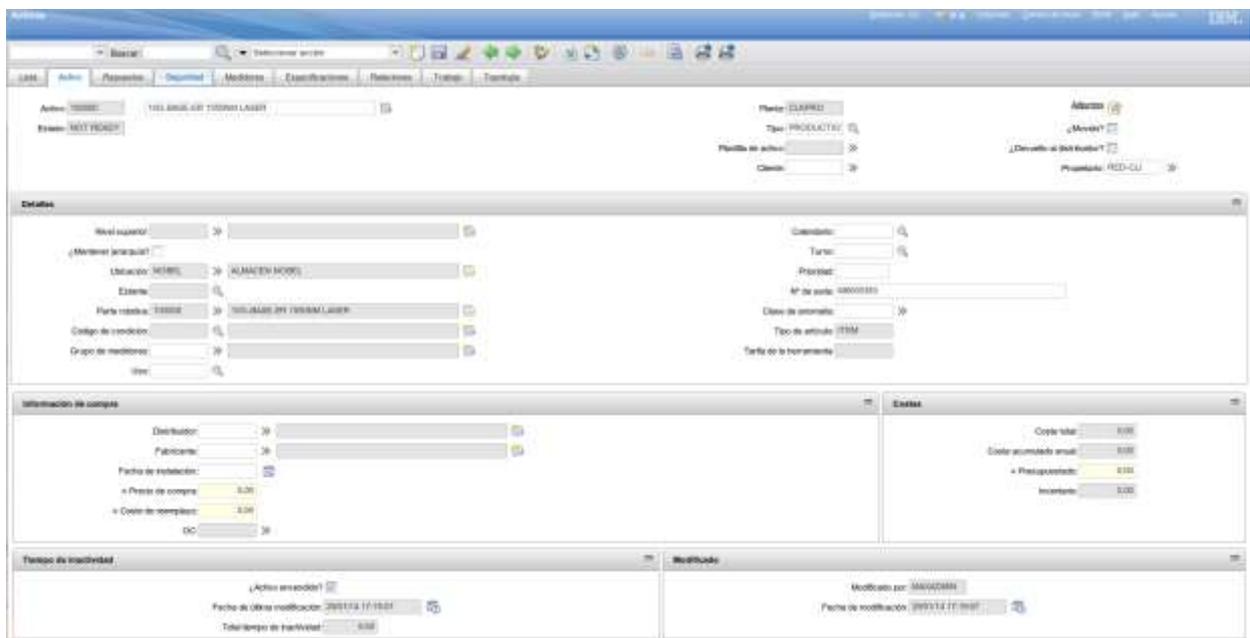
El objetivo de este proyecto es la mejora y modernización de la visibilidad en Internet del Ilustre Ayuntamiento de Vilaflor de Chasna.

Dentro del marco de colaboración del presente proyecto, ITER proporciona al municipio hospedaje, mantenimiento y desarrollo del nuevo Portal Web www.vilaflordechasna.es, así como el asesoramiento necesario para el uso de redes sociales.



Sistema de gestión de incidencias de ITER

Durante el año 2013 se desplegó Maximo IBM una plataforma de gestión de incidencias y de control de activos para el seguimiento y asignación de trabajo de las incidencias que se producen en las diferentes áreas de actuación del conjunto de empresas que conforman ITER. El objetivo es aumentar la eficacia de los recursos y de los activos que ITER dispone, además de la identificación, gestión y resolución de problemas recurrentes.





Sistema de gestión, monitorización y control de las Casas Bioclimáticas

En las instalaciones del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables se encuentra un conjunto de viviendas bioclimáticas, una urbanización no contaminante inspirada en principios ecológicos. Cada una de las viviendas es diferente en cuanto a su diseño, materiales, técnicas de aprovechamiento de los recursos naturales e integración arquitectónica de energía solar térmica y fotovoltaica.

Dada la importancia de este proyecto, se diseñan e implementan varias líneas de desarrollo para el control y presentación de datos ambientales de las viviendas bioclimáticas, así como para la promoción exterior de las mismas:

Página web. Destinada a la promoción de las viviendas bioclimáticas y a favorecer su alquiler.
Página web de las viviendas <http://casas.iter.es/>

Aplicación de Gestión. A modo de aplicación de gestión de hostelería, controla las reservas y la ocupación de las viviendas bioclimáticas.

Monitorización Remota. Monitoriza y almacena en tiempo real las variables medioambientales registradas por los sensores que han sido instalados en cada una de las viviendas bioclimáticas.

Pantalla de Información. Proporciona información y representa a tiempo real, en una pantalla del centro de visitantes de ITER, las variables ambientales monitorizadas en cada una de las viviendas bioclimáticas

Televisión IP. Interfaz para la utilización de las televisiones TDT de cada una de las viviendas bioclimáticas. Permite la conexión a internet, monitorización en tiempo real de los sensores medioambientales de la casa, mensajería interna, prensa on-line, información de interés, etc.

Durante 2013 se han mejorado las interacciones de usuario con las diferentes interfaces de las viviendas bioclimáticas, adaptando todos los sistemas para una mejor operatividad entre ellos. Además, se han incorporado nuevas funcionalidades a la aplicación de gestión de las viviendas bioclimáticas y del portal web con la finalidad de aumentar la eficacia en el trabajo desempeñado por el personal dedicado.

Sistema de monitorización de las estaciones meteorológicas de ITER, meteo ITER

Meteo ITER nace de la necesidad de optimizar los sistemas de producción de energía fotovoltaicos y eólicos del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables ITER, S.A. mediante la monitorización en tiempo real de las variables meteorológicas del entorno en el que se encuentran ubicadas las distintas plantas de generación de energía.

El sistema SCADA que se ha desarrollado surge de otro proyecto más general (meters) en el que se intenta establecer, bajo un mismo protocolo de lectura y escritura, el acceso a los distintos dispositivos a monitorizar. Este sistema de adquisición, lectura/escritura y almacenamiento de datos cuenta con un entorno totalmente configurable.

Clima Tenerife es la interfaz web pública abierta a Internet de meteo ITER y que muestra información general de algunas estaciones de ITER y los valores en tiempo real de sus sensores, así como gráficas de las últimas 24 horas (<http://climatenerife.iter.es>).

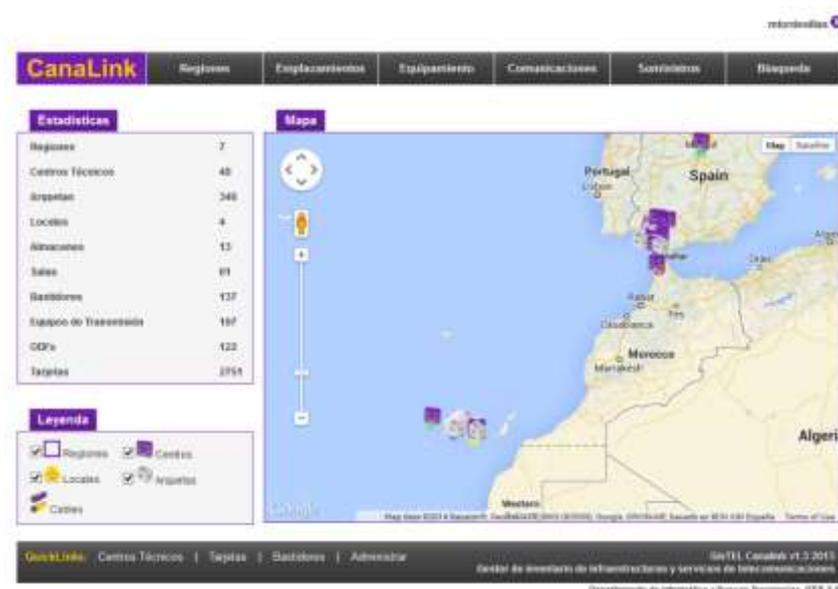
En 2013 se han incorporado a meteo ITER dos estaciones meteorológicas nuevas, con lo que se computan un total de 6 estaciones. Además, dentro de este proyecto, se ha estado trabajando en Argestes, un sistema de gestión de las predicciones meteorológicas generadas mediante el superordenador Teide HPC con el objetivo de predecir la velocidad de viento y la producción de energía eólica que se inyectará a Red Eléctrica, ajustando todo el sistema y mejorando su eficiencia.

Sistema de gestión de activos del Proyecto ALiX.

Las infraestructuras de telecomunicaciones contenidas en el despliegue de fibra óptica del Proyecto ALiX y las empresas que lo conforman requieren de un control preciso de sus activos e inventario mediante un sistema informático optimizado. De esta necesidad nace la solución global gisTel, "gestor de inventario de infraestructuras y servicios de telecomunicaciones", una aplicación para la gestión de Canalink, D-ALiX e IT3; principales empresas que conforman los tres ejes del Proyecto ALiX.

Algunas de las principales características de gisTel son la organización lógica de componentes siguiendo esquema físico real y la geolocalización de elementos sobre mapas. Además dispone de un aplicativo para dispositivos móviles, gisTel mobile.

Durante 2013 se ha desarrollado y desplegado esta herramienta principalmente para la empresa Canalink dadas las necesidades específicas y prioritarias que marca su nicho particular de trabajo.





Sistema SCADA de monitorización, control y supervisión del Proyecto ALiX, BMS 2.

Durante 2013 se desarrolló íntegramente un sistema SCADA para la monitorización, control, supervisión y gestión de alarmas para el Proyecto ALiX. Con la necesidad de integrar, bajo un mismo entorno, la monitorización de los equipos y dispositivos con los que cuenta el datacenter D-ALiX y las infraestructuras y redes de telecomunicaciones de Canalink, nace el proyecto BMS 2. La particularidad de los sistemas que conforman este sistema hace de la ingeniería inversa el principal motor de la plataforma.

Además de la lectura en tiempo real e historización en base de datos de las variables monitorizadas, se supervisan, controlan y gestionan las alarmas que reportan los propios dispositivos del sistema y se establecen niveles de asociación lógica de las alarmas para un mayor control del sistema. Actualmente se están monitorizando más de 160 dispositivos en tiempo real de todos los centros operativos que forman parte del Proyecto ALiX, dispuestos geográficamente muy alejados unos de otros; Cádiz, Gran Canaria, La Palma, Tenerife, etc.

La información que se presenta en pantalla a modo de supervisión se muestra en diversas formas:

- Control y seguimiento de incidencias.
- Resumen de actividades.
- Sinópticos de las redes.
- Evolución temporal de variables.
- Sistema de Integración lógica de alarmas.

Actualmente BMS 2 está controlando prácticamente todas las alarmas de los dispositivos del NAP, de los Centros Técnicos de Canalink y de la Planta Fotovoltaica de Finca Roja – Finca Verde y se ha convertido en herramienta habitual de trabajo del NOC (Network Operation Center) de ITER.

Diseño y desarrollo de medidor/ registrador de curvas I/V para células solares

Se ha diseñado y fabricado la electrónica necesaria para la medida y registro de curvas I/V para células solares individuales en el marco del proyecto capa FV. El registro I/V de estas células permite obtener las máximas potencias disponibles en cada instante al objeto de comparar su capacidad de generación. Las células están montadas en un mismo bastidor por lo que son iluminadas en idénticas condiciones a lo largo del día.

El circuito de diseño específico se encarga de generar la corriente de excitación de la célula solar bajo test y de registrar esta magnitud y la tensión de la célula. De este modo se puede reconstruir la característica I/V de la célula. El registro se realiza periódicamente y se almacena en una base de datos para su posterior análisis.

Se realizaron circuitos específicos para tres células y se adaptó una tarjeta de control genérica desarrollada también en el Departamento de Electrónica que gobierna la adquisición y realiza la conexión a la red Ethernet de ITER.

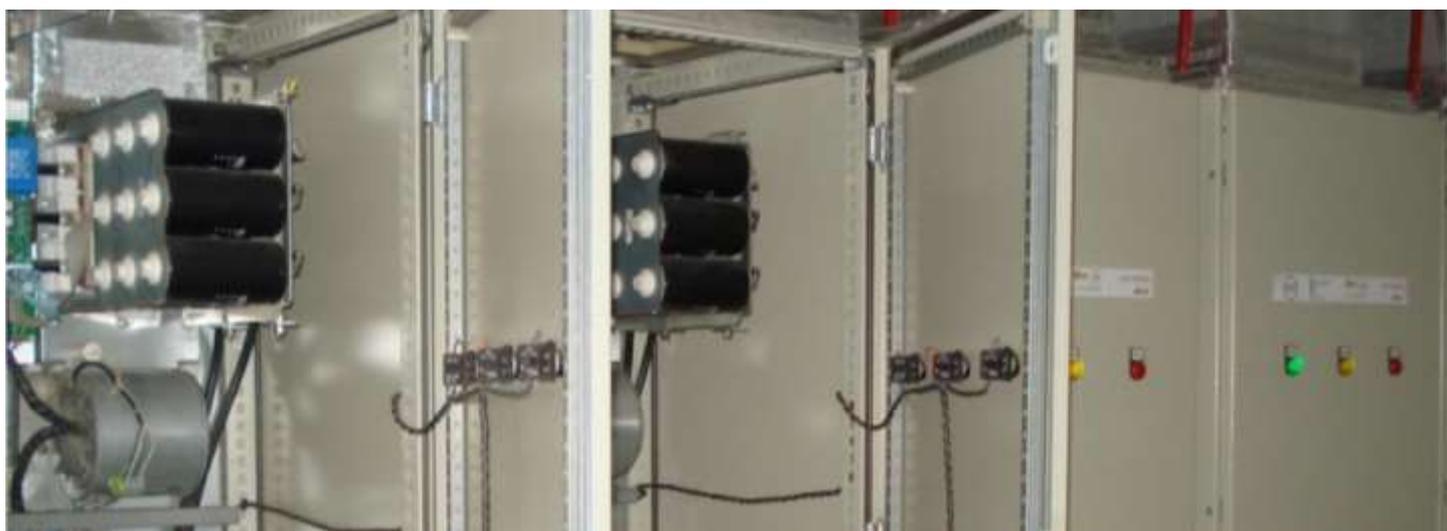
Se implementó asimismo el firmware de adquisición, control y comunicaciones necesario para la tarjeta de control.

Diseño y Desarrollo de Inversores Monofásicos

Diseño y desarrollo de inversores de pequeña potencia, cuya aplicación inmediata es la instalación en la urbanización Casas Bioclimáticas situada en los terrenos del ITER. Se trata de inversores monofásicos para pequeñas instalaciones en tejados, siendo objetivos del desarrollo el tamaño y peso reducido y la elevada eficiencia.

Este proyecto se ha llevado a cabo durante varios años. Ha supuesto un esfuerzo elevado de desarrollo en hardware, prototipos y firmware/software. Se han realizado diversas topologías y algoritmos, y ensayado numerosos tipos de transistor disponiéndose ya del diseño final para su implantación. Se ha logrado una eficiencia de pico muy elevada (>97.5%) para un inversor de su clase (monofásico de pequeña potencia), además de peso y volumen muy reducidos. Se ha diseñado mediante CAD-3D la caja del aparato que será fabricada en breve en ITER.

Los inversores son escalables a distintas potencias mediante el ajuste de ciertos componentes. Por ejemplo una reducción de potencia posibilita la reducción de los costes al utilizarse componentes más económicos en la etapa de potencia. No se modifica el diseño sino los componentes implicados.



La conexión RS-485 permite la monitorización del equipo y permitirá integrar los inversores instalados en las viviendas en la red de monitorización de las viviendas bioclimáticas de ITER.

Diseño y desarrollo de cargador para vehículos eléctricos

Una primera fase de estudios y ensayos preliminares para el desarrollo de circuitos de carga para vehículos eléctricos ha concluido en el diseño y desarrollo de un cargador para vehículos eléctricos, que en la actualidad es totalmente operativo.

El tipo de cargador diseñado es para vehículos con interfaz de carga según IEC 61851 y realiza el protocolo de conexión mediante microcontrolador y electrónica auxiliar incorporada en el cargador.

El cargador dispone asimismo de un transmisor bluetooth para la monitorización y control remoto, permitiendo la conexión desde un dispositivo tipo smartphone, o pc. Esta conectividad abre nuevas líneas de trabajo en el ámbito del desarrollo de aplicaciones para la gestión remota del cargador.

Los criterios a la hora de diseñar el cargador han sido la optimización de peso/ tamaño así como de los costes.

El prototipo fabricado integra la electrónica en el propio conector de carga del vehículo. De esta forma el cargador se aligera (algunos modelos comerciales integran la electrónica en una pesada caja situada a lo largo del cable). Esto además se traduce en una reducción de costes de fabricación.

Se ha empleado el standard de conectores para vehículos eléctricos SAE J1772.

Diseño y desarrollo de cargador de alta eficiencia para avión solar

Se trata del diseño y desarrollo “hardware + firmware” de un cargador de baterías para avión solar controlado por microcontrolador con módulo de comunicaciones mediante bus CAN, en el marco del proyecto PRONTAS.

El dispositivo diseñado gobierna la carga de las baterías y proporciona la medida de una serie de parámetros tales como: corriente, tensiones y temperatura de las baterías (interna y externa), corriente y tensión de paneles fotovoltaicos y temperatura del propio cargador.

Asimismo permitirá el corte de carga remoto y ajuste de los parámetros MPP a través del módulo de comunicaciones.

Si bien el cargador ha sido concebido para una configuración concreta de baterías de Ión-Litio se podría utilizar para otras configuraciones con unas modificaciones mínimas.

Ha sido diseñado para conseguir la máxima eficiencia que permita maximizar las horas de vuelo del avión. Los componentes han sido seleccionados cuidadosamente atendiendo al criterio de bajas pérdidas, por lo que el cargador diseñado es adecuado para cualquier aplicación de carga que requiera alta eficiencia.

Diseño y desarrollo de un medidor de calidad del aire

Se ha diseñado y construido varias unidades de la electrónica para la medida de humedad, temperatura, polvo y humo. Estos registradores se conectan entre sí mediante un bus 485 y a través de una pasarela a la red Ethernet del ITER, pudiendo ser monitorizados en tiempo real y los datos son registrados en una base de datos.

Se ha partido de sensores similares a los que ya operan en las viviendas bioclimáticas para temperatura y humedad, con alguna modificación, y añadiendo un sensor de infrarrojos que es capaz de detectar la concentración de partículas en el aire. La concentración de partículas es un dato relevante que debe ser monitorizada en diferentes zonas del laboratorio de células solares.

Estos detectores también serán empleados para la detección de calima en las estaciones meteorológicas que tiene ITER en las diferentes instalaciones fotovoltaicas.

Diseño y Desarrollo de un Sistema de Almacenamiento de Energía

Este proyecto inicialmente tuvo una subvención por parte del Ministerio de Industria Turismo y Comercio, y su objetivo es el de ayudar a la penetración de las energías renovables, tratando de eliminar el impacto de estas energías sobre la red eléctrica mediante un inversor y un sistema de acumulación de elevada capacidad. Este proyecto constituye un primer paso para evaluar las capacidades y costes de este tipo de sistemas para su posterior implementación a mayor escala.

Respecto a los sistemas de almacenamiento de energía a emplear, finalmente se optó por baterías convencionales de plomo (Pb-ácido) y baterías de ion-litio (Li-Ion). La elección de estas últimas ha sido debido a motivos de coste, energía específica (Wh/kg), densidad de potencia (W/m³) y expectativas de futuro.

La actividad actual se ha centrado en las mejoras del sistema de carga. Para elevadas potencias de carga se hace necesario que el sistema posea corrección del factor de potencia. La manera que se ha considerado más adecuada para realizar esto es el empleo de un inversor reversible. Este inversor ha sido íntegramente diseñado en el ITER.

Este inversor es capaz de transferir energía entre los lados de DC y AC en ambos sentidos mediante el empleo de los algoritmos de control convenientes, esto es, con el mismo hardware se puede realizar las dos funciones: carga de baterías desde la red e inyectar a red la energía generada por la batería. No obstante durante la primera fase del proyecto las funciones de inversor y de cargador se realizaron con equipos independientes, y posteriormente se han integrado ambas funciones en un solo equipo (inversor reversible).

El inversor se ha dimensionado en módulos de aproximadamente 160 KW. El proyecto de partida apuntaba una agrupación e 6 unidades para obtener un inversor de un 1MW. Sin embargo, aún no se dispone de una cantidad suficiente de baterías para hacer práctica esta disposición.

Para la extracción / inyección de energía de la red se dispone de una estación transformadora de 2MW dedicada situada en el exterior de la nave donde están alojado el conjunto inversor-acumulador.

La gestión en la operación de los módulos de inversor-cargador y los bancos de baterías en un sistema complejo que podría constar de diversos bancos con diferentes tecnologías de baterías y varios equipos inversores abre una futura línea de trabajo. Se trataría de optimizar el modo en el cual cada unidad entra según la demanda en operación teniendo en cuenta que esto puede afectar a la eficiencia global. Por ejemplo es más eficiente un módulo inversor operando a 100kW que dos módulos a 50kW.



Proyecto Verdino

Este proyecto consiste en el desarrollo un vehículo autoguiado para el transporte de personas en la urbanización bioclimática.

El vehículo Verdino ha sido diseñado en cooperación con el Grupo de Robótica del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de La Laguna (GRULL).

Se trata de un vehículo ecológico de bajo coste. Se ha partido de un vehículo eléctrico, como los utilizados en los campos de golf, que ha sido adaptado mecánica y electrónicamente para que sus sistemas de dirección, frenado y tracción puedan recibir órdenes desde un ordenador, al tiempo que mantiene la posibilidad de poder ser conducido manualmente.

Para que Verdino sea capaz de circular de forma autoguiada es necesario que posea información del entorno por el que se mueve y que conozca en qué punto y con qué orientación se encuentra en todo momento. Para ello se le ha dotado de un conjunto de sensores que le proporcionan esta información vital para la navegación autónoma. En estos momentos se está trabajando para dotar a Verdino de nuevas funcionalidades, en la actualidad este vehículo es capaz de circular en modo autoguiado, sin necesidad de intervención del usuario. Para ello, el vehículo es capaz de determinar su ubicación a partir de comparar la información que recibe del entorno con una base de datos de circuitos conocidos en combinación con su sistema de posicionamiento, de este modo es incluso capaz de reaccionar ante la aparición de obstáculos en el camino. También es capaz de llevar a cabo la detección y el seguimiento de una carretera no estructurada, es decir, que carece de cualquier tipo de señalización vial, utilizando exclusivamente información de una de las cámaras con las que va equipado.



Telecomunicaciones



Iniciativa ALIX

Anillo Insular de Telecomunicaciones

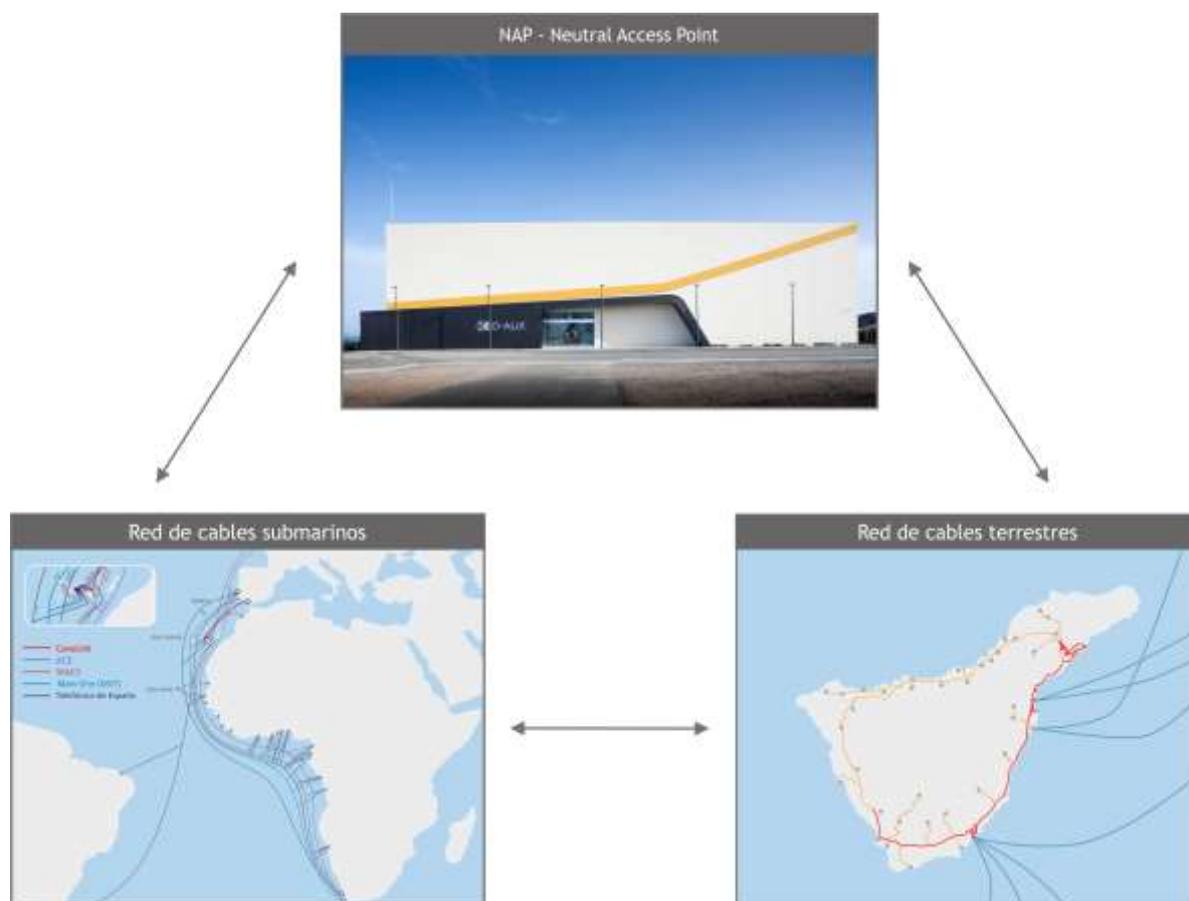
CanaLink

Datacenter D-ALiX

Telecomunicaciones

El Grupo ITER participa en el proyecto ALIX, una iniciativa del Cabildo Insular de Tenerife y liderada por ITER con el fin de fomentar la competitividad de la isla de Tenerife de cara al mercado global de las TIC eliminando las carencias estructurales del sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Canarias.

En el marco de esta iniciativa, se engloba la unidad de negocio especializada en infraestructuras de comunicaciones de las que dependen tanto el Centro de Procesos de Datos D-ALiX, como los diferentes proyectos de conectividad submarina (CanalLink) y terrestre (Instituto de Telecomunicaciones de Tenerife, SL).





Anillo Insular de Telecomunicaciones

El Instituto Tecnológico y de Telecomunicaciones de Tenerife (IT³), es un operador neutro de telecomunicaciones creado por el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) con la misión de fomentar y desarrollar la conectividad interior y exterior de la isla de Tenerife a través de su participación en diversos proyectos locales e internacionales que tienen como objetivo la expansión y fomento de la Sociedad de la Información en la isla de Tenerife y por extensión, en el resto del archipiélago Canario.

A lo largo del 2013, IT³ **ha colaborado en numerosos proyectos de expansión de las infraestructuras de telecomunicaciones** del AITT, Anillo Insular de Telecomunicaciones de Tenerife, del Cabildo Insular de Tenerife, para brindar a dicha infraestructura de la conectividad necesaria para poder ofrecer sus servicios de conectividad a los operadores Mayoristas.

Para ello IT³ **ha realizado tanto la labor comercial de cara a los operadores para que éstos contraten los servicios de IT³, como los estudios, proyectos y la ejecución e instalación de fibra óptica necesaria para ofrecer dicha conectividad.**

En este sentido:

Se ha realizado una activa labor comercial para la comercialización de los servicios de fibra oscura de IT³ con el resultado de la firma de dos contratos con dos operadores mayoristas:

Se han iniciado nuevos despliegues con el fin de adecuar la Red de IT³ para poder prestar servicios de conectividad a uno de los nuevos clientes que entró en servicio en Enero del 2014.

De cara a mantener los servicios con altos niveles de calidad IT³ ha desarrollado sus procedimientos de mantenimiento de la red que explota con el fin de poder cumplir con los altos estándares de calidad que exigen los clientes a IT³.

Canalink

Canalink es un consorcio de cable submarino formado por el Instituto Tecnológico de Telecomunicaciones de Tenerife (IT3) y la empresa IslaLink, cuya misión consiste en desarrollar la infraestructura troncal de telecomunicaciones alternativa entre las Islas Canarias y la Península Ibérica. A mediados de 2013 la sociedad Canalink pasó 100% de IT3.

El sistema de cables submarinos de Canalink une Tenerife con la Península, así como con Gran Canaria y La Palma. Esta infraestructura se ha planteado conforme a los criterios de más alta calidad y solidez en su diseño de red, respondiendo a las necesidades técnicas y de servicio demandadas por los operadores de telecomunicaciones internacionales, necesarias en todo caso para eliminar de forma efectiva la brecha digital existente entre Canarias y el resto de regiones europeas.

En Tenerife, la reducción de esas barreras de entrada y por tanto el atractivo para empresas TIC (operadores u otros) será aún mayor, debido básicamente a la presencia del NAP como elemento de concentración de conectividad, y al despliegue de las troncales terrestres desarrollada por el Cabildo hasta la totalidad de los

En el caso particular de las acciones desarrolladas durante el año 2013, ITER ha trabajado y prestado servicios para el correcto funcionamiento del sistema:

Apoyo en las labores de ampliación de red, incluyendo recepción de equipos en los centros técnicos, diseño y desarrollo de la ingeniería de red, configuración y alta de circuitos de comunicaciones

Participación activa en la operación y mantenimiento (OyM) del proyecto. Incluyendo formación continua del personal de OyM del sistema Canalink

Análisis y parametrización de la herramienta de ticketing, poniendo en funcionamiento una nueva herramienta con nuevas características y opciones.

Servicio de supervisión de las variables de control de los centros técnicos y tráfico de la red mediante un centro de control 24x7 con técnicos especializados. Además desde este centro se establece el contacto con los clientes.

Mantenimiento y gestión de la red DCN para la interconexión de los centros técnicos de Canalink

Administración financiera y contable de la empresa

Participación activa en la entrega de servicios a clientes que durante el ejercicio han aumentado capacidad.

Apoyo y soporte en proyectos internacionales: La nueva apuesta de Canalink por atraer a Tenerife sistemas internacionales requieren la colaboración del ITER en cuanto al seguimiento de estos proyectos y la actividad comercial.

Datacenter D-ALiX

D-ALiX (www.d-alix.com) es un datacenter de categoría mundial (TIER III+) que se enmarca dentro de la iniciativa ALiX. Esta infraestructura cuenta con más de 4500 m² de instalaciones, teniendo más de 2000 m² destinados a colocación de equipos IT. Es también estación base de cables submarinos, contando con arquetas de playa (BMH) y todas las infraestructuras necesarias para prestar estos servicios.

La filosofía de acción del datacenter D-ALiX es la de servir como infraestructura de base para que sus clientes desarrollen su modelo de negocio sin necesidad de realizar grandes inversiones, pasando en su lugar a un modelo de alquiler que les permita un crecimiento flexible, mientras se benefician de las economías de escala transmitidas por ITER, promotor de la infraestructura. Como valor añadido, cuentan con una sala de enlace (Meet-Me-Room), consistente en una estación neutra respecto a la selección

El principal objetivo es ofrecer a los clientes unos servicios de alojamiento de alta disponibilidad y un entorno de oferta competitiva de comunicaciones masivas con el exterior, primando los siguientes conceptos como características principales a ofrecer al mercado de las tecnologías de la información y las comunicaciones:

Altísimos niveles de seguridad lógica y física (24x7)

Altos niveles de disponibilidad eléctrica, cumpliendo TIER IV

Total redundancia en equipos y distribución de la refrigeración

Resistencia a inclemencias y autonomía en caso de catástrofes

Proveer altos niveles de conectividad y calidad de las comunicaciones basados en la neutralidad en cuanto a la selección del operador

Total monitorización y control 24x7 de las instalaciones

Durante 2013 se ha continuado con las labores de implantación de clientes en el CPD D-ALiX (NAP). A los ya existentes en 2012 (Instituto Insular de Informática y Comunicaciones, del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, y Canalink) se han añadido Yoigo, ACENS, ONO y Telefónica Soluciones, siendo estos últimos los más activos en cuanto a la ampliación de servicios y clientes propios. Desde D-ALiX se ha prestado soporte a la instalación y mantenimiento de servicios críticos de 5 grandes empresas y varias pymes.

A lo anterior hay que añadir que se han adecuado satisfactoriamente el espacio e infraestructuras necesarias para la puesta en marcha del superordenador TEIDE-HPC, siendo éste puesto en marcha en Octubre 2013.

Al mismo tiempo, ITER se ha encargado del desarrollo de la identidad corporativa del datacenter: logotipo, materiales publicitarios y página web, usando la herramienta Pista Local Plus, creando una plantilla personalizada y adaptada a sus necesidades.

Difusión y Formación



Equipamientos de divulgación y educación

Prácticas Profesionales “Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaicas y Térmicas”

Master en Energías Renovables

Programas de difusión

Proyecto VOLCANO TURISMO

Documental “TENEGUIA, un volcán amable”

Proyecto NOCHE DE LOS VOLCANES

Plan de visibilidad Casas ITER

Plan de visibilidad del proyecto ALIX

Web y Redes sociales

Jornadas de Puertas Abiertas

Confereencias y eventos Científicos

Comunicaciones y Publicaciones Científicas/Divulgativas

Congresos Internacionales organizados

Tesis de Maestría y Doctorales defendidas

Difusión y Formación

El ITER dedica importantes esfuerzos a la difusión de su labor investigadora, desarrollando labores de divulgación de todos sus campos de trabajo, energía, nuevas tecnologías y medio ambiente, de forma que la población de la isla de Tenerife y sus visitantes no sean ajenos a las investigaciones llevadas a cabo. Además, siendo uno de los objetivos del ITER contribuir a la concienciación social de la necesidad de apoyar un desarrollo más sostenible, realiza también labores de formación y de sensibilización.

Cuenta con uno de los primeros equipamientos educativos dedicado a las energías renovables en España, iniciado en 1998, que ha ido ampliando con otras instalaciones como son el Centro de Visitantes y las Viviendas Bioclimáticas. Participa en actividades formativas como el Máster en Energías Renovables de la Universidad de La Laguna y el de la Universidad Europea, y además colabora en el desarrollo de prácticas formativas, en cursos y conferencias. Desarrolla programas específicos de difusión para proyectos del Instituto o para contribuir a la difusión general de la ciencia, como el programa de radio Planeta Vivo Radio o el de televisión Teleplanteta.

Realiza jornadas de puertas abiertas, participa en ferias y congresos tanto científicos como de índole más social. Utiliza todas las vías de difusión a su alcance, teniendo un papel muy importante las relacionadas con las nuevas tecnologías, tanto las páginas web como de las redes sociales.



Equipamientos de divulgación y educación

Los equipamientos educativo-divulgativos del ITER se enmarcan en un ambicioso proyecto denominado **Conciencia Renovable**. El objetivo principal de este proyecto es “dar a conocer todos los campos de investigación relacionados con las energías renovables, el medio ambiente y las nuevas tecnologías, para fomentar una conciencia social y turística que aúne los conceptos de energías limpias con nuevos desarrollos tecnológicos y con el máximo respeto por el medio ambiente, contribuyendo así al desarrollo sostenible y a lograr horizontes más próximos a emisiones cero de CO₂.”

Para llevar a cabo este proyecto, se han desarrollado tres equipamientos divulgativos, en torno a los cuales se forma a la sociedad sobre la importancia de la responsabilidad individual en el sector de la energía. La posibilidad de tratar los conceptos a través de estos tres equipamientos permite profundizar en los conceptos en función de las necesidades que muestren los participantes. El Paseo Tecnológico facilita un acercamiento sencillo y visual de los conceptos. El Centro de Visitantes propone la posibilidad de participar para ampliar conocimientos. Las casas bioclimáticas permiten experimentar, comprobar que la aplicación de estos conceptos es posible y que el concepto cero CO₂ **no implica pérdida de confort**.

Paseo Tecnológico

Este equipamiento lleva en funcionamiento desde 1998, siendo un equipamiento pionero en España en este campo. En él se puede comprobar de forma práctica cómo fuentes renovables se transforman en energía aprovechable. Con este Paseo, se contribuye enormemente al acercamiento a la población de los sistemas de generación de energía a partir de fuentes renovables, y es un equipamiento que cumple una labor muy importante en la educación reglada, ya que permite a los centros de educación realizar una actividad complementaria para completar el desarrollo curricular en esta materia. El paseo Tecnológico recibe cada año a unos 10000 visitantes, entre estudiantes y otras visitas guiadas.



Centro de Visitantes

Se inauguró en 2004, es un edificio bioclimático, que se caracteriza principalmente por su integración con el entorno. El edificio cuenta con un recorrido expositivo en el que se pretende captar la atención del visitante sobre la cuestión energética, las fuentes de energía no renovable, sus repercusiones sobre el medio ambiente, su carácter limitado, así como sobre la alternativa que suponen las fuentes renovables. Además de abordar contenidos relacionados con el problema energético, el cambio climático y el bioclimatismo, en él se puede acceder a la monitorización de cada una de las casas y se configura además como un espacio en el que se desarrollan multitud de actividades tanto de índole técnico como científico, que permiten al visitante local y a los turistas participar de una forma más activa y profundizar en los distintos conceptos. Para ello, el Centro cuenta con una sala de conferencias con capacidad para unas 200 personas, dos salas polivalentes, una tienda con productos relacionados con las actividades del Instituto y una zona de cafetería. Además, durante 2013 se han incorporado **dos nuevas exposiciones al Centro, la exposición “La energía nos mueve” elaborada por el CSIC por el año internacional de la energías sostenible para todos (2012) y la exposición “Conexión D-ALIX, El futuro es presente”** con muestras de cables de fibra submarinos y terrestres reales así como con paneles explicativos sobre el proyecto ALIX.

Durante 2013, el Centro de Visitantes, además de ser el punto inicial de las visitas al ITER, ha acogido una serie de eventos tanto propios como organizados por terceros; entre ellos destacan:

La visita técnica realizada por una delegación del Gobierno de Marruecos (Región Souss Massa Drâa) **coordinada por el Cabildo de Tenerife en el marco del proyecto “Recicla” para la formación e intercambio de experiencia en la gestión de residuos** (14 de mayo de 2013).

La Celebración del evento “HPC Users Group”, organizado por Fujitsu del 2 al 4 de octubre 2013.

Celebración de un curso intensivo en innovación sistemática “Innovación, Liderazgo y Comunicación” organizado por el Cabildo Insular de Tenerife, a través del Parque Científico y Tecnológico de Tenerife (PCTT) y patrocinado por el ITER. Del 20 al 28 de julio de 2013.

Inauguración del superordenador Teide-HPC (High Performance Computing), el segundo más potente de España, ubicado en el Data Centre del proyecto ALIX el 24 de Octubre 2013.





Casas Bioclimáticas

El equipamiento de las casas bioclimáticas, inaugurado en 2010, es uno de los más interesantes como recurso formativo. Cuenta con 24 modelos de casas unifamiliares distintas, diseñadas con criterios bioclimáticos, abastecidas energéticamente a través de sus propios paneles fotovoltaicos y con paneles solares térmicos para el abastecimiento del agua caliente sanitaria, ambos integrados en cada vivienda. Ofrecen una amplia exposición de soluciones reales y replicables. Esta macro exposición de soluciones, tanto constructivas como de integración, ofrece al visitante la posibilidad de comprobar que se puede optar por soluciones más sostenibles sin renunciar a criterios estéticos y por supuesto sin renunciar al confort.

La singularidad de este equipamiento además se acrecienta por el hecho de que estas casas se ofertan como alojamiento, de forma que el visitante tiene la opción de comprobar y experimentar el confort y singularidad de vivir en viviendas de este tipo. Cada una de las casas son pequeños laboratorios equipados con sensores que permiten monitorizar la vivienda y mostrar en tiempo real su comportamiento térmico; por tanto, el inquilino puede experimentar cómo simples cambios en el uso de alguno de los elementos de la casa, varía este comportamiento.

En Julio del 2013 las casas bioclimáticas acogieron a los alumnos inscritos en el curso intensivo en innovación sistemática **“Innovación, Liderazgo y Comunicación”** organizado por el Cabildo Insular de Tenerife, a través del Parque Científico y Tecnológico de Tenerife (PCTT) y patrocinado por el ITER.

Las casas también acogieron a la campaña de verano del área de Medioambiente. Dicha campaña se desarrolló del 1 de julio al 30 de septiembre por estudiantes para la recogida de datos para la Campaña Cumbre Vieja 2013, Campaña Pico Teide 2013/Cañadas 2013. Campaña El Hierro 2013, Campaña DNO 2013 y la Campaña DNE 2013.

Así mismo, durante el año 2013 se ha iniciado un programa de visitas guiadas para los clientes de las mismas, de modo que una vez a la semana se ofrece la posibilidad a las personas que se están alojando en las Casas Bioclimática de realizar una visita guiada para conocer el proyecto por el que se crearon y conocer las técnicas bioclimáticas que se aplican en ellas. (www.casas.iter.es)

Prácticas Profesionales “Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Solares fotovoltaicas y Térmicas”

El ITER lleva tres años colaborando con el Centro de Formación Fundación Laboral de la Construcción de Tenerife acogiendo a alumnos para la realización de Prácticas Profesionales no Laborales. Estas prácticas formaban parte de uno de los módulos que conforman el Certificado de Profesionalidad “Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Solares Fotovoltáicas y Térmicas”. Esta iniciativa está organizada por el Centro de Formación Fundación Laboral de la Construcción de Tenerife, y está cofinanciada por el Fondo Social Europeo, el Ministerio de Trabajo e Inmigración y el Servicio Canario de Empleo.

Las 120 horas de prácticas realizadas en las instalaciones fotovoltaicas situadas en el ITER, tenían como objetivo la capacitación de los alumnos en tareas de montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas. Los certificados profesionales proporcionan una acreditación laboral que asegura a los empleadores que un trabajador es competente en la cualificación que acredita el Certificado de Profesionalidad. Facilitan la inserción laboral y la selección de personal, favoreciendo la transparencia del mercado de trabajo, ya que muestran de manera explícita qué es lo que sabe hacer cada trabajador. Posibilitan que la administración educativa convalide las unidades de competencia que coincidan con los Títulos de Formación Profesional y facilitan el aprendizaje permanente, ya que se pueden realizar progresivamente, por módulos formativos y unidades de competencia.

Así mismo, durante 2013 el ITER firmó un convenio de colaboración con la Sociedad Desarrollo de Santa Cruz de Tenerife en el marco del Proyecto “Experimenta. Experiencia para la Mejora de la Empleabilidad”, en el que 4 alumnos realizaron 100 horas de prácticas en el campo del mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.



Master en Energías Renovables

ITER colabora desde el año 2006 la colaboración con la Universidad de La Laguna para la impartición y realización de prácticas del Máster de Energías Renovables. Este Máster ha alcanzado un reconocido prestigio, así como un gran éxito en la penetración de los titulados en el mercado laboral. Además, la demanda que ha tenido el Máster en todas sus ediciones demuestra la necesidad de este tipo de formación tanto en nuestra comunidad autónoma, como en el resto del territorio nacional e Hispanoamérica. Esta necesidad queda patente en el hecho de que el número de preinscritos en cada edición superara al de matrículas ofertadas.

Además en el año 2013, el ITER inició la colaboración con el Master en energías Renovables que la Universidad Europea imparte en Canarias, en el que participa impartiendo el módulo de Energía Eólica. Paralelamente se ha firmado un convenio de colaboración con la UEC para que los alumnos de dicho máster realicen sus prácticas de empresa en el ITER una vez finalizados los módulos teóricos

Programas de difusión

ITER desarrolla programas específicos de difusión, tanto para dar una mayor visibilidad a proyectos propios como para contribuir a la difusión general de la ciencia.

Planeta Vivo Radio

Es un programa de difusión y divulgación científica del ITER y RNE en Canarias que coordina la División de Medio Ambiente. Este programa radiofónico de 50 minutos se emite semanalmente por Radio 5 para toda Canarias y por Radio Exterior de España (REE) para todo el mundo. Esta iniciativa de RNE y el ITER nació en un año muy especial (2008), el Año Internacional del Planeta Tierra, y pretende contribuir a la difusión y el cumplimiento de los objetivos de esta importante declaración internacional proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su sesión plenaria del 22 de diciembre de 2005. El objetivo principal de esta declaración es concienciar a la sociedad de la relación existente entre Humanidad y Planeta Tierra, y resaltar la importancia que las Ciencias de la Tierra tienen en la consecución de un futuro equilibrado y sostenible, que aumente la calidad de vida y salvaguarde la dinámica planetaria. PLANETA VIVO RADIO esta cofinanciado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), Ministerio de Ciencia e Innovación y Cabildo Insular de Tenerife. Todos los programas emitidos están disponibles en la web del programa <http://www.planetavivoradio.es>





Canarias: Una Ventana Volcánica en el Atlántico

Es un programa de difusión y divulgación sobre el fenómeno volcánico y la gestión del riesgo volcánico. Desde que arrancó su 1ª edición en el 2008, ha visitado los 88 municipios de Canarias, así como al núcleo poblacional de la isla de La Graciosa y ha registrado un significativo índice de participación con 17.936 asistencias. Mas concretamente, durante su 6ª edición en 2013, el programa **"Canarias: una ventana volcánica en el Atlántico"** ha experimentado un aumento del 35,93% de índice de participación con respecto al año 2012. Por lo tanto, **"Canarias: una ventana volcánica en el Atlántico"** es un programa educativo que está experimentado cada año un importante crecimiento de participación.

Con la finalidad de premiar y distinguir a aquellos municipios que en su marco insular han registrado una mayor participación en esta edición del 2013, la organización del mismo hizo entrega de los Diplomas de Reconocimiento 2013 a los municipios de La Frontera (El Hierro), Yaiza (Lanzarote), Pájara (Fuerteventura), San Bartolomé de Tirajana (Gran Canaria), Villa de Hermigua (La Gomera), Tazacorte (La Palma) y el Puerto de la Cruz (Tenerife).

"Canarias: una ventana volcánica en el Atlántico" nace de la necesidad de informar y educar a la ciudadanía que reside en Canarias sobre los peligros volcánicos, siendo ésta una de las actividades fundamentales de los planes de emergencia ante el riesgo volcánico y una las actuaciones que la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Volcánico en España considera necesaria para el mantenimiento del Plan Especial de Protección Civil y Atención de Emergencias por Riesgo Volcánico en Canarias (PEVOLCA). Paralelamente, y a través de este programa, la ciudadanía llega a conocer también cuales son las acciones que la sociedad - administradores y administrados - debe materializar para la reducción del riesgo volcánico. Por lo tanto, el objetivo final de este programa es contribuir a conseguir que Canarias sea una comunidad mejor organizada e informada ante el riesgo volcánico y llegar a ser mucho menos vulnerables que una comunidad que no conoce o ignora las amenazas que la rodean, y no se organiza para responder a ellas.

TELEPLANETA

TELEPLANETA es un programa de difusión semanal televisivo que se realiza gracias a la colaboración de TVE en Canarias y que pretende concienciar a los espectadores sobre el dinamismo del planeta que habitamos; un planeta vivo que en ocasiones pone en peligro no sólo la vida de las personas, sino la propia sostenibilidad de comunidades y pueblos enteros. Todos los sábados por la mañana, TELEPLANETA aborda el resumen de las noticias más destacadas que los fenómenos naturales han dejado a lo largo y ancho del globo, haciendo prevalecer la estética y la espectacularidad de las imágenes.

El programa TELEPLANETA, conducido por el geólogo del ITER David Calvo, y co-financiando por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, es un producto elaborado íntegramente desde Canarias para el mundo gracias a su emisión a través del Canal 24 horas de TVE los sábados. El objetivo principal del mismo es afirmarse como un programa de los clasificados por RTVE como de “servicio público”, que contribuye a concienciar a la sociedad de la relación existente entre Humanidad y Planeta Tierra.



Proyecto VOLCANO TURISMO

VOLCANO TURISMO es un programa de formación que se enmarca dentro del nuevo producto turístico “Tenerife volcanes de vida”, impulsado por Turismo de Tenerife y que se integra en el Plan de Competitividad “Islas Canarias, una experiencia volcánica” en el que participan los Cabildos Insulares de Tenerife, La Gomera, Lanzarote y Gran Canaria, además de la Administración General del Estado y de la Comunidad Autónoma de Canarias así como las asociaciones hoteleras del Archipiélago.

El objetivo de este programa de formación integral sobre volcanes es proporcionar a los diferentes actores implicados en el sector turístico de Tenerife los conocimientos básicos sobre el fenómeno volcánico así como su potencial como recurso turístico. La belleza paisajística de los territorios volcánicos, el poder experimentar de cerca la fuerza de la naturaleza de forma real y/o virtual, la seguridad que se transmite al tener conocimiento sobre la existencia de acciones destinadas a la reducción del riesgo volcánico en zonas volcánicamente activas así como la riqueza espiritual y cultural de las comunidades que habitan en territorios volcánicos hacen que los volcanes sean muy populares y estén siendo un destino turístico en crecimiento. Tenerife reúne todos estos ingredientes, y la puesta en valor de este patrimonio volcanológico y cultural contribuirá al fortalecimiento del nuevo producto turístico “Tenerife volcanes de vida”.



Sinopsis - Synopsis

Canarias es una tierra sacudida por numerosas erupciones volcánicas que han ido dando forma a su geografía singular a lo largo de millones de años. Una de las erupciones más recientes fue la del Teneguía, cuya actividad dio comienzo el 26 de octubre de 1971 cerca del pueblo de Fuencaliente, al sur de la isla de La Palma. "Teneguía, el volcán amable" es un retrato plagado de experiencias científicas y vivencias personales de los testigos directos de esta erupción, cuyas vidas quedaron marcadas para siempre por la atracción del poder de la naturaleza: una erupción volcánica que se convirtió en un atractivo turístico y mediático sin precedentes.

The Canary Islands make up a territory that has been built up by numerous volcanic eruptions over millions of years creating its unique geographical features. One of the most recent eruptions was the Teneguía volcano which became active on 26th October 1971 near the town of Fuencaliente in the south of the island of La Palma. "Teneguía, a friendly volcano" is a portrait filled with scientific facts and personal experiences of those who witnessed the eruption and whose lives were forever marked by the attraction of the power of nature: a volcanic eruption that became an unprecedented tourist and media attraction.



Teneguía

El volcán amable

[26/10/1971 - 18/11/1971]

Teneguía, the friendly volcano
 Teneguía, der freundliche Vulkan
 Teneguía, um vulcão amável

Ficha Técnica

<p>Dirección y Guión: Sergio Negrín Edición y postproducción: Jorge Rojas Productores Ejecutivos: Sergio Negrín (Centrifuga), Andrés Luque (RTVE) y Nemesio Pérez (INVOLCAN) Asesoría científica: Carmen Romero (ULL) Presentador: David Calvo (INVOLCAN) Cámaras: Jonay Alonso y Beatriz China Cámara helicóptero: Jonay Alonso Pilotos de helicóptero de la Guardia Civil: Francisco Alcalde y José María de Píbelos</p> <p>DVD video (PAL) 16:9 Duración/Duration: 33 min Idioma/Language: Español/Spanish Subtítulos: English, Deutsch & Português</p>	<p>Iluminación: Beatriz China y Jonay Alonso Sonido directo: Beatriz China y Jonay Alonso Postproducción de Sonido: Fabián Yanes Infografías: Carlos Kerach Cruz Música original: Fabián Yanes Jefe de Producción: Sergio Negrín Diseño gráfico: Anibal Marín Subtítulos: David Calvo (inglés), Zaida Franca (portugués) y Conny Orespo (alemán) www.temen-in-ortau-b-auf-teneguia.de Synopsis (english): John Murray (ITER)</p> <p>In Memoriam: Javier Cobiella Cuevas Cámara de TVE que grabó las primeras imágenes de la erupción del Teneguía</p>
--	---

Una coproducción de:



Y con la colaboración de:

Proyecto MAKWOL (MAC3/C161), Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER, S.A.), Ayuntamiento de Fuencaliente, Cabildo Insular de La Palma, Unidad de Helicópteros de la Guardia Civil de la zona de Canarias & INE en Canarias

©2012 - Centrifuga Producciones S.L.U. - INVOLCAN - RTVE - DL TF 1184-2012

Teneguía. El volcán amable [26/10/1971 - 18/11/1971]



ISBN 9788461162427



Documental "TENEGUIA, un volcán amable"

Este nuevo documental de 33 minutos de duración en castellano, con subtítulos en inglés, alemán y portugués, tiene por finalidad contribuir a fortalecer la memoria de los residentes de Canarias sobre la belleza del poder de la fuerza de la naturaleza que representa el fenómeno volcánico, y a recordar la importancia de una buena convivencia del ser humano con sus volcanes para minimizar sus riesgos y maximizar las numerosas oportunidades que conlleva vivir en una región volcánicamente activa como Canarias.

Por otro lado, este documental pretende a su vez ser uno de los numerosos productos que sin duda alguna puede contribuir al enriquecimiento del Plan de Competitividad "Islas Canarias, una experiencia volcánica", y por lo tanto al fortalecimiento del tejido económico y empresarial ligado al sector turístico de Canarias mediante la potenciación del fenómeno volcánico de Canarias como atractivo turístico. Canarias es una tierra construida gracias a numerosas erupciones volcánicas que han ido dando forma a su geografía singular a lo largo de millones de años. Una de las más recientes erupciones fue la del Teneguía, cuya actividad dio comienzo el 26 de octubre de 1971 cerca del pueblo de Fuencaliente, al sur de la isla de La Palma.

"Teneguía, el volcán amable" es un retrato plagado de experiencias científicas y vivencias personales de los testigos directos de la erupción, cuyas vidas quedaron marcadas para siempre por el poder de la naturaleza. Pero además, este documental muestra la íntima relación de convivencia, respeto y aprendizaje del ser humano con un entorno volcánico como es el Canario. Estamos hablando de una erupción volcánica que se convirtió en un atractivo turístico y mediático sin precedentes. Un espectáculo de la naturaleza digno de ser disfrutado a todas horas desde puntos de observación cercanos y sin peligro aparente. Pero también fue un escenario idílico para los científicos; un laboratorio vivo que les permitió aprender de cara al futuro.

Proyecto NOCHE DE LOS VOLCANES

El objetivo principal de LA NOCHE DE LOS VOLCANES consiste en acercar el público en general a los investigadores que trabajan sobre el fenómeno volcánico, permitiendo el intercambio directo, la celebración de reuniones y el desarrollo de numerosas actividades. Esta celebración le proporciona a los asistentes, y en particular a los jóvenes escolares, la oportunidad de conocer a investigadores en un marco distendido y festivo, que contará con infinidad de actividades y en los que se aprovechará para poner de relieve el atractivo del fenómeno volcánico, y en particular el de Canarias, así como una carrera de investigación sobre uno de los fenómenos naturales más atractivos y razón de ser de nuestras islas. La segunda edición de LA NOCHE DE LOS VOLCANES pretendió a su vez contribuir a la conmemoración del Centenario del Nacimiento de Telesforo Bravo (1913-2013), vulcanólogo Canario, Premio Canarias de Investigación 1989 y Primera Medalla de Oro de la Asociación Canaria para la Enseñanza de las Ciencias “Viera y Clavijo” entre otras numerosas distinciones. Esta segunda edición de LA NOCHE DE LOS VOLCANES (<http://www.nochedevolcanes.es/>) es uno de los 4 proyectos que han sido aprobados por la Unión Europea para celebrar en España “la noche de los investigadores” correspondiente a este año 2013. Los otros 3 proyectos restantes seleccionados se desarrollarán principalmente en Zaragoza, Gerona y Madrid, respectivamente.

LA NOCHE DE LOS VOLCANES forma parte de la actividad que se conoce por “la noche de los investigadores”, que siempre se celebra el último viernes del mes de septiembre en numerosas ciudades de Europa, y se organiza dentro de las acciones Marie Curie pertenecientes al séptimo programa marco de investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea.



Plan de visibilidad Casas ITER

Se continúa con la realización publicaciones divulgativas sobre el proyecto y las técnicas bioclimáticas, y se siguen ofertando visitas técnicas a las viviendas, así como visitas guiadas para el público en general y para las personas que se alojan en ellas.

Para la difusión del proyecto a mayor escala se ha mantenido una estrecha colaboración con medios de comunicación tanto nacionales como internacionales, además se ha presentado el proyecto en congresos vinculados a eficiencia energética en edificación, arquitectura sostenible, integración de renovables y alojamientos vacacionales sostenibles. Así como situarlo como un referente de Buena Práctica a nivel nacional e internacional, gracias al reconocimiento como tal del Comité de Hábitat de las Naciones Unidas.

Las pernoctaciones en las viviendas han pasado de 1.610 en 2011 a 3.936 en 2013, lo que implica una mejora consistente de la base de datos de satisfacción bioclimática de los usuarios y un mayor conocimiento del proyecto tanto a nivel nacional como internacional.

La Web propia <http://casas.iter.es/> en la que pueden consultarse las condiciones de estancia en las viviendas, los servicios disponibles y la forma en la que se realizan las reservas, ha recibido durante 2013, 23.602 visitas. El Facebook se mantiene como una de las caras visibles del proyecto, con la publicación de bioconsejos de fácil aplicación para cualquier usuario de una edificación e intentado ser un punto de consulta e información.

Plan de visibilidad del proyecto ALiX

En el marco del proyecto D-ALiX que ha permitido dotar a la Isla de las infraestructuras necesarias para facilitar la atención ciudadana a través de la puesta en marcha de la administración electrónica municipal, se llevó a cabo esta actividad de carácter itinerante con la que se trata de acercar el proyecto a la población local de manera sencilla e interactiva para dar a conocer las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías con la mejora de la conectividad a través de la puesta en marcha del Centro de Datos del NAP.

La exposición “Conexión d-ALiX” recorrió durante 2013 un total de doce municipios de la isla de Tenerife, donde la ciudadanía podía comprobar las aplicaciones práctica de la fibra óptica así como otra serie de carpas con diferentes talleres didácticos, donde se mostraba, a través de casos prácticos, la importancia y utilidad cotidiana de las tecnologías de la información y la comunicación.

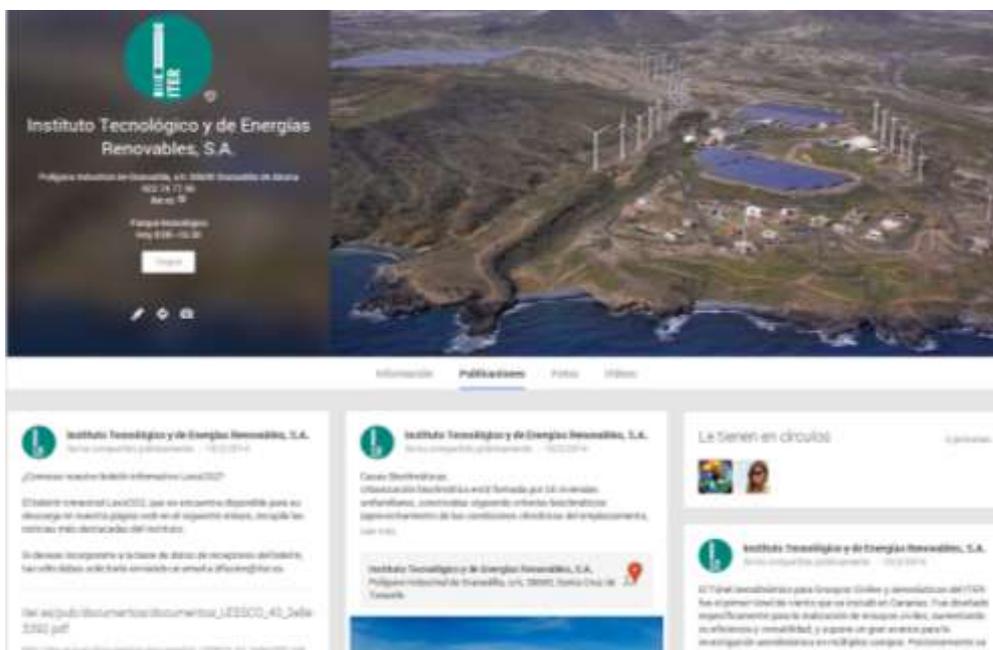
Web y Redes sociales

Con el objetivo de dar una mayor visibilidad no solo a la Institución, sino también a algunos proyectos concretos, se han desarrollado varias web, y se dispone de diferentes páginas en las redes sociales. como Facebook, Twitter, Google +, LinkedIn y canales YouTube.

Páginas Web

www.iter.es es la web del ITER. En ella se trabaja de forma continua para desarrollar y actualizar los contenidos, mejorando la navegación y la accesibilidad. La página, disponible tanto en inglés como en español, ofrece un recorrido explicativo sobre las principales tareas y proyectos llevados a cabo por los distintos departamentos, así como noticias actualizadas de las distintas actividades que se desarrollan en el Instituto. Por otra parte, están disponibles para su descarga las distintas publicaciones de difusión del ITER, tanto el boletín trimestral LessCO₂ como las memorias de actividades. La web del ITER ha recibido 40.157 visitas durante 2013.

Además de la página oficial del ITER, se han desarrollado otras páginas Web para distintos proyectos entre las que se encuentran: **D-ALIX** (www.d-alix.com) y **Casas bioclimáticas** (www.casas.iter.es)



Redes sociales

Conscientes de la importancia que las redes sociales han adquirido y con la inquietud de dar la mayor cobertura posible a la difusión de actividades y proyectos, el ITER dispone de perfiles en diferentes redes sociales (Facebook, Twitter, Google +, LinkedIn y YouTube).

Facebook: www.facebook.com/itertenerife.

Twitter: twitter.com/ITERtenerife

Google +: google.com/+ITERtenerife

LinkedIn: www.linkedin.com/company/instituto-tecnologico-y-de-energias-renovables

YouTube: www.youtube.com/itertenerife



Jornadas de Puertas Abiertas

El ITER es consciente de la importancia de promover la cultura científica entre la población. Por ello, apuesta por celebrar de forma periódica Jornadas Divulgativas en las que los asistentes puedan visitar instalaciones que normalmente están cerradas al público y conocer las actividades y proyectos que se llevan a cabo, de una forma lúdica y participativa.

Durante el año 2013 se ha mantenido la línea desarrollada en los últimos años de difundir y participar en eventos europeos, participando en las iniciativas ENERGY DAYS, tanto en la de la Semana Europea de la Energía Sostenible (EUSEW) como en la del Día Solar Europeo.



Dentro EUSEW 2013 se organizaron, con la colaboración de la Agencia Insular de Energía de Tenerife, Visitas guiadas al Paseo Tecnológico y a las Viviendas Bioclimáticas. La EUSEW fue lanzada por la Comisión Europea en el año 2005, como evento clave para la promoción de las energías renovables y de la eficiencia energética dentro de la Campaña de Energía Sostenible para Europa. Por tanto, poder participar en ellas con estas Jornadas de Puertas Abiertas supone un reconocimiento al papel de este equipamiento y de sus promotores en la consecución de un futuro energéticamente sostenible para la isla de Tenerife.

El principal objetivo de estas jornadas era acercar a la población las técnicas bioclimáticas y de integración de energías renovables en la edificación a través de los equipamientos divulgativos del ITER. Al igual que en ediciones anteriores, este evento tuvo una muy buena aceptación.

Participación en la conmemoración del Día Solar Europeo, por sexto año consecutivo. El Día Solar Europeo es una iniciativa que forma parte del programa Energía inteligente para Europa de la Comisión Europea, y que coordina la Federación Europea de la Industria Solar Térmica (ESTIF) en colaboración con la Asociación Europea de la Industria fotovoltaica (EPIA). El objetivo de este evento es estimular la conciencia pública sobre la importancia del uso de la energía solar.

La participación en este evento en 2013 consistió en la organización, en colaboración con la Agencia Insular de Energía de Tenerife, de unas jornadas de puertas abiertas para mostrar diferentes tecnologías para el aprovechamiento de la energía solar y su integración en viviendas. La programación para esta edición incluía visitas guiadas a la Planta Piloto de la Plataforma Solar SOLTEN, visitas guiadas al Paseo Tecnológico y visitas guiadas a las Viviendas Bioclimáticas del ITER. Las jornadas se desarrollaron durante cuatro días y se recibieron a más de 200 personas.

Además de promover la participación en eventos europeos, el ITER apuesta también por la divulgación de la ciencia a nivel nacional. Por ello, además de participar en otros eventos dentro de la semana de la ciencia promovida por la FECYT, **acogió, en noviembre de 2013, la actividad “Visitas a una vivienda sostenible: proyecto PROMISE”** organizada por la Agencia Insular de Energía de Tenerife y que contó con 220 participantes. Ésta consistía en la visita a una vivienda bioclimática en la que se indicaban medidas específicas de ahorro y eficiencia energética implementados en la vivienda, así como como la importancia de los buenos hábitos en la utilización de ésta, de tal forma que los visitantes puedan aplicar medidas de ahorro similares en su propia vivienda, convirtiéndose en un consumidor energéticamente más eficiente. (<http://www.ieepromise.eu/>).



Conferencias y Eventos Científicos

Seminario sobre los “Efectos del Cambio Climático en los Recursos Naturales del Área de Cooperación Territorial del Atlántico”. 6 y 7 de marzo, La Laguna, Tenerife.

Organizado por el proyecto CLIMATIQUE de cooperación entre las Islas Canarias y la Región Souss Massa Drâa (Marruecos). En este seminario, ponentes de primer nivel explicaron las políticas de adaptación y mitigación al cambio climático que se están desarrollando actualmente, tanto a nivel europeo, como nacional (España-Marruecos) y regional (Canarias y Souss Massa Drâa).

Talleres participativos sobre Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en el Área de Cooperación Territorial del Atlántico. 7 de marzo, La Laguna, Tenerife.

Organizado por el proyecto CLIMATIQUE de cooperación entre las Islas Canarias y la Región Souss Massa Drâa (Marruecos). En estos talleres, expertos de primer nivel de instituciones de Europa, España, Canarias, Marruecos y Souss Massa Drâa pusieron en común sus opiniones, experiencias y estudios sobre el cambio climático y se llevaron a cabo distintos talleres participativos con el fin de buscar posibles soluciones consensuadas para adaptar y mitigar el cambio climático.

Foro Innovación FI2 (IV Foro de InnovAcción-IV Foro TF Invierte). 21 de marzo, TEA Tenerife Espacio de las Artes, Santa Cruz de Tenerife.

Organizado por el Programa TF Innova y el Parque Científico y Tecnológico de Tenerife. Durante el foro se contó con un espacio en la zona institucional y otro en la zona de exposición en donde se llevaron muestras de cable de fibra óptica, se mostró cómo se realiza la fusión de la fibra y cómo se transmite la información a través de ella.





Reunión técnica con Servicio para África Subsahariana del Ministerio de Economía y Competitividad. 11 de junio, Madrid.

Técnicos del ITER se reunieron con la Jefa de servicio para África Subsahariana del Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) del Gobierno de España, la Sra. Nuria Santos Morais. Parte de la reunión se dedicó a presentar el proyecto MACSEN-PV y algunos de los resultados/materiales desarrollados.

15ª edición del Foro internacional Africa Energy Forum. Del 18 al 20 de junio de 2013, Barcelona.

El ITER estuvo presente en el stand institucional de la comunidad autónoma de Canarias, Canary Islands - Energy partner for Africa, coordinado por Casa África. Con este lema, y agrupadas en un único 'stand, las instituciones orientadas a la promoción de Canarias como plataforma logística hacia África y los organismos especializados en tecnología que trabajan el Archipiélago canario se promocionaron conjuntamente en este Foro, el mayor y más grande encuentro en materia energética que se celebra sobre África. Desde este stand se promocionó la posición geográfica del archipiélago canario y su experiencia en energías renovables como referentes a la hora de establecer relaciones en materia energética con el continente africano tanto desde Europa como desde América.

Mesa de Trabajo sobre "Sostenibilidad Ambiental, Energías y Agua, I+D+i y TIC" del Proyecto AFRICAN. 4 de julio, Tenerife.

Las mesas de trabajo reunieron a representantes de entidades representativas de este sector de Canarias junto con Representantes de los gobiernos de Mauritania, Senegal, Cabo Verde y Marruecos, con el objetivo de lograr una estrategia común de cara al programa operativo 2014-2020. El ITER participó en esta mesa de trabajo con una presentación oral en la que se destacaban los principales proyectos de cooperación que está llevando a cabo el Instituto y estudiar posibles colaboraciones futuras en aras a seguir avanzando en el desarrollo de proyectos en el campo de las energías renovables y sostenibilidad. Además, representantes de los gobiernos de Mauritania, Senegal, Cabo Verde y Marruecos, visitaron las instalaciones del ITER.

X Seminario del Grupo de Trabajo del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino: **“Respuestas desde la comunicación y la educación frente al cambio climático”**. Del 14 al 16 de octubre, Segovia.

Este seminario constituye un foro de reflexión, trabajo e intercambio de experiencias entre las personas e instituciones que desarrollan programas y campañas de sensibilización, educación y participación ciudadana en materia de cambio climático. En el seminario se presentó la app Eco-Calc desarrollada por ITER para AIET en el marco el proyecto PROMISE, una aplicación para Smartphone dirigida al ahorro de energía en el hogar”.

2º Congreso Pi ESPECIAL Plataformas interactivas de educación especial. 16 y 17 de octubre, Candelaria, Tenerife.

Este congreso organizado por el Ayuntamiento de Candelaria se celebró como parte del proyecto “Promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la sociedad de la información – PIESPECIAL”, enmarcado en el Programa de Cooperación Transnacional Madeira, Azores y Canarias 2007-2013, y cofinanciado a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional. El ITER presentó en el mismo sus proyecto TICa; DiLO, adapro y ADVANT.



Semanas de la Ciencia y la Innovación en Canarias 2013. Del 7 al 24 de noviembre, La Laguna, La Orotava y Granadilla.

El ITER, junto a la Agencia Insular de Energías de Tenerife (AIET) y al Instituto Volcanológico de Canarias (INVOLCAN), organizó y participó en varios eventos durante la celebración de las Semanas de la ciencia 2013.

Participó en la X Feria de la Ciencia de la Orotava, que tuvo lugar en la Orotava el 3 de noviembre. Durante la Feria se llevaron a cabo talleres sobre ahorro energético en hogares, se proyectaron distintos documentales propios, así como distintos programas de TELEPLANETA y se dinamizó un “Dispositivo demostrativo de la transmisión de datos a través de fibra óptica” y mostró información gráfica sobre la iniciativa D-ALiX, como la referente al despliegue del anillo de fibra óptica en la isla de Tenerife.



Colaboró con AIET en las jornadas “Visitas a una vivienda sostenible” organizadas en las instalaciones del ITER del 12 al 16 de noviembre en el marco del proyecto PROMISE, “Promoción de Buenas Prácticas para Respaldar el Comportamiento de consumo eficiente de Energía en las Islas Europeas”

Participó en la Miniferia de I+D+I que tuvo lugar del 21 al 23 de noviembre en Santa Cruz de Tenerife y en dónde se mostró uno de los prototipos de avión solar que el ITER a desarrollado en el marco del proyecto “PRONTAS - Prototipo no Tripulado de Avión Solar”, se proyectaron documentales elaborados por INVOLCAN y se llevó a cabo el taller sobre el ahorro energético en hogares “Las nuevas tecnología al servicio del ahorro energético” enmarcado en el proyecto PROMISE.



Comunicaciones y Publicaciones Científicas/Divulgativas

PUBLICACIONES PROPIAS

Boletín informativo trimestral del ITER "LessCO2". Este boletín se publica en la web del ITER y se envía por correo electrónico a más de 400 organizaciones.

Memoria Anual de Actividades del ITER. Se publica en la web del ITER y en ella se recogen los principales proyectos y actividades realizadas por el ITER durante el año.

CONTRIBUCIONES A CONGRESOS

EURO-SOLAR Programme. Lessons learned. **Autores:** M. Cendagorta, J. Rodríguez, L. López-Manzanares, A. Linares & M. Padrón. 3rd Symposium Small PV Applications, Ulm, Alemania (Junio 2013).

MACSEN-PV Project: Platform for Technical Cooperation in the Field of the Integration of Renewable Energies in the Power Supply. **Autores:** A. Linares, E. Llarena, C. Montes, O. González, D. Molina, A. Pío, L. Marechal, M. Friend, M. Cendagorta, M. Alonso, E. Pérez, M. Hernández-Abad, E. López, E. H. Sylla, C. Wade, I. Youm & A. T. Niang. (2013). 3rd Symposium Small PV-Applications 17 y 18 de junio de 2013, Ulm, Alemania.

TANGO:H: Rehabilitación física y cognitiva de menores hospitalizados. **Autores:** C. S. González, P. Toledo, E. Santos, M. Padrón, J. Sigut. VII Congreso Iberoamericano de Tecnologías de Apoyo a la Discapacidad (IBERDISCAP 2013): Santo Domingo, República Dominicana (Noviembre de 2013).

MACSEN-PV Project: Platform for technical cooperation in the field of the integration of Renewable Energies in the power supply. **Autores:** A. Linares, E. Llarena, C. Montes, O. González, D. Molina, A. Pío, L. Marechal, M. Friend, M. Cendagorta, M. Alonso, E. Pérez, M. Hernández-Abad, E. López, E. H. Sylla, C. Wade, I. Youm & A. T. Niang. 27th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition: Frankfurt, Alemania (Septiembre 2012).

Voltage Dips: Verification, Validation and Certification Procedure for PV Installations. **Autores:** A. Linares, J. Fernández, M. Friend, E. Llarena García, C. Montes, G. Moncho, N. Losada, O. González, D. Molina, A. Pío, M. Cendagorta. 27th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition: Frankfurt, Alemania (Septiembre 2012).

A Cleanliness Monitoring System for PV Installations. **Autores:** E. Llarena García, C. Montes, A. Linares, D. Molina, A. Pío, O. González, G. Moncho, M. Padrón, J. Fernández, J. Rodríguez, M. Friend, M. Cendagorta. 27th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition: Frankfurt, Alemania (Septiembre 2012).

A Localized Weighted Efficiency for Inverters. **Autores:** E. Llarena García, C. Montes, A. Linares, D. Molina, A. Pío, O. González, L. López-Manzanares, J. Fernández, J. Rodríguez, M. Friend, M. Cendagorta. 27th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition: Frankfurt, Germany (Septiembre 2012).

Generation Control Centres: Operation and Control on Spanish Electricity System. **Autores:** E. Llarena García, A. Linares, C. Montes, O. González, D. Molina, A. Pío, J. Moncho, M. Friend, J. Rodríguez, M. Cendagorta. 27th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition: Frankfurt, Germany (Septiembre 2012).

Viability of a Specific Policy Framework for the Canary Islands, Considering the Solar Photovoltaic Energy as a Sustainable Power Source. **Autores:** C. Montes, A. Linares, E. Llarena García, O. González, D. Molina, A. Pío, M. Friend, M. Cendagorta. 27th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition: Frankfurt, Germany (Septiembre 2012).

Precursory geophysical, geodetic and geochemical signatures of a new 2012 submarine eruption off the northwestern coast of El Hierro, Canary Islands, Spain. European Geosciences Union General Assembly. Autores: Pérez N.M., Somoza L., Gonzalez de Vallejo L., Sagiya T., León R., Hernández P.A., Blain A., González F.J., Medialdea T., González-Aller D., Sánchez de La Madrid J.L., Barrancos J., Ibáñez J.M., Sumino H. (2013). 2013. Geophysical Research Abstracts. Vol. 15, EGU2013-12169

Fractal Structure with a Resonance Pattern during El Hierro 2011-2012 Volcano-Seismic Crisis: A Possible New Prediction Approach. Autores: Quevedo R., Hernández P., Pérez N. (2013). European Geosciences Union General Assembly 2013. Geophysical Research Abstracts. Vol. 15, EGU2013-5680.

Fourteen Years of Diffuse CO₂ Monitoring At Cerro Negro Volcano, Nicaragua. Autores: Barrancos J., Melián G., Ibarra M., Álvarez J., Rodríguez F., Nolasco D., Padilla G., Calvo D., Dionis S., Padrón E., Hernández I., Hernández P.A., Pérez N.M., Muñoz A. (2013). European Geosciences Union General Assembly 2013. Geophysical Research Abstracts. Vol. 15, EGU2013-952.

Learnings and facts from the 5 year long educative program "Canary Islands: A Volcanic Window in the Atlantic Ocean. Autores: Rodríguez F., Calvo D., Pérez N., Hernández P., Padrón E., Padilla G., Melián G., Barrancos J., Nolasco D., Dionis S., Hernández I., Peraza M.D., Guillen C. (2013). European Geosciences Union General Assembly 2013. Geophysical Research Abstracts. Vol. 15, EGU2013-932.

Application of emulsion imaging system for cosmic-ray muon radiography to explore the internal structure of Teide and Cumbre Vieja volcanoes in the Canary Islands, Spain. Autores: Hernández I., Hernández P.A., Tanaka H., Miyamoto S., Pérez N., Barrancos J., Padrón E. (2013). European Geosciences Union General Assembly 2013. Geophysical Research Abstracts. Vol. 15, EGU2013-953.

Diffuse CO₂ and H₂S degassing from the summit crater of Pico do Fogo. Autores: Dionis S., Melián G., Padrón E., Bandomo Z., Fernandez P., Silva S., Barrancos J., Rodríguez F., Padilla G., Nolasco D., Calvo D., Hernández P.A., Gonzalves A., Semedo H., Pérez N. (2013). European Geosciences Union General Assembly 2013. Geophysical Research Abstracts. Vol. 15, EGU2013-940.

A surface geochemical survey in the se zone of gran Canaria Island (atidama mining grid), canary islands. Autores: Rodríguez F., Pérez N., Hernández P., Hidalgo R., Padrón E., Melián G., Nolasco D., Padilla G., Barrancos J., Dionis S., Hernández I., Calvo D., Guillen C. (2013). IAVCEI 2013 Scientific Assembly. Kagoshima, Japón, 20-24 Julio.

An increasing trend of diffuse CO₂ emission and CO₂/CH₄ ratio from Teide volcano (Tenerife, Canary Islands): geochemical evidence of magma degassing episodes. Autores: **Padilla G., Pérez N., Hernández P., Padrón E,** Melián G., Nolasco D., Barrancos J., Calvo D., Rodríguez F., Dionis S., Hernández I., Chiodini G. (2013). IAVCEI 2013 Scientific Assembly. Kagoshima, Japón, 20-24.

Diffuse CO₂ and ²²²Rn degassing from Faial Volcano System, Azores. Autores: **Julio.Nolasco D., Pérez N., Peraza MD.,** Forjaz V., França Z., Melián G., Padrón E., Hernández P. (2013). IAVCEI 2013 Scientific Assembly. Kagoshima, Japón, 20-24 Julio.

Diffuse CO₂ and He Emission From São Miguel Volcanic Systems, Azores. Autores: Hernández I., Melián G., Nolasco D., Dionis S., Hoehn D., Nobrega D., González P., Hernández P., Pérez N., Forjaz V., França Z. (2013). IAVCEI 2013 Scientific Assembly. Kagoshima, Japón, 20-24 Julio.

Diffuse CO₂ Monitoring at Cerro Negro Volcano, Nicaragua. Autores: Barrancos J., Ibarra M., Melián G., Álvarez J., Rodríguez F., Nolasco D., Padilla G., Calvo D., Dionis S., Padrón E., Hernández P., Pérez N., Muñoz A. (2013). IAVCEI 2013 Scientific Assembly. Kagoshima, Japón, 20-24 Julio.

Diffusive Helium Emissions as a Precursory Sign of Volcanic Unrest at El Hierro Island, Canary Islands, Spain. Autores: Padrón E., Pérez N., Hernández P., Sumino H., Melián G., Barrancos J., Nolasco D., Padilla G., Dionis S., Rodríguez F., Hernández I., Calvo D., Nagao K. (2013). IAVCEI 2013 Scientific Assembly. Kagoshima, Japón, 20-24 Julio.

Reevaluating the global CO₂ emission from subaerial volcanism: an additional insight. Autores: Pérez, N.M., Hernández, P.A., Padrón, E., Melián, G., Nolasco, D., Padilla, G., Barrancos, J., Rodríguez, F., Dionis, S., Hernández, I., Calvo, D. (2013). IAVCEI 2013 Scientific Assembly. Kagoshima, Japón, 20-24 Julio.

Muon radiography at Teide and Cumbre Vieja volcanoes, Canary Islands, Spain. Autores: Padrón, E., Pérez, N.M., Hernández, P.A., and Barrancos, J. (2013). Muon and Neutrino Radiography 2013, MNR2013. Tokio, Japón, 25-26 Julio.

Measuring volcanic gases at Taal volcano main crater for monitoring volcanic unrest and possible volcanic gas hazard. Autores: Arpa M^a.C., Hernández P.A., Reniva P., Bariso E., Padilla G., Melián G., Barrancos J., Calvo D., Nolasco D., Padrón E., Garduque R., Villacorte E., Fajculay E., Pérez N.M., and Solidum R. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Geochemical monitoring program of Pico do Fogo, Cape Verde. Autores: Bandomo Z., Dionis S., Fernandes P., Melián G., Padron E., Barrancos J., Nolasco D., Padilla G., Rodríguez F., Calvo D., Silva S., Hernández P.A., Pérez N., Silva S., Barros I., and Gonçalves A. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

The impact of geotourism in protected natural volcanic areas in Lanzarote (canary Islands, Spain). Autores: Dóniz-Páez, J., Romero, C., Becerril, L., Guillén, C., Sánchez, N., Galindo, I., Yepes, J. (2012). 1st International Congress on Management and Awareness in Protected Volcanic Landscapes.

SWOT analysis on reducing volcanic risk at Cape Verde. Autores: Gonçalves A., Pérez N.M., Bandomo Z., Barros I., Fonseca J., Fernandes P., Silva S., Monteiro S., Rodrigues J., Dionis S., Padrón E., Melian G., Barrancos J., Padilla G., Rodríguez F., Nolasco D., Calvo D., and Hernández P.A. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

The 2011 El Hierro submarine eruption: estimation of erupted lava flow volume on the basis of helicopter thermal surveys. Autores: Hernández P.A., Calvari S., Calvo D., Márquez A., Padrón E., Pérez N., Median G., Padilla G., Barrancos J., Dionis S., Rodríguez F., Nolasco D., and Hernández I. (2012). EGU Reference Shelf, vol. 14, EGU.

Monitoring of CO₂ soil diffuse degassing at Izu-Oshima volcano, Japan. Autores: Hernandez P.A., Mori T., Notsu K., Padrón E., Nolasco D., Melian G., and Perez N. M. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Dissolved gas geochemical signatures of the ground waters related to the 2011-2012 el Hierro magmatic reactivation. Autores: Hernández P.A., Padrón E., Pérez N.M., Melián G., Barrancos J., Nolasco D., Hernández Í., Padilla G., Calvo D., and Peraza M.D. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Application of emulsion imaging system for cosmic-ray muon radiography to explore the internal structure of Teide and Cumbre Vieja volcanoes in the Canary Islands, Spain. Autores: Hernández P.A., Tanaka H., Miyamoto S., Pérez N., Barrancos J., Padrón E., and Hernandez I. (2012). AGU Fall Meet. 2012, Abstract P21A-1837.

Analysis of long- and short-term temporal variations of the diffuse CO₂ emission from Timanfaya volcano, Lanzarote, Canary Islands. Autores: Hernández P.A., Padilla G., Padrón E., Pérez N.M., Calvo D., Nolasco D., Melián G., Barrancos J., Dionis S., Rodríguez F., and Sumino H. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Magma degassing at Niamuragira and Nyiragongo volcanoes, Democratic Republic of the Congo. (2012). Autores: Hernandez P., Calvo D., Tedesco D., Perez N.M. Barrancos J., Padilla G., Padrón E., Sumino H., Sumino Tassi F., Vaselli O., and Mappendano Y. MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Statistical analyses of earthquake activity related to the submarine eruption off the coast of el Hierro (Canary Islands, Spain) 2011-2012. Autores: Ibáñez, J., De Angelis, S., Diaz Moreno, A., Hernández, P.A., Alguacil, G., Posadas, A., and Pérez, N. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Fourteen years of diffuse CO₂ monitoring at Cerro Negro volcano, Nicaragua. Autores: Ibarra M., Melián G., Barrancos J., Álvarez J., Rodríguez F., Nolasco D., Padilla G., Calvo D., Dionis S., Padrón E., Hernández P.A. Pérez N. and Muñoz A. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Tomography projects in Canary Islands by Cosmic-Ray Muon. Autores: Miyamoto S., Hernandez P.A., Tanaka H., Perez N., Tiouko V., and Hernandez Í. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Leakage from the Crater Bottom of Teishi Knoll, Japan, Formed by a Submarine Eruption in 1989. Autores: Notsu K., Sohrin R., Wada, H., Tsuboi T., Sumino H., Mori T., Tsunogai U., Hernandez P.A., Suzuki Y., Ikuta R., Oorui K., Koyama M., Masuda T., and Fujii N. (2012). Volatile MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, El Hierro, Canary Islands, Spain, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

The floating fragments from the initial stages of the October 2011 El Hierro submarine eruption. Autores: Rodriguez J. A., Eff-Darwich A., Hernández-Gutiérrez L., Viñas R., Pérez N., Hernández P.A., Melián G., Martínez J., Romero C., and Coello J.J. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Crustal deformation during the 2011 volcanic crisis of El Hierro, Canary Islands, Revealed by Continuous GPS Observation. Autores: Sagiya T., Barrancos J., Calvo D. Padron E., Hernández G.H., Hernández, P.A., Perez N. and Suárez J.M.P. (2012). EGU Reference Shelf, vol. 14, EGU.

Crustal deformation during the 2011-2012 volcanic crisis of El Hierro, Canary Islands, revealed by continuous GPS observation. Autores: Sagiya, T., Barrancos, J., Calvo, D., Padrón, E., Padilla, G., Hernández, P.A., Pérez, N., and Poveda, J.M. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/>.

Observations of Nyiragongo lava lake by groundbased high-temporal resolution and satellite thermal infrared imaging. Autores: Spampinato L., Hernández P.A., Ganci G., Calvo D., Tedesco D., Pérez N., Calvari S., Del Negro C., and Yalire M. (2012). MAKAVOL 2012 EL HIERRO International Workshop, October 10-15, 2012, <http://www.makavol.com/workshops/2012-el-hierro-workshop/31>.

PUBLICACIONES EN REVISTAS CIENTÍFICAS

Padilla G., Hernández P. A., Pérez N. M., Pereda E., Padrón E., Melián G., Barrancos J., Rodríguez F., Dionis S., Calvo D., Herrera M., Strauch W. and Muñoz A. (2014). Anomalous diffuse CO₂ emissions at the Masaya volcano (Nicaragua) related to seismic-volcanic unrest. *Pure & Applied Geophysics*, DOI 10.1007/s00024-013-0756-9.

Notsu K., Sohrin R., Wada H., Tsuboi T., Sumino H., Mori T., Tsunogai U., Hernández P. A., Suzuki Y., Ikuta R., Oorui K., Koyama M., Masuda T. and Fujii N. (2013). Leakage of magmatic-hydrothermal volatiles from a crater bottom formed by a submarine eruption in 1989 at Teishi Knoll, Japan. *Journal of Volcanology & Geothermal Research*, doi: 10.1016/j.jvolgeores.2013.11.017

Spampinato L., Ganci G., Hernández P. A., Calvo D., Tedesco D., Pérez N. M., Calvari S., Del Negro C. and Yalire M. M. (2013) Thermal insights into the dynamics of Nyiragongo lava lake from ground and satellite measurements. *Journal Geophysical Research*, 118, 1–14, doi:10.1002/2013JB010520,

M. A., Hernández P. A., Padrón E., Reniva P., Padilla G., Bariso E., Melián G., Barrancos J., Nolasco D., Calvo D., Pérez N. M. and Solidum, R. U. (2013). Geochemical evidence of magma intrusion inferred from diffuse CO₂ emissions and fumarole plume chemistry: the 2010–2011 volcanic unrest at Taal Volcano, Philippines. *Bulletin of Volcanology*, doi 10.1007/s00445-013-0747-9.

Padrón E., Padilla G., Hernández P. A., Pérez N. M., Calvo D., Nolasco D., Barrancos J., Melián G., Dionis S. and **Rodríguez F. (2013). Soil gas geochemistry in relation to eruptive fissures on Timanfaya volcano, Lanzarote Island** (Canary Islands, Spain) Timanfaya. *Journal of Volcanology & Geothermal Research*, 250, 91–99.

Pérez N. M., Hernández P. A., Padrón E., Melián G., Nolasco D., Barrancos J., Padilla G., Calvo D., Rodríguez F., Dionis S. and Chiodini G. (2013). An increasing trend of diffuse CO₂ emission from Teide volcano (Tenerife, Canary Islands): geochemical evidence of magma degassing episodes. *Journal of Geological Society of London*, doi: 10.1144/jgs2012-125

Barrancos J., Briz S., Nolasco D., Melián G., Padilla G., Padrón E., Fernández I., Pérez N. M. and Hernández P. A. (2013). A new method for estimating greenhouse gases and ammonia emissions from livestock buildings. *Atmospheric Environment*, 74, 10-17.

Padilla G., Hernández P.A., Padrón E., Barrancos J., Pérez N. M., Melián G., Nolasco D., Dionis S., Rodríguez F., Calvo D. and Hernández I. (2013). Soil gas radon emissions and volcanic activity at El Hierro (Canary Islands): The 2011-2012 submarine eruption. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, G3, doi:10.1029/2012GC004375.

Padrón E., Pérez N. M., Hernández P. A., Sumino H., Melián G. V., Barrancos J., Nolasco D., Padilla G., Dionis S., Rodríguez F., Hernández I., Calvo D., Peraza M. D. and Nagao K. (2013). Diffusive helium emissions as a precursory sign of volcanic unrest. *Geology*, doi:10.1130/G34027.1

Carapezza, M. L., Barberi, F., Tarchini, L., Ranaldi, M., Ricci, T., Barrancos, J., Fischer, C., Lucchetti, C., Melian, G., Pérez, N. M., Tuccimei, P., Vogel, A., and Weber, K. (2012). Hazardous gas emissions from the flanks of the quiescent Colli Albani volcano (Rome, Italy). *Applied Geochemistry*. v. 27, n. 9, p. 1767-1782.

Hernández P.A., Padilla G., Padrón E., Pérez N.M., Calvo D., Nolasco D., Melián G., Barrancos J., Dionis S., Rodríguez F. and Sumino H. (2012). Analysis of long- and short-term temporal variations of the diffuse CO₂ emission from Timanfaya volcano, Lanzarote, Canary Islands. *Applied Geochemistry*. v. 27(12), p. 2486–2499. doi:10.1016/j.apgeochem.2012.08.008.

Hernández P.A., Pérez N.M., Fridriksson T., Egbert J., Ilyinskaya E., Thárhallsson A., Ívarsson G., Gíslason G., Gunnarsson I., Jónsson B., Padrón E., Melián G., Mori T. and Notsu K. (2012). Diffuse volcanic degassing and thermal energy release from Hengill volcanic system, Iceland. *Bulletin of Volcanology*. v. 74(10), p. 2435-2448. doi: 10.1007/s00445-012-0673-2.

Ibáñez, J. M., De Angelis, S., Díaz-Moreno, A., Hernández, P., Alguacil, G., Posadas, A. and Pérez, N. (2012). Insights into the 2011–2012 submarine eruption off the coast of El Hierro (Canary Islands, Spain) from statistical analyses of earthquake activity. *Geophysical Journal International*. 191: 659–670. doi: 10.1111/j.1365-246X.2012.05629.x

Melián G, Tassi F, Pérez N. M., Hernández P, Sortino F, Vaselli O, Padrón E, Nolasco D, Barrancos J, Padilla G, Rodríguez F, Dionis S, Calvo D, Notsu K, and Sumino H. (2012). A magmatic source for fumaroles and diffuse degassing from the summit crater of Teide volcano (Tenerife, Canary Islands): geochemical evidence for the 2004–05 seismic-volcanic crisis. *Bulletin of Volcanology*. V. 74(6), p. 1465–1483. doi:10.1007/s00445-012-0613-1

Padrón E., Pérez N. M., Hernández P. A., Sumino H., Melián G., Barrancos J., Nolasco D. and Padilla G. (2012). Helium emission at Cumbre Vieja volcano, La Palma, Canary Islands. *Chemical Geology*. v. 312–313, p. 138–147 pp.

Padrón, E., Hernández, P. A., Pérez, N. M., Toulkeridis, T., Melián, G., Barrancos, J., Virgili, G., Sumino, H., and Notsu, K. (2012). Fumarole/plume and diffuse CO₂ emission from Sierra Negra caldera, Galapagos archipelago. *Bulletin of Volcanology*. v. 74 (6), p. 1509–1519. doi: 10.1007/s00445-012-0610-4.

Pérez, N. M., Padilla, G., Padrón, E., Hernández, P.A., Melián, G., Barrancos, J., Dionis, S., Nolasco, D., Rodríguez, F., Calvo, D., and Hernández I. (2012). Precursory diffuse CO₂ and H₂S emission signatures of the 2011–2012 El Hierro submarine eruption, Canary Islands. *Geophysical Research Letters*. v. 39, L16311, 5 pp., doi: 10.1029/2012GL052410.

Witter J.B., Hernández P., Harris A.J.L. and Pérez N. (2012). Quantification of the mass flux of H₂O gas (Steam) at three active volcanoes using thermal infrared imagery. *Pure & Applied Geophysics*. v. 169(10), p. 1875–1889. doi: 10.1007/s00024-011-0446-4.

PUBLICACIONES DIVULGATIVAS

Including Gamification Techniques in the Design of TANGO:H Platform. Carina S. González-González, Pedro Toledo-Delgado, Miguel Padrón, Elena Santos, Mariana Cairos. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*. 63:3 pp 77–84. eISSN 2180–3722. ISSN 0127–9696.

Maximización de la penetración de las energías renovables en islas o sistemas aislados (2013). Autores: Guillermo Galván García. Revista: Smartcity. <http://www.smartcities.com>

Tango: H, tecnología Canaria al servicio de la salud. Revista: Fisioterapeutas de Canarias del Colegio Oficial de Fisioterapeutas de Canarias (COFC). Página 5, número 2 de junio de 2013.

Diseño e implementación de un prototipo de comunicador para dispositivos móviles orientado a personas con diversidad funcional. Revista: **Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática RISCI**, volumen 9 - número 1 - año 2012, páginas: 65-70, ISSN: 1690-8627. International Institute of Informatics and Cybernetics.

Caso en Detalle: Microrredes Fotovoltaicas en Senegal y el proyecto MACSEN-PV. Libro: **Energías Renovables en África Occidental: estado, experiencias y tendencias** (2013). ECREEE, Casa África e ITC. Editado en cuatro idiomas: español, francés, inglés y portugués. (versión española incluida en el capítulo 2 “Potencial y Tecnologías de EERR en África Occidental”, páginas 280 – 291. ISBN: 978-84-8198-1).

TANGO :H: Creating active educational games for hospitalized children. Autores: **Carina S. González, Pedro Toledo, Miguel Padrón, Elena Santos, Mariana Cairos**. *Management Intelligent Systems. Advances in Intelligent Systems and Computing Volume 220*, 2013, pp 135–142. Print ISBN: 978-3-319-00568-3, Online ISBN: 978-3-319-00569-0, Series ISSN: 2194-5357. Springer International Publishing.

Congresos Internacionales organizados

Reunión Internacional sobre Gestión del Riesgo Volcánico en Islas - MAKAVOL 2012 EL HIERRO (El Pinar, 10-15 Octubre, 2012). Conferencia para conmemorar el 1er Aniversario de la erupción submarina de El Hierro 2011-2012 (125 asistentes procedentes de 20 países).



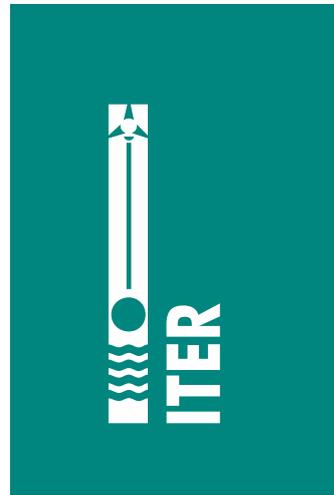
Tesis de Maestría y Doctorales defendidas.

Detección y Medida de Contaminantes Atmosféricos Procedentes de Fuentes Naturales y Antropogénicas Mediante el Uso de Sensores Ópticos Remotos. Facultad de Físicas, Universidad de La Laguna (ULL). Estudiante de Doctorado: José Barrancos (ITER). Directores de Tesis Doctoral: Dr. Nemesio M. Pérez (ITER), Dr. Pedro A. Hernández (ITER) y Dra. Susana Briz (Univ. Carlos III).

Emisión difusa de He en los sistemas volcánicos de São Miguel, Azores. Facultad de Químicas, Universidad de La Laguna (ULL). Estudiante de Maestría: Iñigo Hernández (ITER). Directores del trabajo de investigación para la Maestría: Dr. Nemesio M. Pérez (ITER) y Dr. Pedro A. Hernández (ITER).



Producción Energética



Instalaciones Fotovoltaicas

SOLTEN I

SOLTEN II

Finca Roja

Finca Verde

Mercatenerife 1

Planta Piloto

Bodega Comarcal de Tacoronte

Instalaciones Eólicas

Plataforma Experimental

Parque Eólico de 4,8MW

Parque Eólico 5,5MW

Producción Energética

Grupo ITER ejecuta proyectos tanto de plantas fotovoltaicas como de parques eólicos.

En el campo de la fotovoltaica, el Grupo ha llevado a cabo la instalación de 41 MW, que corresponde al 46% de la potencia fotovoltaica total instalada en la isla.

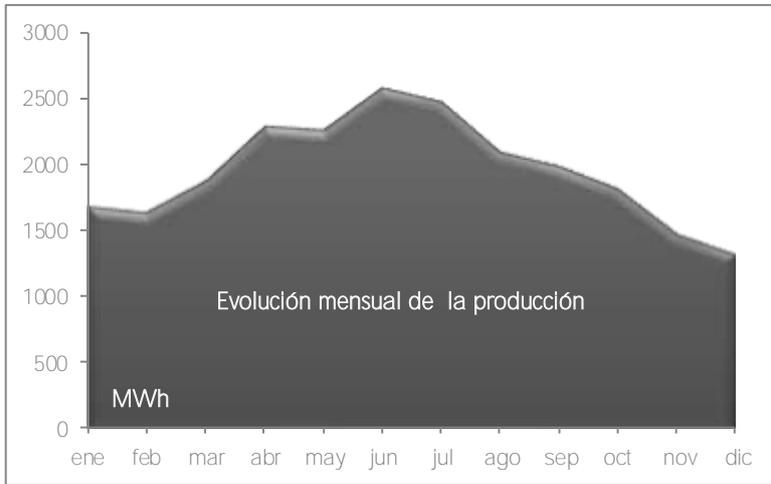
En cuanto a la energía eólica, el Grupo posee 13,16 MW distribuidos en tres parques eólicos y, tras la asignación de potencia en el último concurso eólico, instalará tres nuevos parques eólicos que sumarán 53,6 MW al total de la potencia eólica instalada en Tenerife.

A continuación se presentan los datos de la producción energética, correspondientes al año 2013, de las instalaciones que pertenecen al Grupo ITER.



Instalaciones fotovoltaicas

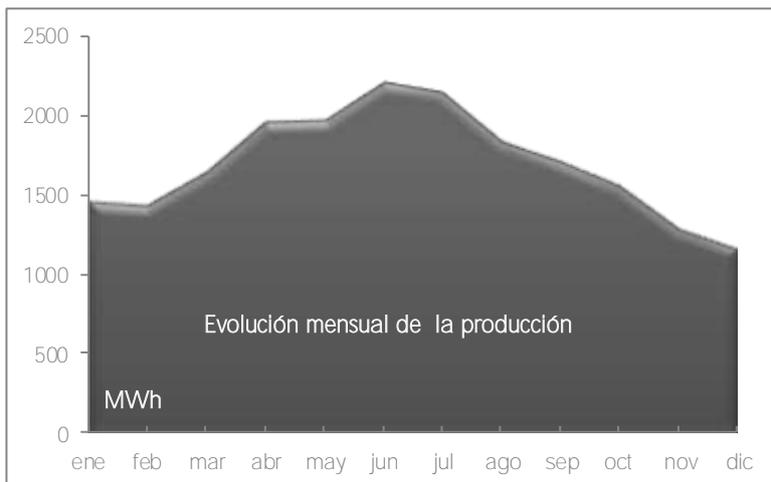
SOLTEN I



Potencia instalada 13.000 kW
Energía generada 23.649 MWh
Participación del ITER 400 kW
Consumo equivalente 27.995 personas
Emisión de CO₂ evitada 13.133 toneladas



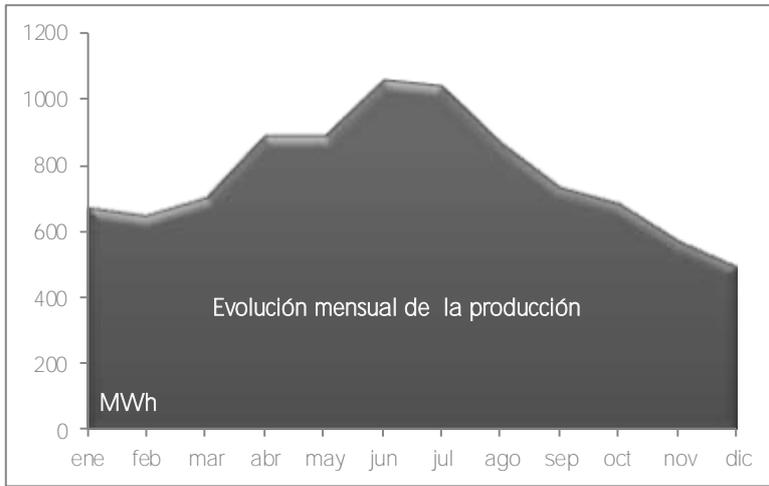
SOLTEN II



Potencia instalada 11.000 kW
Energía generada 20.387 MWh
Participación del ITER 20,75 %
Consumo equivalente 24.133 personas
Emisión de CO₂ evitada 11.321 toneladas



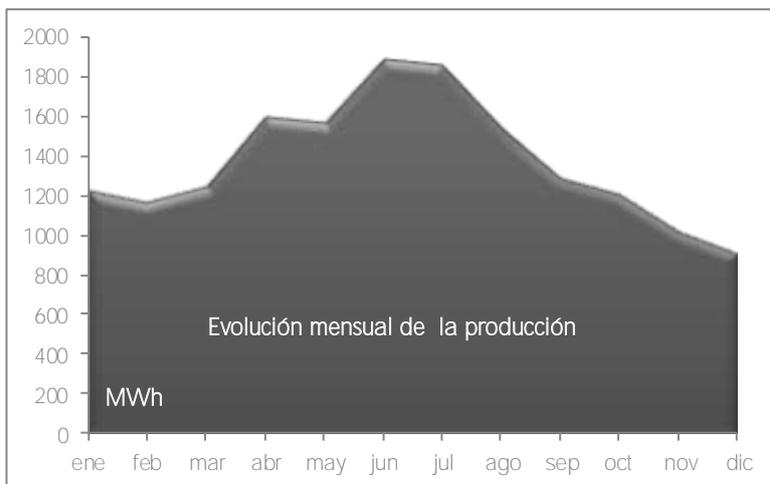
Finca Roja



Potencia instalada 5.000 kW
Energía generada 9.284 MWh
Participación del ITER 39,94 %
Consumo equivalente 10.990 personas
Emisión de CO₂ evitada 5.156 toneladas



Finca Verde



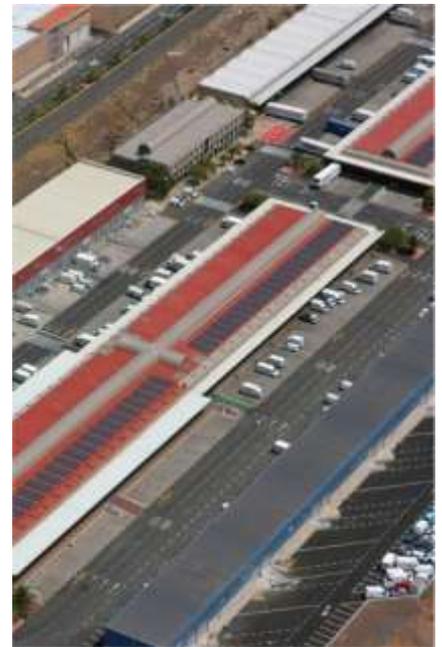
Potencia instalada 9.000 kW
Energía generada 16.564 MWh
Participación del ITER 30 %
Consumo equivalente 19.607 personas
Emisión de CO₂ evitada 9.198 toneladas



Mercatenerife 1



Potencia instalada 100 kW
Energía generada 180 MWh
Participación del ITER 100 %
Consumo equivalente 213 personas
Emisión de CO₂ evitada 100 toneladas



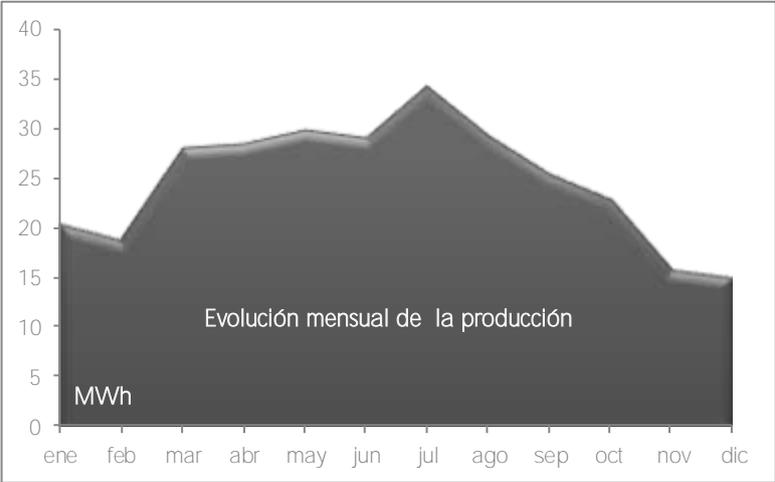
Planta Piloto



Potencia instalada 100 kW
Energía generada en el año 185 MWh
Participación del ITER 100 %
Consumo equivalente 219 personas
Emisión de CO₂ evitada 103 toneladas



Bodega Comarcal de Tacoronte

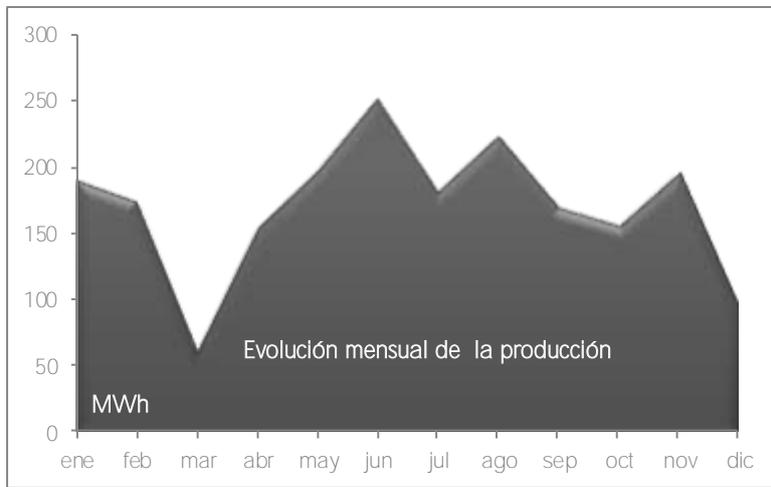


Potencia instalada 200 kW
Energía generada 297 MWh
Participación del ITER 100 %
Consumo equivalente 352 personas
Emisión de CO₂ evitada 165 toneladas



Instalaciones Eólicas

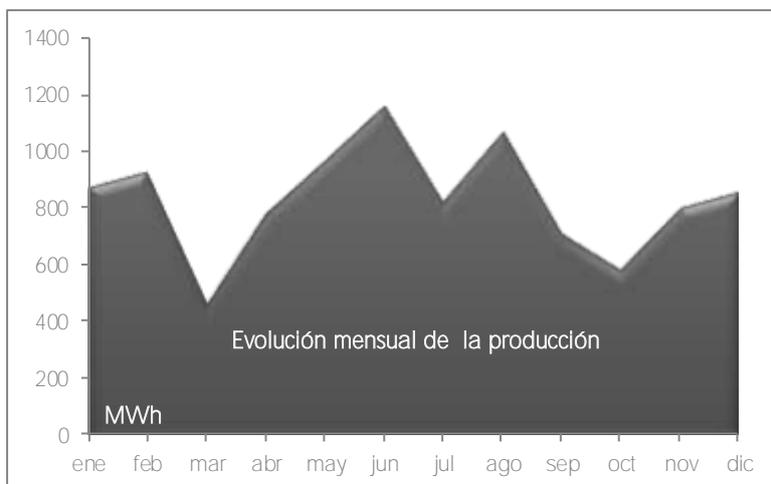
Plataforma Experimental



Potencia instalada 1.800 kW
Energía generada 2.052 Mwh
Participación del ITER 75,26 %
Consumo equivalente 2.429 personas
Emisión de CO₂ evitada 1.139 toneladas



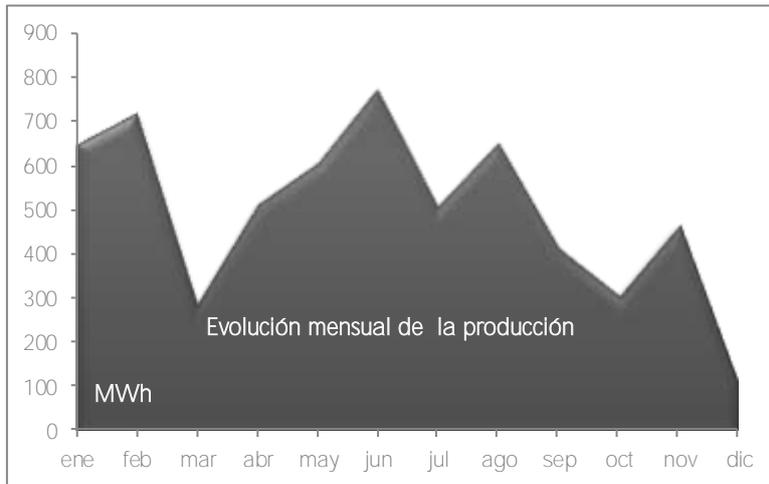
Parque eólico de 4,8MW



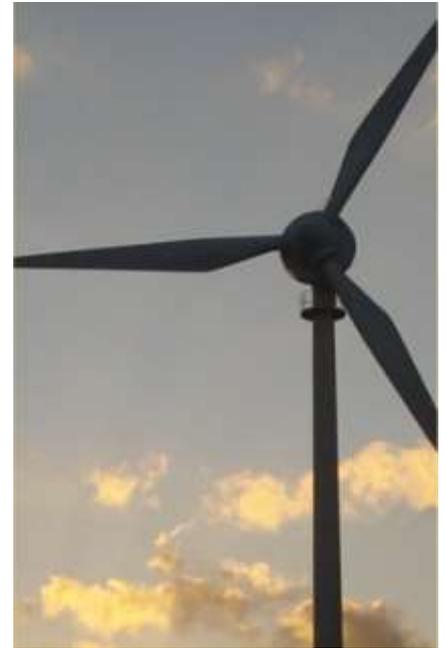
Potencia instalada 4.800 kW
Energía generada 10.004 Mwh
Participación del ITER 50 %
Consumo equivalente 11.842 personas
Emisión de CO₂ evitada 5.555 toneladas



Parque eólico de 5,5MW



Potencia instalada 5.500kW
Energía generada en el año 6008 MWh
Participación del ITER 100 %
Consumo equivalente 7.112 personas
Emisión de CO₂ evitada 3.336 toneladas



Instituto Tecnológico y de Energías Renovables, S.A.
Pol. Industrial de Granadilla, s/n
38600 Granadilla de Abona
Tenerife (España)

Tel. +34 922 747 700
Fax +34 922 747 701

www.iter.es



ITER Instituto Tecnológico y de
Energías Renovables S.A.