Nº 30 Mayo | May | 2016 | 15 €

Español | Inglés | Spanish | English

FuturENERGY

EFICIENCIA, PROYECTOS Y ACTUALIDAD ENERGÉTICA
EFFICIENCY, PROJECTS AND ENERGY NEWS

FOTOVOLTAICA | PV
BIOMASA | BIOMASS
EFICIENCIA: INSTALACIONES INDUSTRIALES | EFFICIENCY: INDUSTRIAL INSTALLATIONS
GAS - COGENERACIÓN | CHP

Imagen cortesía de Solar Frontier Americas Development

Algunos Proyectos Realizados:

La Jacinta (Uruguay) 68 MW Estructuras Fijas
Divisa (Panamá) 10 MW Estructuras Fijas
Calipatria (California USA) 22 MW Seguidores de un Eje
Morelos in Lost Hills (California USA) 18,7MW Seguidores de un Eje
Aura II (Honduras) 60 MW Seguidores de un Eje
San Pedro III (Chile) 33,7 MW Seguidores de un Eje
Chañares (Chile) 40 MW Seguidores de un Eje
San Pedro IV (Chile) 35 MW Seguidores de un Eje

GRUPO CLAVIJO
european leading technologies

ESPAÑA - SPAIN
Pol. Ind. La Peña
Ctra. NA 134-KM 93
31230 – VIANA (NAVARRA)
Tel: 948-645-121
Fax: 948-645-076

ruben@grupoclavijo.net

USA (CALIFORNIA)
Sacramento (Northern California)
4837 Tiffany Way
CA 95628 - FAIR OAKS
Tel: +1 916-275-1345
Móvil: 844-4CLAVIJO

klogue@grupoclavijo.net

CHILE
Calle Orinoco 90, torre 1, piso 21
Nueva Apoquindo
LAS CONDES (SANTIAGO)
Tel: +56 225-737-768
Móvil: +56 986-470-678

cristina@grupoclavijo.net

ABU DHABI-U.A.E.
Butti Al OtaibaBldg
8 Floor Office 1002
Shaikh Khalifa Street P.O. Box 5201
Tel: +971 2 6262 303
Abu Dhabi, EAU

gclavijo@grupoclavijo.net

BRASIL
tsampedro@grupoclavijo.net

USA (MIAMI)
cristina@grupoclavijo.net

www.grupoclavijo.net YouTube in

THE GREEN EXPO®

Global Resources Environmental & Energy Network

EXPOSICIÓN Y CONGRESO

CONIECO

XXIV Congreso Internacional Ambiental

Hacia una Sustentabilidad Industrial Rentable

OCTUBRE 26-28, 2016

WTC, Ciudad de México

Enviro Pro® | Water Mex® | Green City® | Powermex Clean Energy & Efficiency®

www.thegreenexpo.com.mx

@thegreenexpomx | The GREEN Expo | The Green Expo

Con el apoyo de: SENER Secretaría de Energía | Estados Unidos Mexicanos | CONUEE Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

Organizado por: BK | CONIECO

Certificado por: Canada

Evento co-ubicado: AQUATECH MEXICO

El evento líder de negocios para el proceso del agua y aguas residuales. 26-28 de octubre WTC, Ciudad de México

Evento paralelo: 2º CONGRESO COGENERA

2º Congreso y pabellón de Cogeneración. Octubre 26, 2016.

Summary Sumario

5 **Editorial**

8 **En portada** | **Cover Story**

11 **Noticias** | **News**

15 **Opinión** | **Opinion**

17 **Fotovoltaica** | **PV**

2015, un año positivo para la energía solar en Europa y en todo el mundo
2015: A positive year for solar in Europe and worldwide
España ¿un nuevo boom fotovoltaico?
A new PV boom for Spain?

23 **Empresas** | **Companies**

Integraciones eléctricas contenerizadas para una gran variedad de aplicaciones | Containerised electrical integrations for a wide range of applications
Expansión internacional de una firma referente en el sector fotovoltaico global | International expansion of a benchmark in the global PV sector
Objetivo superar 1 GW en Latinoamérica
Aiming to pass 1 GW in Latin America
Gestión inteligente de la energía, una apuesta ganadora
Smart energy management, a winning formula
Autolimitación inteligente por temperatura en instalaciones térmicas | Intelligent automatic temperature limitation in thermal installations
Alargar la vida útil y mejorar la rentabilidad de los parques eólicos ya es una realidad | A prolonged useful life and improved profitability for wind farms is already a reality

45 **Eventos** | **Events**

Las principales empresas del sector mostrarán sus novedades en las ferias nacionales e internacionales que se celebran próximamente | Leading companies in the sector showcase their innovations at upcoming national and international trade fairs

53 **Biomasa** | **Biomass**

Plantas de biomasa de baja potencia: solución tecnológica integral para la industria forestal en Chile
Low output biomass plants: integrated technological solution for Chile's small and medium forestry industry
Red de calor con biomasa Móstoles Ecoenergía. 12,5 MW de potencia instalada para el suministro de calefacción y ACS a 3.000 viviendas | Móstoles Ecoenergía district heating from biomass: 12.5 MW installed capacity supplying DHW and heating to 3,000 homes
Nueva gama de calderas de parrilla móvil y floración con potencias hasta 5 MW | New range of moving grate modulating boilers with up to 5 MW capacity

67 **Eficiencia Energética** | **Energy Efficiency**

Proyecto ZEROSTORE: Modernizando supermercados hacia la sostenibilidad | ZEROSTORE Project: modernising supermarkets to achieve sustainability
Eficiencia energética, una oportunidad para las empresas de reforzar su competitividad y sostenibilidad
Energy efficiency, an opportunity for companies to boost competitiveness and sustainability
Eficiencia energética hecha alianza
An energy efficient partnership
Tecnología de caldera a medida para Haribo
Tailored boiler technology for Haribo
Enfriamiento evaporativo, alternativa de ahorro de energía en instalaciones industriales | Evaporative cooling, an energy saving alternative for industrial installations
Enfriadoras de muy alta eficiencia energética
Highly energy efficient chillers

95 **El Gas Natural y sus Aplicaciones**
Natural Gas And its Applications

El rol del gas en una economía baja en carbono
The role of gas in a low carbon economy
El gas y la competitividad de la industria española
Gas and competitiveness in Spanish industry
Formación energética de calidad, piedra angular para la internacionalización de las empresas españolas
Quality energy training: the cornerstone for the international expansion of Spanish companies
Nuevo récord mundial de rendimiento y eficiencia en la central eléctrica de Düsseldorf | New performance and efficiency world record at the Düsseldorf power plant

105 **Cogeneración** | **CHP**

Evaluación del potencial de uso de la cogeneración de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes | Evaluation of the potential use of high efficiency CHP and efficient DHC systems
¿Por qué un Mapa del Calor? | Why a Heat Map?

Próximo número | **Next Issue**
Número 31 junio 2016 | Issue 31 June 2016

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Hoteles
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. *Hotels*

ENERGÍAS RENOVABLES: Eólica | *RENEWABLE ENERGIES: Wind Power*

CIUDADES INTELIGENTES | *SMART CITIES*

REDES URBANAS DE CALOR Y FRÍO | *DHC NETWORKS*

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y REHABILITACIÓN ENERGÉTICA
SUSTAINABLE CONSTRUCTION & ENERGY REFURBISHMENT

TERMOSOLAR | *CSP*

Distribución especial en:
Special distribution at:

II Congreso Eólico Español *(Spain, 28-29/06)*
CSP Focus Innovation 2016 *(Spain, 29-30/06)*
ENERMIN 2016 *(Chile, 24-26/08)*
EXPO ENERGY EFFICIENCY *(Peru, 25-28/08)*
Brazil WindPower *(Brazil, 30/08-1/09)*
FIRAMACO + energy *(Spain, 20-22/09)*
TECNOFRÍO 16 *(Spain, 28-29/09)*
Wind Energy Hamburg 2016 *(Germany, 27-30/09)*
EWEA 2016 *(Germany, 27-30/09)*
Green Cities & Sostenibilidad *(Spain, 05-06/10)*
SolarPACES *(UAE, 11-14/10)*
CIREC Week *(Chile, 17-20/10)*

GHESA
Ingeniería y tecnología, S.A.

Líder en su campo en España y con una notable experiencia internacional.

Servicios de consultoría, estudios de viabilidad, ingeniería y diseño, dirección de construcción, pruebas y puesta en marcha de instalaciones, apoyo a la explotación y mantenimiento de centrales y ejecución de proyectos llave en mano.

COGENERACIÓN/CICLOS COMBINADOS
GENERACIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE ENERGÍAS RENOVABLES

CENTRALES DE BIOMASA ◆ COGENERACIÓN/CICLOS COMBINADOS

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ◆ CENTRALES TERMOSOLARES

Aniversario 5 GHESA

GHESA Ingeniería y Tecnología, S.A.
Glorieta de Quevedo, 9 - 28015 Madrid - Tel +34 91 309 81 32 - Fax +34 91 594 24 28
E-mail ingenieria@ghesa.es - Web www.ghesa.es

Editorial

Editorial

FuturENERGY, tres años al servicio de anunciantes y lectores

Esta edición de Mayo marca un hito muy importante para FuturENERGY, su tercer cumpleaños. Tres años en el mercado bajo el nombre FuturENERGY, refrendados por los más de 20 años en el sector de su equipo humano, tras los que podemos afirmar que seguimos fieles a nuestro objetivo de difundir toda la actualidad del sector de la energía y la eficiencia energética. Tres años que han situado a FuturENERGY como medio de referencia y consulta; siendo el único medio bilingüe del sector, con una fuerte vocación por la internacionalización. A ello contribuye, sin duda, nuestra sede en México, que nos acerca a todo el mercado latinoamericano y nos permite ampliar la distribución que hemos venido realizando desde el lanzamiento de nuestro primer número.

Esta edición, como todas las publicadas hasta ahora, muestra que FuturENERGY está al día de todas las novedades del sector energético, y abarca las principales disciplinas de la generación de energía, renovable y convencional, y de la eficiencia energética. Fotovoltaica, solar térmica, biomasa, eficiencia energética en instalaciones industriales, gas natural y cogeneración, son los temas que recogemos en esta edición aniversario.

Cumplimos con nuestro calendario editorial y de difusión de FuturENERGY en las jornadas, congresos y ferias más importantes del sector energético tanto a nivel nacional como internacional, y la edición de Mayo se convierte en la más viajera de 2016, con presencia en: Genera, POWER-GEN Europe, EUPVSEC, Intersolar Europe, Intersolar South America y Solar Power International.

Internacionalización, amplia difusión en congresos, jornadas y ferias del sector, crecimiento en suscriptores, tanto en papel como en versión digital, aumento diario de los seguidores de nuestras redes sociales y nuestro contacto directo con el sector, son nuestras señas de identidad. FuturENERGY, todo un referente en el sector, que crece cada día junto a sus anunciantes y lectores.

FuturENERGY, three years collaborating with our contributors and readers

This May issue is a very significant milestone for FuturENERGY as it marks the magazine's third birthday. Three years in the market as FuturENERGY, endorsed by the team's more than 20 years in the sector, a period after which we can confirm that we continue to fulfil our goal of disseminating current news and developments in the energy and energy efficiency sector. Three years that have positioned FuturENERGY as a medium for reference and consultation; the only bilingual publication in the sector with a firm commitment to internationalisation. Our Mexican delegation unquestionably makes a very important contribution in this regard, giving us proximity to the entire Latin American market and allowing us to expand the distribution that has been the focus of our activity since the first issue was launched.

This month, as with every publication to date, shows how FuturENERGY keeps pace with every innovation in the energy sector, covering the main disciplines of power generation, renewable and conventional energy sources and energy efficiency: PV, solar thermal, biomass, energy efficiency for industrial installations, natural gas and CHP all feature in this anniversary issue.

In line with our editorial and distribution programme for FuturENERGY at the leading national and international seminars, conferences and trade fairs in the energy sector, the May issue becomes the most well-travelled edition of 2016 with distribution at Genera, POWER-GEN Europe, EUPVSEC Intersolar Europe, Intersolar South America and Solar Power International.

International expansion, extensive distribution at conferences, seminars and trade fairs in the sector, a growing number of subscribers for both our printed and digital editions, a daily increase in followers via the social networks plus our direct contact with the sector, are our hallmarks. FuturENERGY, a reference for the sector, growing day on day alongside our contributors and readers.

Esperanza Rico
Directora

FuturENERGY
Eficiencia, Proyectos y Actualidad Energética
Número 30 - Mayo 2016 | Issue 30 - May 2016

Síguenos en | Follow us on:

Directora | Managing Director
Esperanza Rico | erico@futurenergyweb.com

Redactora Jefe | Editor in chief
Puri Ortiz | portiz@futurenergyweb.com

Redactor y Community Manager
Editor & Community Manager
Moisés Menéndez
mmenendez@futurenergyweb.com

Directora Comercial | Sales Manager
Esperanza Rico | erico@futurenergyweb.com

Dpto. Comercial | Sales Dept.
José María Vázquez | jvazquez@futurenergyweb.com

Relaciones Internacionales
International Relations
Mamen Álvarez | malvarez@futurenergyweb.com

DELEGACIÓN MÉXICO | MEXICO BRANCH
Graciela Ortiz Mariscal
gortiz@futurenergy.com.mx
Celular: (52) 1 55 43 48 51 52

CONSEJO ASESOR | ADVISORY COMMITTEE
Antonio Pérez Palacio
Presidente de ACOGEN
Michel María
Presidente de ADHAC
Arturo Pérez de Lucia
Director Gerente de AEDIVE
Iñigo Vázquez Garcia
Presidente de AEMER
Eduardo Sánchez Tomé
Presidente de AMI
Elena González
Gerente de ANESE
José Miguel Villarig
Presidente de APPA
Fernando Sánchez Sudón
Director Técnico-Científico de CENER
Ramón Gavela
Director General Adjunto y Director del Departamento de Energía del CIEMAT
Alicia Castro
Vicepresidenta de Transferencia e Internalización del CSIC
Fernando Ferrando Vitales
Secretario del Patronato de la FUNDACIÓN RENOVABLES
Luis Crespo
Secretario General de PROTERMOSOLAR y Presidente de ESTELA
José Donoso
Director General de UNEF

Edita | Published by: Saguenay, S.L.
Zorzal, 1C, bajo C - 28019 Madrid (Spain)
T: +34 91 472 32 30 / +34 91 417 92 25
www.futurenergyweb.es

Traducción | Translation: Sophie Hughes-Hallett
info@futurenergyweb.com

Diseño y Producción | Design & Production:
Diseñopar Publicidad S.L.U.

Impresión | Printing: Grafoprint

Depósito Legal / Legal Deposit: M-15914-2013
ISSN: 2340-261X

Otras publicaciones | Other publications
FuturENVIRO

© Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización previa y escrita del editor. Los artículos firmados (imágenes incluidas) son de exclusiva responsabilidad del autor, sin que FuturENERGY comparta necesariamente las opiniones vertidas en los mismos.

© Partial or total reproduction by any means withour previous written authorisation by the Publisher is forbidden. Signed articles (including pictures) are their respective authors' exclusive responsability. FuturENERGY does not necesarily agree with the opinions included in them.

COMPETITIVIDAD DEL DISEÑO Y SOLUCIONES DE INSTALACIÓN DEL SEGUIDOR A UN EJE PST-1AX6

Para que un proyecto solar aumente el rendimiento energético y la capacidad en corriente continua, el punto de partida debe ser la elección de un producto eficiente, robusto y que cumpla a lo largo de todo el curso del proyecto. La siguiente decisión se centra en qué producto es esencial para el proyecto, qué sistema funciona mejor y cuál ofrece el mayor beneficio. Sun Action Trackers ofrece las herramientas para sacar el máximo provecho de los objetivos del proyecto. Desde la instalación de productos y servicios, a la generación de energía, Sun Action Trackers ha desarrollado una variada cartera de energía, que incluye seguidores a dos ejes, a un eje y sistemas de montaje de inclinación fija, con ventajas competitivas de diseño. Con su fiabilidad y bancabilidad, Sun Action Trackers ha ampliado su línea de productos y servicios para ofrecer soluciones para proyectos a escala comercial de cualquier tamaño. En la actualidad, su modelo más popular es su eficiente PST-1AX6, un seguidor a un eje que ofrece un rendimiento y una flexibilidad superiores. Este seguidor ofrece capacidades ilimitadas de diseño, mejora la instalación del producto y reduce los costes. Este artículo examina en profundidad el PST-1AX6 para hablar de sus capacidades de diseño, rendimiento y bancabilidad.

Tecnología duradera y fácil de instalar

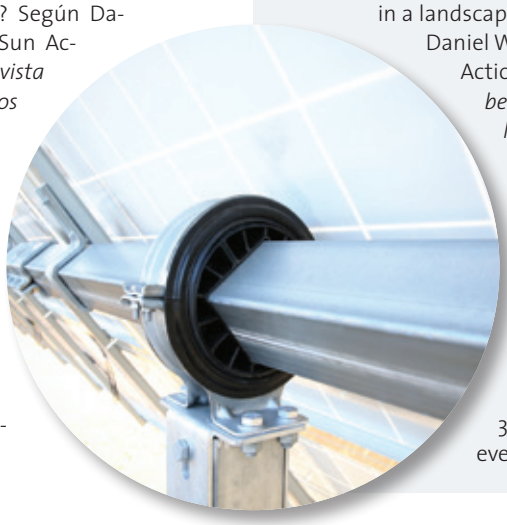
Empezando con sus ventajas de diseño, una característica dinámica del PST-1AX6 es su alto nivel de durabilidad. Su núcleo está fabricado íntegramente de un producto auto-curante denominado Acero Recubierto de Aleación de Magnesio (acero MAC), que es de cinco a diez veces más fuerte que el acero galvanizado. El acero MAC es una aleación increíblemente fuerte, que previene el riesgo de corrosión. Durante la fase de construcción, el acero corre el riego de ser arañado o dañado. Un interesante aspecto del acero MAC es que se auto-cura, evitando que cualquier corrosión cause daños en el seguidor. El PST-1AX6 ofrece un proceso de instalación único, que utiliza menos postes en el suelo para la misma cantidad de módulos, en consecuencia reduce el coste, el tiempo y la mano de obra. Su diseño compacto puede ser instalado incluso en las condiciones más duras, y da flexibilidad para alcanzar los objetivos del proyecto.

SUN ACTION Trackers

3660 Thousand Oaks, Suite 316
San Antonio, TX 78247
Tel.: +1-(210)-503-6100
info@sat-energy.com

Resultados de la orientación horizontal

Hay muchas formas de disponer los módulos en un seguidor para obtener la mayor producción de energía. Pero, ¿cuál es la más eficiente? El PST-1AX6 está diseñado para sostener los módulos en una orientación horizontal, pero ¿por qué? Según Daniel Wilson, Ingeniero Eléctrico Senior de Sun Action Trackers, "*hablando desde un punto de vista geométrico, debido a que el PST-1AX6 monta los módulos en modo apaisado en vez de vertical, somos capaces de colocar un 50% más módulos en la misma área. Además, este diseño es mejor para el sombreado. Por ejemplo, durante la mañana, cuando hay sombreado por el este, sólo uno de cada tres módulos se ve afectado, mientras que con un diseño vertical todos los módulos se verían afectados*". Wilson también explica que al utilizar el PST-1AX6 se emplea aproximadamente un 30% menos de terreno, reduciendo el coste una vez más.



THE PST-1AX6 SINGLE AXIS TRACKER: DESIGN COMPETITIVENESS AND INSTALLATION SOLUTIONS

For solar projects requiring enhanced energy performance and DC capacity, the starting point should be a product that is efficient, robust and able to perform throughout the project lifetime. The next decision centres on the type of product that is essential for the project, the best system and the one that offers the most advantages. Sun Action Trackers offers the tools to make the most of project goals. From product installation and services to energy generation, Sun Action Trackers has developed a diverse energy portfolio that includes dual axis, single axis and fixed tilt mounting systems with competitive design advantages. Combining reliability and bankability, Sun Action Trackers has expanded its product line and services to offer solutions for utility-scale projects of any size. The most popular model today is the PST-1AX6 – a single axis tracker delivering superior performance and flexibility. This tracker offers unlimited design capabilities, improved product installation and reduced costs. This article takes a closer look at the PST-1AX6 and discusses its design capabilities, performance and bankability.

Long lasting technology and easy installation

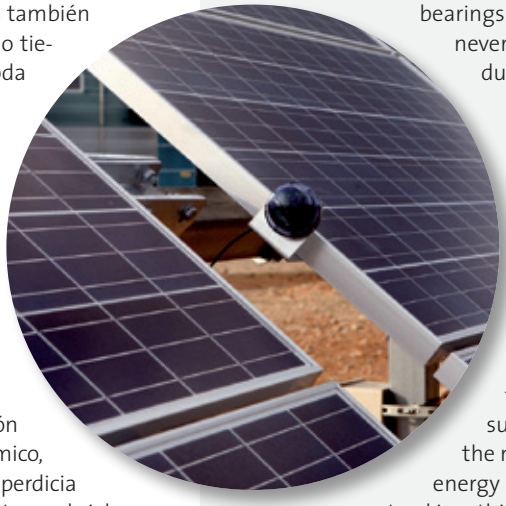
Starting with its design advantages, one dynamic feature of the PST-1AX6 is its high level of durability. Its core is entirely built using a self-healing product called Magnesium Alloy Coated steel (MAC steel), which is 5 to 10 times stronger than galvanised steel. The MAC steel is an incredibly strong alloy that prevents the risk of corrosion. During the construction phase, steel can run the risk of being scraped or damaged. One interesting aspect of MAC steel is that it self-heals thereby preventing any corrosion from damaging the tracker. The PST-1AX6 offers a unique installation process requiring fewer posts in the ground for the same number of modules, consequently reducing cost, time and labour. Its compact design can be installed in even the harshest conditions, thereby providing the flexibility required to achieve project goals.

Landscape orientation results

There are many forms of arranging modules on a tracker to obtain the highest level of energy production. But which is the most efficient? The PST-1AX6 is designed to hold its modules in a landscape orientation, but why? According to Daniel Wilson, Senior Electrical Engineer at Sun Action Trackers, "*Geometrically speaking, because the PST-1AX6 mounts modules in landscape instead of a portrait, we are able to position 50% more modules in the same area. In addition this layout is better for shading. For instance, during the morning when there is shading to the east, only one out of 3 modules is affected, whereas with a portrait configuration all modules would be affected*". Wilson also explained that the PST-1AX6 uses approximately 30% less land, bringing costs down even more.

Menos mantenimiento para menos componentes

Otra forma en que el PST-1AX6 supera a su competencia es su capacidad de permitir a los propietarios de los proyectos reducir el mantenimiento. El PST-1AX6 es uno de los más fáciles de mantener. "*Esto es porque el PST-1AX6 está diseñado como un seguidor de hileras vinculadas, lo que permite a cada motor mover 324 módulos. Para los competidores que utilizan seguidores de 80 hileras esto equivale a tres veces más controladores, sensores y motores que el PST-1AX6 para la misma cantidad de módulos*", explica Wilson. "*Esto no sólo ahorra tiempo durante el proceso de instalación, sino que también ahorra costes de mantenimiento ya que hay menor cantidad de equipos que mantener durante los próximos 25 años. Estas cantidades se apilan y se suman al coste*". Sun Action Trackers también ha creado cojinetes de plástico sin fricción, que no tienen que ser engrasados o mantenidos durante toda su vida.



La ventaja del tiempo real

Gracias a su tecnología patentada de detección en tiempo real, el PST-1AX6 seguirá el sol en su punto más alto de irradiación, sin importar el tiempo, para dar el más alto nivel posible de producción de energía. Durante un día soleado, la detección en tiempo real estará perpendicular al sol en cualquier momento del día, capturando la máxima potencia, lo que aumenta la producción de energía. A diferencia del seguimiento astronómico, la tecnología de detección en tiempo real no desperdicia energía. En los días en que no hay un punto brillante en el cielo, los sensores en tiempo real mantienen el PST-1AX6 en una posición de estiba o "plana" 0° ya que toda la irradiación es de luz difusa. Por otro lado, durante un día parcialmente nublado, las nubes crean luz difusa, pero también hay un componente de haz directo. Debido a la contribución de la luz difusa, la posición óptima del seguidor no es siempre enfrentado directamente hacia el sol. Un seguidor astronómico se moverá de forma continua de acuerdo con su programación predeterminada y no tendrá en cuenta ninguna de las consideraciones anteriores. El beneficio del tiempo real es inmejorable e ideal para la producción de energía.

Generación de productos

En comparación con un sistema de inclinación fija, el seguidor a un eje PST-1AX6 ofrece más generación de energía. Por ejemplo, tener un seguidor a un eje en Monterrey, México, garantiza generar un 18% más de energía que un sistema comparable de inclinación fija. Un beneficio adicional es que al usar el PST-1AX6 se puede lograr la misma energía con muchos menos módulos.

Fabricante de soluciones totales

Sun Action Trackers es un fabricante de línea completa de sistemas de seguimiento y soporte solar. Con sede en San Antonio, Texas, ofrece soluciones rentables para proyectos a escala comercial y de compañías eléctricas en EE.UU. y en todo el mundo. Emplea algunas de las más innovadoras soluciones de seguimiento de la industria. Ha entregado la mayor tecnología de seguimiento a doble eje en el estado de Texas. Con 400 MW, es el mayor desarrollo del mundo que entrega sostenibilidad energética. Sun Action Trackers ofrece una amplia gama de servicios, desde ingeniería propia al análisis PVsyst que permite comparar cada producto. Sus diseñadores proporcionan el diseño más óptimo del proyecto, ofreciendo la mejor solución de seguimiento para el proyecto. Ofrece la instalación de seguidores y servicios de formación, lo que permite a los promotores tener el conocimiento y la experiencia para cubrir las necesidades de sus proyectos.

Less maintenance for less components

Another way that the PST-1AX6 outweighs its competition is in its ability to allow project owners to cut down on maintenance. The PST-1AX6 is one of the easiest to maintain. "*This is because the PST-1AX6 is designed as a linked row tracker that allows each motor to move 324 modules. For competitors that use 80-row trackers this equates to 3 more controllers, sensors and motors than the PST-1AX6 for the same number of modules*", Wilson explains. "*This not only saves time during the installation process, but it also saves on maintenance cost as there is less equipment to maintain for the next 25 years. These quantities stack up and add to your cost*". Sun Action Trackers has also created bearings made of frictionless plastic which never have to be greased or maintained during their lifetime.

The real time advantage

Thanks to its patented real time sensing technology, the PST-1AX6 follows the sun at its highest point of irradiance, regardless of the weather to provide the highest possible level of energy production. On a sunny day, real time sensing is perpendicular to the sun at any time of the day, capturing the maximum power, which increases energy production. Unlike astronomical tracking, this real time sensing technology does not waste energy. On days when there is no bright spot in the sky, the real time sensors will keep the PST-1AX6 in a stow or a zero degrees "flat" position as all the irradiance comes from diffuse light. However on a partially cloudy day, the clouds create diffused light but there is also a direct beam component. Due to the contribution from diffused light, the optimal position of the tracker is not always directly facing the sun. An astronomical tracker will continuously move in line with its predetermined programming and not take any of the above into consideration. The benefit of real time is unbeatable and ideal for energy production.

Product generation

Compared to a fixed tilt system, the PST-1AX6 single axis tracker delivers more energy generation. For example, a single axis tracker in Monterrey, Mexico guarantees 18% more energy generation than a comparable fixed tilt system. The added benefit of using the PST-1AX6 is that the same level of energy can be achieved with far fewer modules.

Total solutions manufacturer

Sun Action Trackers is a full line manufacturer of solar tracking and racking systems. With headquarters in San Antonio, Texas it offers bankable solutions to commercial- and utility-scale projects in the USA and worldwide. The company uses some of the industry's most innovative tracking solutions. It has delivered the largest dual axis tracking technology in the state of Texas. At 400 MW, this is the largest deployment in the world delivering energy sustainability. Sun Action Trackers offers a wide range of services from in-house engineering to PVsyst analysis so that products can be compared. Its designers offer the optimal project layout to achieve the best tracking solution for the project. The company also offers tracker installation and training services, equipping developers with the knowledge and experience to cover their project needs.

WINDABA

2-4 NOVEMBER 2016
CAPE TOWN, SOUTH AFRICA

SOUTH AFRICA'S PREMIER WIND ENERGY CONFERENCE & EXHIBITION

The 6th annual, Windaba Conference and Exhibition is proudly brought to you by the South African Wind Energy Association (SAWEA) in partnership with the Global Wind Energy Council (GWEC). South Africa's principal wind energy conference, will take place on 2nd and 3rd November Cape Town's International Convention Centre (CTICC), with 4 November 2016 being an activity day.

Under the theme "Towards a 100% Renewables', the industry aims to place under the spotlight the possibility of a sustainable energy future powered exclusively by Renewable Energy.

Established as a 'must-attend' Wind Energy event, Windaba continues to provide a platform for global Wind Energy Stakeholders. The conference programme affords emerging and established companies with a benchmark of the industry's progress on an annual basis. Through the state-of-the-art exhibition and tailored networking platforms, companies are able to meet broader business objectives and take advantage of credible business leads

2015's event was the most successful Windaba ever, with over 600 global delegates, 15 sponsors and more than 50 international exhibitors.

Meet key decision makers, government and other stakeholders to debate and discuss industry trends and solutions. Market your Company by using our business-2-business tailor-made application to maximize your return on marketing investment.

CALL FOR ABSTRACTS
NOW OPEN

A Call for Abstracts has been released, all interested individuals and companies are hereby invited to submit abstracts which will contribute towards dynamic conference.

For more information please visit: www.windaba.co.za/conference

Alternatively, submit abstracts via email to siyanda@windaba.co.za

CLOSING DATE: 29 JULY 2016

An official event of the
South African Wind Energy Association and Global Wind Energy Council

Gold Sponsors:

Category Sponsor:

Supporters:

Media Partners:

Early bird registration is now open with discounted rates available for SAWEA and GWEC Members.

TOWARDS 100% RENEWABLES

For more information please contact:

Kirsten Francis:
E: kirsten@windaba.co.za Tel: +27 21 448 5226

Yolanda Adams:
E: yolanda@windaba.co.za • Tel: +27 21 448 5226

www.windaba.co.za

La AIE pone de manifiesto que la legislación española penaliza el autoconsumo eléctrico

Un reciente informe elaborado por la AIE sobre autoconsumo energético, que compara las ventajas y deficiencias de los modelos de implantación de autoconsumo en 20 países de todo el mundo, pone de manifiesto que la legislación española es de las más restrictivas en cuanto a la implantación de instalaciones de autoconsumo y desalienta su uso.

Este estudio se encuadra dentro del Programa sobre Sistemas de Energía Fotovoltaica que desarrolla este organismo y en el que participa la Comisión Europea y 29 organizaciones más, entre ellas la consultoría Creara y el Instituto Europeo del Cobre. Este programa tiene como misión potenciar la colaboración internacional para situar a la energía solar fotovoltaica como una pieza clave en la implantación de modelos de generación de energías sostenibles.

Según se desprende del estudio, las principales trabas con las que se encuentran los consumidores españoles son los impuestos que gravan la energía que no se consume de la red y la implantación de baterías, los límites en la potencia contratada y la falta de remuneración por la energía excedente generada que vuelve a la red.

Y esto ocurre a pesar de que España es uno de los 16 países analizados en los que se ha alcanzado ya la paridad de red, es decir, que en nuestro país el coste promedio de la producción de electricidad de una instalación de autoconsumo a lo largo de toda su vida útil ya es igual que el precio que tendría la electricidad consumida de la red.

The IEA reports that Spanish legislation penalises electricity self-consumption

A recent report published by the IEA on energy self-consumption, comparing the pros and cons of the implementation models for self-consumption in 20 countries worldwide reveals how Spanish legislation is one of the most restrictive as regards the deployment of self-consumption installations, discouraging their use.

This study forms part of the Photovoltaic Power Systems Programme developed by this body with the participation of the European Commission along with 29 further organisations including consultants Creara and the European Copper Institute. This aim of this programme is to enhance international collaboration to position solar PV power as key for the implementation of sustainable energy generation models.

The study has found that the main obstacles facing Spanish consumers are the taxes imposed on energy that is not consumed from the grid and on the use of batteries, limitations to the contracted capacity and the lack of remuneration for any surplus energy generated that is injected back into the grid.

And this situation is taking place despite Spain being one of the 16 countries analysed that has already achieved grid parity. In other words, the average cost of the electricity production of a self-consumption installation throughout its useful life is already equal to the price of the electricity consumed from the grid.

En 2018 México contará con 10.000 km adicionales de gasoductos

Durante la inauguración de la primera central privada de ciclo combinado de la empresa Intergen, el titular de la Secretaría de Energía (SENER) de México, Pedro Joaquín Coldwell, se refirió a la revolución del gas en la generación de energía, a través de la construcción de 10.000 km de gasoductos, lo que representa una inversión de 16.000 M$. Este crecimiento permitirá que en 2018 la longitud de los gasoductos mexicanos sea casi el doble de la que existía en 2012.

En este sentido, el Secretario Joaquín Coldwell indicó que está por terminar la construcción de la segunda fase del Sistema los Ramones –tramo sur–, que recorrerá una distancia de 291 km a través de los estados de San Luis Potosí, Querétaro y Guanajuato, el cual concluirá su trayecto en el municipio de Apaseo el Alto.

Pedro Joaquín Coldwell señaló también que la central de Energía San Luis de la Paz, inaugurada en el acto, se alimenta del combustible proveniente del gasoducto Huimilpan-San Luis Potosí, que cuenta con una longitud aproximada de 225 km y una capacidad de trasporte de 210 millones de pies cúbicos por día.

Mexico to have an additional 10,000 km of gas pipelines by 2018

During the inauguration of the first private combined-cycle plant from the company Intergen, the Secretary of Energy (SENER) of Mexico, Pedro Joaquín Coldwell, talked about the gas revolution in power generation, with the construction of 10,000 km of gas pipelines at a total investment of $16bn. This growth means that by 2018 the length of Mexico's gas pipelines will have almost doubled the 2012 figure.

Secretary Coldwell commented that construction of the second phase of the Ramones System (the southern section) is almost complete, covering a distance of 291 km as it passes through the states of San Luis Potosí, Querétaro and Guanajuato to its final destination in the municipality of Apaseo el Alto.

The minister also pointed out that the Energía San Luis de La Paz plant, inaugurated at the same time, will supply fuel originating from the Huimilpan-San Luis Potosí gas pipeline that is some 225 km long with a transmission capacity of 210 million cubic feet per day.

Grupo Clavijo acompaña el crecimiento de PMGDs en Chile

La empresa española Grupo Clavijo ha suministrado seguidores solares para el proyecto Santa Julia, en la localidad chilena de Petorca, en la región de Valparaíso. Para esta instalación de 3,6 MW, propiedad de Sonnedix y que ha tenido como epecista chileno a iEnergia, la empresa española ha suministrado los seguidores de un eje monofila SP 160. El seguidor de un eje SP 160 se caracteriza por su sistema de comunicación sin cables, la robustez, la flexibilidad en relación a la colocación de los módulos (con un óptimo aprovechamiento de la superficie) y por su rodamiento esférico -patentado por Grupo Clavijo- que no necesita mantenimiento.

Con más de 700 MW instalados en el área LATAM y más de 1,2 GW en todo el mundo, Grupo Clavijo es en la actualidad es el único fabricante que ofrece los dos principales sistemas de seguimiento (monofila y multifila) con el mayor track record del mercado en ambas tecnologías.

Grupo Clavijo supports the growth of PMGDs in Chile

Spain's Grupo Clavijo has supplied solar trackers to the Santa Julia project in the Chilean town of Petorca, in the Valparaíso region. For this 3.6 MW installation, owned by Sonnedix with the Chilean EPC company iEnergia, the Spanish company supplied its single string, single-axis SP 160 trackers. The single-axis SP 160 tracker features a wireless communication, robustness and flexibility as regards the installation of the modules (making optimal use of the surface area) plus its maintenance-free, spherical bearing - patented by Grupo Clavijo.

With more than 700 MW installed in the LatAm area and over 1.2 GW worldwide, Grupo Clavijo is currently the only manufacturer that offers both tracking systems (single and multi-string) and boasts the most extensive experience on the market in both technologies.

ENEE visita la central solar de ECSA en Choluteca

A finales del pasado mes de mayo Energía Cinco Estrellas (ECSA), recibió la visita de Jesús Mejía, Gerente General de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), en las instalaciones de su central solar fotovoltaica, ubicada en Choluteca, Honduras. Durante la visita, el Gerente General tuvo oportunidad de constatar la operación eficiente de la central y de sus programas de mantenimiento preventivo. Además, con ocasión de la visita, representantes del grupo de inversores propietarios de la central, reiteraron su interés en continuar participando en el sector energético hondureño. Por su parte, Jesús Mejía manifestó el compromiso del Gobierno Hondureño en el respeto del marco legal vigente, que ha permitido que en 2015 se hayan desarrollado proyectos de energía renovable con una inversión extranjera superior a 600 M$, así como la generación de 3.000 empleos

La central fotovoltaica de ECSA ocupa un terreno de 150 ha en Choluteca, región que cuenta con uno de los más altos recursos solares en Centroamérica, con un promedio de irradiación que supera los 5,5 kWh/m²/día. Consta de cerca de 200.000 módulos policristalinos, que representan una capacidad instalada de 50 MWac y que evitan la emisión de 90.000 t/año de GEIs. El proyecto genera 125 GWh/año, lo que equivale a suministrar energía limpia a más de 80.000 familias hondureñas.

La central cuenta con inversión privada proveniente de México y Honduras, así como de la Corporación Financiera Internacional (IFC), entidad del Banco Mundial y los bancos de desarrollo mexicano (Bancomext) y alemán (KfW/DEG). Cuenta también con el respaldo del Gobierno de Honduras como obligado solidario de ENEE, a través de un Acuerdo de Apoyo aprobado por el Congreso de ese país, que impulsa la promoción del desarrollo de proyectos de generación de energía a través de fuentes renovables, particularmente fotovoltaica.

ENEE visits the ECSA solar plant in Choluteca

At the end of May Energía Cinco Estrellas (ECSA) received a visit from Jesús Mejía, General Manager of the ENEE, the National Electricity Agency, at their solar PV plant facility situated in Choluteca, Honduras. During the visit, the General Manager had the chance to see the efficient operation of the plant and its preventive maintenance programme. Taking advantage of the visit, representatives of the investors that own the plant reiterated their interest in continuing to participate in the Honduran energy sector. Mejía confirmed the commitment of the Honduran Government as regards the current legal framework that has led to the implementation of renewable energy projects with overseas investment of more than $600m, as well as creating 3,000 jobs in 2015.

The ECSA PV plant covers 150 hectares in Choluteca, a region that has one of the highest solar resources in Central America, with an average irradiation in excess of 5.5 kWh/m²/day. It comprises around 200,000 polycrystalline modules offering an installed capacity of 50 MWac and avoiding the emission of 90,000 t/year of GHG. The project generates 125 GWh/year, the equivalent of supplying clean energy to more than 80,000 Honduran families.

The plant enjoys private investment from Mexico and Honduras, as well as funding from the World Bank's International Finance Corporation and the Mexican and German development banks (Bancomext and KfW/DEG). It also benefits from the backing of the Honduran Government as joint obligor of the ENEE, under a Collaboration Agreement approved by Congress to stimulate the development of power generation projects from renewable sources, in particular PV.

Un año record para la energía renovable

REN21 ha publicado el resumen anual más completo sobre la situación actual de las energías renovables. El Reporte de la Situación Mundial de las Energías Renovables 2016, revela que en la actualidad las renovables están firmemente establecidas como fuentes de energía importantes y competitivas en diversos países del mundo.

2015 fue un año record para las instalaciones de energía renovable. La capacidad de generación experimentó el máximo crecimiento de todos los tiempos, con 147 GW añadidos. Del mismo modo, la capacidad moderna de generación de calor mediante fuentes renovables continua a la alza, mientras que el uso de las energías renovables se extiende al sector del transporte, y la energía renovable distribuida avanza también rápidamente.

Este resultado se debe a varios factores. En primer lugar, las energías renovables ya son competitivas en precio con los combustibles fósiles en diversos mercados. Además, el liderazgo de los gobiernos en el sector energético continúa teniendo un papel decisivo en el crecimiento de las renovables, particularmente eólica y solar. Al inicio de 2016, 173 países tenían establecidos objetivos de renovables, mientras que 146 países ya contaban con políticas de apoyo.

Otros factores de crecimiento son: mayor acceso a financiación, inquietudes con respecto a la seguridad energética y al medio ambiente, así como la demanda creciente de servicios modernos de energía en economías emergentes y en desarrollo.

2015 fue un año récord no sólo para nuevas instalaciones, sino también para las inversiones, que llegaron a casi 286.000 M$ a nivel mundial. Si se tuvieran en cuenta las inversiones en grandes hidroeléctricas (> 50 MW), en calefacción y refrigeración, el total sería aún mucho mayor. Con China representando poco más de un tercio del total mundial, se podría decir que los países en desarrollo superaron por primera vez a los países desarrollados en lo que a inversiones totales en energía renovable se refiere.

Con el incremento de la inversión también se desencadenó un incremento en los avances tecnológicos, en fuentes de empleo y en la reducción de costes. En la actualidad hay 8,1 millones de personas trabajando en el sector de la energía renovable, lo que representa un crecimiento continuo que contrasta enormemente con la depreciación del mercado laboral en el sector energético en general.

Pese a que las tendencias son en general positivas, el informe destaca varios retos que aún quedan por resolver, si es que los gobiernos están dispuestos a cumplir sus compromisos para lograr una transición global lejos de los combustibles fósiles. Estos desafíos incluyen: lograr la integración efectiva de una participación mayor de las energías renovables en la red, abordar problemáticas de inestabilidad política y normativa, barreras regulatorias y restricciones fiscales. Por otro lado, existe un enfoque normativo menor en materia de transporte y, particularmente, en calefacción y refrigeración, razón por la que estos sectores están avanzando con más lentitud.

A record year for renewable energy

REN21 has published the most comprehensive annual overview regarding the current state of renewable energy. The Renewables 2016 Global Status Report reveals that renewables are now firmly established as competitive, mainstream sources of energy in many countries worldwide.

2015 was a record year for renewable energy installations. Renewable power generating capacity saw its largest increase ever with 147 GW added. Similarly, modern renewable heat capacity continued to rise while renewables use expanded in the transport sector with distributed renewable energy also making rapid progress.

These results were driven by several factors. Firstly, renewables are now cost competitive with fossil fuels in many markets. In addition, government leadership continues to play a key role in driving the growth of renewables, particularly wind and solar. As of early 2016, 173 countries had renewable energy targets in place while 146 countries had support policies.

Additional growth factors include better access to financing, concerns regarding energy security and the environment as well as the growing demand for modern energy services in developing and emerging economies.

2015 was a record year not only for new installations, but also for investment, reaching almost US$286bn worldwide. If investment in large hydropower (> 50 MW) and heating and cooling is taken into account, the total is far higher. With China accounting for more than one third of the global total, developing countries overtook developed countries in total renewable energy investments for the first time.

Increased investment has been accompanied by an increase in technological advances, jobs and costs reductions. There are now 8.1 million people working in the renewable energy sector, representing steady growth in stark contrast to depressed labour markets in the broader energy sector.

While trends are generally positive, the report highlights several challenges that remain to be addressed if governments are to fulfil their commitments to achieve a global transition away from fossil fuels. These include: achieving effective integration of high shares of renewables into the grid; addressing policy and political instability, regulatory barriers and fiscal constraints. In addition, there is far less policy focus on transport and, particularly, on heating and cooling, which is why these sectors are progressing much more slowly.

Parque eólico de Gamesa en India. Foto cortesía de Gamesa
Gamesa's wind farm in India. Photo courtesy of Gamesa

Las renovables dan empleo a 8,1 millones de personas a nivel mundial

Actualmente más de 8,1 millones de personas trabajan en el sector de la energía renovable a nivel mundial, lo que representa un aumento del 5% desde el año pasado, de acuerdo con el informe Energías Renovables y Empleo – Informe Anual 2016 de la AIE. Las licitaciones nacionales y estatales en India y Brasil, así como los créditos fiscales en EE.UU. y las políticas favorables en Asia han contribuido al aumento del empleo.

En 2015, el número total de puestos de trabajo en energías renovables aumentó a nivel global, al tiempo que el empleo en el sector de la energía en general decayó, según indica el informe. En EE.U., por ejemplo, el empleo en las energías renovables aumentó un 6%, mientras que los puestos de trabajo en los sectores del petróleo y el gas disminuyeron un 18 %. Del mismo modo, en China, la energía renovable empleó 3,5 millones de personas, cuando el petróleo y el gas emplearon 2,6 millones.

Los países con mayor número de puestos de trabajo en energías renovables en 2015 fueron China, Brasil, EE.UU., India, Japón y Alemania. El sector solar fotovoltaico sigue siendo el mayor empleador de energía renovable en todo el mundo, con 2,8 millones de puestos de trabajo en fabricación, instalación, funcionamiento y mantenimiento, lo cual indica un aumento en comparación con los 2,5 millones del último recuento. Los biocombustibles líquidos fueron el segundo mayor empleador mundial, con 1,7 millones de puestos de trabajo, seguidos por la energía eólica, que creció un 5% hasta alcanzar los 1,1 millones de puestos de trabajo a nivel mundial.

Renewable energy employs 8.1 million people worldwide

More than 8.1 million people worldwide are now employed by the renewable energy industry, representing a 5% increase from last year, according to the IEA's report, Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2016. National and state auctions in India and Brazil, tax credits in the United States and favourable policies in Asia have all contributed to employment increases.

The total number of renewable energy jobs worldwide rose in 2015 while jobs in the broader energy sector fell, finds the report. In the USA for example, renewable energy jobs increased 6% while employment in oil and gas dropped by 18%. Likewise in China, renewable energy employed 3.5 million people, while oil and gas employed 2.6 million.

Countries with the most renewable energy jobs in 2015 included China, Brazil, the US, India, Japan and Germany. The solar PV sector remains the largest renewable energy employer worldwide with 2.8 million jobs in manufacturing, installation and O&M. Liquid biofuels was the second largest global employer with 1.7 million jobs, followed by wind power, which grew 5% to reach 1.1 million jobs worldwide.

Cogeneración y pilas de combustible crecerán en EE.UU en la próxima década

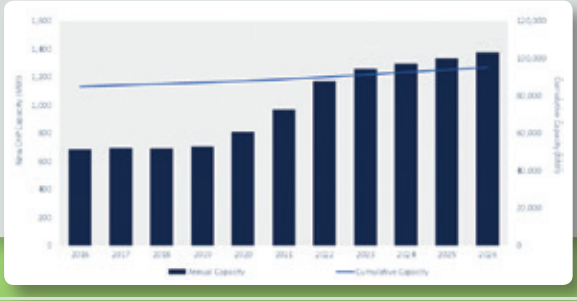
La cogeneración y las pilas de combustible proporcionan una fuente muy importante de energía eficiente y gestionable, no solo para grandes instalaciones industriales y comerciales, sino también para instalaciones comerciales más pequeñas y para la red en general. En 2015 estas tecnologías representaron el 8% de la capacidad de generación en EE.UU. Aunque la energía renovable distribuida acapara los titulares sobre generación distribuida, la solar y la eólica no son las únicas fuentes de generación in situ. El 8% de la cuota de mercado de la cogeneración y las pilas de combustible dobla la potencia eólica distribuida en EE.UU. Solo la potencia instalada en cogeneración triplica la capacidad que la solar representa en el país, y sus 83 GW empequeñecen los 2 GW de potencia solar instalada en micro-redes. Los motores térmicos tradicionales han arrojado retornos financieros como una solución de generación eficiente y fiable durante más de 50 años, mientras que las soluciones innovadoras de pila de combustible continúan mejorando la economía de los proyectos, impulsadas por los 1.750 M$ que se han invertido en ellas desde 2010.

De acuerdo con un informe de GTM Research en los próximos 10 años podría instalarse en el país una potencia de 11 GW de estas tecnologías, elevando la potencia acumulada desde los 84 GW actuales a 95 GW en 2026. Después de una década de crecimiento limitado debido a las incertidumbres regulatorias y al declive del sector manufacturero en EE.UU., los nuevos incentivos y la actividad empresarial están alimentado al mercado para reanudar su crecimiento. Lo que en la superficie parece un mercado estancado, es en realidad un mercado latente, con un número significativo de opciones en cuanto a tecnología y combustible, proveedores capaces y un nuevo grupo de clientes dispuestos a adoptar sistemas de generación distribuida. Todo esto podría brillar de nuevo si las barreras de implementación se reducen y la normativa se mantiene lo suficientemente estable desde la perspectiva del cliente.

CHP and fuel cells set to grow in the US over the coming decade

CHP and fuel cells provide an important source of efficient and dispatchable power not only for large commercial and industrial facilities, but also for smaller commercial facilities and the grid in general. They were responsible for 8% of all US generation capacity in 2015. While distributed renewables get the majority of the distributed generation headlines, solar and wind are not the only customer-sited generation sources. Today, 8% of all US electric generation capacity comes from customer-sited CHP and fuel cells almost double that of the total U.S. distributed wind capacity. CHP capacity alone represents more than 3 times the capacity that solar provides to the US and its 83 GW dwarfs the 2 GW of installed microgrid capacity. Traditional heat engines have proven financial returns as a robust and efficient generation solution for over 50 years, while more innovative fuel cell solutions continue to improve project economics driven by the US$1.75bn in investments since 2010.

According to a GTM Research report, 11 GW of new customer-sited, fuel-based generation will be deployed in the US over the next decade bringing the cumulative capacity from today's figure of 84 GW up to 95 GW by 2026. After a decade of limited growth due to regulatory uncertainties and a declining US manufacturing sector, new incentives and corporate activity are priming the market for resumed growth. What looks like a stagnant market on the surface is actually smouldering with a significant number of technology and fuel options, capable vendors and a new batch of customers who are ready to adopt fuel-based distributed generation systems. The whole thing could light up again if implementation barriers are lowered and regulations are deemed sufficiently stable from a customer's perspective.



Previsión 2016-2016 del mercado de la cogeneración y las pilas de combustible en EE.UU. Fuente: GTM Research | ***US CHP and fuel cell market forecast, 2016-2026. Source: GTM Research***

OPTIMIZACIÓN Y SEGURIDAD: EXPERIENCIAS 3D EN LAS PLANTAS ENERGÉTICAS

Nicolas Loupy
Director General de Dassault Systèmes en España y Portugal

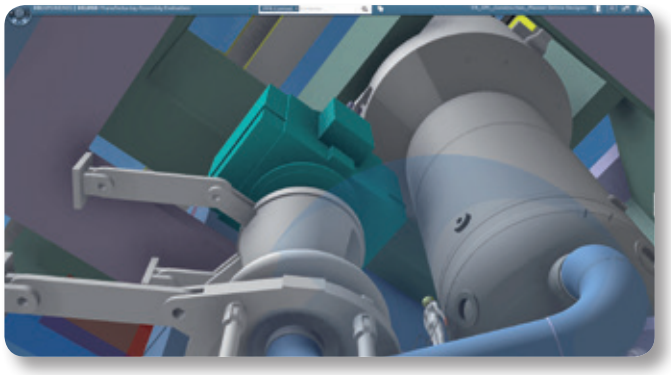
Cumplir con la regulación no es el único requisito para que una central energética siga operando a lo largo del tiempo. Además es imprescindible que sea competitiva y eficiente. Y esto solo se logra si se reducen a cero los accidentes y se optimizan los procesos para así garantizar la calidad de la energía producida, la fiabilidad de su distribución y el control del gasto.

Las empresas de este sector se enfrentan a una considerable presión para responder a la creciente demanda mundial de energía. Las regulaciones son cada vez más estrictas tanto en aspectos medioambientales como en materia de salud y seguridad. Para que las compañías energéticas de cualquier tipo y país alcancen sus objetivos, sus departamentos de ingeniería deben lograr que las instalaciones cumplan los niveles de rendimiento esperados y a la vez respeten las exigentes normativas.

Desgraciadamente, muchos de los problemas ocasionados tanto en el diseño como en el funcionamiento de una central se deben a que los equipos humanos no tienen acceso a la información adecuada. Esto, que es vital en empresas de cualquier sector, afecta especialmente a compañías de esta industria, ya sean empresas de ingeniería, suministros o construcción o las propias centrales. Es fundamental que la comunicación fluya a lo largo de todas y cada una de las fases del ciclo de vida de una planta energética y que se utilice una única herramienta que facilite el acceso a la información. Una mala coordinación en este sentido provoca falta de trazabilidad y la pérdida de los datos esenciales.

Tanto para llevar a cabo el diseño de una nueva planta energética como para la reforma o modernización de una ya existente, cualquier interrupción de la colaboración entre todas las disciplinas de ingeniería suele derivar en inconsistencias y costosos retrasos de los proyectos. Estos complejos proyectos requieren una gran inversión de capital y dependen, en gran medida, de que la información compartida en cada etapa sea fiable.

Contar con una sola fuente de información en una plataforma actualizada y accesible a todas las partes implicadas en el proyecto, agiliza los procesos. A través de dicha plataforma diversos equipos pueden colaborar de forma eficaz, independientemente de su ubicación geográfica. Esto mejora la coherencia entre las disciplinas de ingeniería y las categorías como la mecánica, la eléctrica e hidráulica, los sistemas de tuberías o la climatización. Mediante esta colaboración, la productividad del proyecto crece, pues se puede crear y compartir información de una forma organizada, con plantillas que incluyen las fases y etapas.



OPTIMISATION AND SAFETY: 3D EXPERIENCES IN POWER PLANTS

Nicolas Loupy
Managing Director, Dassault Systèmes, Spain and Portugal

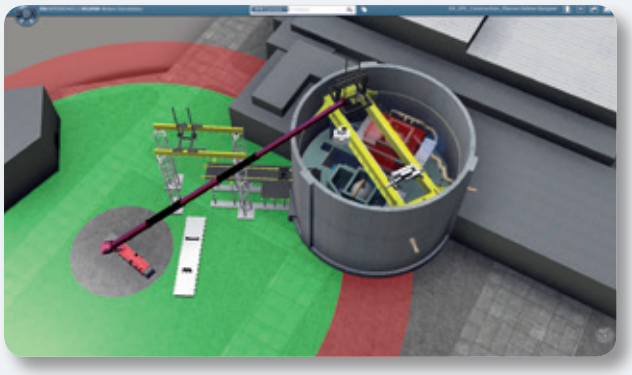
Complying with regulations is not the only requirement for a power plant so that it can continue to operate over time. It is essential that the plant is also competitive and efficient. And this can only be achieved by reducing the number of incidents down to zero and by optimising processes that guarantee the quality of the energy produced, reliable distribution and cost control.

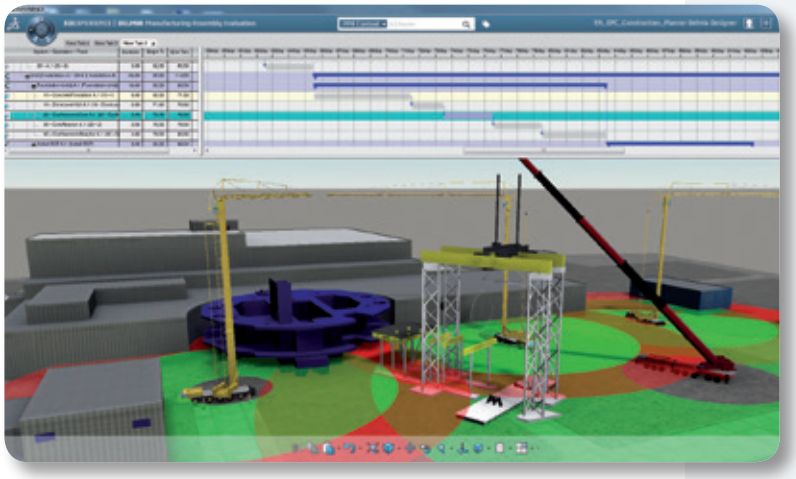
Companies in this sector are facing considerable pressure to respond to the world's growing demand for energy. Regulations are increasingly more rigorous both as regards environmental issues and health and safety. So that utility companies of any type and in any country are able to achieve their objectives, their engineering departments have to ensure that their installations comply with expected performance levels as well as demanding standards.

Unfortunately, many of the problems that arise both in the design and operation of a plant are due to the lack of access by personnel to the proper information. This aspect, which is vital to any sector, particularly affects businesses in this industry whether they are engineering companies, suppliers, construction companies or the plants themselves. A flow of communication is essential throughout each and every one of the phases of the life cycle of a power plant in addition to the use of a single tool that facilitates access to information. Bad coordination in this regard results in a lack of traceability and the loss of essential data.

When undertaking the design of a new power plant or to retrofit or modernise an existing facility, any interruption in collaboration between every engineering discipline involved usually leads to inconsistencies and costly project delays. These complex projects require a high level of capital investment and largely depend on the reliability of shared information at each stage.

The availability of a single information source by means of an updated platform that can be accessed by every party involved in the project facilitates the processes. Several units can effectively collaborate via this platform regardless of their geographical location. This improves coherence between engineering disciplines and categories such as mechanics, electrics and hydraulics, pipe systems and temperature control.





Todas estas capacidades conforman una verdadera experiencia para los usuarios del sector. Una experiencia en 3D que abarca toda la cadena de valor, desde el diseño de una nueva planta hasta la simulación en 3D de los ensamblajes de construcción. Mediante esta simulación se puede lograr una versión virtual de una futura planta, pudiendo incluir hasta a los trabajadores. Esto permite que se pueda hacer una validación y formación virtual mediante lenguaje 3D y conseguir que las tareas de construcción sean ejecutadas con éxito a la primera. Solo así los gestores de la planta pueden centrar sus esfuerzos en las actividades que realmente aporten un valor añadido.

Estas soluciones permiten asimismo optimizar las operaciones de la planta para que el funcionamiento sea más eficiente. Así se consigue reducir el plazo desde el pedido a la facturación y minimizar los problemas de auditoria, ya que se refuerza la trazabilidad de los requisitos normativos., a la vez que disminuyen los accidentes y el número de repeticiones del trabajo.

Caso de éxito: NIAEP

En el caso de las centrales nucleares, además, la simulación permite reducir los ensayos físicos y acortar los ciclos de diseño, lo que a la vez mejora la construcción y garantiza la fiabilidad y la seguridad. Al evitar riesgos, estas soluciones tecnológicas ayudan a mejorar la percepción que la sociedad tiene sobre la energía nuclear.

La empresa rusa fabricante de centrales nucleares NIAEP ya opera con este tipo de plataformas colaborativas. Con ellas gestionan el ciclo de vida de sus proyectos de plantas nucleares y consiguen optimizar la construcción y el funcionamiento de sus plantas.

Además, en colaboración con Dassault Systèmes, NIAEP desarrolló la tecnología Multi-D, que funciona sobre la plataforma 3DEXPERIENCE, para gestionar la información. Esta incluye los datos 3D, los recursos, los tiempos e incluso los datos financieros para optimizar los procesos de una planta nuclear. Mediante un modelo 3D dinámico, valida la planificación de los procesos y optimiza de manera virtual el desarrollo de la planta antes de que se lleve a cabo su construcción.

La tecnología 3D permite que los equipos trabajen con mayor flexibilidad. Las plantas pueden responder con mayor agilidad a las demandas del mercado y al desarrollo de nuevos productos. En definitiva, las herramientas colaborativas ayudan a optimizar los procesos que necesitan las compañías energéticas para funcionar de forma más eficiente.

As a result of this collaboration, the productivity of the project can grow as information can be enhanced and shared in an organised way with templates to cover each phase and stage.

All these capabilities make up a real experience for sector users: a 3D experience that encompasses the entire value chain, from the design of a new plant to the 3D simulation of the construction assemblies. This simulation can create a virtual version of a future plant, even including its workforce. This makes it possible to undertake virtual validation and training using 3D language and ensure that the construction tasks are successfully executed from the outset. As such, plant managers can concentrate their efforts on the activities that truly add value.

These solutions furthermore optimise the plant operations so that it runs more efficiently. As a result the period from book-to-bill is shortened, minimising issues with auditing thanks to the enhanced traceability of regulatory requirements, at the same time as reducing accidents and the number of reworks.

Case study: NIAEP

In the case of nuclear power plants, this type of simulation also reduces physical testing and shortens design cycles, in turn improving construction and guaranteeing reliability and safety. By avoiding risk, such technological solutions help to improve the perception of society as regards nuclear energy.

Russian nuclear power plant manufacturer, NIAEP, has already worked with this type of collaborative platforms to manage the life cycle of its nuclear plant projects in order to optimise their construction and operation.

Moreover, in collaboration with Dassault Systèmes, NIAEP has developed Multi-D technology that is based on the 3DEXPERIENCE platform to manage the information. This includes 3D data, resources, time and even financial information to optimise the processes at a nuclear plant. A dynamic 3D model validates process planning and offers a virtual optimisation of the plant's development before construction takes place.

3D technology allows units to work with greater flexibility. Plants can respond with greater agility to market demands and new product development. In short, collaborative tools help optimise the processes required by the utilities to operate more efficiently.

Foto cortesía de NIAEP | *Photo courtesy of NIAEP*

2015, UN AÑO POSITIVO PARA LA ENERGÍA SOLAR EN EUROPA Y EN TODO EL MUNDO

Un nuevo informe de mercado de SolarPower Europe muestra que Europa experimentó un año de crecimiento por primera vez desde el período 2010-2011, sumando 8,1 GW de potencia solar conectada a red en 2015, un 15% superior a la cifra de 2014, 7 GW. El informe, lanzado en abril, indicaba que Europa es el continente con más energía solar, con casi 100 GW instalados. Ninguna otra región puede mostrar cuotas tan altas como Europa - de media un 4% del consumo de electricidad en los mercados más maduros como Alemania, Grecia e Italia, que alcanza alrededor del 8%. Solo un mes después, en mayo, una nueva información de IHS revelaba que Europa había alcanzado el hito de los 100 GW de potencia fotovoltaica conectada a red.

2015 fue también un año muy exitoso para la energía solar en todo el mundo. La capacidad de los nuevos sistemas solares fotovoltaicos conectados a red aumentó un 25% en el año, mientras que los países europeos crecieron alrededor de un 15%. A nivel global, por primera vez se conectaron a red 50 GW de potencia solar en único año, 25% más que en 2014, cuando se conectaton 40,2 GW. En total hasta la fecha, en el mundo hay la impresionante cifra de 229 GW de capacidad solar conectada a red, subiendo desde los 178 GW de 2014.

En 2015, China, Japón y EE.UU. fueron los tres principales mercados solares, en el mismo orden que el año anterior. China no solo fue el principal mercado una vez más, añadiendo 15,1 GW de capacidad, sino que adelantó a Alemania como el país con la mayor capacidad solar instalada, alcanzando 43 GW a finales de 2015.

Europa experimentó un año de crecimiento en 2015 por primera vez desde 2010-11. Añadió en torno a 8,1 GW de nueva potencia solar conectada a red, un 15% más respecto a los 7 GW que entraron en servicio en 2014. Con cerca de 100 GW de potencia instalada, Europa siguió siendo el mayor contienente solar en 2015. La demanda solar en Europa en 2015 se originó principalmente en Reino Unido, Alemania y Francia, con estos tres mercados principales representando el 75% de las conexiones o 5,3 GW.

Los tres mercados europeos líderes mantuvieron el mismo orden en 2015. Reino Unido se situó nuevamente en primer lugar con una nueva potencia en funcionamiento estimada de 3,7 GW (la cifra oficial cuando se realizó el informe era de 3,5 GW), una cifra que podría haber sido aún más elevada si todos los sistemas instalados el año pasado hubiesen sido también conectados a red a tiempo. Alemania continuó en segundo lugar, instalando menos de 1,5 GW y perdiendo su objetivo oficial anual en el rango de 2,4 a 2,5 GW. El lider del mercado solar europeo por mucho tiempo acusó el impacto de un nuevo esquema piloto de subastas para los sistemas de más de 1 MW. El tercer mercado europeo fue Francia, que instaló menos de 0,9 GW en 2015, impulsado por subastas previamente concedidas y un ligero crecimiento del mercado distribuido. Francia también puso en servicio la mayor planta fotovoltaica de Europa el pasado año, un sistema a escala comercial de 300 MW.

Menos los dos principales mercados, el resto de mercados europeos sumaron menos de 1 GW de potencia solar en 2015. Italia, una vez lider europeo, continua en modo de transición, instalando unos 300 MW, casi 100 MW se instalaron en 2014. El ejemplo italiano muestra la dificultad

2015: A POSITIVE YEAR FOR SOLAR IN EUROPE AND WORLDWIDE

SolarPower Europe's new market report shows that Europe experienced a year of growth for the first time since 2010-2011, adding 8.1 GW of solar power to the grid in 2015, 15% up on the 2014 figure of 7 GW. The report, launched in April, finds that Europe is still the most solarised continent in the world, with nearly 100 GW of installed capacity. No other region can boast solar shares as high as Europe - on average 4% of electricity consumption with the most mature markets such as Germany, Greece and Italy achieving around 8%. Just one month on, in May, new information from IHS revealed that Europe had reached the milestone of 100 GW of grid-connected PV power.

2015 was also an extraordinarily successful year for solar power worldwide. The capacity of new global grid connected solar PV systems increased by 25% year on year, while solar in European countries grew by around 15%. At global level, for the first time over 50 GW of solar power was connected to the grid in a single year, 25% up on 2014 with 40.2 GW. In total to date, the world has grid connected an impressive 229 GW of solar capacity, up from 178 GW in 2014.

In 2015, China, Japan and the USA were the world's top three solar markets, in the same order as the year before. China was not only again the world's largest market, adding 15.1 GW capacity, but it also took over from Germany as the country with the largest total installed solar capacity, reaching 43 GW as at the end of 2015.

Europe experienced a growth year in 2015 for the first time since 2010-11. It added about 8.1 GW of new on grid solar power, 15% up on the 7 GW that came online in 2014. With nearly 100 GW of installed capacity, Europe was still the world's largest solar continent in 2015. Europe's solar demand in 2015 mainly originated in the UK, Germany and France with these top 3 markets accounting for 75% of connections or 5.3 GW.

The top 3 European markets remained in the same order in 2015. The UK was again in first place with an estimated 3.7 GW new online capacity (the official figure at the time of writing was 3.5 GW), a number that could be even higher if every system installed last year is also connected to the grid in time. Germany remained in second place, installing less than 1.5 GW and significantly missing the official annual target range of 2.4 to 2.5 GW. The long term European solar leader's market was impacted by a new pilot tender scheme for systems

Planta fotovoltaica de OPDE en Reino Unido | *OPDE's PV plant in the UK*

Una red eléctrica a bordo...
y en cualquier lugar, por remoto que sea.

Solar Impulse está batiendo récords que eran hasta hace poco impensables, volando sin consumir ni una gota de combustible fósil gracias a su red eléctrica a bordo que permite transformar la energía solar captada por las células fotovoltaicas instaladas en las alas y en el fuselaje en electricidad que sirve para propulsar el avión. En tierra, las redes eléctricas autónomas como la de Solar Impulse se conocen como micro redes, y ABB las hace posible gracias a tecnologías como el sistema de control distribuido para micro redes *Microgrid Plus System*, o el volante de inercia *PowerStore™*, que permiten dar estabilidad a micro redes alimentadas por fuentes de energía renovables como la eólica o la solar. Para más información puedes visitar: **new.abb.com/es/micro-redes**

Asea Brown Boveri, S.A.
C/San Romualdo, 13
28037 Madrid
comunicacion.corporativa@es.abb.com
www.abb.es

Power and productivity
for a better world™

ABB

de pasar de un esquema de altas tarifas de inyección a red a un entorno basado en el mercado. Esto a pesar del hecho de que Italia ha sido bendecida con alta radiación, altos precios de la electricidad al por menor y un marco regulador que apoya el desarrollo del mercado solar - al menos sobre el papel.

España, líder del mercado mundial en 2008, había desaparecido completamente del mapa fotovoltaico europeo durante muchos años. Tras poner fin al esquema de tarifas de inyección a red, el gobierno español no solo implementó cambios retroactivos, sino que además obstaculizó el emergente mercado del autoconsumo con un impuesto al sol y altas multas para los prosumidores no declarados. Si bien es una buena noticia que España más que duplicó las instalaciones en 2015, hasta 49 MW a partir de los 22 MW de 2014, aunque muy por debajo del potencial del país.

El destino de la energía solar de España es similar en muchos aspectos a otros mercados que anteriormente tenían tarifas de inyección a red elevadas: Bélgica, Bulgaria, República Checa y Grecia. Todos son sólo una sombra de lo que fueron cuando estaban instalando solar en el rango de GW por año. Los mercados de energía solar en Eslovaquia y Eslovenia han llegado casi por completo a su fin; lo mismo es cierto para Ucrania, aunque por una razón diferente.

Hay un grupo de países europeos que pueden considerarse pequeños en números absolutos, pero que están mostrando demandas más o menos estables. Esto incluye a Austria, que conectó a red más de 150 MW en 2015, un poco por debajo de los 159 MW que añadió el año anterior, y a Suiza, donde disminuyeron las instalaciones, sumando solo 280 MW en 2015, en comparación con los 320 MW de 2014.

Varios países europeos aumentaron sus instalaciones de potencia solar en 2015 en comparación con 2014. Entre ellos se incluyen: Reino Unido, Holanda, Turquía, Dinamarca, Rumania, Hungría, Suecia, Polonia y España.

En una carrera para aprovechar que los planes de incentivos atractivos del Reino Unido finalizan en marzo de 2016, las conexiones a red en el mercado solar británico crecieron un 50% hasta 3,7 GW en 2015 respecto de los 2,5 GW de 2014.

El fuerte crecimiento en los Países Bajos, que se estima en torno al 25%, pasando de 300 MW en 2014 a alrededor de 400 MW en 2015, fue impulsado principalmente por el esquema de medición neta del país. Las nuevas instalaciones en Dinamarca, que incluso crecieron un 74% a 180 MW en 2015, también fueron impulsadas

above 1 MW. The third largest European market was France, which installed less than 0.9 GW in 2015, driven by previously awarded tenders and slight growth in the distributed market. France also commissioned the largest PV power plant in Europe last year, a 300 MW utility scale system.

Apart from the top 2, all European markets each added less than 1 GW solar power in 2015. Italy, once a European leader, continues its transition mode, installing some 300 MW, down almost 100 MW on 2014. The Italian example shows how difficult it is to make the transition from a high Feed in-Tariff (FiT) to a market based environment. This is despite the fact that Italy is blessed with high irradiation, high retail power prices and a regulatory framework that supports solar market development – at least on paper.

Spain, a world market leader in 2008, had completely disappeared from the European PV map for many years. After stopping its FiT scheme, the Spanish Government not only implemented retroactive changes, but also hindered the emerging self consumption market with a solar tax and high fines for non-declared prosumers. While it is good news that Spain more than doubled installations to 49 MW in 2015 from 22 MW in 2014, this is way below the country's potential. The fate of solar in Spain is similar in many ways to other former high FiT markets: Belgium, Bulgaria, Czech Republic and Greece. All are only a shadow of their former selves when they were installing solar in the GW range per year. The solar markets in Slovakia and Slovenia have almost completely come to a halt; the same is true for Ukraine, although for a different reason.

There is a group of European countries that can be considered small in absolute numbers, but that are showing more or less stable demand. This includes Austria, which grid connected more than 150 MW in 2015, a level that is a little under the 159 MW added the year before, and Switzerland, where additions decreased, adding just 280 MW in 2015, compared to 320 MW in 2014.

Several European countries grew their solar power capacity additions in 2015 compared to 2014. These include the UK, Netherlands, Turkey, Denmark, Romania, Hungary, Sweden, Poland and Spain.

In a rush to beat the end of the UK's attractive incentive schemes in March 2016, grid connections in the British solar market grew 50% to about 3.7 GW in 2015 from 2.5 GW in 2014.

The strong growth in the Netherlands, estimated at around 25%, from 300 MW in 2014 to about 400 MW in 2015, was mainly driven by the country's net metering scheme. Denmark's new additions, which even grew 74% to 180 MW in 2015, were also mainly triggered by net metering. The country also added a 60 MW installation, the largest utility scale PV power plant in Scandinavia.

A few emerging European countries also notably increased demand for solar, even if they each added less than 100 MW in 2015. Based on a combination of tax benefits, other incentives and self consumption, annual demand in Sweden grew to an estimated 60 MW in 2015. The Polish market was also up, but the political will to push for solar power remains uncertain

principalmente por la medición neta. El país también ha añadido una instalación de 60 MW, la mayor planta de energía fotovoltaica a escala comercial en los países escandinavos.

Unos pocos países europeos emergentes también aumentaron notablemente la demanda de energía solar, aunque agregaron cada uno de menos de 100 MW en 2015. Sobre la base de una combinación de beneficios fiscales, otros incentivos y el autoconsumo, la demanda anual en Suecia creció a un estimado de 60 MW en 2015. El mercado polaco también aumentó, pero la voluntad política para impulsar la energía solar sigue siendo incierta con las inversiones a menudo financiadas con fondos de la UE. Un volumen de 50 MW en el año 2015 es muy decepcionante para un país tan grande que, por otra parte, carece de capacidad solar instalada.

En las fronteras del sudeste de Europa, la energía solar mostró cierta apreciación, aunque menos de lo previsto originalmente. Por primera vez, Turquía (tradicionalmente incluida en los cifras europeas de este estudio) instaló poco más de 200 MW por año. Las complejas regulaciones, incluyendo las normas comerciales, junto con las nuevas normas tributarias, han frenado a Turquía en el aprovechamiento de su enorme potencial (alta irradiación, demanda creciente de energía, necesidades de seguridad energética) y en la implementación mucho más rápida de la cartera de proyectos a nivel de GW existente.

El sector solar europeo está en medio de una fase de transición. El crecimiento del mercado del 15% en Europa en 2015 no debería restar valor a una imagen más grande: sin el enorme crecimiento registrado en Reino Unido, el mercado solar europeo se habría mantenido más o menos al nivel de 2014.

A pesar del período de transición que atraviesan varios de los mercados solares europeos más avanzados, la capacidad total instalada creció de 88,7 GW en 2014 a 96,9 GW a finales de 2015.

La energía solar suministra casi el 4% de la demanda eléctrica en Europa. Alrededor del 8% del consumo de energía de Italia está cubierto por energía solar. Los tres principales consumidores de energía solar de la región - Italia, Grecia y Alemania - están produciendo cada uno más de un 7%. Con 17 de los 28 estados miembros de la UE contribuyendo a cubrir con energía solar más del 1% de sus necesidades de energía, es evidente que la energía solar se ha establecido como un componente importante de la cartera de energía de Europa.

En 2015, la energía solar fotovoltaica fue una vez más una de las dos fuentes de generación de energía que añadió más potencia en Europa. Junto con la energía eólica, la energía solar fotovoltaica contribuyó con cerca de 21 GW o el 74% de la capacidad total de la nueva capacidad de generación de energía instalada de más de 28 GW en 2015. Desafortunadamente, 2015 también vio 1,4 GW más de capacidad eléctrica de carbón añadida que en el año anterior (3,3 GW) en Europa, mientras que el desmantelamiento de centrales de carbón se mantuvo al mismo nivel. Esto demuestra que, si bien las políticas para desarrollar las energías renovables están funcionando, se requieren esfuerzos adicionales con el fin de acelerar el retiro de la generación de energía contaminante e inflexible, que está prolongando una situación de exceso de capacidad en Europa.

with investments often financed using EU funds. A volume of 50 MW in 2015 is very disappointing for such a large country that, moreover, is lacking in installed solar capacity.

On Europe's south-eastern borders, solar power showed some appreciation, though less than originally expected. For the first time Turkey (traditionally included in the European numbers in this survey) installed just over 200 MW per year. Complex regulations, including trade standards coupled with new taxation rules have put the brakes on Turkey tapping into its huge potential (high irradiation, growing power demand, energy security needs) and from implementing the existing GW level project pipeline much faster.

The European solar sector is in the middle of a transition phase. The 15% market growth in Europe in 2015 should not detract from the bigger solar picture: without the enormous growth recorded for the UK, the European solar market would have remained roughly at the 2014 level.

Despite the transition period being experienced by several of the advanced European solar markets, total installed capacities grew from 88.7 GW in 2014 to 96.9 GW by the end of 2015.

Solar is now supplying nearly 4% of electricity demand in Europe. Around 8% of Italy's energy consumption is covered by solar. The region's top 3 solar electricity consumers – Italy, Greece and Germany – are each producing more than 7%. With 17 of the 28 EU member states having solar contribute to more than 1% of their power needs, it is clear that solar has established itself as an important component of Europe's power portfolio.

In 2015, solar PV was once again one of the two power generation sources that added the largest capacities in Europe. Together with wind power, solar PV contributed nearly 21 GW or 74% of the newly installed total power generation capacity of over 28 GW in 2015. Unfortunately, 2015 also saw 1.4 GW more coal power capacity added than in the previous year (3.3 GW) in Europe, while decommissioning of coal plants remained at the same level. This shows that while policies to develop renewables are delivering, additional efforts are needed in order to accelerate the retirement of pollutant and inflexible power generation, which is prolonging a situation of overcapacity in Europe.

Planta fotovoltaica de Solarpack en España | *Solarpack's PV plant in Spain*

ESPAÑA ¿UN NUEVO BOOM FOTOVOLTAICO?

Con 5 GW de potencia instalada, España, que hace tan sólo unos años lideraba los ranking de potencia fotovoltaica anual instalada y se situaba entre los primeros países de Europa por potencia instalada acumulada, ha visto como otros países europeos superaban sus marcas, Alemania con 38,6 GW y Reino Unido con 9,5 GW, han adelanto con creces las cifras del mercado fotovoltaico español. Sin embargo, son varias las señales que parecen indicar que España puede volver a ser un país líder, y así lo reconocen algunos expertos internacionales y lo señalan los movimientos de algunas empresas en el mercado español.

El pasado 15 de abril, en una jornada celebraba en Canarias por UNEF en colaboración con la Agencia Internacional de la Energía, el Gobierno de Canarias y el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), el director general de UNEF, José Donoso, auguraba buenas perspectivas de desarrollo del sector. "*Estamos empezando a ver el principio del segundo renacimiento de la fotovoltaica en España, con importantes inversiones en I+D en almacenamiento y fabricación de paneles, solo falta un marco regulatorio adecuado*". Estas buenas perspectivas eran confirmadas por el representante de la Agencia Internacional de la Energía, Gaëtan Masson, quien declaraba "*la revolución de la energía fotovoltaica está ocurriendo ahora mismo, sólo el pasado año, se instalaron 51.000MW a nivel mundial*", Masson destacó además, que la bajada de los costes de la tecnología fotovoltaica permitirá en unas décadas que la electricidad obtenida por esta fuente de energía sea la más barata del mundo y afirmó:"*España tiene la gran oportunidad de volver a ser un país líder en el sector fotovoltaico*".

Retomar la actividad de fabricación de componentes

A mediados del pasado mes de marzo, varios medios de Zamora publicaban la noticia referente a la reapertura de las instalaciones de Pevafersa por parte de IP Photo Bull. De acuerdo con las informaciones publicadas, IP Photo Bull tendría prevista la contratación de 300 trabajadores durante este año para su plantilla, que desde el pasado mes de febrero cuenta ya con 17 empleados, que tienen como principal objetivo avanzar en la puesta a punto de la empresa y retomar la actividad en la planta de fabricación.

A lo largo de 2016, IP Photo Bull prevé alcanzar la fase de producción completa, gracias a los acuerdos comerciales que, a nivel nacional e internacional, ha cerrado con diferentes clientes y que garantizarían la fabricación, al máximo nivel, durante cinco años. Con esta previsión, los responsables de IP Photo Bull pretenden abordar de inmediato la ampliación de la capacidad productiva que, en principio se duplicaría, al pasar de los 65 MW actuales a los 130 MW. Al parecer IP Photo Bull podría estar ya cerrando algunos contratos, pues una delegación india visitaba en febrero sus instalaciones para estudiar la viabilidad de cerrar un acuerdo comercial, basado en la adquisición de células fotovoltaicas, para los parques solares

Foto cortesía de JinkoSolar
Photo courtesy of JinkoSolar

A NEW PV BOOM FOR SPAIN?

With 5 GW of installed capacity, Spain, that just a few years ago used to top the ranking for annual installed PV capacity and was positioned among the leading European countries in accumulated installed capacity, has stood by as her neighbours have well exceeded domestic market figures, such as Germany with 38.6 GW and the UK with 9.5 GW. However, a number of signals would appear to indicate that Spain might again become a leading country, as acknowledged by some international experts and demonstrated by the activities of certain companies in the Spanish market.

On 15 April, at a seminar held in the Canary Islands by UNEF in collaboration with the International Energy Agency, the Canary Islands Government and the Technological Institute of the Canary Islands (ITC), the managing director of UNEF, José Donoso, forecast good prospects for development in this sector. "*We are starting to see the beginning of a second renaissance for photovoltaics in Spain, with significant R&D investments in storage and panel manufacturing. All we need now is the proper regulatory framework*". This positive outlook was confirmed by International Energy Agency representative, Gaëtan Masson, who commented that "*the revolution in PV energy is taking place right now with 51,000 MW installed at global level last year alone*". Masson also pointed out that the drop in PV technology costs over the past decades has allowed the electricity obtained from this energy source to become the cheapest in the world, commenting that "*Spain has a great opportunity to once again be a leading country in the PV sector*".

Resuming the component manufacturing activity

In the middle of last March, the local media in Zamora published news about the reopening of the Pevafersa installations by IP Photo Bull. According to the information published, IP Photo Bull expects to hire 300 employees for its workforce over the course of this year. This figure had already reached 17 workers by February, whose main aim was to prepare the ground for the company to restart its manufacturing activity.

Over the course of 2016, IP Photo Bull expects to achieve full production, thanks to the commercial agreements which have been closed with several clients at national and international level, thereby guaranteeing maximum level manufacturing over five years. As a result of this outlook, the managers of IP Photo Bull plan an imminent expansion to the plant's productive capacity that is initially scheduled to be doubled, going from the current 65 MW to 130 MW. It seems that IP Photo Bull is almost in a position to finalise contracts, following a visit to the premises by a delegation from India in February to study the feasibility of signing a commercial agreement. This contract would be based on the purchase of PV cells for solar farms owned by the business group SREI Infrastructure Finance Limited, with global distribution.

MW-scale projects everywhere

While some manufacturers are positioning themselves in the market, several MW-scale PV projects are emerging in Spain, projects that will sell the electricity they produce to the market and developed with no type of tariff incentive.

The Generation kWh project from the cooperative Som Energía has already reaped its first rewards with the coming on line of the Alcolea del Río PV plant (Seville). Following its grid

propiedad del grupo empresarial SREI Infraestructure Finance Limited, distribuidos por todo el mundo.

Proyectos a escala MW por doquier

Mientras algunos fabricantes toman posiciones, tal y como veíamos antes, también se están materializando en España varios proyectos de plantas fotovoltaicas a escala de MW, proyectos que venderán la electricidad que producen al mercado, y construidos sin ningún tipo de prima.

El proyecto Generation kWh de la cooperativa Som Energía ya ha dado su primer fruto con la entrada en servicio de la planta fotovoltaica de Alcolea del Río (Sevilla). Tras su conexión a red el pasado 26 de abril, la planta de 2.160 kWp (1,89 MW) comenzaba a verter energía a la red el pasado 3 de mayo. La producción, equivalente a las necesidades de 1.300 hogares, supone una importante aportación a la producción propia de la cooperativa.

La planta fotovoltaica de Vallehermoso I, es la primera instalación fotovoltaica de venta directa al mercado eléctrico promovida por una cooperativa de consumidores. Se trata de una experiencia pionera en España en cuanto a su financiación y la gestión de su producción. No se ha solicitado ninguna subvención ni prima para su explotación. Más de 1.700 personas han hecho pequeñas aportaciones, garantizándose que en los próximos 25 años su consumo eléctrico, además de estar libre de CO_2, les resultará algo más barato al pagar la electricidad al precio de coste, algo inferior al de mercado. La planta ha sido diseñada, legalizada y construida por la empresa Energés Gestión Medioambiental.

Lorca Solar PV, un proyecto de X-Elio, previamente Gestamp Solar, es la primera planta solar fotovoltaica en régimen ordinario en Lorca, Murcia, una de las zonas con mejor radiación solar de España. Ocupa más de 1.100 hectáreas de terreno en las inmediaciones del aeropuerto de Corvera en Murcia y del puerto de El Gorguel y una de sus principales peculiaridades es que competirá en precio con la energía de régimen ordinario. La planta tiene una potencia de 400 MW, con planes para aumentarla hasta 1 GW, lo que equivaldría al consumo de más de 200.000 hogares.

En 2012 nació el proyecto para construir una planta fotovoltaica con 400 MW de potencia en Calzadilla de los Barros (Extremadura). Cuatro años después y tras numerosos procesos administrativos, el proyecto entra en su recta final encontrándose a falta de dos cuestiones: obtener la luz verde del Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente y que el Gobierno central apruebe la definitiva planificación energética 2015-2020. Como en el caso de Lorca Solar PV, la empresa promotora, un consorcio formado por la germano-china SAG Solar-Shunfeng y la extremeña Valsolar, acomete la construcción de esta planta sin ningún tipo de subvención. El proyecto contempla un complejo formado por tres plantas interconectadas por una misma línea que evacuará la energía eléctrica producida en la cercana subestación de Red Eléctrica Española en Bienvenida, conlleva una inversión de 157 M€ y permitirá abastecer a 160.000 hogares.

Ambas plantas se encuentran actualmente con un problema común, y así lo ha reconocido José Donoso, Director General de UNEF "*en teoría no hay ningún tipo de limitación para vender tu electricidad fotovoltaica al mercado eléctrico, pero como necesitas un punto de conexión, el Gobierno, con la excusa de que tiene que aprobar la planificación energética, ha paralizado los procesos y no se ha podido llevar a cabo ningún proyecto*". De acuerdo con REE, los promotores de instalaciones fotovoltaicas suman 50.000 MW en peticiones de acceso a la red, más de diez veces la potencia solar que hay conectada en la actualidad, "*y aunque solo 2.000 o 3.000 MW tienen avales financieros solventes para iniciar la tramitación, están en el mismo atasco*", apunta Donoso.

Planta fotovoltaica Vallehermoso I | *Vallehermoso I PV plant*

connection on 26 April, the 2,160 kWp (1.89 MW) plant started to inject energy into the grid on 3 May. The production, enough to cover the demand of 1,300 homes, represents a significant contribution to the production of the cooperative itself.

The Vallehermoso I PV plant is the first photovoltaic installation developed by a consumer cooperative to sell power directly to the electricity market. It is a cutting-edge project in Spain as regards its financing and output management. No application for any subsidy or operating tariff has been made. Over 1,700 individuals have made small contributions, ensuring that over the coming 25 years their electricity consumption, in addition to being CO_2 free, will be cheaper for them than electricity at cost price, below market price. The plant has been designed, authorised and constructed by the company Energés Gestión Medioambiental.

Lorca Solar PV, a project by X-Elio, formerly Gestamp Solar, is the first solar PV plant under ordinary regime in Lorca, Murcia, one of zones with the best solar radiation in Spain. It covers over 1,100 hectares of land in the vicinity of Corvera airport and the port of El Gorguel. One of its main features is that it can compete with ordinary regime energy in terms of price. The plant has a capacity of 400 MW, with plans to increase it to 1 GW, the equivalent to the consumption of more than 200,000 homes.

In 2012, the project was set up to construct a PV plant with a 400 MW capacity in Calzadilla de los Barros (Extremadura). Four years on and following numerous administrative processes, the project is entering its final phase with two questions still unanswered: obtaining the go ahead from the Ministry of Agriculture and Environment and definitive approval by the central Government of the 2015-2020 strategic energy plan. As in the case of Lorca Solar PV, the developer, a consortium comprising the German-Chinese entity SAG Solar-Shunfeng and Extremadura-based company Valsolar, undertook construction of this plant with no type of subsidy. The project involves a complex comprising three interconnected plants via the same line that will evacuate the electrical power produced at a nearby substation belonging to the Spanish Electricity Grid (REE) in Bienvenida, with a total investment of €157m and designed to supply 160,000 homes.

Both plants currently share a common problem as José Donoso, managing director of UNEF acknowledges: "*in theory there is no type of limitation to selling your PV power to the electricity market, however as you have to have a connection point, the Government, using the excuse that the strategic energy plan still requires approval, has paralysed the procedures meaning that no project can be implemented*". According to REE, developers of PV installations provide an additional 50,000 MW in requests to access the grid, ten times more than the solar capacity currently connected, "*and although only 2,000 or 3,000 MW have solvent financial guarantees to start the process, they are in the same gridlock*", comments Donoso.

INTEGRACIONES ELÉCTRICAS CONTENERIZADAS PARA UNA GRAN VARIEDAD DE APLICACIONES

Proinsener Energía ofrece integraciones eléctricas contenerizadas llave en mano, prestando servicios como fabricante e integrador de estaciones de inversores solares, centros de transformación de media tensión, sistemas de almacenamiento de energía, salas eléctricas, cuadros eléctricos y otras soluciones con distintas aplicaciones: energías renovables, equipos de emergencia, infraestructura de recarga para vehículos eléctricos , etc. Así como servicios de operación y mantenimientos con alto valor añadido.

La experiencia ganada a través de los más 400 MW de potencia instalados en todo el mundo, con referencias en Filipinas, EE.UU, Reino Unido, Honduras, Puerto Rico, Chile, Jordania, Marruecos, Rumanía, y Brasil, por poner solo algunas ejemplos; permite a la compañía afrontar el diseño e integración de soluciones "enchufar y listo" para cualquier tipo de ambiente, cumpliendo con la normativa vigente en el país de destino y garantizando la máxima fiabilidad.

Todos los productos Proin se desarrollan de manera específica para cada proyecto y pasan rigurosos tests mecánicos y eléctricos antes de salir de fábrica. Son productos llave en mano, definidos de acuerdo a las especificaciones técnicas del cliente. Una vez terminados, Proinsener ofrece la posibilidad de instalarlos y conectarlos en campo. Todas estas soluciones pueden ser integradas en tres formatos:

- Edificio de hormigón prefabricado. Sistema modular que permite crear desde edificios monobloque a grandes salas eléctricas. Son soluciones transportables por carretera y barco, lo que las hace muy interesantes para la zona EMEA.
- Contenedores ISO modificados para operar en los ambientes más hostiles. Tienen certificación CSC, por lo que pueden ser enviados a cualquier lugar del mundo por vías convencionales.
- Skid metálicos. Se diseñan a medida para la integración de equipos de instalación en el exterior, generando una solución "enchufar y listo" transportable dentro de un contenedor ISO.

Principales aplicaciones

Estaciones de inversores solares

Se diseñan e integran específicamente para cada proyecto, lo que permite optimizar el funcionamiento de los inversores centrales en cualquier emplazamiento y bajo cualquier condición ambiental.

- Condiciones desérticas: capaces de funcionar en ambientes con alta radiación solar, temperaturas elevadas y de resistir tormentas de arena (Chile y Jordania).
- Áreas con riesgo de tifones: aptas para zonas con lluvias torrenciales y vientos superiores a 200 km/h (Islas Filipinas y Puerto Rico).
- Condiciones de alta humedad: acabados superficiales contra la corrosión de nivel C5, que minimizan la necesidad del mantenimiento superficial de las estaciones (Brasil, Reino Unido y emplazamientos costeros).
- Resistencia a la propagación del fuego: estaciones calificadas como RF120, capaces de contener un fuego interior durante al menos 120 minutos (central eléctrica en Cerro Verde, Perú).
- Zonas de alta actividad sísmica: un exhaustivo cálculo estructural garantiza la adecuación a las exigencias que sufrirán los equipos a lo largo de su vida útil (Chile y Filipinas).

CONTAINERISED ELECTRICAL INTEGRATIONS FOR A WIDE RANGE OF APPLICATIONS

Proinsener Energía offers turnkey containerised electrical integrations, providing services as a manufacturer and integrator of solar inverter stations, medium voltage transformation centres, energy storage systems, electrical rooms, switchboards and other solutions for different applications including renewable energy, emergency equipment and charging infrastructure for EVs, as well as high added value O&M services.

The experience gained from the more than 400 MW of installed capacity worldwide, with references in the Philippines, USA, UK, Honduras, Puerto Rico, Chile, Jordan, Morocco, Romania and Brazil, to name but a few examples, allows the company to design and integrate plug and play solutions to suit any type of environment, complying with current regulations the country of destination and guaranteeing maximum reliability.

Every Proin product is specifically developed for each project, undergoing rigorous mechanical and electrical tests before leaving the factory. These are turnkey products, defined in line with each client's technical specifications. Once completed, Proinsener offers on site installation and connection services. All these solutions can be integrated into three formats:

- Prefabricated concrete building. Modular system enabling the creation of monoblock buildings or large electrical rooms. Transportable solutions by road and sea make them an interesting option for the EMEA zone.
- ISO containers modified to operate in the toughest environments. They benefit from CSC certification which means they can be sent anywhere in the world using conventional routes.
- Metal skids. Customised design for the integration of outdoor installation equipment, generating a portable plug and play solution inside an ISO container.

Main applications

Solar inverter stations

These are specifically designed for each project, optimising the operation of the central inverters at any site and under any environmental condition.

- Desert conditions: capable of operating in environments with high solar radiation, high temperatures and sandstorm resistant (Chile and Jordan).

energy anywhere

PROINSENER energía

Products & Services

Solar inverter stations
Transformer stations
Energy storage units
Electrical rooms and shelters
Electrical panels
O&M services

Plug & Play solutions in three formats

Prefabricated concrete buildings
ISO containers
Metal Skids

410 MW
In the last three years

PROINSENER ENERGÍA, S.L.
Parque de Actividades Medioambientales
C/. La Piñuela, 25 – 28 • 41870 Aznalcóllar (Sevilla) Spain
Tel. +34 954 13 60 20 • proinsener@proinsener.com

www.proinsener.com

Almacenamiento de energía

Las unidades contenerizadas son la solución perfecta para proyectos de almacenamiento de energía a gran escala. Proinsener ha integrado estaciones para proyectos con diferentes tecnologías de almacenamiento: supercondensadores, baterías de ion-litio, de Vanadio y tecnologías híbridas, y para diferentes propósitos: mejora de la calidad de onda, equipos de emergencia y equipos de almacenamiento de energía propiamente dicho. Estas soluciones están diseñadas para hacer frente a todo tipo de condiciones adversas.

- Estaciones para zonas ATEX
- Estaciones con habitáculos anti-ácido, con tratamientos especiales por el riesgo de salpicaduras y fugas procedentes de las baterías.
- Sistemas de refrigeración integrados con control de temperatura.

Centros de transformación

Los centros de transformación, integrados tanto en contenedores ISO como en edificios prefabricados de hormigón, son suministrados para los siguientes usos:

- Centros para compañía. Los centros de transformación en edificio de hormigón de 24/36 kV están homologados por Endesa para nutrir su red de distribución.
- Centros para abonado. Centros de transformación de MT/BT para usuarios finales: industrias, centros comerciales, urbanizaciones, etc.
- Centros compañía-abonado. Centros con zonas diferenciadas según la propiedad del equipamiento instalado.
- Centros de transformación móviles, montados sobre remolque, que hacen de este producto un transformador ideal para la industria minera.

Salas eléctricas

Las salas eléctricas, prefabricadas y fácilmente transportables, pueden albergar equipos eléctricos de fuerza, control y protección, equipos de comunicaciones, almacenamiento de energía en baterías, climatización, detección y extinción de incendios, depuración de aguas, etc. En función del número y tipo de equipos que se requiera integrar es posible crearlas a partir de uno o varios contenedores ISO o de uno o varios edificios prefabricados de hormigón.

Cuadros eléctricos

Proinsener dispone de un departamento especializado en el diseño y fabricación de cuadros eléctricos. Entre sus productos se encuentran:

- Typhoon risk areas: suitable for zones with torrential rains and winds of more than 200 kph (the Philippines and Puerto Rico).
- Extremely humid conditions: C5 level surface finishes protection against corrosion, minimising the surface maintenance requirements of the stations (Brazil, the UK, coastal sites).
- Resistance to fire propagation: stations are RF120 classified, able to contain an indoor fire for at least 120 minutes (power plant in Cerro Verde, Peru).
- Areas with a high level of seismic activity: a comprehensive structural calculation guarantees the adaptation to the demands experienced by the equipment throughout the useful life cycle (Chile and the Philippines).

Energy storage

Containerised units are the perfect solution for utility-scale energy storage projects. Proinsener has integrated stations for projects that use different storage technologies: supercapacitors, lithium-ion or vanadium batteries and hybrid technologies and for different objectives: improved wave quality, emergency equipment and energy storage units themselves. These solutions are designed to deal with any type of adverse conditions.

- Stations for ATEX zones
- Stations with acid-proof compartments, especially treated against the risk of splatter and leakages from the batteries.
- Integrated refrigeration systems with temperature control.

Transformer stations

The transformer stations, integrated into both ISO containers and prefabricated concrete buildings, are supplied for the following uses:

- Stations for companies. 24/36 kV transformer stations inside concrete buildings are approved by Endesa to supply their distribution network.
- Stations for end users. MV/LV transformer stations for end users. industries, shopping centres, residential areas, etc.
- Stations for companies/end users. Stations with separate areas depending on the ownership of the installed equipment.
- Trailer-mounted mobile transformer stations make this product the ideal transformer for the mining industry.

- Cuadros de distribución terciarios e industriales para distintas aplicaciones como edificios oficiales, centros comerciales, aeropuertos, etc.
- Cuadros de control de motores.
- Bastidores de control de subestaciones.
- Cuadros de string y de reagrupación de string para aplicaciones fotovoltaicas.
- Cuadros de baja tensión tipo compañía.
- Cuadros de bombeo.

Últimas referencias

Proinsener acumula referencias en distintos sectores, aunque es el sector fotovoltaico donde tiene una mayor cartera de proyectos. Algunos de sus proyectos más recientes en el sector fotovoltaico y en almacenamiento de energía son:

- Planta fotovoltaica "El Romero" de 200 MW en Chile. Suministro e instalación de 60 estaciones de inversores con una capacidad de 3,6 MW cada una, integradas en contenedores 40'HC. Actualmente ya se han fabricado 30 estaciones y las primeras unidades ya están siendo instaladas en campo. La fabricación concluirá en septiembre. Para este proyecto Proinsener gestionará también la logística completa, desde fábrica hasta la instalación en campo.
- Planta fotovoltaica de 44,8 MW en Honduras (abril 2016). Suministro de 19 estaciones de inversores, integradas en contenedores de 40'HC y 20'HC, con potencias de 1,6 MW, 2,2 MW y 2,8MW. El diseño de estas estaciones es similar al de su proyecto hermano, instalado previamente en las Islas Filipinas.
- Planta solar en Leyte de 50 MW Filipinas (octubre 2015). Suministro de 15 estaciones de inversores integradas en contenedores de 40'HC, diseñadas para resistir tifones con vientos de hasta 250 km/h y condiciones de alta humedad.
- Cargador de baterías en North Carolina (agosto 2015). Integración de la unidad de cargadores del sistema de almacenamiento de energía para una compañía eléctrica local. Para este sistema se usaron contenedores independientes, con tecnología de supercondensadores para el contendor de baterías.
- Planta de energía "Recka", Cerro Verde, Perú (octubre 2015). Diseño e integración de una unidad de emergencia para almacenar y suministrar energía en caso de fallo de eléctrico a los sistemas de seguridad de la central. Este contenedor 40'HC está calificado como FR120, capaz de contener el fuego en su interior durante 120 minutos sin propagación al exterior.
- Planta fotovoltaica de 20 MW en Quilapilun, Chile (octubre 2015). Suministro de 4 unidades STATCOM integradas en contenedores 40'HC, destinadas a mejorar la calidad de onda entregada por el parque solar.

Ver más información en la Sección Eventos.

Electrical rooms

The prefabricated electrical rooms are easily transportable and can house power devices, power electronics, control systems, communications devices, energy storage in batteries, temperature control, fire detection and extinction, water treatment, etc. Depending on the number and type of devices that need to be incorporated, it is possible to set up the rooms in one or more ISO containers or prefabricated concrete buildings.

Switchboards

Proinsener has a department specialised in the design and manufacture of switchboards. Products feature:

- Tertiary and industrial distribution switchboards for a range of applications including office buildings, shopping centres, airports etc.
- Motor control switchboards.
- Racks for substation control.
- String panels and junction boxes for PV applications.
- Low voltage utility-type switchboards.
- Pumping switchboards.

Recent projects

Proinsener is gathering references in several sectors, however the PV sector represents its largest portfolio of projects. Some of its latest projects in the PV and energy storage sectors include:

- El Romero 200 MW PV plant in Chile. Supply and installation of 60 inverter stations each with a capacity of 3.6 MW, integrated into 40' containers. 30 stations have already been manufactured and the first units are already being installed on site. Manufacturing will conclude in September. Proinsener will also manage all logistics for this project, from the factory to on site installation.
- 44.8 MW PV plant in Honduras (April 2016). Supply of 19 inverter stations, integrated into 40' and 20' containers with capacities of 1.6 MW, 2.2 MW and 2.8MW. The design of these stations is similar to the previously installed sister project in the Philippines.
- 50 MW solar plant in Leyte, Philippines (October 2015). Supply of 15 inverter stations integrated into 40' containers, designed to withstand typhoons with wind speeds of up to 250 kph and extremely humid conditions.
- Battery charger in North Carolina (August 2015). Integration of the chargers unit for the energy storage system for a local utility company. For this system, stand-alone containers were used with supercapacitor technology for the batteries container.
- Power plant in Recka, Cerro Verde, Peru (October 2015). Design and integration of an emergency unit to store and supply energy the event of a power failure affecting the plant's safety systems. This 40' container is FR120 classified, able to contain a fire in its interior for 120 minutes with no external propagation.
- 20 MW PV plant in Quilapilun, Chile (October 2015). Supply of 4 STATCOM units integrated into 40' containers, designed to improve the wave quality delivered by the solar farm.

See more information at Events Section.

GRUPO CLAVIJO: EXPANSIÓN INTERNACIONAL DE UNA FIRMA REFERENTE EN EL SECTOR FOTOVOLTAICO GLOBAL

La empresa española Grupo Clavijo, especialista en estructuras y seguidores solares fotovoltaicos incrementa su presencia internacional con proyectos en más de 30 países superando los 1.100 MW instalados.

Aunque nace en 1961, es en el año 2004 cuando Grupo Clavijo inicia su apuesta estratégica por el sector de las energías renovables, y en concreto por la energía solar fotovoltaica. Gracias a su know-how en fabricación de maquinaria industrial y de precisión, y tras una profunda ampliación de las instalaciones, inversión en moderna maquinaria de fabricación y la contratación de profesionales titulados en ingeniería; comienza a diseñar y fabricar estructuras y seguidores solares para el mercado fotovoltaico. Durante estos años, ha consolidado su presencia en el sector fotovoltaico gracias a los elementos que la identifican y diferencian en el mercado:

Calipatria, EE.UU (22 MW, seguidores a un eje)
Imagen cortesía de Solar Frontier Americas
Calipatria, USA (22 MW, single-axis trackers)
Photo courtesy of Solar Frontier Americas Development

- **Productos innovadores**, desarrollados por su equipo de I+D+i, como el modelo SP 160, uno de los seguidores solares de 1 eje más avanzado del mundo, que constituye una mejora y optimización de la tecnología de seguimiento monofila. Las inversiones en innovación tecnológica superaron en 2015 el millón de euros.
- **Sólidas alianzas internacionales** (proveedores, fabricantes o ingenierías), como ABB, Elecnor, Iberdrola, STION, Enel, Depcom Power, Global Energy Services, Abengoa, Fotowatio, Acciona, Solar Century, Gestamp, OHL o Biosar.
- **Calidad contrastada**, avalada por entidades internacionales de referencia como Black & Veatch, Altran, Buehler & Buehler, AENOR, Fichtner, OST Energy o TÜV-NORD.
- **Capacidad para suministrar e instalar sus productos en cualquier parte del mundo** (adaptados a la legislación de cada país) cumpliendo plazos, no importando el tamaño del proyecto (incluso de más de 200 MW).
- **Servicio integral** (estudio topográfico, diseño personalizado para cada cliente, fabricación, montaje y puesta en marca. Opcionalmente también se ofrece el mantenimiento.
- **Garantía de financiación a los clientes** (certificado de bancabilidad Black & Veatch), y experiencia con entidades financieras internacionales.

Atacama, Chile (40 MW, estructuras fijas)
Atacama Chile (40 MW, fixed assemblies)

GRUPO CLAVIJO: INTERNATIONAL EXPANSION OF A BENCHMARK IN THE GLOBAL PV SECTOR

Spanish company Grupo Clavijo, specialist in PV structures and solar trackers, is enhancing its international presence with projects spanning over 30 countries, with more than 1,100 MW installed worldwide.

Although founded in 1961, it was not until 2004 that Grupo Clavijo commenced its strategic commitment to the renewable energy sector, and specifically to solar photovoltaic power. Thanks to its know-how in the manufacturing of industrial and precision machinery, and following a wide-reaching expansion to its installations, investing in modern manufacturing machinery and recruiting quality engineering professionals, the company started to design and manufacture structures and solar trackers for the PV market. Over the years, it has consolidated its presence in the PV sector thanks to the elements that identify and distinguish the company on the market:

- **Innovative products**, developed by its R&D+i team, such as the SP 160 model, one of the most advanced single-axis solar trackers in the world that represents improved and optimised single array tracking technology. In 2015, the company's investments in technological innovation topped one million euros.
- **Sound international alliances** (suppliers, manufacturers and engineering companies) including ABB, Elecnor, Iberdrola, STION, Enel, Depcom Power, Global Energy Services, Abengoa, Fotowatio, Acciona, Solar Century, Gestamp, OHL and Biosar.
- **Proven quality** as endorsed by benchmark international entities such as Black & Veatch, Altran, Buehler & Buehler, AENOR, Fichtner, OST Energy and TÜV-NORD.
- **Capacity to supply and install its products anywhere in the world** (adapted to the legislation of each country), meeting deadlines regardless of project size (including projects over 200 MW).
- **Integrated service** (topographical study, personalised design for each client, manufacturing, assembly and commissioning. An optional maintenance service is also available.
- **Financing guarantee for clients** (Black & Veatch bankability certificate) and experience with international financial entities.

Some of the most important projects undertaken by Grupo Clavijo include:

Meet all cross-sections of the industry at the largest solar trade show in North America.

If you are looking to expand into the U.S. solar market, SPI is the only event you need to attend this year.

Meet the right people

At SPI, you'll have 24 hours of dedicated networking time to make new connections and re-engage existing relationships with the U.S. companies that will help expand your business—**more than 15,000 professionals attend.**

Interact with new technology

More than **600 companies make up the expo floor** at SPI where you can find new solutions, see product demos, and meet with vendors.

Learn about the changing U.S. market

The **value of the U.S. market in 2015 was an astonishing $16.3 billion***. With plans to increase capacity, hear from your U.S. colleagues about how to gain traction in this important market.

*according to the Solar Market Insight Report

Grow your career

Education at SPI has something for all facets of the industry—from Smart Buildings to Solar + Storage—you'll find more than **100 professional development opportunities** available to you over four days.

Special Offer

Receive $100 off your Full Conference registration by using the promo code: **16Intl100** today!

SOLARPOWER INTERNATIONAL

Powered by:

SEIA Solar Energy Industries Association®

Smart Electric Power Alliance

SEPTEMBER 12-15, 2016 • LAS VEGAS, NV

Las Vegas Convention Center - North Hall & Westgate Hotel

WWW.SOLARPOWERINTERNATIONAL.COM

Fresno, EE.UU. (seguidores a un eje)
Fresno, USA (single-axis trackers)

Algunos de los proyectos más significativos realizados por Grupo Clavijo son:

- La Jacinta (Uruguay). 68 MW de estructuras fijas.
- Divisa (Panamá). 30 MW de estructuras fijas.
- Calipatria (California, EE.UU.). 22 de seguidores de un eje.
- Morelos in Lost Hills (California, EE.UU.). 18,7 MW de seguidores de un eje.
- Aura II (Honduras). 60 MW de seguidores de un eje.
- San Pedro III (Chile). 33,7 MW de seguidores de un eje.
- Chañares (Chile). 40 MW de seguidores de un eje.
- San Pedro IV (Chile). 35 MW de seguidores de un eje.

La empresa tiene una previsión de crecimiento de al menos 700 MW para el año 2016 y entre los proyectos en curso o en fase final están: 60 MW en Puerto Rico y la consolidación de su presencia en países como Chile, donde hay en marcha tres proyectos de 3 MW cada uno, México, y el desembarco en Jordania (23 MW), Qatar, Kuwait, Omán o Egipto en la zona MENA. Además, continúa su expansión en EE.UU., donde ya ha realizado varios proyectos.

La calidad de fabricación de los seguidores y estructuras fijas, la perfecta organización logística para el transporte al punto de instalación, y el cumplimiento de plazos, están presentes en el éxito de la organización. Colaborando con las firmas internacionales más importantes en la promoción y desarrollo de grandes proyectos fotovoltaicos. Y todo ello con las mayores certificaciones y garantías: UNE-EN-ISO 9001:2008 sistema de gestión de la calidad, ISO 14001, TÜV-NORD, certificado de seguridad estructural "Resistencia y estabilidad – aptitud al servicio" 2011 y Due Diligence Técnica, Informe de bancabilidad, Black & Veatch (B&V) 2012. Con sede corporativa en Viana (Navarra, España), dispone de delegaciones propias en Chile, Brasil, California y Florida (EE.UU.) y Abu Dhabi y centros de producción en USA, Brasil, Chile, Sudáfrica y España.

- La Jacinta (Uruguay). 68 MW fixed structures.
- Divisa (Panama). 30 MW fixed structures.
- Calipatria (California, USA). 22 MW single-axis trackers.
- Morelos (California, USA). 18.7 MW single-axis trackers.
- Aura II (Honduras). 60 MW single-axis trackers.
- San Pedro III (Chile). 33.7 MW single-axis trackers.
- Chañares (Chile). 40 MW single-axis trackers.
- San Pedro IV (Chile). 35 MW single-axis trackers.

The company has a growth forecast of at least 700 MW for 2016. Projects currently in the pipeline or in their final phase include 60 MW in Puerto Rico and the consolidation of its presence in countries such as Chile, where there are 3 projects underway of 3 MW each, Mexico and its initial ventures into the MENA region with projects in Jordan (23 MW), Qatar, Kuwait, Oman and Egypt. It is also continuing its expansion in the USA, where the company has already undertaken several projects.

The manufacturing quality of the trackers and fixed structures, perfect logistical organisation for transportation to the installation point and ability to meet deadlines are the keys to the company's success. Its collaborations with leading international firms to promote and develop large PV projects are all supported by the top certifications and guarantees: UNE-EN-ISO 9001:2008 quality management system; ISO 14001; TÜV-NORD, structural safety certificate "Resistance and stability - suitability for service" 2011 and Technical Due Diligence, Black & Veatch (B&V) bankability report 2012.

With its company headquarters in Viana (Navarra, Spain), it has its own offices in Chile, Brazil, California, Florida and Abu Dhabi with production centres in the USA, Brazil, Chile, South Africa and Spain.

Aura II, Honduras (60 MW, seguidores a un eje)
Aura II, Honduras (60 MW, single-axis trackers)

Con 4,5 GW de capacidad productiva anual y más de 12 GW de productos suministrados en todo el mundo,

Jinko Solar es la mejor elección gracias a la calidad y eficiencia de sus módulos fotovoltaicos.

Jinko Solar líder de la industria solar le ofrece el mejor servicio ahora y siempre.

Solar
JinKO
Building **Your Trust** in Solar

latam@jinkosolar.com

www.jinkosolar.com

OBJETIVO SUPERAR 1 GW EN LATINOAMÉRICA

JinkoSolar inició sus actividades comerciales en Latinoamérica en 2013 con la apertura de oficinas en Brasil y en Santiago de Chile, donde está ubicada su sede central de Latinoamérica; desde entonces la compañía ha consolidado un equipo local profesional en el sector de las renovables. Actualmente cuenta con oficinas operativas en México, Brasil, Costa Rica y Chile, junto con un equipo de más de 20 profesionales con experiencia, no sólo en la venta de módulos, sino también en logística, desarrollo de negocio, marketing y soporte técnico. No se trata solo de ofrecer un producto, sino un servicio con un valor añadido a sus productos.

Planta solar fotovoltaica de 1 MW Era Solar, construida en México por Era Exacta (EPC), con módulos fotovoltaicos de JinkoSolar | *Era Solar 1 MW solar PV plant, constructed in Mexico by Era Exacta (EPC) with PV modules supplied by JinkoSolar*

El año más importante en términos de ventas para la compañía en esta región es el que está por venir, pues las ventas continúan creciendo. En los dos últimos años JinkoSolar ha registrado un aumento de un 166% desde 150 MW en 2014 a 400 MW en 2015. El objetivo de JinkoSolar es suministrar 700 MW en 2016, superando así el umbral de 1 GW total vendido en toda Latinoamérica. El objetivo para 2016 es acercarse a una cuota de mercado del 25%, y alcanzar el 30% en 2017. A la consecución de este objetivo ayudarán sin duda algunos de los últimos contratos conseguidos por la compañía en la región.

En México, JinkoSolar fue uno de los productores de módulos ganadores de la primera subasta de energías renovables celebrada por el ejecutivo, adjudicándose grandes proyectos fotovoltaicos. Se espera que los proyectos comiencen a generar energía a mediados de 2018, energía que será vendida a la CFE en virtud de un acuerdo de compra de energía de 15 años de duración.

En lo que va de año, la compañía ha anunciado varios contratos en la región para el suministro de módulos fotovoltaicos, que también sumarán en la consecución de este objetivo. En Chile, JinkoSolar ha suministrado un total de 1,7 MW para la construcción de una innovadora planta fotovoltaica que suministrará energía limpia al Observatorio La Silla, ubicado en el norte del país, en la región de Coquimbo. La planta fotovoltaica La Silla será una de las primeras plantas a escala comercial que combinará el uso de innovadores e inteligentes módulos bifaciales con módulos convencionales. Esto permitirá incrementar la producción de energía entre un 5% y un 10% respecto de módulos convencionales del mismo tamaño.

Los módulos inteligentes suministrados por JinkoSolar para este proyecto, los módulos Jinko Maximized, incorporan un microchip que optimiza la producción de cada panel, permitiéndole entregar electricidad a la red con independencia de cualquier fallo que pueda afectar a los otros paneles, a diferencia de los módulos convencionales, en los que un mal funcionamiento de un panel afecta al resto.

A principios de abril JinkoSolar anunciaba un contrato con METKA EGN para el suministro de 57,65 MW de módulos fotovoltaicos para una de las mayores plantas fotovoltaicas de Puerto Rico, propiedad de Sonnedix USA Limited, y ubicada en la localidad de Isabela.

AIMING TO PASS 1 GW IN LATIN AMERICA

JinkoSolar started its commercial activities in Latin America in 2013 with the opening of offices in Brazil and Santiago de Chile, where its Latin American headquarters is located. Since then the company has consolidated a professional local team in the renewables sector. It currently has offices operating in Mexico, Brazil, Costa Rica and Chile, together with a team of over 20 experienced professionals not just in the sale of modules but also in logistics, business development, marketing and technical support. This not only involves offering a product, but a service with an added value.

The most important year in terms of sales for the company this region is the one to come as sales continue to grow. In the last two years JinkoSolar has recorded a 166% increase from 150 MW in 2014 to 400 MW in 2015. The target for JinkoSolar is to supply 700 MW in 2016, passing the threshold of 1 GW total sold throughout Latin America. The goal for 2016 is to come within reach of a market share of 25% and achieve 30% in 2017. The achievement of this target is undoubtedly helped by some of the latest contracts awarded to the company in the region.

In Mexico, JinkoSolar was one of the successful modules manufacturers to be awarded significant PV projects under the first renewable energy auction held by the Government. These projects are expected to start generating power by mid-2018, energy that will be sold to the CFE under a 15-year power purchase agreement.

For the year to date, the company has announced several contracts in the region to supply PV modules all of which will contribute to achieving its sales target.

In Chile, JinkoSolar has supplied a total of 1.7 MW for the construction of an innovative PV plant that will supply clean energy to the La Silla Observatory, situated in the north of the country, in the region of Coquimbo. The La Silla PV plant will be one of the first commercial-scale plants to combine the use of innovative and smart bifacial modules with conventional modules. This will increase energy production by between 5% and 10% compared to conventional modules of the same size.

The smart Jinko Maximized modules supplied by JinkoSolar for this project incorporate a microchip that optimises the output of each panel, allowing electricity to be delivered to the grid regardless of any failure that could impact on the other panels, unlike conventional modules where a malfunction of one panel affects all the others.

At the start of April, JinkoSolar announced a contract with METKA EGN for the supply of 57.65 MW of PV modules for one of the largest PV plants in Puerto Rico, owned by Sonnedix USA Limited and located in the town of Isabela.

Planta fotovoltaica de 33,67 MW San Pedro III, construida en 2015 en Chile por Efacec (EPC) y Capital Rijn (promotor y propietario), con módulos fotovoltaicos de JinkoSolar | *San Pedro III 33.67 MW PV plant, built in Chile by Efacec (EPC) and Capital Rijn (developer & owner) in 2015 with JinkoSolar PV modules*

¿SABES TODO LO QUE EL SOL PUEDE HACER POR TU EMPRESA?

CONSUME TU PROPIA ENERGÍA

10 AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL SECTOR

MÁS DE **219** PROYECTOS REALIZADOS

MÁS DE **12MW** INSTALADOS

LÍDERES EN INSTALACIONES SOLARES DE AUTOCONSUMO INDUSTRIAL

ENERGÍA SOLAR AUTOCONSUMO

EDF

- Reduce tu factura energética
- Aumenta tu competitividad
- Protege el Medio Ambiente

MÁS INFORMACIÓN
www.edfsolar.es

986 847 871 · Fax: 986 847 871

C/Pastor Díaz, 23 entresuelo · 36001 · PONTEVEDRA

PLANTA FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO INDUSTRIAL EN LAS NAVES DE UNA MADERERA

EDF Solar ha instalado, en los techos de las naves del grupo maderero Maderas Gómez en Orense, un total de 1.430 paneles fotovoltaicos que permitirán reducir a la mitad la factura eléctrica de la empresa maderera en cinco años. A fecha de su puesta en marcha, mayo 2016, esta se ha convertido en una de las mayores instalaciones de solar fotovoltaica para autoconsumo industrial de España, con una potencia total de 429 kWp, que se ha desarrollado en dos fases.

ROOFTOP PV PLANT FOR INDUSTRIAL SELF-CONSUMPTION AT A TIMBER COMPANY

EDF Solar has installed a total of 1,430 PV panels on the rooftops of the premises of timber company Maderas Gómez in Orense, Galicia, allowing the company to cut its electricity bill by 50% in five years. As at commissioning date in May 2016, this is now the largest solar PV installation for industrial self-consumption in Spain with a total capacity of 429 kWp, implemented over two phases.

En junio de 2015, EDF Solar ponía en marcha la primera fase de la instalación solar fotovoltaica de autoconsumo de Maderas Gómez, con una potencia de 50 kW y un total de 225 paneles fotovoltaicos, la primera fase de la instalación alcanzaba una producción energética anual de 82,53 MWh. Esta primera fase permitió a los responsables de Maderas Gómez comenzar a disfrutar de las ventajas del autoconsumo en lo que a la reducción del consumo, y por tanto del coste eléctrico se refiere, y a la reducción de emisiones contaminantes, reducción cifrada en 28 t/año de CO_2.

Dados los buenos resultados se decidió acometer la instalación de la segunda fase del proyecto, en la que EDF Solar ha aumentado la cantidad de módulos fotovoltaicos instalados hasta 1.430. Con esta

The first phase of the self-consumption solar PV installation at Maderas Gómez was launched in June 2015 by EDF Solar, with a total of 225 PV panels providing a capacity of 50 kW, achieving an annual energy production of 82.53 MWh. This initial phase allowed the managers of Maderas Gómez to immediately see the benefits of self-consumption by reducing consumption, with its associated reduction in the cost of electricity as well as a decrease in contaminant emissions, with a recorded reduction of 28 t/year of CO_2.

Given the positive outcome, the decision was taken to install the

ampliación la potencia de esta instalación pasó a 429 kWp y la producción subió hasta 699.181 kWh, elevando el ahorro de emisiones a la atmósfera a más de 206 t/anuales de CO_2.

En total, la inversión ha rondado los 600.000 €, pero el ahorro estimado en consumo energético es de alrededor de 120.000 €/año, por lo que el plazo de amortización es de cinco años, a partir de los cuales, y siempre de acuerdo con los cálculos realizados por EDF Solar, Maderas Gómez podrá obtener entre el 40 y el 50% de su consumo energético completamente gratis.

La planta de Orense supone un paso adelante para EDF Solar, una firma referente en España en instalaciones fotovoltaicas para autoconsumo. En 2015, los proyectos de este tipo realizados en España en instalaciones industriales sumaron una potencia de alrededor de 7 MW, 4 MW fueron instalados por EDF Solar. Con estos proyectos, la compañía gallega ha dado un fuerte impulso a este sector, en el que ha implantado proyectos en multitud de instalaciones fabriles de una gran variedad de sectores: pesquero, maderero, avícola, energético, automoción, etc. En lo que va de 2016, EDF Solar ha impulsado proyectos que suman 4 MW; 36 de ellos proyectos de autoconsumo y una quincena más relativos a mejoras de eficiencia energética.

Gracias a obras como la de Maderas Gómez, EDF se ha posicionado como la empresa líder a nivel nacional en instalaciones solares fotovoltaicas para autoconsumo industrial. Su propuesta diferenciadora es un proyecto "llave en mano", al ocuparse desde la realización de estudios para la viabilidad, en el caso concreto de cada cliente, hasta la construcción del mismo, pasando por la realización del proyecto de ingeniería, la construcción, instalación, explotación y posterior mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas.

De este modo, el cliente obtiene de un único proveedor, EDF Solar, todo lo necesario para llevar a cabo la transformación de su suministro energético hacia un modelo de futuro basado en energías renovables, ahorrando costes que dependiendo del cliente pueden llegar hasta a un 60% del consumo anual de electricidad.

Esta propuesta "llave en mano" unida a la utilización en sus instalaciones de paneles solares de nueva generación (con una mayor capacidad de generación de energía) hacen accesible, para cada vez más empresas, independientemente de su tamaño, el uso de sistemas de energía solar fotovoltaica y acortan el plazo de amortización de su instalación.

second phase of the project, in which EDF Solar increased the number of PV modules to 1,430. As a result of this extension, the output of the installation rose to 429 kWp with production increasing to 699,181 kWh, bringing the annual saving of emissions into the atmosphere to over 206 tonnes of CO_2.

The total investment amounted to €600,000 however the estimated saving in energy consumption is about €120,000 per year. With an amortisation period of five years, from then on and provided this is in line with the calculations made by EDF Solar, Maderas Gómez could cover between 40% and 50% of their energy consumption completely free of charge.

The Orense plant represents another step forward for EDF Solar, a benchmark company in PV installations for self-consumption. In 2015, projects of this type undertaken in Spain for industrial installations amounted to a capacity of some 7 MW, of which 4 MW were installed by EDF Solar. As a result of these projects, the Galician company has given a clear boost to this sector, in which projects have been implemented for a wide range of manufacturing facilities in a variety of sectors: fishing, timber, poultry farming, energy, automotive, etc. Already this year, EDF Solar has implemented projects amounting to 4 MW, 36 of which involve self-consumption and a dozen more relating to energy efficiency improvements.

Thanks to projects such as this one for Maderas Gómez, EDF has positioned itself as a leading company in solar PV installations for industrial self-consumption at national level. Its proposal features a turnkey project that starts with performing feasibility studies for each specific client situation to the complete construction of the installation, including the engineering project, assembly, installation, operation and subsequent maintenance of the solar PV installation.

As such, EDF Solar, as sole provider, supplies the client with everything they need to transform their energy supply into a future renewables-based model, with costs savings that, depending on the client, can amount to 60% of their annual electricity consumption.

This turnkey proposal combined with the use of latest generation solar panels (with enhanced power generation capacity) make the use of solar PV energy systems increasingly accessible for companies, regardless of their size, and reduce the payback period for the installation.

GESTIÓN INTELIGENTE DE LA ENERGÍA, UNA APUESTA GANADORA

Ampere Energy es una empresa española dedicada a fabricar sistemas inteligentes de gestión de energía con baterías de litio. Sus equipos incorporan una nueva herramienta, que se conecta al mercado para comprar la energía cuando es más barata y consumirla posteriormente, gestionando de forma inteligente tanto esta energía comprada a la red, como la energía solar producida por el usuario. Una apuesta revolucionaria que ofrece a los usuarios la herramienta necesaria para conseguir el mayor autoconsumo y minimizar la interacción con la red eléctrica.

Gracias al autoconsumo en muy pocos años la mayor parte de la producción de energía pasara a ser descentralizada. Se evitarán perdidas en el transporte, se reducirá la pobreza energética y se favorecerá el uso de las energías limpias. En este nuevo escenario se posiciona la empresa española Ampere Energy, con equipos que permiten alcanzar la máxima eficiencia de la producción fotovoltaica, del almacenamiento y de la compra de electricidad de la red, cubriendo en todo momento el consumo energético en cualquier escenario meteorológico.

Ampere Energy es un gestor inteligente de energía que se adapta al consumo de cada usuario. Sus equipos cuentan con una nueva herramienta, que se conecta al mercado eléctrico para comprar la energía de la red cuando es más barata y poder utilizarla posteriormente. Este nuevo sistema resulta un apoyo para los momentos de baja producción fotovoltaica ya que además, gracias a los pronósticos meteorológicos, el equipo prevé cuando será necesario la conexión en modo compra inteligente de energía. Los equipos incorporan además otras interesantes funcionalidades como la consulta de la predicción meteorológica, del precio de la energía y del historial de consumo, para prever la demanda y obtener el mayor rendimiento posible.

Mediante estos equipos inteligentes es posible aumentar el consumo de la energía producida por las instalaciones fotovoltaicas de un 30% a un 90% y reducir la potencia eléctrica contratada, y con ello, el coste fijo anual de la factura eléctrica. Además, la compra inteligente de energía complementa el autoconsumo en los días de baja producción fotovoltaica. Todo esto se traduce en un gran ahorro para los usuarios.

Fácil de instalar y financiar

Ampere Energy es un equipo todo en uno, que en un único dispositivo incorpora baterías de litio, inversor bidireccional (preparado con entrada fotovoltaica) y una centralita con el software AMPi, en definitiva, todos los elementos necesarios para funcionar. La instalación es muy sencilla, por un lado se conecta a los paneles fotovoltaicos que trabajan sobre el inversor del equipo, y por otro, la salida de alterna del equipo va directamente al cuadro eléctrico de la vivienda o el comercio. Un proceso que puede realizarse en apenas una hora, con la ayuda de los instaladores profesionales de la compañía.

Ampere Energy ofrece también un programa de financiación para respaldar la inversión inicial. Las empresas cuentan además con ventajas fiscales, debido a la devolución íntegra de la cuota del 21% de IVA y la deducción de gastos por amortización de inmovilizado material.

SMART ENERGY MANAGEMENT, A WINNING FORMULA

Ampere Energy is a Spanish company that manufactures smart energy management systems that use lithium batteries. Its products incorporate a new tool that connects to the market to purchase energy when it is cheaper for consumption later on, enabling the smart management of both the energy acquired from the grid and the solar power produced by the user. A revolutionary formula that provides users with the tool they need to enhance their self-consumption and minimise interaction with the electrical grid.

As a result of self-consumption, most of the energy produced will be decentralised in a few years' time. Losses from transmission are avoided, energy poverty is reduced and the use of clean energy is enhanced. Within this context, Ampere Energy is offering devices that can achieve maximum efficiency in PV production, from the storage and purchase of electricity from the grid, at all times ensuring that energy needs are covered, regardless of the weather conditions.

Ampere Energy is a smart energy manager that adjusts to the consumption profile of each user. Its devices are equipped with a new tool that connects to the electricity market to buy power when it is cheaper and stores it for its subsequent use. This alternative acts as a back-up system when PV production is low. Furthermore, thanks to weather forecasts, the equipment identifies when it needs to connect in smart energy purchase mode. In addition to other interesting functions, the device is able to consult the weather forecast, energy prices and consumption history in order to anticipate demand and achieve the best possible performance.

This smart equipment is capable of increasing the consumption of the energy produced by PV installations from 30% to 90%, reducing the contracted electricity and with it, the fixed annual cost on the energy bill. Moreover, the smart purchase of energy complements self-consumption on days with low PV production. All this translates into huge savings for the user.

Easy to install and finance

Ampere Energy is an all-in-one unit that in one single device incorporates lithium batteries, two-way inverter (prepared for PV input) and a switchboard for the AMPi software, in short, every component required for it to operate. Installation is very straightforward. First the PV panels that work with the inverter are connected and the output current of the unit goes directly to the electric switchboard in the home or business. The whole process takes barely an hour, with the assistance of the company's professional installation team.

Ampere Energy also offers a financing programme to support the initial investment. Businesses can also gain tax advantages as they can recover 100% of the VAT and deduct the costs as amortisation of plant and equipment.

More than a product

Once up and running, the users become part of the Ampere

Hola,

www.ampere-energy.com

Más que un producto

Una vez instalado el equipo los usuarios forman parte de la Comunidad Ampere y cuentan con un seguimiento permanente de los sistemas para garantizar un óptimo funcionamiento. En caso de que se produzca algún inconveniente, la empresa contacta con el cliente y lo resuelve lo antes posible.

Gama de producto

Los equipos están pensados para adaptarse a cada tipo de usuario según sus hábitos de consumo, ya sea para uso doméstico, comercios e industrias, y también para grandes proyectos con diferentes capacidades de almacenamiento.

Ampere Sphere. Para hogares con un menor gasto energético. Cuenta con una capacidad de almacenamiento de 3 kWh, que permite cubrir gran parte del consumo energético de una vivienda tipo apartamento, o apoyar el consumo de una vivienda familiar con producción fotovoltaica.

Ampere Square. Con una capacidad de 6 kWh está destinado a cubrir necesidades energéticas superiores. Este equipo de 1 m² y 18 cm de espesor, es ideal para cualquier vivienda con producción fotovoltaica que desee alcanzar la máxima eficiencia de su instalación.

Ampere Tower. Modelo con capacidad entre 9 y 12 kWh diseñado para hogares con un mayor gasto energético. Su combinación con la producción fotovoltaica hace que la instalación se acerque a la independencia energética. Este equipo es una máquina perfecta para viviendas aisladas y pequeños comercios con mayor consumo, ya que se pueden colocar varias unidades en paralelo para conseguir la capacidad que el cliente necesite.

AMPi, la APP inteligente

Todos los productos Ampere Energy tienen incorporado el software AMPi que permite un control preciso de la energía en todo momento. No solo gestiona la energía del usuario, también realiza recomendaciones personalizadas para que su consumo sea lo más eficiente posible. AMPi monitoriza la energía que los hogares consumen, generan, almacenan y, gracias a su sistema predictivo, la que utilizarán durante el resto del día. Todos estos datos y sus históricos están al alcance del usuario a través de su smartphone. Esta información queda almacenada como perfil de usuario, que, junto a los hábitos de consumo, previsión meteorológica, y la demanda de la red, hacen posible alcanzar la máxima eficiencia energética.

Sistema de back-up

En caso de un fallo en la red eléctrica, los productos Ampere Energy cuentan con un sistema de back-up, respondiendo de manera automática y asegurando al usuario la continuidad en su actividad.

Community and benefit from ongoing monitoring of the systems to guarantee optimal performance. In the event of any anomaly, the company contacts the client to resolve the problem as soon as possible.

Product range

The units are designed to adapt to any type of user depending on their consumption habits, whether for domestic use, businesses or industries and also for large projects with different storage capabilities.

Ampere Sphere. For homes with low energy expenditure, this unit offers a storage capacity of 3 kWh, covering a large proportion of the energy consumption of a typical flat, or can be used as a back-up for the consumption required by a family home with PV production.

Ampere Square. With a capacity of 6 kWh, it is designed to cover higher energy needs. This 1 m2 unit, 18 cm thick, is ideal for any home that has PV output that would like to achieve maximum efficiency from their installation.

Ampere Tower. A model with a capacity of between 9 and 12 kWh designed for homes with a higher energy expenditure. When combined with PV production, the installation is able to come close to achieving energy independence. It is the perfect machine for isolated homes and small businesses with a high level of consumption as several units can be installed in parallel to achieve the required capacity.

AMPi, the smart app

Every Ampere Energy product incorporates AMPi software which provides accurate control of the power at all times. It not only manages the energy of the user, but also offers personalised recommendations so that consumption is as efficient as possible. AMPi monitors the energy consumed, generated and stored in the homes and, thanks to its predictive system, the energy that will be used during the rest of day. All this data and historical information can be viewed by the user via their smartphone. This information is stored as a user profile that, along with the consumption habits, weather forecasts and grid demand, make it possible to achieve maximum energy efficiency.

Back-up system

In the event of failure in the electrical grid, the Ampere Energy products are equipped with a back-up system, automatically responding and ensuring that the user's activities continue uninterrupted.

Vitosol 200-FM con **ThermProtect**

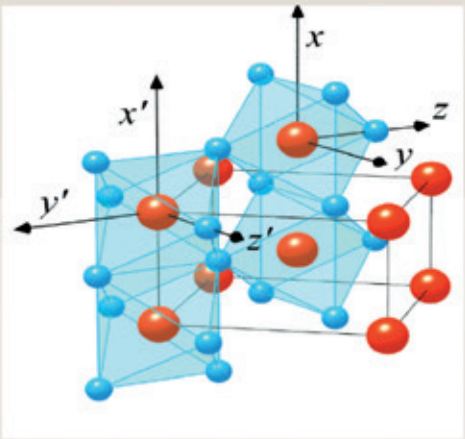
Autolimitación por temperatura

Planificación simplificada, fiabilidad asegurada

La nueva generación de sistemas solares ha sido desarrollada y patentada por Viessmann.

- Autolimitación reversible de la captación solar gracias al innovador recubrimiento del absorbedor
- Sin sobrecalentamiento ni formación de vapor
- Instalaciones solares independientes de cortes de luz y seguras por sí mismas
- Sin aerotermos ni vaciado de la instalación
- Reducción de costes de mantenimiento
- Mayor vida útil de las instalaciones

www.viessmann.es



Transición estructural reversible e ilimitada. A partir de los 75 °C, cambia la estructura cristalina de la superficie del absorbedor, aumentando su emisividad

Sistemas de calefacción ◄
Sistemas industriales
Sistemas de refrigeración

VIESSMANN
climate of innovation

AUTOLIMITACIÓN INTELIGENTE POR TEMPERATURA EN INSTALACIONES TÉRMICAS

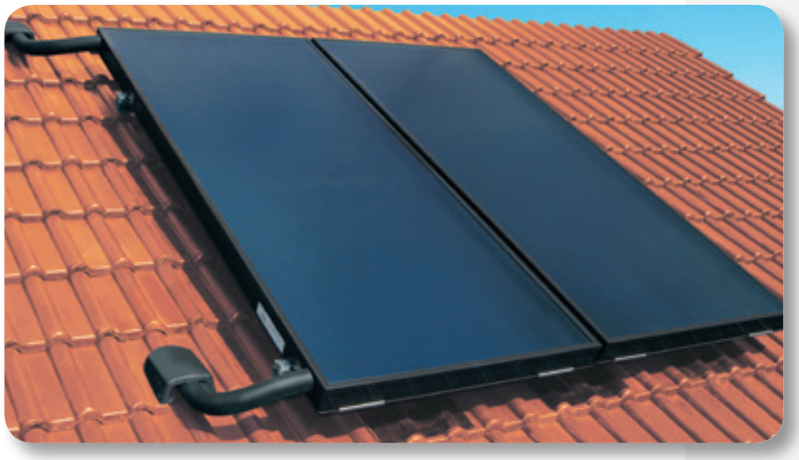
El grupo Viessmann, a través de su departamento de I+D y junto al instituto Jean Lamour de la Universidad Nancy (Francia) y el instituto alemán ISFH, ha desarrollado el innovador tratamiento selectivo ThermProtect, de autolimitación inteligente por temperatura para colectores solares planos, que evita el sobrecalentamiento de las instalaciones solares y la formación de vapor. La innovadora tecnología ThermProtect, patentada por Viessmann, es el primer tratamiento selectivo del absorbedor para colectores planos Vitosol, que autolimita la absorción de energía a partir de una determinada temperatura del absorbedor.

En las instalaciones solares térmicas, las tasas de cobertura elevadas que permiten obtener grandes ahorros de energía requieren generalmente un número elevado de colectores. Sin embargo, las grandes superficies de colectores pueden conllevar, especialmente en verano, tiempos de estancamiento excesivos en los que se forma vapor, ya que la energía solar generada no se puede aprovechar. La formación de vapor ocasiona una elevada fatiga térmica de los componentes de la instalación, como juntas, bombas, válvulas y, sobre todo, el medio portador de calor.

Para evitar estos problemas Viessmann ha desarrollado y patentado a nivel mundial el primer colector plano que cuando alcanza una determinada temperatura impide que se absorba más energía. Ello es posible gracias al desarrollo de un nuevo tratamiento selectivo, que aplica innovadores avances en ingeniería de materiales, para evitar el sobrecalentamiento y la formación de vapor de forma automática y fiable, sin necesidad de dispositivos de disipación adicionales, ni vaciados; simplemente reduciendo la temperatura en períodos de inactividad.

Este tratamiento selectivo está basado en el principio de capas conmutables. Una de estas capas está formada por dióxido de vanadio, un material inteligente de extraordinarias habilidades para cambiar de tamaño, forma y/o identidad física. A partir de 75 °C, la estructura cristalina del dióxido de vanadio entra en una fase de transición estructural, cambiando rápidamente su estructura cristalina y comienza a emitir radiación térmica, limitando automáticamente la absorción de energía. Así, se reduce la potencia del colector cuando aumenta su temperatura, por lo que las temperaturas de estancamiento son claramente más bajas y no llega a formarse vapor.

Cuando la temperatura del colector disminuye, la estructura cristalina recupera su posición inicial y la energía solar está de nuevo disponible en la instalación. De nuevo en este estado, el absorbedor es capaz de absorber más del 95% de la energía solar que incide sobre el colector. Solo un 5% se vuelve a irradiar (emisividad). Gracias



INTELLIGENT AUTOMATIC TEMPERATURE LIMITATION IN THERMAL INSTALLATIONS

Via its R&D department and in conjunction with the Jean Lamour Institute at the University of Nancy (France) and Germany's ISFH Institute, Viessmann Group has developed the innovative selective treatment ThermProtect, an intelligent automatic temperature limitation for flat solar collectors that prevents the solar installations from overheating and the formation of vapour. The innovative ThermProtect technology, patented by Viessmann, is the first selective treatment of the absorber for the Vitosol range of flat-plate collectors to self-regulate the absorption of energy based on a specific temperature.

In solar thermal installations, the high level of coverage that can lead to significant energy savings usually involves an increased number of collectors. However, large expanses of collectors can result in excessively high stagnation periods particularly in summer during which vapour forms, as the solar power generated cannot be used. The formation of vapour results in a high level of thermal fatigue for the installation's components such as the joints, pumps, valves and above all, the heat carrier medium.

To avoid these problems, Viessmann has developed and patented at global level the first flat-plate collector that once a specific temperature is reached, stops more energy from being absorbed. This is possible thanks to the development of a new selective treatment that, through the application of innovative advances in materials engineering, automatically and consistently avoids overheating and the formation of vapour. With no need for additional dissipation or drain-back devices, the temperature is simply reduced during periods of inactivity.

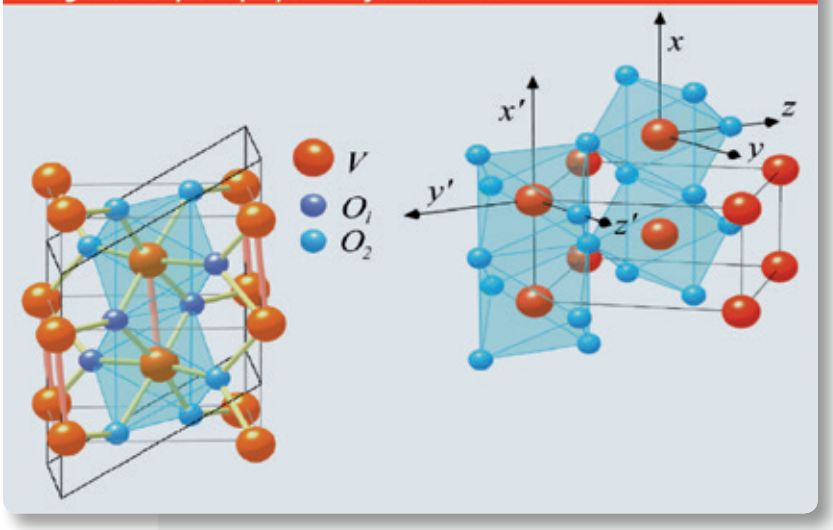
This selective treatment is based on the principle of switching layers. One of these layers is made of vanadium dioxide, an intelligent material with extraordinary properties that is able to change size, shape and/or physical identity. As from 75°C, the crystalline structure of the vanadium dioxide enters a structural transition phase, rapidly changing its crystalline form to emit thermal radiation, automatically limiting the absorption of energy. As a result, the output of the collector reduces as its temperature rises, ensuring significantly lower stagnation temperatures and preventing the formation of vapour.

When the temperature of the collector drops, the crystalline structure goes back to its initial form and solar power is once again available. Once in its original state, the absorber is able to absorb more than 95% of the solar energy produced by the collector. Only 5% is reflected (emissivity). As a result, the performance of the new collector is greater than that of conventional flat collectors as no stagnation takes place and it is possible to return to producing heat at any moment. The change to the crystalline structure is reversible and has unlimited availability.

a esto, el rendimiento del nuevo colector es mayor que el de los colectores planos convencionales, ya que no se produce estancamiento y es posible volver a proporcionar calor en cualquier momento. El cambio de la estructura cristalina es reversible y está disponible ilimitadamente. Este proceso es inherente a las propiedades físicas del material inteligente del absorbedor y se produce, por tanto, totalmente independiente de la configuración y los ajustes del sistema. Una instalación solar con ThermProtect es completamente segura por sí misma y se caracteriza por una fiabilidad y durabilidad operativa superior a la de los sistemas solares convencionales.

Esta nueva tecnología se encuentra ya de serie en los colectores planos Vitosol 100-FM y Vitosol 200-FM.

Cambio de las propiedades ópticas del absorbedor
Change in the optical properties of the absorber



Planificación de instalaciones simplificada

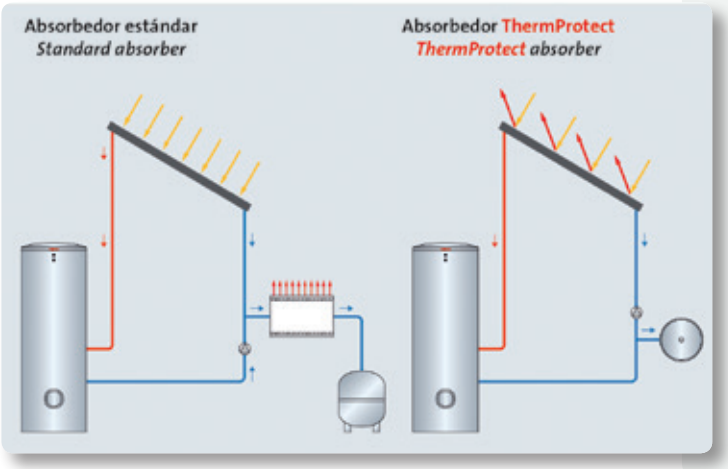
La desconexión por temperatura de los dos colectores es totalmente independiente de la configuración de la instalación y los ajustes de regulación. De esta manera, las instalaciones solares son totalmente seguras por sí mismas. El estrés térmico de los componentes de la instalación y del medio portador de calor se mantiene en el rango normal, reduciendo así los costes de mantenimiento. Esto permite aumentar la vida útil y la seguridad operativa en comparación con las instalaciones solares convencionales. Además de tener un funcionamiento robusto, los colectores con autolimitación inteligente por temperatura están también protegidos contra dimensionados incorrectos.

Ventajas para el proyectista y el instalador

- Alta fiabilidad de operación y larga vida útil gracias a la reducción de la temperatura de estancamiento.
- Independiente de los ajustes de regulación, cortes de corriente y dispositivos mecánicos.
- Reducción significativa de la carga térmica sobre los componentes de la instalación, lo cual reduce los costes de mantenimiento.
- Facilita el dimensionado de grandes instalaciones, ya que la instalación solar.
- Se protege por sí misma, sin elementos adicionales ni vaciados.
- Reinicio inmediato tras un paro de la instalación.
- Simplifica la elección de componentes (p.e. vasos de expansión más pequeños).

Ventajas para los usuarios

- Sin sobrecalentamiento en verano o en caso de ausencia
- Tasa de cobertura más elevada para el apoyo a la calefacción y ACS sin riesgo de sobretemperatura.



This process is forms part of the physical properties of the intelligent absorber material and as a result, takes place completely independently to the configuration and adjustments of the system. A solar installation with ThermProtect is completely secure in itself and features an operational reliability and durability that is higher than that of conventional solar systems.

This new technology is already incorporated into the Vitosol 100-FM and Vitosol 200-FM flat-plate collector series.

Simplified installations planning

The temperature shutoff of the two collectors is completely independent to the configuration of the installation and its controls. In this way, the solar installations themselves are completely secure. The thermal stress of the installation's components and the heat carrier medium are maintained within the normal range, thereby reducing maintenance costs. This allows the useful life to be increased along with operational security compared to conventional solar installations. In addition to its robust operation robust, collectors with intelligent automatic temperature limitation are also protected from incorrect dimensioning.

Advantages for the project planner and the installer

- High operational reliability and a long useful life thanks to the reduced stagnation temperature.
- Independent to regulation controls, power outages and mechanical devices.
- Considerable reduction in the thermal load on the installation's components, which in turn brings down maintenance costs.
- Enables dimensioning of large installations, given that the solar installation protects itself with no need for additional elements or drain-back units.
- Immediate restart following a stoppage.
- Simplified choice of components (e.g. smaller expansion tanks).

Advantages for the users

- No overheating in summer or when absent
- Much higher coverage rates to back-up heating and DHW with no risk of excessive temperature.

ALARGAR LA VIDA ÚTIL Y MEJORAR LA RENTABILIDAD DE LOS PARQUES EÓLICOS YA ES UNA REALIDAD

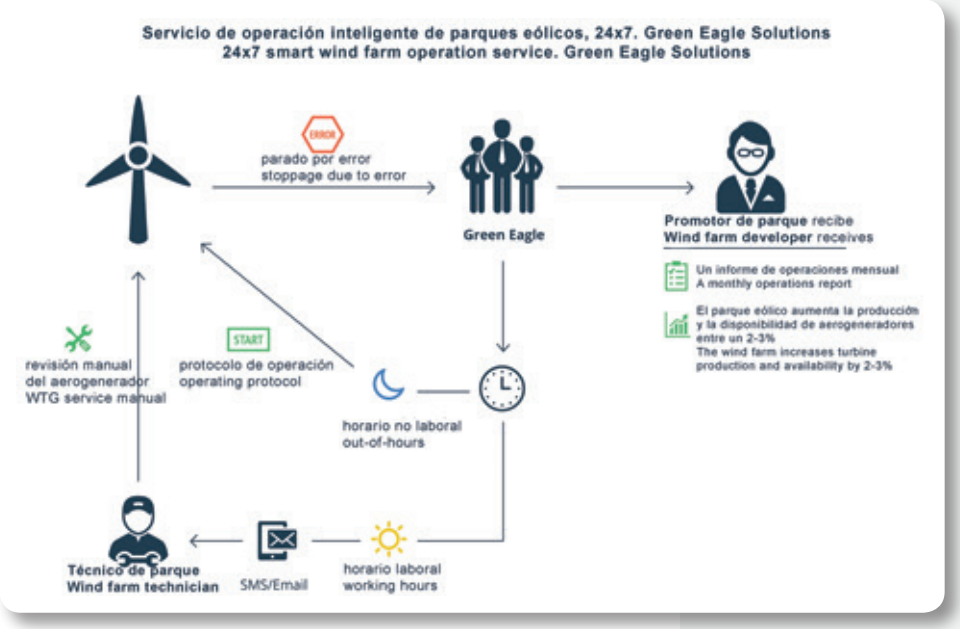
Los primeros parques eólicos instalados en España marcaron un hito en el desarrollo de las energías renovables. Fue una apuesta decidida que ha contribuido a la innovación tecnológica de un sector que año tras año ha demostrado ser vital para nuestro futuro. Gracias a ese impulso, ahora contamos con un elevado número de parques con una antigüedad de más de diez años. Pero lejos de lo que se pudiera pensar, todavía les queda mucha vida útil por delante e incluso pueden aumentar su producción y mejorar su rentabilidad. Tan sólo es necesario que modernicen los SCADAs para beneficiarse de las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías y los sistemas de control en la nube.

Uno de los mejores argumentos para potenciar las energías renovables es, sin duda, mostrar la eficiencia en la producción de energía y la rentabilidad de cada instalación. Y no hay mejor forma de hacerlo que enseñando en un smartphone o tablet la gestión de un parque eólico o planta fotovoltaica. Ver en diferentes pantallas la producción de cada máquina, el parque en general, disponer de un resumen mensual o simplemente las notificaciones de las incidencias. Atrás quedaron interfaces llenos de datos sin sentido, que dificultaban discernir lo importante de lo accesorio.

Esto que parecía que solamente estaba a disposición de las instalaciones de última generación y de grandes operadores, ya es viable en todos los parques, independientemente del tipo de máquina (MADE, Nordex, Vestas, etc.) y el SCADA que utilizan (MADE Geswind, Gamesa SGIPE y WindNet, Nordex Control I, Wizcon, WinCC, CER y OpenSCADA). ¿Cómo? Muy sencillo. Con un mantenimiento y soporte de SCADAs heredados; actualizando los SCADAs con CompactSCADA®; y por último, Integrando todas las máquinas y parques en el CompactSCADA® Energy Control Center.

Años de trabajo sobre el terreno para llegar a una solución viable para todos

Los responsables de operación y mantenimiento de parques eólicos se encuentran a diario con incidentes que merman la dispo-



A PROLONGED USEFUL LIFE AND IMPROVED PROFITABILITY FOR WIND FARMS IS ALREADY A REALITY

The first wind farms installed in Spain marked a milestone in the deployment of renewable energy. A firm commitment that contributed to the technological innovation of a sector that year after year has proven itself to be essential for the country's future. Thanks to this stimulus, Spain now has a large number of wind farms that are over ten years old. But contrary to popular belief, there is still a lot of useful life left in them, with options to increase production and improve their profitability. All that is needed is to update the SCADAs so that they can make the most of the advantages offered by new technologies and cloud-based control systems.

One of the best arguments for promoting renewable energies is undoubtedly to demonstrate their efficient energy production and the profitability of each installation. And there is no better way of doing this than displaying the management of a wind farm or PV plant on a smartphone or tablet. The ability to see on different screens the production of each machine, the wind farm in general, offering a monthly summary or simply receiving notification of incidents. Interfaces full of nonsensical data that hindered identification of the key facts about the accessory are now a thing of the past.

What used to be the preserve of only latest generation and large operator installations is now viable for every wind farm, regardless of the type of machine (MADE, Nordex, Vestas, etc.) and the SCADA used (MADE Geswind, Gamesa SGIPE and WindNet, Nordex Control I, Wizcon, WinCC, CER and OpenSCADA). How? Very easily with maintenance and support from inherited SCADAs; updating the SCADAs with CompactSCADA®; and lastly, by integrating every machine and wind farm into the CompactSCADA® Energy Control Center.

Years of field work to achieve a viable solution for all

Heads of O&M at wind farms come up against daily incidents that impair the availability of the wind turbines. This situation is worsened if they additionally work with old SCADAs that require their own maintenance and supervision to ensure that the majority of incidents are detected in advance and do not impact on the system. With the proper service, the unavailability caused by the machines is reduced to the minimum, and this is key because if the parameters of the operational system are not controlled, incidents could possibly reoccur on repeated occasions.

The experience of Green Eagle Solutions indicates that almost every incident can be detected and managed even before it occurs. But for this, above all in wind farms that are more than ten years old, hardware migration to more

nibilidad de los aerogeneradores. Esta situación se agrava si encima se trabaja con SCADAS antiguos, que requieren su propio mantenimiento y supervisión para conseguir que la mayoría de las incidencias se detecten antes y se evite su impacto en el sistema. Con un servicio adecuado, la indisponibilidad provocada de las máquinas se reduce al mínimo. Y eso es clave, porque si no se controlan los parámetros propios del sistema operativo, posiblemente se produzcan incidencias en repetidas ocasiones.

La experiencia de Green Eagle Solutions indica que prácticamente todas las incidencias pueden ser detectadas y gestionadas incluso antes de que se produzcan. Pero para ello, sobre todo en parques con más de diez años de vida, es frecuente que se necesite una migración de hardware a servidores más modernos, porque en ocasiones los SCADAs se encuentran en servidores muy antiguos, así como un desarrollo e integración de nuevas funcionalidades.

La solución más sencilla y asequible es la actualización mediante el CompactSCADA®, que permite ampliar las funcionalidades de los SCADAs existentes sin necesidad de reemplazarlo porque es compatible con SCADAs de todo tipo: WinCC, SIMATIC, Wonderware, etc.

Nuevas funcionalidades para mejorar el rendimiento de la planta

La mejor forma de mejorar el rendimiento de los aerogeneradores más antiguos es mediante la integración de nuevas funcionalidades. Esto se consigue simplemente con la instalación de diferentes módulos en las máquinas, como el módulo de operaciones automático, que realiza las mismas funciones que el operador del sistema, pero de forma automática y con un tiempo de respuesta instantáneo.

En muchos parques eólicos Green Eagle Solutions ha integrado este módulo para que las máquinas se rearmen siguiendo el mismo protocolo que seguiría un operador. De esta forma, las máquinas están disponibles más tiempo y se consigue un incremento de producción real, al mismo tiempo que se reducen los costes de personal.

Además, los expertos de Green Eagle Solutions recomiendan la instalación de los módulos de regulación de potencia activa y de notificación vía SMS, email o por vía push a una aplicación móvil (parecida a Whatsapp), para una perfecta coordinación con el servicio técnico del parque. Todo ello, sin olvidar que es necesario adaptar el sistema a los cambios en la regulación vigente como el nuevo procedimiento para la operación del sistema eléctrico P.O. 9, (información intercambiada por el operador del sistema) que entró en vigor el 18 de diciembre de 2015.

CompactSCADA® Energy Control Center, un centro de control en la nube eficaz, económico y seguro

Los propietarios de instalaciones de energías renovables ya pueden disponer de un centro de control en la nube, que les permite visualizar la actividad de sus parques desde cualquier dispositivo autorizado con acceso a Internet, es decir, en la palma de la mano. CompactSCADA® Energy Control Center, de Green Eagle Solutions, centraliza y optimiza la gestión de todas las instalaciones en un

modern servers is often required, as the SCADAs are frequently located in very old servers, as well as the development and integration of new functionalities.

The simplest and most affordable solution is updating through the CompactSCADA® that is able to enhance the functionalities of the existing SCADAs with no need for replacement thanks to its compatibility with every type of SCADA: WinCC, SIMATIC, Wonderware, etc.

New functionalities to improve plant performance

The best way of improving the performance of the oldest wind turbines is by integrating new functionalities. This is achieved by simply installing different modules in the machines such as the automatic operations module that performs the same functions as the system operator, but on an automatic basis and with an instant response time.

Green Eagle Solutions have integrated this module into many wind farms so that the machines are reset in line with the same protocol as an operator. In this way, the machines are available for more time, achieving an increment in real production, at the same time as bringing down personnel costs.

Moreover, experts at Green Eagle Solutions recommend the installation of active power regulation modules and notification via SMS, email or push notifications via a mobile app (similar to WhatsApp) that achieve perfect coordination with the wind farm's technical service. All this without forgetting that the system needs to be adapted to changes in current regulation such as the new electrical system operating procedure PO9 (information exchanged by the system operator) that entered into force on 18 December 2015.

CompactSCADA® Energy Control Center, an efficient, economic and secure cloud-based control centre

The owners of renewable energy installations can already access a cloud-based control centre that allows them to visualise the activity of their wind farms from any device authorised to access the Internet, in other words, in the palm of the hand. The CompactSCADA® Energy Control Center from Green Eagle Solutions centralises and optimises the management of all the installations in just one system, providing historical information on the installations' activity,

solo sistema, y da una información histórica de la actividad de las instalaciones, lo que está ocurriendo en cada momento y una previsión de lo que podría ocurrir en el futuro, según las predicciones meteorológicas y el precio del mercado facilitado por OMIE.

Hasta ahora, los centros de control estaban reservados para los grandes operadores de energías renovables porque los costes son muy elevados. Se precisa de una sala de control equipada con servidores y pantallas, y un servicio de backups, seguridad y mantenimiento. Y eso solamente se lo pueden permitir unos pocos, y más en los últimos años en los que el sector ha pasado por momentos muy delicados. La solución para Green Eagle Solutions estaba clara: utilizar la nube para reducir costes y aumentar la accesibilidad.

CompactSCADA® Energy Control Center es una solución robusta y segura que no requiere una inversión en hardware. Se integra con un ligero software de tipo conector en cada parque de forma local y cuya información se envía al SCADA central. Los datos se procesan en función de las necesidades de cada instalación y se muestran en pantallas personalizadas, según los requisitos marcados por el operador. La gran ventaja es que su sistema web permite acceder al control a través de cualquier dispositivo, smartphone o tableta con conexión a Internet.

Cada operador tiene unas necesidades diferentes y precisa de un centro personalizado. Por eso Green Eagle Solutions ha desarrollado un sistema que se puede ampliar con facilidad y que se ajusta a los requerimientos de cada cliente. Pero también aporta un valor añadido, una información esencial para los propietarios. Tras unos meses de investigación con sus clientes, la compañía se dio cuenta de que era muy importante que pudieran visualizar una previsión de la producción y su rentabilidad en el futuro inmediato para optimizar los trabajos de campo.

La implementación básica del CompactSCADA® Energy Control Center está diseñada para aquellos operadores que solamente necesitan una visión global de las instalaciones, sin entrar en el detalle de cada dispositivo. Por lo que tiene incorporada unas funcionalidades esenciales como el control de acceso de usuarios, datos generales de la instalación, integración de la ubicación geográfica en la pantalla, detección y visualización de alarmas globales, y su notificación vía email. Además, permite ver el estado de la instalación mediante gráficos específicos y generar informes de producción.

A partir de esta implementación básica, el centro de control en la nube se puede ampliar en distintos grados mediante un conector para cada dispositivo como aerogeneradores, grupos solares, subestaciones eléctricas, estación meteorológica.... Así, se tiene acceso a los datos detallados de cada dispositivo y se puede ver el estado de los aerogeneradores, obtener datos eléctricos y meteorológicos, por ejemplo. En definitiva, un control de todas las instalaciones y todos los dispositivos de las mismas.

Alejandro Cabrera

CEO, Green Eagle Solutions

what is going on at a given moment and a forecast of what might occur in future in line with weather forecasts and the market price, provided by OMIE.

To date, this type of control centres were reserved for large renewable energy operators because of the very high costs involved. It required a control room equipped with servers and screens and backups plus a security and maintenance service. Only a few operators can allow this and even more so in past years in which the sector has undergone very precarious times. The solution for Green Eagle Solutions was clear: to use cloud computing to reduce costs and increase accessibility.

CompactSCADA® Energy Control Center is a robust and secure solution that requires no investment in hardware. It is locally integrated into connector type light software in each wind farm with the information being sent to the central SCADA. The data is processed depending on the needs of each installation and displayed on personalised screens according to the requirements identified by the operator. The big advantage is that its web system allows control access via any mobile device, smartphone or tablet with an Internet connection.

Each operator has different requirements and needs a personalised centre. This is why Green Eagle Solutions has developed a fully scalable system that adapts to the requirements of each client. But it also provides an added value in the form of essential information for the owners. After a few months of research with their clients, the company realised the importance of having access to a production and profitability forecast for the immediate future so as to optimise field work.

The basic implementation of the CompactSCADA® Energy Control Center is designed for those operators that only require a global overview of the installations, without going into the detail of every device. As such it incorporates some essential functionalities such as control for user access, general data about the installation, integration of the geographical location on screen, detection and visualisation of global alarms and their email notification. In addition, it displays the status of the installation through specific graphics and generates production reports.

Based on this basic implementation, the cloud-based control centre can be expanded on different levels by means of a connector for each device including wind turbines, solar gensets, electric substations, weather stations.... As such, the user has access to detailed information on each device and is able to see the status of the wind turbines and, for example, obtain electrical and meteorological data. In short, the ability to control every installation and each of their devices.

Eufón-Ecolife, pioneros en FV, FV aislada, sistemas solares térmicos y biomasa

Eufón-Ecolife, pioneers in PV, off-grid PV, solar thermal and biomass systems

Electricidad Eufón ha realizado la instalación de más de 5 MW en plantas fotovoltaicas de conexión a red en España. Tanto con sistemas de estructura fija, como con sistemas de seguimiento de diseño propio. Estas instalaciones se han efectuado tanto en suelo como en techos de edificios públicos y privados y comprenden más de una treintena de plantas de diversas características. Además de un sistema propio de seguimiento solar, Eufón ha desarrollado un programa de monitorización mediante el cual se puede visualizar la producción de energía en tiempo real, así como los datos históricos para ser objeto de análisis.

Fuera del territorio español, Eufón ha llevado a cabo la instalación de 10 MW. en Italia, en tres plantas con estructura fija en suelo para conexión a red.

En todas las instalaciones, Eufón, realiza el montaje de las redes de evacuación en media tensión.

A través de su socio en Chile, Ecolife, Eufón colabora en este tipo de instalaciones en territorio chileno. Además, se llevan a cabo numerosos montajes de sistemas aislados de producción fotovoltaica. Otro sector en el que Eufón-Ecolife es pionero, es el de sistemas solares térmicos, para la producción de ACS. También la generación minieólica y la biomasa son especialidades de estas empresas.

Electricidad Eufón has undertaken the installation of more than 5 MW of grid-connected PV plants in Spain, for both fixed structure systems and its in-house designed tracking systems. These installations include both ground assemblies and rooftop installations on public and private buildings, covering more than thirty plants with a range of features. In addition to its in-house solar tracking system, Eufón has developed a monitoring programme by means of which it can visualise energy production in real time, as well as historical data for analytical purposes.

Outside Spain, Eufón has undertaken the installation of 10 MW in Italy, in three plants with a fixed structure on the ground for grid connection.

For every installation, Eufón carries out the assembly of the medium voltage evacuation networks.

Eufón collaborates in this type of installations in Chile through its locally-based partner, Ecolife, in addition to assembling a number of off-grid PV production systems. Another sector in which the Eufón-Ecolife partnership is a pioneer is in solar thermal systems for DHW production, as well as specialising in small wind generation and biomass.

Las principales empresas del sector mostrarán sus novedades en las ferias nacionales e internacionales que se celebran próximamente

Leading companies in the sector showcase their innovations at upcoming national and international trade fairs

De aquí en adelante son muchos los eventos dedicados al sector de la energía que se van a celebrar por todo el mundo, todos ellos muy consolidados por ofrecer a los expositores una visibilidad máxima, y ya convertidos en referente gracias al éxito de sus anteriores ediciones.

Fiel a su objetivo de máxima difusión a nivel nacional e internacional, y cumpliendo el compromiso adquirido con sus anunciantes para optimizar su apuesta por FuturENERGY con una distribución lo más amplia posible, FuturENERGY ya está lista para acudir a algunos de estos importantes eventos, con una distribución muy especial de esta edición en:

- Genera (15-17 Junio, Madrid)
- POWER-GEN Europe (21-23 Junio, Milán)
- EUPVSEC (21-24 Junio, Munich)
- Intersolar Europe (21-24 Junio, Munich)
- Intersolar South America (23-25 Agosto, Sao Paulo)
- SolarPower International (12-15 Septiembre, Las Vegas)

De Madrid a Munich, saltando a América para cubrir eventos tanto en Estados Unidos como en Latinoamérica, en este caso Brasil, la edición de Mayo de FuturENERGY es una de las más viajeras de 2016. Y con ella viajan las propuestas, novedades y soluciones de algunas de las más importantes empresas nacionales e internacionales del sector de la energía solar (fotovoltaica y térmica), eólica y biomasa, si hablamos de energías renovables.

Pero también importantes empresas de ingeniería, expertas en la ejecución de proyectos de plantas de generación energética a partir de biomasa, de plantas de cogeneración y de ciclo combinado, han apostado por esta edición como vehículo para reforzar su imagen. También nuestra sección de eficiencia energética viene cargada de propuestas para la mejora de la eficiencia energética en la industria, y los anunciantes de esta sección tienen una oportunidad única para mostrar sus capacidades entre el público especializado de algunos de estos eventos.

Ya sea a través de los muchos artículos que conforman esta edición, como a través de las fichas de media página que se presentan en esta sección, FuturENERGY ha realizado un extenso recorrido por las propuestas más innovadoras de estas empresas en los diferentes eventos.

From now on to the end of the year, many events will be taking place worldwide that will focus on the energy sector. All are well-established as they offer exhibitors maximum visibility and have already become a benchmark for the sector thanks to the success of previous editions.

In keeping with its aim to achieve maximum dissemination at national and international level, and to meet its commitment to its contributors to optimise their support for FuturENERGY with the widest distribution possible, our magazine is ready and waiting to take part in some of these key events, with a special distribution of this issue at:

- Genera (15-17 June, Madrid)
- POWER-GEN Europe (21-23 June, Milan)
- EUPVSEC (21-24 June, Munich)
- Intersolar Europe (21-24 June, Munich)
- Intersolar South America (23-25 August, Sao Paulo)
- SolarPower International (12-15 September, Las Vegas)

From Madrid to Munich and on to the Americas to cover events in both the United States and Latin America, specifically Brazil, the May issue of FuturENERGY is one of the most travelled in 2016. And with it go the proposals, innovations and solutions from some of the most important national and international companies in the solar power sector (PV and thermal), wind and biomass, in the case of renewable energy.

This issue has also been supported by leading engineering companies, experts in the performance of projects for power generation plants based on biomass, CHP and combined-cycle plants, as a vehicle to strengthen their image. Our section on energy efficiency is full of ideas to improve energy efficiency in industry, giving advertisers in this section the unique opportunity to showcase their capabilities to a specialist audience at some of these events.

Whether through the many articles that make up this issue, or the half page advertising features appearing in this section, FuturENERGY has brought together an extensive selection of most innovative solutions offered by these companies at the various events.

La edición de mayo se adelantó para acudir a MIREC Week

Trabajando a contrarreloj para cumplir con el programa de distribución en eventos, FuturENERGY lanzó a finales del pasado mes de abril, una separata especial, un adelanto de lo que ahora es esta edición, con un contenido específico dirigido a la distribución en el evento MIREC Week, celebrado en Ciudad de México, del 16 al 20 de mayo.

Gracias a nuestra delegación mexicana FuturENERGY tuvo una destacada presencia en uno de los foros de energías renovables más importantes de México. La inauguración oficial corrió a cargo de destacadas personalidades del gobierno mexicano y de representantes de asociaciones industriales.

Leonardo Beltrán, Subsecretario de Planeación y Transición Energética de la SENER, Luis Fernández Cid, Embajador de España en México, Eduardo Meraz Ateca, Director General del CENACE, Juan Acra, Presidente del Consejo Mexicano de la Energía (CONEMER) y Alberto Valdés, Presidente de la Asociación Nacional de Energía Solar, todos ellos recibieron un ejemplar de nuestra revista.

MIREC Week reunió a los ganadores y a los más importantes participantes en la primera subasta eléctrica, así como a muchas de las empresas que participarán en la segunda. Además, en Expo MIREC Week, más de 40 empresas mostraron sus tecnologías.

El evento fue un gran éxito gracias a la participación de más de 1.000 líderes de la industria, expertos, promotores y autoridades. Además de las conferencias de alto nivel, la Expo fue el escenario para el networking, así como para nuevas oportunidades de negocio tanto para empresas ya establecidas, como para nuevos jugadores del mercado.

Las conferencias incluyeron distintas experiencias y perspectivas en torno a los retos y las oportunidades de la industria.

En todos estos actos, conferencias, exposición, etc, FuturENERGY tuvo un destacado papel con una intensa distribución entre todos los asistentes.

Early release of the May issue in time for MIREC Week

Working against the clock to meet the events distribution programme deadline, FuturENERGY issued a special supplement at the end of April - included in this month's magazine – whose specific content was created especially to be distributed at MIREC Week that took place in Mexico City from 16 to 20 May.

Thanks to our Mexican delegation, FuturENERGY enjoyed a prominent position at one of the country's most important renewable energy forums. The event was officially inaugurated by leading figures in the Mexican Government and representatives from industrial associations. Leonardo Beltrán, Under-Secretary for Energy Planning and Transition at the SENER; Luis Fernández Cid, Spanish Ambassador to Mexico; Eduardo Meraz Ateca, Managing Director of the CENACE; Juan Acra, President of COEMER, the Mexican Energy Council and Alberto Valdés, President of the National Solar Power Association all received copies of our magazine.

MIREC Week brought together the winners and key participants of the first electricity auction, as well as many other companies that will be taking part in the second round, added to which, over 40 companies presented their technological innovations at Expo MIREC Week.

The event was a huge success thanks to the participation of over 1,000 industry leaders, experts, developers and authorities. Apart from the top level conferences, the Expo provided a backdrop for networking as well as new business opportunities for both already established companies and new players in the market. The conferences covered different experiences and perspectives regarding the challenges and opportunities of this industry.

FuturENERGY featured at every event, conference and exhibition, with extensive distribution among all attendees.

Novedades de Grupo Clavijo | *New developments for Grupo Clavijo*

La firma española Grupo Clavijo acudió a la pasada edición de la MIREC Week, en Mexico, con importantes novedades, que también serán protagonistas en los próximos eventos a los que acudirá esta firma, como Solar Power International. Por un lado, presenta el seguidor de un eje SP 160, que entre otras ventajas ofrece versatilidad de configuración de módulos en 1V, 2V o 3H, configuración de 1000 y 1500 V, mínimo coste de mantenimiento y una rápida instalación. Además, no necesita barra empujadora para acceder entre las filas de los seguidores. Un avanzado y versátil seguidor que se adapta perfectamente a cualquier tipo de proyecto solar fotovoltaico.

Además, Grupo Clavijo ha desarrollado un nuevo rodamiento esférico para sus seguidores de un eje que, a las ventajas que ya tenía el modelo anterior (sin mantenimiento y fácil instalación) suma ahora un menor tiempo de montaje (al estar formado por menos piezas), la capacidad de absorber un ángulo de trabajo mayor de 55 grados con sistemas estructurales que reducen el centro de masas y disminuyen el consumo necesario para su movimiento, o la mayor resistencia a esfuerzos.

La firme apuesta de Grupo Clavijo por ofrecer a sus clientes la última tecnología en seguimiento monofila y multifila y su calidad de servicio, le está permitiendo desarrollar importantes proyectos fotovoltaicos, con más de 700 MW instalados en el área LATAM y más de 1,2 GW en todo el mundo. En la actualidad es el único fabricante que ofrece los dos principales sistemas de seguimiento y con el mayor track record del mercado en ambas tecnologías.

The Spanish company Grupo Clavijo attended the latest edition of MIREC Week in Mexico to showcase important new developments that will also feature at upcoming events at which the company will be present, such as Solar Power International. It introduced its SP 160 single-axis tracker, which, among other benefits, offers versatility for configuring modules in 1V, 2V and 3H and configuring 1000 and 1500 V plus minimum maintenance costs and fast installation. Also, it does not require a push bar to gain access between rows of trackers. An advanced and versatile tracker that perfectly adapts to any type of solar photovoltaic project.

Grupo Clavijo has also developed a new spherical bearing for its single-axis trackers. In addition to the benefits already found in the previous model (no maintenance and easy installation), are now added a faster assembly time (as it is made up of fewer pieces), the capacity to absorb a working angle greater than 55° with structural systems that reduce the centre of mass and decrease the consumption necessary for movement in addition to greater resistance to strain.

Grupo Clavijo's firm commitment to offering its customers the latest technology in single- and multi-row tracking and its quality of service allows it to develop major photovoltaic projects, with over 700 MW installed in the LATAM area and more than 1.2 GW worldwide. It is currently the only manufacturer to offer the two principle monitoring systems and has the longest track record on the market for both technologies.

Circutor presenta sus soluciones en Genera
Circutor presents its solutions at Genera

Circutor ha desarrollado durante los últimos años algunas de las soluciones más innovadoras en el sector del autoconsumo fotovoltaico y recarga de vehículo eléctrico en España.

Esto le ha permitido posicionarse como una de las empresas que ofrece la gama de soluciones más extensa en el mercado español, con soluciones para integrar la generación distribuida en la red mediante aplicaciones para autoconsumo y vehículo eléctrico. Soluciones para aplicaciones industriales, edificios de servicios y residenciales, que se adaptan a cada situación para ofrecer una buena gestión del recurso solar, optimizando la eficiencia, simplificando la gestión y permitiendo el mayor ahorro de costes posible.

En este evento Circutor presenta las siguientes soluciones en el campo de las energías renovables y recarga de vehículo eléctrico:

- Cirpump: sistema de bombeo solar directo.
- Rea-Li: acumulador de energía residencial (Litio).
- Serie E-Home: cajas básicas de recarga para vehículo eléctrico.
- Raption: cargador de continua de 22 kW para vehículo eléctrico.

In recent years Circutor has developed some of the most innovative solutions in the PV self-consumption and electric vehicle charging sectors in Spain.

This has allowed it to position itself as one of the companies with the most extensive offer on the Spanish market, with solutions that integrate distributed generation into the grid via applications for self-consumption and the electric vehicle. Solutions for industrial applications, services and residential buildings that adapt to each situation to offer the best management of the solar resource, optimising efficiency, simplifying management and achieving the greatest cost saving possible.

At Genera, Circutor will be showcasing the following solutions in the field of renewable energy and EV charging:

- *Cirpump: direct solar pumping system.*
- *Rea-Li: residential energy accumulator (Lithium).*
- *E-Home series: basic charging boxes for EVs.*
- *Raption: continuous 22 kW charger for EVs.*

GREEN EAGLE SOLUTIONS

SAQUE EL MÁXIMO RENDIMIENTO A SU INSTALACIÓN

Modernizamos y adaptamos tu SCADA Local

Disponible para todo tipo de tecnología

- Adaptamos el sistema a los últimos cambios regulatorios, como el P.O. 9.0
- Incrementa la producción con nuestro módulo de operaciones de máquinas automático
- Disfruta de nuevas interfaces web adaptadas
- Mantenemos el SCADA del tecnólogo
- Integramos herramienta de informes personalizados
- Recibe notificaciones vía email y SMS con las alertas del parque

CompactSCADA® Energy Control Center

Una plataforma única para todas tus instalaciones

- Integra todo tipo de plantas: parques eólicos, plantas solares, centrales hidráulicas
- Todas tus instalaciones gestionadas en tiempo real desde una única URL
- Centraliza todas las alertas y optimiza los trabajos de campo
- Análisis de datos históricos: análisis financiero, curvas de potencia, cumplimiento de consignas de regulación
- Cuota mensual reducida según potencia instalada y funcionalidades

Visítanos: Edificio Google Campus TechHub, calle Moreno Nieto 2 (Madrid). **Más información:** www.greeneaglesolutions.com

GREEN EAGLE SOLUTIONS- GENERA 2016

Green Eagle Solutions, empresa proveedora de soluciones de software para empresas de energías renovables; participa como expositor en Genera 2016 (stand 5A07), presentando dos innovadores productos para los propietarios, operadores y responsables de mantenimiento de parques eólicos, plantas solares, centrales hidráulicas y de cogeneración; orientados a mejorar el rendimiento y productividad de estas instalaciones.

CompactSCADA® Local Energy Control incrementa la producción de los parques eólicos. Con el módulo Virtual Operator se dispone de un servicio de operación inteligente de máquinas automático 24x7. Es compatible con otras plataformas y permite acceder a toda la información desde un smartphone, con alertas vías email y SMS. Cuenta con interfaces modernas e intuitivas y puede adaptar el sistema a los últimos cambios regulatorios, como el P.O 9.0.

CompactSCADA® Central Energy Control. Centro de control en la nube que permite ver la actividad de los parques desde cualquier dispositivo autorizado con acceso a Internet. Integra todo tipo de instalaciones renovables y de cogeneración y centraliza toda la O&M en una sola aplicación. Ofrece una información histórica de la actividad de las instalaciones, lo que está ocurriendo en cada momento y una previsión de lo que podría ocurrir en el futuro según las predicciones meteorológicas y el precio del mercado, facilitado por OMIE.

Su coste depende de la potencia instalada y las funcionalidades. La implementación básica, con una cuota mensual reducida, está diseñada para los clientes que solo necesitan una visión global de las instalaciones, con funcionalidades esenciales: control de acceso de usuarios, datos generales de la instalación, integración de la ubicación geográfica en la pantalla, detección y visualización de alarmas globales y notificación vía email. Esta implementación básica, se puede ampliar en distintos grados mediante un conector para cada dispositivo como aerogeneradores, grupos solares, subestaciones eléctricas, estación meteorológica, etc.

Green Eagle Solutions, supplier of software solutions for renewable energy companies takes part as an exhibitor at Genera 2016 (stand 5A07). The company showcased two innovative products for the owners, operators and heads of maintenance of wind farms, solar plants, hydraulic and CHP plants by improving the installations' performance and productivity.

CompactSCADA® Local Energy Control *increases the output of wind farms. Via the Virtual Operator module, an automatic smart operation service is available 24x7. It is compatible with other platforms and allows access to all the information from a smartphone, with alerts via email and SMS. Offering modern and intuitive interfaces, it can adapt the system to the latest regulatory changes, such as the P.O. 9.0.*

CompactSCADA® Central Energy Control *is a cloud-based control centre that allows wind farms to be visualised from any device authorised to access the Internet. It integrates every type of renewable and CHP installations, centralising the entire O&M service into one single application. It offers historic information on the installations' activity, what is going on at any given moment and a forecast of what might take place according to weather predictions and the market price, as provided by OMIE.*

The cost depends on the installed capacity and its functionalities. Basic implementation, with a reduced monthly quota, is designed for clients that only require a general overview of their installations. Some essential functionalities have been included such as: user access control; general information about the installation; integration of the geographical location on screen; detection and visualisation of global alarms and their notification via email. Basic implementation can be expanded on different levels by means of a connector. These devices include wind turbines, solar gensets, electric substations, weather stations and so on.

DEGER presenta en Genera su nuevo seguidor
DEGER presents its new tracker at Genera

Desde 2005 DEGERIberica, como representante en España y Portugal de los seguidores solares DEGER, ha suministrado 20.000 unidades de seguimiento solar, siendo referente en el sector por la tecnología patentado de sistema de seguimiento MLD (Maximun Light Detection), que proporciona un mayor rendimiento en la producción ya que orienta los paneles en el punto de máxima luminosidad. Los más de 700 MW de equipos suministrados con esta tecnología en todo el mundo avalan su calidad y fiabilidad en proyectos de larga duración.

En Genera 2016 DEGERIbérica presenta en el stand 5A19 un seguidor solar a 1 eje horizontal con una superficie modular de 53 m², muy versátil para las instalaciones proyectadas en la actualidad según la normativa vigente, aptos para todos los módulos solares del mercado, y válidos tanto para instalaciones de pequeña potencia (autoconsumo, aisladas, riego y bombeo) como para grandes parques solares y obteniendo un 27% de incremento de producción respecto a las instalaciones fijas.

Since 2005, DEGERIbérica, as the representative in Spain and Portugal of the DEGER solar trackers, has supplied 20,000 solar tracking units. The company is a reference in the sector for the patented MLD (Maximum Light Detection) tracking system technology that provides enhanced production performance by orientating the panels towards the optimum light point. Over 700 MW of units that use this technology have been supplied around the globe, an endorsement of their quality and reliability for long-term projects.

At Genera 2016, at stand 5A19, DEGERIbérica will be showcasing a single-axis horizontal solar tracker with a modular surface area of 53 m². A highly versatile product for today's installations as it complies with current regulations and adapts to every solar module on the market. It is valid for both small capacity installations (self-consumption, off-grid, irrigation and pumping) as well as for large solar farms, achieving a 27% increase in production compared to fixed installations.

Ingeteam presenta nuevos desarrollos en Intersolar Europe
Ingeteam showcases its latest developments at Intersolar Europe

Ingeteam presenta en Intersolar Europe sus principales soluciones tecnológicas para el sector de la energía solar, el autoconsumo, el almacenamiento energético y la movilidad eléctrica, así como los últimos avances en servicios de operación y mantenimiento, sector en el que se ha consolidado como referente global, con más de 6,7 GW de potencia total mantenida en plantas de generación renovable. Ingeteam es responsable del mantenimiento de 25.000 inversores en más de 500 plantas fotovoltaicas en todo el mundo.

Ingeteam presenta su nuevo inversor fotovoltaico INGECON® SUN PowerMax Serie B, de 1.500 Vdc, inversor central que puede entregar hasta 1.640 kVA de potencia con un solo equipo. Gracias a esta solución, Ingeteam es capaz de alcanzar hasta 4,9 MVA en una sola power station de 40 pies. En su versión de 1.000 Vdc, este inversor es capaz de entregar hasta 1.165 kVA a 35 °C de temperatura ambiente. También están presentes sus inversores de string monofásicos (2,5 - 6 kW) y trifásicos (10 - 40 kW), ambos aptos para funcionamiento en modo autoconsumo.

Ingeteam muestra también sus inversores de baterías, tanto monofásicos como trifásicos, dentro de la familia INGECON SUN STORAGE. Estos inversores, originalmente concebidos para instalaciones aisladas, pueden funcionar también conectados a la red de distribución pública, desplegando funcionalidades de autoconsumo, soporte de red o back-up.

Las estaciones de carga para vehículos eléctricos también están presentes en Intersolar: INGEREV CITY Duo, el poste con doble toma recientemente lanzado al mercado y la estación INGEREV GARAGE Basic, pensada para uso privado en entornos residenciales y comerciales.

Ingeteam is showcasing its leading technological solutions at Intersolar Europe that cover solar power, self-consumption, energy storage and e-mobility, as well as the latest advances in O&M services, a sector in which it has established itself as a global leader, with more than 6.7 GW of total power maintained in renewable energy generation plants. Ingeteam is responsible for the maintenance of 25,000 inverters in more than 500 PV plants worldwide.

Ingeteam is to showcase its new 1,500 Vdc INGECON® SUN PowerMax B Series inverter, a central inverter that can deliver up to 1,640 kVA capacity in a single power block. Thanks to this solution, Ingeteam can achieve up to 4.9 MVA in a single 40' power station. The 1,000 Vdc version of this inverter is able to provide up to 1,165 kVA at a 35°C ambient temperature. Ingeteam will also present its single-phase (2.5 up to 6 kW) and three-phase (10 up to 40 kW) string inverters, both of which are suitable for operation in self-consumption mode.

Also on show will be Ingeteam's single-phase and three-phase battery inverters, within the INGECON® SUN STORAGE range. Originally designed for stand-alone systems, these inverters can also operate connected to the public grid, offering self-consumption, grid support and back-up functionalities.

The EV charging stations will also be present at Intersolar: INGEREV CITY DUO, a charging post with a double socket recently launched on to the market and the INGEREV GARAGE Basic charging station, designed for private use in residential and commercial premises.

Nuevos productos de JinkoSolar
New products from JinkoSolar

Stand de Jinko Solar en MIREC Week
The JinkoSolar stand at MIREC Week

JinkoSolar acudirá a los más importantes eventos fotovoltaicos que se van a celebrar en los próximos meses por todo el mundo: Intersolar Europe, Intersolar South America, Solar Power International, CIREC Week y The Green Expo, entre otros. En ellos serán protagonistas las novedades que la compañía ha presentado este año.

Eagle Black: módulos policristalinos totalmente negros disponibles en versiones de 60 y 72 células, con potencias máximas de 280 W y 330 W respectivamente. La mejora en la potencia entregada se debe a la tecnología de grabado de la oblea de silicio con poros a escala nanométrica, que reduce al mínimo la reflectividad y permite una muy alta absorción de la luz, 99,7% vs 95% de módulos convencionales. Las obleas de silicio negro tienen una capacidad de absorción de longitud de onda más amplia, por lo que el rendimiento se incrementa cuando el sol incide a un cierto ángulo durante la mañana y la tarde. También supera a paneles de células normales en días nublados. Es una solución perfecta para instalaciones en tejado e integración arquitectónica, donde productividad, diseño y estética son claves.

Eagle Dual: módulos de vidrio doble disponibles en versiones de 60 y 72 células, con potencias máximas de 275 W y 320 W respectivamente, con una eficiencia máxima del 16,54%. En este módulo se sustituye la hoja trasera estándar por una capa de vidrio reforzado por calor, lo que aumenta su resistencia a la microfisuración. Este diseño reduce la deformación del módulo, la degradación inducida por potencial (PID) y por la luz (LID), y la corrosión por arena, álcalis, ácidos, y niebla salina, proporcionando alta resistencia y durabilidad en ambientes agresivos con altas temperaturas, humedad, viento fuerte y nieve.

JinkoSolar will be attending the world's leading PV events to take place over the coming months including Intersolar Europe, Intersolar South America, Solar Power International, CIREC Week and The Green Expo to showcase the new products launched by the company this year.

Eagle Black: *comprising all black poly modules, available in 60-cell and 72-cell versions, with maximum outputs of 280 W and 330 W respectively. The improved power delivered is due to the adoption of a nano-scale etched technology, which minimises reflectivity and enables an incredibly high light absorption of 99.7% compared to 95% for conventional modules. The black silicon wafers have a wider wavelength absorption capability, meaning that performance is increased when the sun achieves a specific angle during the morning and afternoon. It also outperforms standard cell panels on cloudy days. Eagle Black is the perfect solution for rooftop installations and BAPV (building-applied PV) applications where productivity, design and aesthetics are essential.*

Eagle Dual: *offering dual glass modules, available in 60-cell and 72-cell versions with average outputs of up to 275 W and 320 W respectively and a maximum efficiency of 16.54%. This module replaces the standard back sheet with a heat-strengthened glass layer, increasing its resistance to micro-cracking. Its design reduces module warping, potential induced degradation (PID), light induced degradation (LID), and corrosion from sand, alkalis, acid and salt mist, providing heavy-duty robustness and durability for harsh environments with high temperatures, humidity, strong winds and snow.*

Proinsener Energía apuesta por la internacionalización e I+D
Proinsener Energía supports internationalisation & R&D

Proinsener Energía firma española especializada en integraciones eléctricas contenerizadas llave en mano, ofrece una amplia gama de productos. Primeras líneas de negocio:

- Estaciones de inversores solares.
- Centros de transformación
- Sistemas de almacenamiento de energía.

En la actualidad, Proinsener está desarrollando nuevas aplicaciones.

- Cargadores para autobuses eléctricos.
- Contenedores híbridos.
- Estaciones de bombeo, tratamiento de agua y gasificación.
- Salas de control de motores.
- Grupos electrógenos.

Estrategia de internalización

Además de las nuevas líneas de negocio y aplicaciones para sus integraciones, Proinsener ha apostado por mejorar sus servicios y relaciones con clientes internacionales con la reciente creación de un Departamento de Relaciones Internacionales. Con su presencia en ferias internacionales (Intersolar Europe y Solar Power International) Proinsener apuesta por consolidar su presencia en el mercado europeo y aumentar su visibilidad en Estados Unidos.

Proinsener está trabajando conjuntamente con algunos de los fabricantes de potencia más importantes para el diseño y fabricación de productos estándar. También colabora con importantes EPCistas en el desarrollo de soluciones particulares para grandes proyectos.

Spain's Proinsener Energía specialises in turnkey containerised electrical integrations, offering a wide range of products. Its main lines of business include:

- *Solar inverter stations*
- *Medium voltage transformer stations*
- *Energy storage systems.*

The company is currently developing new applications:

- *Chargers for e-buses.*
- *Hybrid containers.*
- *Pumping stations, water treatment and gasification.*
- *Motor control rooms.*
- *Gensets.*

Internationalisation strategy

Proinsener is committed to improving its services and relations with international clients as demonstrated by the recent creation of an International Relations Department. Its presence at international trade fairs (Intersolar Europe and Solar Power International) aim to consolidate its presence in the European market and increase the company's visibility in the United States.

Proinsener is working together with some of the leading power manufacturers in the sector, for the design and manufacture of standard products. It is also collaborating with top EPC companies to develop solutions for specific projects.

Sun Action Trackers en Solar Power International | *Sun Actions Trackers at Solar Power International*

Sun Action Trackers participa en Solar Power International, presentando en el stand 1159 sus seguidores solares a dos ejes y un eje y sus sistemas de montaje de inclinación fija. En la actualidad, su producto más popular es su eficiente PST-1AX6, un seguidor a un eje que ofrece un rendimiento y una flexibilidad superiores. Este seguidor ofrece capacidades ilimitadas de diseño, mejora la instalación y reduce los costes.

Una característica dinámica es su alto nivel de durabilidad. Su núcleo está fabricado íntegramente de un producto auto-curante denominado acero MAC, que es de cinco a diez veces más fuerte que el acero galvanizado y previene el riesgo de corrosión. Además, ofrece un proceso de instalación único, que utiliza menos postes para la misma cantidad de módulos, lo que reduce el coste, el tiempo y la mano de obra. Su diseño compacto puede ser instalado incluso en las condiciones más duras.

Otra ventaja es la reducción del mantenimiento, ello se debe a que está diseñado como un seguidor de hileras vinculadas, lo que permite a cada motor mover 324 módulos. Esto no sólo ahorra tiempo durante el proceso de instalación, sino también costes de mantenimiento ya que hay menor cantidad de equipos que mantener. Sun Action Trackers también ha creado cojinetes de plástico sin fricción, que no tienen que ser engrasados o mantenidos durante toda su vida.

Finalmente, gracias a su tecnología patentada de detección en tiempo real, el PST-1AX6 sigue el sol en su punto más alto de irradiación, sin importar el tiempo, para dar el más alto nivel posible de producción de energía.

Sun Actions Trackers will be present at Solar Power International at stand 1159 where it will showcase its dual axis and single axis solar trackers and its fixed tilt mounting systems. Its most popular product on today's market is the efficient PST-1AX6, a single axis tracker offering enhanced performance and flexibility. This tracker offers unlimited design capabilities, improved installation and reduced costs.

One dynamic feature is its high level of durability. Its core is entirely built using a self-healing product called MAC steel, which is 5 to 10 times stronger than galvanised steel and that prevents the risk of corrosion. It also offers a unique installation process requiring fewer posts for the same number of modules, thereby reducing cost, time and labour. Its compact design can be installed in even the harshest conditions.

Another advantage relates to reduced maintenance as the PST-1AX6 is designed as a linked row tracker that allows each motor to move 324 modules. This not only saves time during the installation process, but also maintenance costs as there is less equipment to be maintained. Sun Action Trackers has also created bearings made of frictionless plastic which never have to be greased or maintained during their lifetime.

Thanks to its patented real time sensing technology, the PST-1AX6 follows the sun at its highest point of irradiance, regardless of the weather, to provide the highest possible level of energy production.

INNERGY

BIOMASS PROJECTS

MORE THAN 45 YEARS ADDING VALUE TO YOUR ENERGY

Industrial boilers
Combustion systems

Developer
services

EPC
O&M

Industrial
automation

Pol. Ind. Barrio del Cristo
Avda. Juan Ramón Jiménez, 6
46930 Quart de Poblet. Valencia. Spain
Offices in Chile and Japan

+34 961 134 402
info@innergy.es

eratic
BY INNERGY

www.innergy.es

PLANTAS DE BIOMASA DE BAJA POTENCIA: SOLUCIÓN TECNOLÓGICA INTEGRAL PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA FORESTAL EN CHILE

Actualmente se está viviendo una etapa de transición en las plantas de biomasa en Chile. De las grandes plantas de vapor, viables solo en las grandes industrias madereras, a las plantas ORC deslocalizadas de pequeña y mediana potencia en aserraderos e industrias forestales de tamaño mediano y pequeño, con necesidades específicas de energía térmica y eléctrica, y con disponibilidad de biomasa en cantidad y calidad suficiente para abastecer estas instalaciones.

Para explicar adecuadamente la conveniencia de las plantas de pequeña potencia en la situación actual de la industria forestal chilena, y en el marco energético global del país, se hace tan necesario como obvio realizar un repaso de la evolución de las plantas de generación de energía con biomasa en Chile, y su relación directa con la industria forestal.

En origen, la biomasa forestal, es decir, los residuos de biomasa en la agricultura y en la industria, eran considerados un desecho, y por ende un problema con un coste asociado. Este coste se optimizaba o compensaba en gran medida mediante su transformación en energía térmica por combustión en calderas convencionales, configurándose así su valorización energética inicial como una alternativa eficiente para la gestión (eliminación) de residuos, tanto de las cosechas y de las talas, como de la limpieza de bosques o de la extracción y producción de madera.

Rápidamente la biomasa pasó a una segunda etapa, en desarrollo y expansión desde principios de este siglo, en la cual se convirtió en una fuente de energía (sobre todo eléctrica), valorizable y rentable, tanto para abastecer las propias instalaciones industriales donde se genera, como para vender a terceros (PPA) o al Sistema Interconectado Central (SIC). A esta aplicación ha contribuido con notable éxito la implantación de la tecnología de calderas de producción de vapor y generación eléctrica de cola por expansión en turbina de vapor convencional.

LOW OUTPUT BIOMASS PLANTS: INTEGRATED TECHNOLOGICAL SOLUTION FOR CHILE'S SMALL AND MEDIUM FORESTRY INDUSTRY

Chile's biomass plants are currently experiencing a transition phase. From large steam-driven plants, a viable option for the big timber companies alone, to ORC plants relocated to small and medium sawmills and forestry companies, with specific needs for thermal energy and that have biomass available in sufficient quantity and quality to supply their small and medium output installations.

To properly explain the suitability of low output plants for the current situation of Chile's forestry industry and as part of the country's global energy framework, it is necessary to look back at how power generation plants that use biomass have evolved in Chile and their direct relationship with the forestry industry.

Initially, forest biomass or biomass residue from agriculture and industry, was seen as a waste product and as such, a problem with an associated cost. This cost was largely optimised or compensated for by transforming it into thermal power by burning it in conventional boilers, thereby making waste-to-energy an efficient alternative for the management (elimination) of waste originating from harvesting, pruning, woodland clearing or the extraction and production of timber.

Biomass quickly entered a second phase, developing and expanding since the start of this century, during which time it has become a valid and profitable energy source (above all electric), supplying the industrial installations themselves where the power is generated or selling it to third parties (PPAs) or to the Central Interconnected System (SIC). This application has been considerably helped by the implementation of boiler technology for steam production and for flash electricity generation by conventional steam turbines.

The constraints of steam

However the same parameters that used to offer advantageous conditions for steam production technology, as regards its economies of scale by installed capacity and the high level of annual operating capacity, have resulted in it being designed for a very specific type of industry, of a considerable size, a determined type of production and equipped with the right location and logistics for the collection, storage and supply of biomass.

In other words, only the large size timber or forestry industries, the leading entities in the country, were able to offer feasible design parameters for the installation and operation of this type of biomass-fuelled power plant. This is clearly demonstrated by this chart provided by the Chilean Timber Corporation (CORMA) that identifies all the power generation installations using biomass in operation in Chile as at the end of 2015.

Los condicionantes del vapor

Pero los mismos parámetros que ofrecían condiciones ventajosas de la tecnología de producción de vapor, en cuanto a su economía de escala por potencia instalada y alta capacidad de operación anual, condicionaban su diseño a un tipo de industria muy específica, con un tamaño importante, una producción determinada, y dotada de una localización y logística adecuada para la captación, almacenaje y suministro de biomasa.

Es decir, solo las industrias madereras o forestales de un gran tamaño, las principales del país, podían ofrecer parámetros de diseño viables para la instalación y operación de este tipo de centrales de generación de energía con biomasa. Esto se muestra claramente en el gráfico que proporciona la Corporación Chilena de la Madera (CORMA), donde se identifican todas las instalaciones de generación de energía con biomasa en funcionamiento en Chile a finales de 2015.

Como se observa en el gráfico, excepto las dos plantas de 7 MW y 9 MW en Coelemu y Constitución respectivamente, el resto son mayores de 10 MW de potencia instalada y de hasta varios cientos de MW. La cantidad de biomasa con la que se necesita abastecer estas plantas, en términos absolutos, es muy importante, y por ello está limitada por el coste de la logística. Por esta razón ha sido crítico desarrollar estos proyectos en un radio determinado desde el punto de vista de generación de la biomasa.

Por otra parte, y teniendo en cuenta que aún la estructura de transmisión eléctrica nacional es débil en diversas zonas del país, no siempre es posible situar proyectos de esta magnitud de generación eléctrica en los radios de logística viable de generación de biomasa.

Por todo lo expuesto, se puede afirmar que actualmente se está viviendo una etapa de transición en las plantas de biomasa. De las grandes plantas de vapor localizadas en las grandes industrias madereras, a las plantas deslocalizadas de pequeña y mediana potencia en los aserraderos e industrias forestales de tamaño mediano y pequeño, con necesidades específicas de energía térmica y eléctrica, y con disponibilidad de biomasa en cantidad y calidad suficiente para abastecer estas instalaciones.

Las posibilidades del ORC

La tecnología que hace posible esta deslocalización de las grandes plantas de biomasa es la que combina la combustión eficiente de biomasa en una caldera especial de aceite térmico, con la expansión de un fluido orgánico en un sistema ORC (Organic Rankine Cycle), que produce a su vez energía térmica en forma de agua caliente a 90 °C y energía eléctrica en una turbina de alta eficiencia.

En concreto, mencionamos que estamos ante una deslocalización de las grandes plantas de biomasa porque estamos hablando de industrias forestales y aserraderos con capacidades de producción desde 1.500 m³/mes hasta 15.000 m³/mes de madera seca, y producciones o capacidad de suministro de biomasa desde 20.000 t/año en b.h. en adelante. Con estos parámetros de producción podemos obtener de diseño plantas en base a ORC de entre 1 MW y 3 MW de potencia eléctrica instalada y de entre 4.200 kW y 15.000 kW de potencia térmica instalada respectivamente, capaces de suministrar todo el calor necesario para secado y abastecer toda la demanda eléctrica de la industria en modelo de autoconsumo. Descartando las grandes industrias madereras del país, en este rango se sitúan la gran mayoría de los aserraderos medianos y pequeños en Chile, por lo que, al contrario de las grandes plantas de vapor, el nicho de mercado más competitivo para

As the chart shows, except for the two 7 MW and 9 MW plants in Coelemu and Constitución respectively, the remainder have more than 10 MW installed capacity with some reaching several hundred megawatts. The amount of biomass required to supply these plants, in absolute terms, is considerable and as such, is limited by logistical costs. For this reason it has been crucial to develop such projects within a specific radius in order to generate power from biomass. In addition, and taking into account that the national electricity transmission structure is still weak in several regions of the country, it is not always possible to site power generation projects of this size within the viable logistic radii for generation using biomass.

As a result of all the above, a transition period is currently taking place for biomass plants. From the large steam-driven plants located in the huge timber industries to the relocation of small and medium capacity plants in small and medium-sized sawmills and forestry industries that have specific needs for thermal power and electricity, and with biomass available of a sufficient quality and quantity to supply these installations.

The possibilities of ORC

The technology that has made it possible to relocate the large biomass plants combines efficient biomass combustion in a special thermal oil boiler with the expansion of an organic working fluid in an ORC (Organic Rakine Cycle) that in turn produces thermal energy in the form of hot water at 90°C and electricity via a high efficiency turbine.

As already mentioned, the large biomass plants that are being relocated are from the forestry industries and sawmills that have production capacities ranging from 1,500 m³/month to 15,000 m³/month of dry wood and production or the capacity to supply biomass from 20,000 t/year or more. Such production parameters lead to the design of ORC-based plants of between 1 MW and 3 MW of installed electric capacity and between 4,200 kW and 15,000 kW of installed thermal power respectively, able to cover all the heat required for the drying and supply of the entire electricity demand for the industry under a self-consumption module. Leaving aside the large timber industries in the country, this range covers the majority of the small and medium sawmills in Chile. As such, unlike the large steam plants, the most competitive market niche for biomass plants based on ORC technology is focused on low output installations.

It is for such biomass-based CHP plants that Innergy is offering an integrated technological solution for small and

las plantas de biomasa en base a tecnología ORC se centra en pequeñas instalaciones de potencia.

Y son estas plantas de cogeneración en base a biomasa, la solución tecnológica integral que está ofreciendo Innergy a este tipo de industrias de pequeño y mediano tamaño del rubro maderero en Chile. Es solución tecnológica porque les ofrece respuesta a las necesidades energéticas de calor que demandan para el secado de madera en secaderos, y para el autoabastecimiento de toda su demanda eléctrica; y es integral porque la experiencia y know how de Innergy permite realizar una propuesta de alcance, que comprende:

- Estudio de ingeniería de viabilidad.
- Desarrollo contractual y administrativo.
- Construcción en modelo EPC.
- Completa operación y mantenimiento de la instalación.

No es el objeto de este artículo la descripción de la tecnología ORC, de la que existe multitud de bibliografía muy autorizada y actualizada. Tan solo indicar que esquemáticamente consiste en la sustitución del vapor de agua como fluido de trabajo por un fluido orgánico, que se caracteriza por un menor salto entálpico (entre 70 °C y 300 °C) y mayor densidad, lo que facilita el diseño de turbinas de expansión específicas, de pequeña capacidad (desde 600 kW) y operando a bajas revoluciones.

Solo este hecho ya proporciona un indicador de la fiabilidad, durabilidad y seguridad de trabajo de estas turbinas con respecto a las convencionales de vapor de agua. A esto habría que añadir, como principales características de esta tecnología, las siguientes:

- Alto rendimiento del conjunto de la instalación (> 85%).
- Facilidad y bajo coste de mantenimiento, tanto por su alto grado de monitorización como por su robustez y simplicidad operativa por ausencia de altas presiones y medios corrosivos.
- Alta fiabilidad garantizada, superior al 97%,
- Procedimientos de paradas y puestas en marcha sencillos, sin originar fatiga de materiales o acortamiento de vida útil, junto con la posibilidad de funcionamiento a cargas parciales (> 10%) con el máximo rendimiento.
- Ausencia de aportes y residuos (excepto cenizas de la combustión) ya que todos los circuitos de la instalación son cerrados y estancos.
- Construcción compacta y modular.

Igualmente, y de forma genérica conviene aclarar que aun siendo la última generación tecnológica aplicable en la recuperación de calor de gases calientes (en este caso provenientes de la combustión de biomasa), es una tecnología completamente madura, fiable y financiable. Solo en Europa existen más de 300 instalaciones de este

medium-sized industries in the timber sector in Chile. This solution is technological because it responds to the energy needs for heat required to dry the wood in the kilns and for the self-supply of its entire electricity demand; and it is an integrated solution because the experience and know-how of Innergy enables the company to prepare an offer that includes:

- Engineering feasibility study.
- Contractual and administrative development.
- Construction under an EPC format.
- Full operation and maintenance of the installation.

There is no room in this article to describe ORC technology, regarding which an extensive official and updated bibliography already exists. Suffice to mention that it consists of replacing steam as a working fluid with an organic fluid that features a lower enthalpic step (between 70°C and 300°C) and a higher density, enabling the design of specific small capacity flash turbines (from 600 kW) that operate at low revolutions.

This fact alone already provides an indicator of the working reliability, durability and security of these turbines compared to conventional steam turbines. To this has to be added, as the main features of this technology, the following:

- High performance by the entire installation (>85%).
- Ease and low cost of maintenance, both due to the high level of monitoring and its resilience and operational simplicity as there are no high pressures and corrosive mediums.
- High level of guaranteed reliability, over 97%.
- Easy stop and start procedures that do not cause material fatigue or a shortened useful life, together with the option of partial load operation (>10%) with an optimum level of performance.
- Absence of waste and residue (except for combustion ash) as every circuit of the installation is closed and watertight.
- Compact, modular construction.

Similarly, in general terms it is useful to clarify that even though latest generation technological has been applied to recover heat from the hot gases (in this case those originating from biomass combustion), this is a fully mature, reliable and fundable technology. Europe alone has more than 300 installations of this type registered and there are over 600 worldwide, operative at full capacity and working with satisfactory results.

However, there is no plant with biomass combustion and ORC system recovery installed in Chile and this is because obstacles emerged during its development as happens when implementing an innovative technology that has no immediate references. On the up side, the advantages mentioned above help simplify the complexity of these biomass plants from the technological, logistic and economic point of view. The operational flexibility of this type of plants, with partial loads or discontinuous periods, together with some reasonable periods for the return on investment, result in the design of the installation's operation and contracts for the supply of biomass, with the security of being able to capitalise on the investments and comply with the scheduled business plans.

Supporting the market

There are objective market reasons that clearly favour this technology, as it is evident that the majority of the available

FABRICANTES DE SECADORES INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS

Desde hace más de 40 años APISA fabrica y comercializa secadores de tres tipos: verticales, rotativos tipo tromel y horizontales de banda, además de complementos para procesos de secado como silos, elevadores, transportadores de rosca sinfín, redlers, estructuras, molinos, peletizadoras, prensas embaladoras, basculas ensacadoras, etc. APISA diseña, fabrica, instala y mantiene plantas "llave en mano".

Durante este tiempo de continuas mejoras e innovaciones tecnológicas para adecuarse a la demanda del cliente, APISA ha construido secadores para muchos tipos de productos como: forrajes y granos, lodos, purines, DDGs, serrín, astillas, pulpas y residuos de pastelería industrial, extractoras de aceite de semillas oleaginosas, plantas de molienda y densificación o peletización de residuos, pequeñas fábricas de piensos en continuo, acoplamiento de generadores de aire caliente mediante biomasa a procesos de secado existentes, fábricas de pellets de madera para combustible, etc. También se han realizado instalaciones para aprovechamiento térmico de calor residual de plantas de cogeneración u ORC.

El mercado tradicional de APISA ha sido el español, sin embargo en los últimos quince años, debido a la labor de búsqueda de mercado y a la inversión en I+D+i, se han incrementado las ventas en mercados internacionales como: Francia, China, Portugal, Rumanía, Rusia, Moldavia, Italia, Kazakstán, EE.UU, Camerún, etc. En los últimos años APISA ha aumentado la facturación en el sector agrícola con la construcción en Rumanía de las primeras cuatro plantas deshidratadoras de forraje en ese país y en la actualidad con la instalación en Argentina de otra planta de estas mismas características.

Los sectores en los que APISA está presente son:

Sector maderero de fabricación de pellet como combustible: instalación de fábricas de pellets, aprovechando los residuos de aserraderos existentes o partiendo de la materia prima y aprovechando el auge del mercado del pellet.
Cooperativas e industrias agrarias: suministro de secaderos para: trigo, maíz, cebada, arroz, alfalfa, prensado para extracción de aceite, etc. También incorporación de hornos de biomasa generadores de aire caliente en secaderos existentes.
Industria alimentaria: valorización de residuos húmedos o perecederos.
Industria alcoholera: secado y aprovechamiento de DDG's.
Ingenierías: en sectores agro-industriales, para aprovechamientos térmicos de energía residual de cogeneraciones.
Empresas públicas: secado y peletización de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y su valorización como fertilizantes.

MANUFACTURERS OF INDUSTRIAL AND AGRICULTURAL DRYERS

For more than 40 years APISA has been manufacturing and selling three types of dryers: vertical, rotary drum-type and horizontal band dryers, as well as auxiliary equipment for drying processes including silos, elevators, worm gear conveyors, redler gear, assemblies, mills, pelletisers, baling machines and bagging scales. APISA designs, manufactures, installs and maintains plants on a turnkey basis.

Throughout this period of ongoing improvement and technological innovation to adapt to the demands of the client, APISA has constructed dryers for many types of products such as: fodder and grain, sludge, slurry, DDGs, sawdust, wood chips, pulp and industrial bakery waste, oil extractors for oilseeds, milling and densification plants, making pellets from waste, small animal feed factories, coupling biomass-fuelled hot air generators with existing drying processes, wood pellet factories for fuel, etc. The company has also undertaken installations to make use of the residual heat from cogeneration or ORC plants.

APISA's traditional market is Spain, however over the past 15 years, due to the work carried out to find new openings plus investment in R&D+i, the company has seen its sales increase in international markets including: France, China, Portugal, Romania, Russia, Moldova, Italy, Kazakhstan, the US and Cameroon. Recently APISA has increased its turnover in the agricultural sector with the construction in Romania of the first four fodder dehydration plants in the country, in addition to the ongoing project to install an identical plant in Argentina.

Sectors in which APISA is present include:

Timber sector for the manufacture of pellet as a fuel: installation of pellet factories that make use of existing waste from sawmills or from the raw material, taking advantage of the boom in the pellet market.
Agricultural cooperatives and industries: supply of dryers for: corn, maize, barley, rice, alfalfa, pressing for oil extraction, etc. in addition to the incorporation of biomass boilers into existing dryers to generate hot air.
Food industry: energy recovering of wet or perishable waste.
Alcohol industry: drying and use of dry distiller's grain (DDGs).
Engineering companies: agro-industrial sector to recover heat from the residual energy generated from CHP.
Public entities: drying and making pellet from municipal solid waste (MSW) and its energy recovery for use as a fertiliser.

APISA
Ctra. Nacional 330, Km. 576,300 • 22193 YEQUEDA (Huesca) - ESPAÑA
Teléfono + 34 974 271 113 • Fax +34 974 271 178
e-mail: mail@apisa.info • **www.apisa.info**

tipo censadas, y más de 600 en todo el mundo, operativas a plena capacidad y funcionando con resultados satisfactorios.

No obstante, no existe ninguna planta con combustión de biomasa y recuperación en sistema ORC instalada en Chile, y por ello en su desarrollo surgen las lógicas barreras de implantación de una tecnología novedosa y sin referencias cercanas. En compensación, las ventajas comentadas anteriormente ayudan a simplificar la complejidad de estas plantas de biomasa desde el punto de vista tecnológico, logístico y económico. La flexibilidad de funcionamiento de este tipo de plantas, a cargas parciales o en periodos discontinuos, junto con unos plazos razonables de retorno de la inversión, permiten diseñar la operativa de las instalaciones y la obtención de contratos de suministro de biomasa, con la seguridad de poder rentabilizar las inversiones y cumplir los planes de negocio proyectados.

A favor del mercado

Claramente a favor de esta tecnología también hay razones objetivas de mercado, ya que es evidente que la mayor parte de la biomasa disponible está en la industria forestal, y por tanto el futuro crecimiento de esta fuente de energía en la matriz eléctrica del país seguirá asociado a proyectos en este sector. Y según la asociación chilena ACERA, la previsión para 2035 es que Chile alcance un 40% de generación energética mediante energías renovables y que las plantas de generación térmica convencionales (fuel, carbón,..) finalicen su ciclo de vida para esa década y sean sustituidas por tecnologías limpias.

A finales de 2015, y según datos de la misma asociación, la biomasa tenía 422 MW de capacidad instalada, representando un 21% de toda la capacidad instalada de energías renovables no convencionales en Chile. No obstante, en términos de generación, la biomasa sigue siendo la fuente renovable con mayor participación. Y es que, en comparación con otras energías renovables no convencionales que también han crecido, como la solar y la eólica, la gestionabilidad del combustible en las plantas de biomasa les permite funcionar con una alta capacidad anual, entre 80% y 90%.

Finalmente, y aportando otro dato de valor al desarrollo y futuro de estas instalaciones ORC en Chile, cabe destacar los continuos anuncios y posicionamientos del estado chileno para licitaciones de energía en la que perfectamente podrían acudir empresas generadoras y pequeños productores (PMGD) con capacidad de acometer la inversión de este tipo de plantas y proponer un precio competitivo de compra de energía en estas licitaciones.

En concreto, el pasado mes de marzo de 2015, la Comisión Nacional de la Energía (CNE) anunció que la presentación de ofertas para la licitación 2015/1 se postergaba al 27 de julio de 2016, fecha en la que las empresas licitadoras podrán optar a 12.500 GWh/año para proyectos con finalización 2021 y 2022.

Adicionalmente, desde la misma CNE se adelantó recientemente y de manera informal una nueva licitación de suministro eléctrico por 3.800 GWh durante la primera parte" de 2017 a fin de asegurar la inyección de energía al 2023, e igualmente se anunció que están trabajando en procesos licitatorios para pequeños y medianos clientes en los sistemas eléctricos.

En definitiva, en Chile se está produciendo un momento muy interesante para la adecuación de esta tecnología a las necesidades localizadas de biomasa y energía, y a la vez para la contribución macro de la matriz energética del país.

biomass is in the forestry industry and as such the future growth of this energy source as part of the electricity mix of the country will continue to be linked with projects in this sector. And according to the Chilean association ACERA, the outlook for 2035 is that Chile will obtain 40% of its power generation from renewable energy and that conventional thermal generation plants (petroleum, coal,..) will conclude their life cycle for that decade and be replaced by clean technologies.

At the end of 2015, and according to data from the same association, biomass had an installed capacity of 422 MW, accounting for 21% of Chile's entire non-conventional renewable energy installed capacity. However, in terms of generation, biomass continues to be the renewable source with the greatest level of participation. Compared to other non-conventional renewables that have also grown, such as solar and wind power, the dispatchability of the fuel in the biomass plants allows them to operate at a high annual capacity, between 80% and 90%.

Finally, another interesting fact regarding the development and future of ORC installations in Chile, are the ongoing announcements and positioning of the Chilean state for energy tenders in which small and medium distributed generation companies (PMGD) can easily take part provided they have the capacity to undertake the required investment in this type of plants and submit a competitive energy purchase price in these tenders.

Specifically, in March 2015, the National Energy Commission (CNE) announced that the submission of offers for the 2015/1 tender would be postponed until 27 July 2016, the date on which the bidders would be eligible for 12,500 GWh/year for projects finalising in 2021 and 2022.

The same CNE recently brought forward a new power supply tender for 3,800 GWh for the first months of 2017 in order to guarantee the injection of energy up to 2023, and similarly announced that it is working on bid processes for small and medium clients in the electrical systems.

In short, Chile is experiencing interesting times during which this technology is being adapted to meet the localised needs of biomass and energy, and this in turn will boost its macro contribution to the country's energy mix.

José Rodríguez Fuentes

Director General Innergy Engineering
CEO, Innergy Engineering

genera

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

15-17 Junio
June
2016
Madrid. España / Spain

ORGANIZA
ORGANISED BY:
IFEMA
Feria de Madrid

En coincidencia con
Coinciding with:
TECMA
Feria Internacional del Urbanismo y del Medio Ambiente
International Town Planning and Environment Trade Fair

www.genera.ifema.es
IFEMA - Feria de Madrid · Tel. 902 22 15 15 · (34) 91 722 30 00 · genera@ifema.es

RED DE CALOR CON BIOMASA MÓSTOLES ECOENERGÍA. 12,5 MW DE POTENCIA INSTALADA PARA EL SUMINISTRO DE CALEFACCIÓN Y ACS A 3.000 VIVIENDAS

La red de calor Móstoles Ecoenergía es un proyecto desarrollado por Móstoles District Heating, empresa participada por el Fondo SCEEF I, gestionado por SUMA Capital y Veolia; y constituida al objeto de promover una red de calor en la ciudad de Móstoles, situada al suroeste de Madrid y que cuenta con una población de más de 200.000 habitantes. Móstoles District Heating es el proyecto más grande y ambicioso de España de central de calor de distrito basada en biomasa, que en su primera fase da servicio a 3.000 viviendas, y que está previsto ampliar a 7.000 viviendas.

Durante más de dos años los socios han trabajado en la promoción del proyecto. Por una lado, en la parte municipal, para la consecución de los permisos y la determinación de la ubicación de la central de generación. Por otro, han trabajado en la parte comercial, difundiendo el concepto y las ventajas de la central de calor a los potenciales clientes, y trabajando para conseguir adhesiones a la red, previo a su construcción.

El proyecto tiene un potencial estimado conjunto de suministro a unas 7.000 viviendas. En su primera fase abastecerá a 3.000 viviendas, agrupadas en 16 comunidades de propietarios. La inversión en esta fase es de 7 M€ si bien a corto plazo podrá incrementarse hasta 12 M€.

Para los clientes de la red de Móstoles Ecoenergía, el proyecto representa una oportunidad para:

- Aprovechar un precio fijo de la energía y reducir sus costes de calefacción y preparación de ACS. La reducción del coste energético para los usuarios de la red de calor Mostoles Ecoenergía se ha calculado en un 15%.
- Remodelar salas de calderas que se encontraban en mal estado de conservación.
- Disminuir las emisiones de CO_2 implantando energías renovables, y mejorando la calificación energética de sus viviendas. El proyecto permitirá evitar la emisión de 9.000 t/año de CO_2.

La participación de Veolia en este proyecto comprende no solo su participación en la sociedad que ha desarrollado el proyecto, sino también la ejecución de las obras de construcción de la central de generación, de la red de calor, formada por un total de 4 km de tubería y de las 16 subestaciones de intercambio en cada uno de los puntos de consumo. Asimismo, Veolia es responsable de la operación y explotación de la central, así como del suministro energético a las Mancomunidades, a través de un contrato de 10 años de duración, que incluye labores de vigilancia las 24 h del día los 365 días del año.

Central de producción

La central de producción está situada en la calle Juan de la Cierva, 27 y es de propiedad municipal. En ella se produce agua caliente a 100 °C, necesaria para satisfacer la demanda de energía térmica útil para calefacción y ACS de los edificios de las

MÓSTOLES ECOENERGÍA DISTRICT HEATING FROM BIOMASS: 12.5 MW INSTALLED CAPACITY SUPPLYING DHW AND HEATING TO 3,000 HOMES

The Móstoles Ecoenergía district heating project has been developed by Móstoles District Heating, a company whose stakeholders include Veolia and the SCEEF Fund managed by SUMA Capital. It was set up with the aim of implementing district heating in Móstoles, a town to the south-west of Madrid with a population of over 200,000 inhabitants. Móstoles District Heating is Spain's largest and most ambitious biomass-based district heating project. Its first phase has supplied 3,000 homes, with plans to increase this to 7,000.

For more than two years, the partners have worked to promote the project at a municipal level to obtain permits and establish the location of the generation plant; and at a commercial level, to disseminate the concept and advantages of the heating plant among potential clients, working to establish grid partners, prior to construction starting.

The estimated potential for the total supply under this project is to cover 7,000 dwellings. Its first phase was designed to supply 3,000 homes, grouped into 16 property owners' associations. Investment for this phase is €7m although in the short-term this could rise to almost €12m.

For clients of the Móstoles Ecoenergía grid, the project represents an opportunity to:

- Take advantage of a fixed energy price and bring down their heating and DHW costs. The reduction in energy costs for the users of the Móstoles Ecoenergía district heating grid is an estimated 15%.
- Refurbish boiler rooms that were in a bad state of disrepair.
- Decrease CO_2 emissions by introducing renewable energies, thus improving the energy certification of their homes. The project can avoid the emission of 9,000 t/year of CO_2.

Veolia's participation in this project not only involves being a stakeholder in the entity implementing the project but also entails undertaking the construction works for the generation

mancomunidades de vecinos conectadas a la red de calor. La selección de 100 °C como temperatura de trabajo de las calderas (max 110 °C) permite considerar la central como producción de ACS y no agua sobrecalentada a los efectos del Reglamento de Aparatos a Presión.

Para la producción de la energía térmica se utilizan tres calderas, que emplean biomasa como combustible en sustitución de los combustibles fósiles que se utilizaban en las viviendas. La biomasa es astilla de origen forestal.

La central se compone de los siguientes equipos y sistemas:

- Almacenamiento de biomasa mediante silo de piso móvil, con una autonomía de 5 días de máxima demanda.
- Transporte y dosificación al equipo de combustión, formado por equipos tipo redler que aseguran disponibilidad y fiabilidad frente a variaciones de dimensionamiento de la biomasa suministrada.
- Calderas de agua caliente pirotubulares, de encendido automático, gran margen de regulación de potencia y parrilla móvil.
- Depuración de gases, compuesta de una primera etapa con multiciclon y una etapa posterior a través de un filtro de mangas, que garantiza el cumplimiento de la normativa actual sobre emisiones, y la futura prevista en los borradores de la UE.
- Extracción de cenizas desde el hogar, multiciclon y filtro, y su conducción para entrega a empresas especializadas de tratamiento de cenizas.
- Red de tuberías y bombeo desde calderas a colector principal.
- Red de tuberías y bombeo de caudal variable desde colector a salida de central a red de distribución.
- Sistema de control y monitorización de la sala, telegestionado desde puesto central de supervisión.
- Sistema de contaje y monitorización de consumos y rendimientos de equipos.

El sistema hidráulico está compuesto por los siguientes subsistemas:

- Circuitos primarios, desde las calderas y sus bombas, hasta los colectores.
- Red de distribución de agua caliente, con sus bombas secundarias.
- Subestaciones con los intercambiadores, a los cuales se conectarán las instalaciones interiores actualmente existentes.

Tuberías

Para el transporte del agua se utilizan tuberías Inpal de acero al carbono, preaisladas con espuma de poliuretano y con cubierta de protección exterior de polietileno de alta densidad PEAD con función hidrófuga.

plant, the heating network comprising a total of 4 km of pipe work and the 16 exchange substations at each point of consumption. Veolia is also responsible for the operation and development of the plant, as well as the energy supply to the municipal associations under a 10-year contract that includes 24/7 monitoring all year round.

Production plant

The production plant is located at no. 27, Juan de la Cierva street and is owned by the municipal district. It produces sufficient hot water at 100°C to cover the useful thermal energy demand for heating and DHW in the buildings of the municipal association of neighbours connected to the heating network. The selection of 100°C as the working temperature for the boilers (max 110°C) means that the plant is understood as being for DHW production rather than overheated water for the purposes of regulations on equipment under pressure.

To produce thermal energy, three boilers are used that run off biomass in place of the fossil fuels that were formerly used in the homes. The biomass is forestry origin wood chip.

The plant comprises the following units and systems:

- Biomass storage in a silo with a walking floor and 5 days operating capacity at maximum demand.
- Transport and feeding the combustion unit incorporating Redler-type equipment to guarantee availability and reliability regardless of variations in the size of the biomass supplied.
- Pyrotube hot water boilers, with automatic starters and a wide margin for power regulation plus a moving grate.
- Gas purification, comprising a first stage with a multi-cyclone filter and a subsequent stage that passes through filter sleeves, guaranteeing compliance with current regulations regarding emissions as well as anticipating draft future EU regulations.
- Ash extraction from the furnace, multi-cyclone and filter and its transport to companies specialising in ash treatment.
- Network of pipes and pumping from the boilers to the main collector.
- Network of pipes and variable flow pump from the collector to the distribution network output.
- Control and monitoring system for the plant room, remotely controlled from the central monitoring station.
- Device consumption and performance metering and monitoring system.

The hydraulic system is made up of the following subsystems:

- Primary circuits from the boilers and their pumps, to the collectors.
- Hot water distribution network, with their secondary pumps.
- Substations with exchangers that connect to the currently existing indoor installations.

Característica del fluido | *Fluid characteristics*	
Fluido | *Fluid*	Agua | *Water*
Temperatura de impulsión | *Impulsion temperature*	100 °C
Temperatura de retorno | *Return temperature*	80 °C
Presión de servicio | *Service pressure*	2-4 bar
Presión de prueba | *Test pressure*	20 bar

El sistema de tuberías preaisladas incluye además el suministro de todos los accesorios (tés, codos, puntos fijos, compensadores, reducciones, válvulas, juntas etc.) preaislados igualmente en fábrica; con ello se garantiza la estanquidad del conjunto, las mínimas pérdidas de calor del fluido y la mejor resistencia a la corrosión, sin que le afecten las corrientes erráticas.

La red transcurre enterrada desde su salida de la central térmica hasta las acometidas a cada una de las subestaciones, para su conexión a los intercambiadores.

Las tuberías preaisladas están formadas, de interior a exterior, por los siguientes componentes:

- Tubería portadora de acero electro-soldado longitudinalmente o en espiral, según el diámetro (UNE-EN 10217-1).
- Aislamiento térmico de poliuretano de alta densidad, inyectado en fábrica en proceso continuo, para optimizar el coeficiente de conductividad térmica, con sistema de detección y localización de fugas y/o humedades en el aislamiento.
- Cubierta exterior de polietileno de alta densidad, tratada contra rayos ultravioletas, capaz de resistir las solicitaciones mecánicas y absorber los movimientos de expansión transmitidos desde la tubería portadora a través del aislamiento.

Sistema de detección de fugas

El sistema de detección de humedad y fugas es un sistema de control que se incorpora en la tubería preaislada y que consiste en una línea de cable desnudo (hilo) embebido a todo lo largo del aislamiento del tubo, que al entrar en contacto con el agua emite una señal que advierte al operario de la presencia de una fuga en la red.

Calderas

La central está compuesta por tres calderas de biomasa Uniconfort, dos calderas de 5.000 kW de potencia y una caldera de biomasa de 2.000 kW de potencia para ACS.

Características de las calderas | *Boiler characteristics*	
Temperatura del agua | *Water temperature* Impulsión | *Impulsion*	100 ºC
Retorno | *Return*	70 ºC
Temperatura de los PdC | *Temp. point of consumption*	160 ºC
Presión de diseño | *Design pressure*	6 bar (g)
Presión de prueba | *Test pressure*	9 bar (g)
Combustible | *Fuel*	Astillas | *Wood chips*

El generador está compuesto por los siguientes elementos principales:

- Zócalo soporte, construido en chapas y perfiles, en el que se adapta el dispositivo de evacuación de cenizas y la campana de admisión de aire primario con sus diferentes zonas de distribución y registros de repartición.
- Parte frontal del hogar, en ella se integra la parrilla de combustión, y comprende la apertura para la admisión de combustible, una

Pipes

To transport the water, Inpal carbon steel pipes are used, pre-insulated with polyurethane foam and coated for water repellent external protection with high density polyethylene (HDPE).

The pre-insulated pipe system also includes every accessory (t-joints, elbows, fixed points, compensators, reductors, valves, seals, etc.), pre-insulated in the factory to make sure that the entire system is watertight with minimum heat fluid losses, providing better resistance against corrosion with no effect from unforeseen currents.

The network travels underground from its output from the power plant to the supply points at each of the substations, for connection to the exchangers.

The pre-insulated pipes comprise the following components, from inside to outside:

- Steel carrier pipes electro-welded longitudinally or in a spiral depending on the diameter (UNE-EN 10217-1).
- HDPE thermal insulation, injected in factory using a continuous extrusion process to optimise the thermal conductivity coefficient, equipped with a detection and localisation system to identify leakages and/or humidity in the insulation.
- The outside is covered in HDPE, treated for UV protection and able to withstand mechanical loads and absorb expansion movements transmitted from the carrier pipe via the insulation.

Leakage detection system

The leakage and humidity detection control system is incorporated into the pre-insulated pipes. It comprises a line of bare wire (thread) embedded the length of the pipe insulation. When it comes into contact with water, it emits a signal to warn the operator of the presence of a leak in the network.

Boilers

The plant consists of three Uniconfort biomass boilers, two of which have an output of 5,000 kW and one 2,000 kW boiler for DHW production.

gran puerta de inspección, las inyecciones de aire secundario y los diferentes picajes para los sensores de presión y temperatura. Está construida con chapas y perfiles con revestimiento interior de hormigón refractario y placas aislantes.
- Parrilla móvil de combustión.
- Bóveda refractaria horizontal, que asegura la radiación necesaria para el buen desarrollo de las diferentes fases de secado y pirólisis del combustible.
- Inyección de aire bajo la parrilla (aire primario).
- Inyección de aire en el hogar (aire secundario); este aire secundario se introduce en la zona de combustión para garantizar una temperatura homogénea y suficiente, permitiendo una optimización de las reacciones de combustión.
- Sensores, equipos de regulación y accionadores para modo de funcionamiento en vigilancia no permanente 72 horas.
- Revestimiento calorifugado del conjunto (chapa pintada).
- Cámara de mampostería intermedia, para optimizar los rechazos gaseosos.

Filtración del humos

El primer sistema de filtración consiste en un multiciclón calorifugado destinado a efectuar un pre-filtrado de las partículas de los gases contenidos en los humos. En su operación, el aire cargado de polvo entra de forma vertical a la hélice principal, que lleva a cabo una centrifugación del polvo hacia las paredes laterales.

El polvo grueso se desplaza hacia una tolva, situada en la parte inferior del separador, mientras que el polvo más fino escapa por el tubo de salida lateral y se conduce hacia el filtro de mangas.

El principio de funcionamiento se basa en una centrifugación granulométrica seguida de una sedimentación de los gases, permitiendo la salida de las partículas fuera de la corriente del gas portador y asegurando su separación; en efecto la masa volumétrica de las partículas es aproximadamente 1.000 veces

The generator is made up of the following main components:

- Supporting plinth made from sheet metal and cross sections that houses the ash evacuation device and the primary air inlet hood with its various distribution zones and registers.
- Front part of the furnace incorporating the combustion grate and made up of the opening to receive the fuel, a large inspection hatch, the secondary air injectors and the different pick-up points for the pressure and temperature sensors. It is made out of sheet metal and cross sections with an interior lining of refractory cement and insulating panels.
- Moving combustion grate.
- Horizontal refractory vault that ensures the necessary radiation for the different drying phases and fuel pyrolysis to take place.
- Injection of air below the grate (primary air).
- Injection of air into the furnace (secondary air). This secondary air is fed into the combustion area to guarantee an adequate, uniform temperature, thereby optimising the combustion reactions.
- Sensors, regulation equipment and actuators for the 72-hour unsupervised operating mode.
- Heatproof lining of the entire unit (painted sheet metal).
- Intermediate masonry chamber to optimise gas ejection.

Flue gas filtration

The first filtration system consists of a heatproof multi-cyclone filter designed to pre-filter the particles contained in the flue gas. When operating, the dust-filled air enters vertically into the main shaft where a centrifuge sends the dust towards the side walls. The large dust particles travel towards a hopper located in the lower part of the separator while the finer particles are emitted through the side outlet pipe towards the filter sleeves.

The operating principle is based on granulometric separation followed by the sedimentation of the gases which allows the

superior que la del gas. El flujo de gas se inyecta tangencialmente en el ciclón y se incluye en el de los tubos verticales de evacuación.

Después del multiciclón, el humo pasa por los filtros de mangas, lo que garantiza el cumplimiento de la normativa actual sobre emisiones, y la futura prevista en los borradores de la UE. Los sistemas de limpieza de las mangas son automáticos por aire comprimido, y se activan por la señal enviada por la sonda de presión diferencial al paso del humo.

Suministro de emergencia

Se ha incluido en el proyecto el suministro complementario a través de un grupo electrógeno de 350 kVA situado en un local específico junto al centro de transformación. Dicho suministro permitirá, en caso de fallo de suministro eléctrico, mantener las calderas en condiciones de seguridad.

Suministro de biomasa

Cada año se consumen en la central 5.934 t de biomasa. En la central de producción de Móstoles District Heating se utiliza biomasa forestal en astillas, procedente de bosques cercanos a la central, gestionados por Enerbosque Extremadura S.L..

La capacidad de esta compañía asegura el suministro de biomasa a la planta, Enerbosque gestiona fincas de eucaliptos ordenadas para su aprovechamiento como cultivo energético en Extremadura, así como residuos forestales procedentes de fincas no ordenadas o de pinos. Tiene una capacidad de suministro de 6.000 t/mes. En 2015 produjo 70.000 t de biomasa

La biomasa se conserva en un silo de piso móvil con una autonomía de 5 días a máxima demanda. Este equipo es capaz de soportar una carga rodante de de 40 t, limitada a 8 t por eje, y a una velocidad máxima de 5 km/h. Asimismo, lleva incorporado un sistema de canalización para recoger el agua de lluvia y evita la infiltración de agua en el silo.

particles to leave the carrier gas flow, thereby guaranteeing separation. In fact the volumetric mass of the particles is approximately 1,000 times higher than that of gas. The flow of gas is tangentially injected into the cyclone which includes the vertical evacuation pipes.

After the multi-cyclone, the flue gas passes through filter sleeves, to comply with current regulations regarding emissions as well as anticipating draft future EU regulations. The sleeve cleaning systems operate automatically via compressed air and are activated by a signal sent by the differential pressure probe to the flue gas flow.

Emergency supply

The project has incorporated an auxiliary supply from a 350 kVA genset situated at a specific location adjacent to the transformer station. This supply means that, in the event of a failure in the power supply, the boilers remain secure.

Biomass supply

The plant consumes 5,934 tonnes of biomass every year. The Móstoles District Heating power plant uses forestry biomass in the form of wood chips, originating from woodland close to the plant which is managed by Enerbosque Extremadura S.L. The capacity of this company is sufficient to guarantee the supply of biomass to the plant as Enerbosque manages eucalyptus plantations designated for use as an energy crop in Extremadura, in addition to forestry waste from non-designated plantations and pine trees. Its supply capacity is 6,000 t/month. In 2015 it produced 70,000 t of biomass.

The biomass is stored in a silo with a walking floor and 5 days operating capacity at maximum demand. This equipment is able to withstand a rolling load of 40 t, limited to 8 t per axle and a maximum speed of 5 kph. It also incorporates a channelling system to collect rainwater and avoid the seepage of water into the silo.

KALVIS

K-190M-1 Prototipo

La caldera Kalvis-190M-1 es el nuevo modelo de la Serie M-1 (de 140kW a 950kW).
Gracias al amplio rango de potencias, esta caldera es ideal para todo tipo de instalaciones industriales, district heatings, escuelas, hoteles, etc.
Nuestra experiencia de más de 20 años de desarrollo de tecnologías de biomasa nos permiten ofrecer hoy a nuestros clientes los mejores sistemas de combustión. Además incorpora un sistema de control que gestiona desde la entrada de combustible hasta el control de las emisiones.

CARACTERÍSTICAS:

- Alta eficiencia y bajas emisiones
- Parrilla móvil de aleación de cromo preparada para altas temperaturas
- Limpieza automática del intercambiador de calor
- Extracción automática de cenizas
- Control automático de depresión en cámara de combustión
- Amplia puerta de acceso a la cámara de combustión y dos puertas en el intercambiador para fácil mantenimiento.
- Encendido automático
- Control de combustión por sonda lambda
- Minimización del consumo eléctrico
- Recirculación de humos
- Conexión vía Internet y a SCADA
- Componentes y materiales de la más alta calidad

GRUPO NOVA ENERGÍA

con el mejor servicio posventa

NUEVA GAMA DE CALDERAS DE PARRILLA MÓVIL Y FLORACIÓN CON POTENCIAS DE HASTA 5 MW

Grupo Nova Energía ha ampliado su catálogo de productos con las calderas de biomasa de la marca Kalvis. Una nueva gama de calderas de parrilla móvil y floración con potencias de hasta 5 MW, que han triunfado en el Reino Unido y Escandinavia y que llegan a España como solución idónea para sistemas centralizados de calor, sector terciario y primario.

Las calderas Kalvis son calderas de biomasa para la combustión de astillas, pellet y hueso de aceituna con una gama de potencias desde 500 kW hasta 5.000 kW, con modelos que cubren las necesidades de agua caliente para sistemas centralizados del sector terciario y primario. La gama está compuesta de las series M1 y M.

Las calderas de la serie M1 son aptas para la combustión de astillas, pellets, serrín o virutas de hasta 50 mm de largo y de hasta 45% de humedad. Se trata de calderas pirotubulares automáticas con parrilla móvil refrigerada e intercambiador horizontal, disponibles en potencias de 500 a 5.000 kW.

El combustible se introduce en la parrilla móvil desde la parte posterior de la caldera a través de tornillo sinfín o sistema hidráulico. La cámara de combustión tiene recubrimiento y arco de ladrillo refractarios resistentes al calor, lo que garantiza una combustión óptima. Entre las principales ventajas de esta serie podemos citar:

- Excelentes datos de eficiencia energética y ambientales.
- Flujo de agua equilibrado en el intercambiador de calor, que protege del sobrecalentamiento y de los residuos.
- Control automatizado del proceso de combustión.
- Elementos de parrilla de fundición en movimiento (rejilla de paso), que extiende de manera uniforme el combustible y lo mueve a través de la cámara de combustión.
- El aire primario se suministra en zonas separadas por debajo de la rejilla de paso.
- Extracción automática de cenizas de la cámara de combustión.
- Limpieza de intercambiador por aire comprimido (opcional).
- Elección de los equipos de la cámara de combustión dependiendo de la humedad del combustible y del comportamiento de fundición de las cenizas.

NEW RANGE OF MOVING GRATE MODULATING BOILERS WITH UP TO 5 MW CAPACITY

Grupo Nova Energía has extended its product catalogue to include the Kalvis brand biomass boilers. This new range of moving grate modulating boilers with capacities of up to 5 MW that has triumphed in the UK and Scandinavia, arrives in Spain as the perfect solution for centralised heating systems in the tertiary and primary sectors.

The Kalvis boilers are biomass boilers for the combustion of wood chips, pellet and olive pits with capacities ranging from 500 kW that 5,000 kW, and models that cover hot water demand for centralised systems in the tertiary and primary sectors. The range consists of the M1 and M series.

The M1 series boilers are suitable for the combustion of wood chips, pellets, sawdust or wood shavings up to 50 mm long with a maximum humidity of 45%. These are automatic fire tube boilers with a cooled moving grate and horizontal exchanger, available in outputs ranging from 500 to 5,000 kW.

The fuel enters the moving grate from the rear of the boiler via a worm gear or hydraulic system. The combustion chamber and arch are layered with heat resistant bricks to ensure optimal combustion. The main advantages of this series include:

- Excellent environmental and energy efficiency data.
- Balanced flow of water in the heat exchanger that protects from overheating and residue.
- Automated control of the combustion process.
- Moving parts of the cast iron grate (moving grill) uniformly spread out the fuel and move it through the combustion chamber.
- Primary air is supplied to separate zones below the grill.
- Automatic ash extraction from the combustion chamber.
- Exchanger cleaning via compressed air (optional).
- Selection of combustion chamber equipment depending on fuel humidity and the ash melting behaviour.
- The boiler is fed by extraction and transport systems.

Meanwhile the M series boiler, in addition to the series M1 fuels, is able to burn Iberian biomass and is equipped with a combustion chamber with a modulating burner, offering the same range of outputs as the M1 series. Its advantages include:

- Balanced flow of water in the heat exchanger that protects from overheating and residue.
- Preheated primary and secondary air is supplied to the combustion chamber.
- Optimal combustion thanks to its concrete cladding which is resistant to high temperatures and to the large surface area of the heat exchanger. The primary and secondary air operate independently.

• La caldera se alimenta por sistemas de extracción y transporte.

Por su parte las caldera de la serie M permiten, además de los combustibles de la serie M1, quemar biomasas ibéricas, disponen de cámara de combustión con quemador de floración y cubren la misma gama de potencias que las calderas de la serie M1. Entre las ventajas de esta serie se encuentran:

• Flujo de agua equilibrado en el intercambiador de calor, que protege del sobrecalentamiento y de los residuos.
• El aire primario y secundario precalentado se suministran en la cámara de combustión.
• Combustión óptima gracias a su revestimiento de hormigón resistente a altas temperaturas y a la gran superficie del intercambiador de calor. El funcionamiento del aire primario y secundario son independientes.
• Para conseguir un funcionamiento óptimo los turbuladores están montados en un intercambiador de calor tubular.
• El tornillo sinfín suministra combustible a la caldera que se quema en la cámara de combustión.
• Las cenizas se retiran manualmente del cajón de cenizas.

Las calderas Kalvis están equipadas además con recirculación de humos, control lambda, bus de conexión a Scada, extracción automática de cenizas, suelo móvil o ballesta, precalentamiento de aire secundario y minimización de consumo eléctrico, entre otras características.

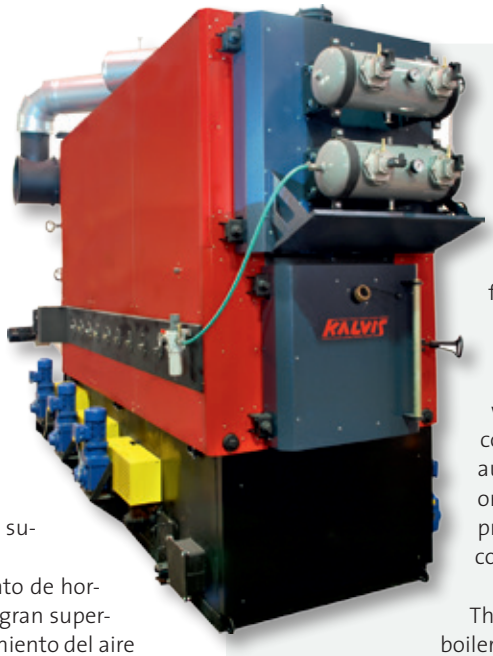
Son calderas de alta eficiencia energética, construidas con una selección de los mejores materiales y componentes. Por ejemplo, la aleación de cromo de la parrilla o su refrigeración por agua se hace a la medida de cada aplicación y/o combustible, siempre con el objetivo de conseguir la máxima vida útil de la caldera y mínimos costes operativos. De esta manera, con Kalvis se consigue una energía más económica y un más rápido retorno de la inversión.

Kalvis cuenta con cientos de instalaciones en algunos de los mercados más exigentes del mundo como son Reino Unido, Suecia, Finlandia o Noruega, donde los largos y fríos inviernos requieren de equipos robustos y fiables.

Una de sus referencias más importantes es la central de calefacción urbana que suministra calefacción y ACS a toda la ciudad de Krosnice en Polonia.

La planta cuenta una sala de calderas compuesta por dos calderas Kalvis M1 de 950 kW de potencia alimentadas con astillas. La instalación se ampliará este año con una nueva caldera M1 de 320 kW

El fabricante Kalvis, se distingue de otros fabricantes del sector por su adaptabilidad a las necesidades del cliente y gran abanico de posibilidades técnicas, que junto al apoyo técnico de Grupo Nova Energía aseguran que todos los proyectos sean un éxito técnico y económico. Grupo Nova Energía es distribuidor oficial de estas calderas en España, Portugal, Andorra y Chile.



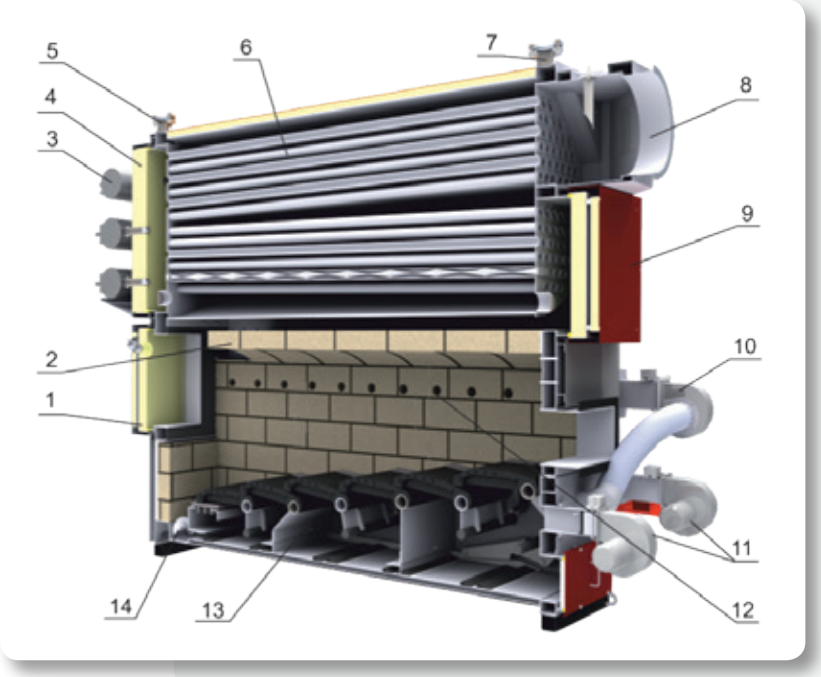
• The turbulators are mounted on a tubular heat exchanger to ensure their optimal operation.
• The screw worm gear supplies fuel to the boiler to be burned in the combustion chamber.
• The ashes are manually removed from the ash box.

Among many other features, the Kalvis boilers are also equipped with flue gas recirculation, Lambda control, SCADA bus connection, automatic ash extraction, moving or sprung floor, secondary air preheating and minimised electricity consumption.

These are highly energy efficient boilers built from a selection of the best materials and components. For example, the chrome alloy of the grate and its water cooling system are customised for each application and/or fuel always with the aim of achieving the optimal useful life of the boiler and minimal operating costs. In this way Kalvis provides a more economic energy option plus a faster return on investment.

Kalvis has installed hundreds of boilers in some of the most demanding markets in the world such as the UK, Sweden, Finland and Norway where the long, cold winters require robust and reliable equipment. One of the company's most important references is the district heating plant that supplies heating and DHW to the entire city of Krosnice in Poland. The plant's boiler room comprises two 950 kW Kalvis boilers fed by wood chips. The installation will be extended this year with a new 320 kW M1 boiler.

As a manufacturer Kalvis stands apart from its sector competitors thanks to its ability to adapt to the needs of the client and the extensive range of technical possibilities on offer. This, together with the technical support of the Grupo Nova Energía, ensures that every project is a technical and economic success. Grupo Nova Energía is the official distributor of Kalvis boilers in Spain, Portugal, Andorra and Chile.



PROYECTO ZEROSTORE: MODERNIZANDO SUPERMERCADOS HACIA LA SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad y la protección del medio ambiente son dos grandes desafíos que afronta la sociedad en la actualidad. El sector de la construcción tiene un gran impacto, siendo responsable del 40% del consumo final de energía y del 36% de las emisiones de dióxido de carbono en Europa. En España, el sector de la edificación es responsable del 35% del consumo total de energía. Los supermercados consumen un 3,5% de la electricidad del país, empleando aproximadamente un 53% en la conservación de los alimentos, un 18% en climatización y un 15% en alumbrado, según datos del proyecto ZEROSTORE.

Objetivo

El proyecto ZEROSTORE nació con el objetivo de hacer frente a la fuerte dependencia de la red eléctrica por parte de los supermercados, planteando alternativas de ahorro de energía y generación energética a partir de fuentes renovables. Se trata de un proyecto cofinanciado por el programa LIFE+ de la Comisión Europea (LIFE12 ENV/ES/000787) que pretende demostrar la viabilidad de una solución integral innovadora para la modernización de los supermercados, de cara a lograr su autosuficiencia desde un punto de vista energético. La cadena de supermercados EROSKI lidera el proyecto, con la dirección técnica de CENER (Centro Nacional de Energías Renovables), y la participación de tres empresas: LSolé (fabricante de calderas de biomasa), Rank (fabricante de sistemas de generación eléctrica a partir de calor residual) e Iparfrio (especialista en diseño, instalación y mantenimiento de frío industrial y comercial).

Fig. 1. Vista exterior del EROSKI Center en Ali-Gobeo.
Fig. 1. External view of the EROSKI Center in Ali-Gobeo

Metodología

La estrategia de ZEROSTORE se basa en dos pilares: la reducción de la demanda energética del supermercado y la satisfacción de sus necesidades a partir de un sistema de trigeneración integrado, alimentado por biomasa. El paquete de actuaciones ha sido diseñado para su puesta en marcha en un EROSKI Center con carácter experimental en Vitoria-Gasteiz, que tiene una superficie de aproximadamente 2.000 m². El proyecto está actualmente en un proceso de implementación de las distintas tecnologías y espera poder monitorizar y cuantificar los resultados obtenidos para la validación de las distintas medidas de mejora instaladas, así como la propuesta de nuevas alternativas en un futuro.

Reducción de la demanda energética

La cadena EROSKI lleva varios años colaborando con CENER en la propuesta de medidas para la reducción del consumo eléctrico

ZEROSTORE PROJECT: MODERNISING SUPERMARKETS TO ACHIEVE SUSTAINABILITY

Sustainability and environmental protection are the two biggest challenges facing today's society. The construction sector is a key contributor, being responsible for 40% of final energy consumption and 36% of carbon dioxide emissions in Europe. In Spain, the building sector is responsible for 35% of the country's total energy consumption. Supermarkets consume 3.5% of the country's electricity, using approximately 53% for food conservation, 18% for HVAC and 15% on lighting, according to data from the ZEROSTORE Project.

Objective

The ZEROSTORE project was created with the aim of addressing the high level of dependence by supermarkets on the electrical grid, to propose energy saving and energy generation alternatives based on renewable sources. The project is co-funded by the European Commission's LIFE+ Programme (LIFE12 ENV/ES/000787) and aims to demonstrate the viability of an integrated innovative solution to modernise supermarkets with a view to achieving energy self-sufficiency. Headed up by supermarket chain EROSKI, together with the technical management at CENER (National Renewable Energy Centre of Spain), three further companies are taking part in the project: LSolé (manufacturer of biomass boilers); Rank (manufacturer of electricity generation systems based on residual heat); and Iparfrio (specialised in design, installation and maintenance of industrial and commercial cooling systems).

Methodology

The ZEROSTORE strategy is based on two criteria: reducing the energy demand of the supermarket and satisfying their needs based on an integrated CCHP system that runs off biomass. The package of actions was designed to be implemented on an experimental basis at an EROSKI Center with a surface area of approximately 2,000 m² in Vitoria-Gasteiz. The project is currently undergoing the implementation phase of the different technologies, during which the results obtained are monitored and quantified so that the different improvement measures installed can be validated, as well as proposing new alternatives for the future.

Bringing down energy demand

The EROSKI chain has been collaborating with CENER for several years to find ways of reducing electricity consumption in its supermarkets, following the excellent results achieved at its flagship premises such as Oñate (Guipúzcoa) where various measures were tested and verified. Next, technological solutions were implemented in other establishments, as soon as the costs and the return on investment permitted. Some of these measures are only valid for newly built supermarkets. The basic idea behind ZEROSTORE is that the model is also valid for the energy retrofitting of centres that are already operational, in some cases, for many years. This is undoubtedly a more complex proposal given that the complementary nature of existing installations has to be studied to assess how to implement improvements without affecting the good operation and commercial activity of the establishment.

¿Industria "fósil"?
A fossil industry?

Si utiliza gas natural, propano, diésel o búnker para generar vapor, agua caliente, fría o aire caliente.
If you use natural or propane gas, diesel oil or bunker fuel to generate steam, heat water or to heat or cool air.

Le acompañamos con nuestras soluciones, fabricación incluida:
Let our solutions support you, manufacture included:

- Estudios de viabilidad y eficiencia energética
  Feasibility and energy efficiency studies
- Ingeniería de combustión y fabricación de equipos
  Combustion engineering and equipment manufacture
- Fincas energéticas
  Energy cultivation
- Instalación, explotación y mantenimiento
  Installation, operation and maintenance
- Externalización integral
  Integrated outsourcing

LSOLÉ

www.lsole.com

JUSTSEN

www.justsen.dk

L.Solé, S.A.
Pol. Ind. Massanes | c. Pollancre, parc. 23 | 17452 Massanes (Girona) • SPAIN | Tel. +34 972 874 707 | Fax. +34 972 874 860
Email: info@lsole.com | @lsole

en sus supermercados, habiendo logrado muy buenos resultados en superficies emblemáticas como la de Oñate (Guipúzcoa), donde se testearon y verificaron. Posteriormente se implementaron las soluciones tecnológicas en el resto de los establecimientos, cuando el coste y el retorno de la inversión así lo hacían posible. Algunas de estas medidas son únicamente válidas para supermercados de nueva creación, y la idea fundamental de ZEROSTORE es que el modelo sea válido para la rehabilitación energética de los centros que están ya funcionando, muchos desde hace varios años. Esto es sin duda más complicado, dado que es necesario estudiar la complementariedad con las instalaciones existentes y valorar que la implementación de las mejoras no afecte a la buena marcha y a la actividad comercial del establecimiento.

En el caso concreto del supermercado de Vitoria se plantearon varias mejoras: cerrar los muebles murales de alimentos refrigerados y congelados (Fig. 2), mejorar la envolvente térmica mediante una doble puerta en la entrada que minimice las infiltraciones de aire durante el trasiego de clientes, evitando las cortinas de aire con alto consumo eléctrico (Fig. 3).

Fig. 3. Eliminación de cortinas de aire e instalación de doble carpintería en la entrada | *Fig. 3. Elimination of air curtains and the installation of double carpentry in the entrance*

También se ha acometido la rehabilitación de la cubierta introduciendo claraboyas con alto grado de refracción para la provisión de luz diurna, convenientemente distribuida, combinada con iluminación LED y modulada en función de la disponibilidad de luz natural (Fig. 4).

Fig. 4. Lucernarios en cubierta combinados con iluminación LED regulada
Fig. 4. Skylights combined with regulated LED lighting

La comparativa de consumos entre los años 2014 y 2015 demostró que este sistema suponía un ahorro de entre un 20 y un 30% del consumo eléctrico en iluminación. (Fig. 5)

Fig. 2. Armarios murales cerrados | *Fig. 2. Closed-in wall cabinets*

In the specific case of the Vitoria supermarket several improvements were proposed: closing in the refrigerated and frozen food wall cabinets (Fig. 2), improving the thermal envelope by means of a double door in the entrance to minimise drafts as customers come and go, as well as avoiding air curtains that have a high level of electricity consumption (Fig. 3).

Roof refurbishment also took place by introducing skylights with a high level of refraction to provide suitably distributed daylight, combined with LED lighting that is regulated depending on the availability of natural light (Fig. 4).

A consumption comparison between 2014 and 2015 demonstrates that the system saved between 20% and 30% on the electricity consumed by lighting (Fig. 5).

CCHP system

With demand reduced, a CCHP system is proposed for the supply of power, heating and cooling from biomass, which can be integrated into the supermarket's energy systems and housed outside the establishment, thus making its installation easier.

The operation of the CCHP system can be summarised as follows (Fig. 6):

- The primary energy source is biomass. A 250 kWt capacity boiler manufactured by LSolé, burns wood chips that are supplied from a silo situated next to the supermarket's loading bay, to obtain high temperature heat. This heat is transferred from the boiler to a CHP unit by means of a thermal oil circuit.
- The cogeneration unit is based on ORC technology (Organic Rankine Cycle) to transform high temperature heat into electrical power, obtaining low temperature heat as a by-product. The unit developed by Rank for the ZEROSTORE project features cogeneration with two operating modes: one that maximises performance and has a thermal level of residual heat below 50°C (that can be used for HVAC in the supermarket and DHW production) and the other that has a lower output but increases the temperature of the residual heat.
- As a result, the required temperature is achieved to activate an absorption chiller. These machines are capable of obtaining cooling from heat with minimal electricity consumption. The proposed machine produces cold water at 5°C. This heat cannot be directly used by the wall cabinets or refrigerators in the supermarket, as the technologies existing to achieve a thermal level of under -10°C requires the use of ammonia, which is not to be recommended in the case of a public establishment.

Sistema de trigeneración

Una vez reducida la demanda, se plantea un sistema de trigeneración para la provisión de electricidad, calor y frío a partir de biomasa, capaz de integrarse en los sistemas energéticos del supermercado y de alojarse en el exterior del establecimiento, facilitando así su puesta en marcha.

El funcionamiento de la trigeneración puede resumirse de la siguiente manera (Fig. 6):

- La fuente de energía primaria es la biomasa. Una caldera desarrollada por LSolé, con una potencia de 250 kWt, quema astillas de madera, almacenadas en un silo junto al muelle de carga del supermercado, para conseguir calor a alta temperatura. Este calor es transferido desde la caldera hasta un equipo de cogeneración mediante un circuito de aceite térmico.
- El cogenerador se basa en la tecnología ORC (*Organic Rankine Cycle*) para transformar el calor a alta temperatura en energía eléctrica, obteniendo como subproducto calor a baja temperatura. El equipo desarrollado por Rank para el proyecto ZEROSTORE tiene la particularidad de cogenerar con dos modos de funcionamiento: uno maximizando el rendimiento y con un nivel térmico del calor residual por debajo de los 50 °C (aprovechable para la climatización de la tienda y la producción de ACS) y otro sacrificando el rendimiento a costa de aumentar la temperatura del calor residual.
- De esta manera, se consigue la temperatura necesaria para la activación de una máquina de absorción. Estas máquinas son capaces de generar frío a partir de calor con un mínimo consumo eléctrico. La máquina proyectada produce agua fría a 5 °C. Este calor no es directamente aprovechable por los murales ni por las cámaras de frío del supermercado, ya que las tecnologías existentes para la obtención de un nivel térmico por debajo de los -10 °C requieren el uso de amoniaco, desaconsejado en el caso de un establecimiento público.
- Esta agua fría resultante se integrará en los nuevos sistemas de compresión para la generación del frío del supermercado que ya se han instalado. Iparfrio ha modificado el sistema anterior incluyendo un compresor de CO_2 en régimen subcrítico para la obtención

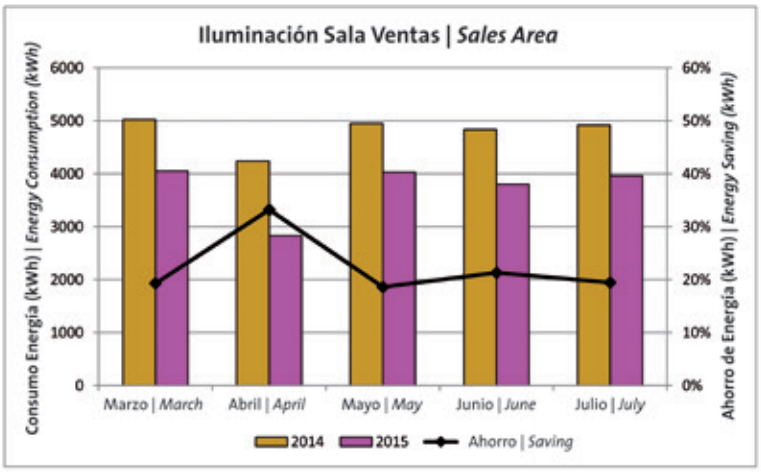


Fig. 5. Comparativa de consumos en iluminación 2014-2015
Fig. 5. Lighting consumption comparison 2014-2015

- The resultant cold water is incorporated into the new compression systems to generate cooling for the supermarket. These systems have already been installed however Iparfrio has modified them to include a CO_2 compressor in a subcritical capacity to obtain cooling for frozen products (-35°C). This highly energy efficient cycle is connected in a waterfall arrangement, condensing from the cold plant for the chiller units (-10°C).
- In the cooling plant, the old coolant (R-404A) has been replaced by a new product called N13 (R-450A) that offers improved performance and lower global warming potential.
- The new plant condenses the exterior air from the outer shell of the building and makes used of the cold produced by the absorption chiller from subcooling. As a result, the CCHP system interconnects with the supermarket's systems, adding to the cold production, but without endangering the operation of the chambers in the event there is a malfunction in the prototype.

It must be remembered that the CCHP system is an innovative prototype that integrates three different technologies. The supermarket is like a living lab for testing the equipment, at all times guaranteeing EROSKI's quality of service while

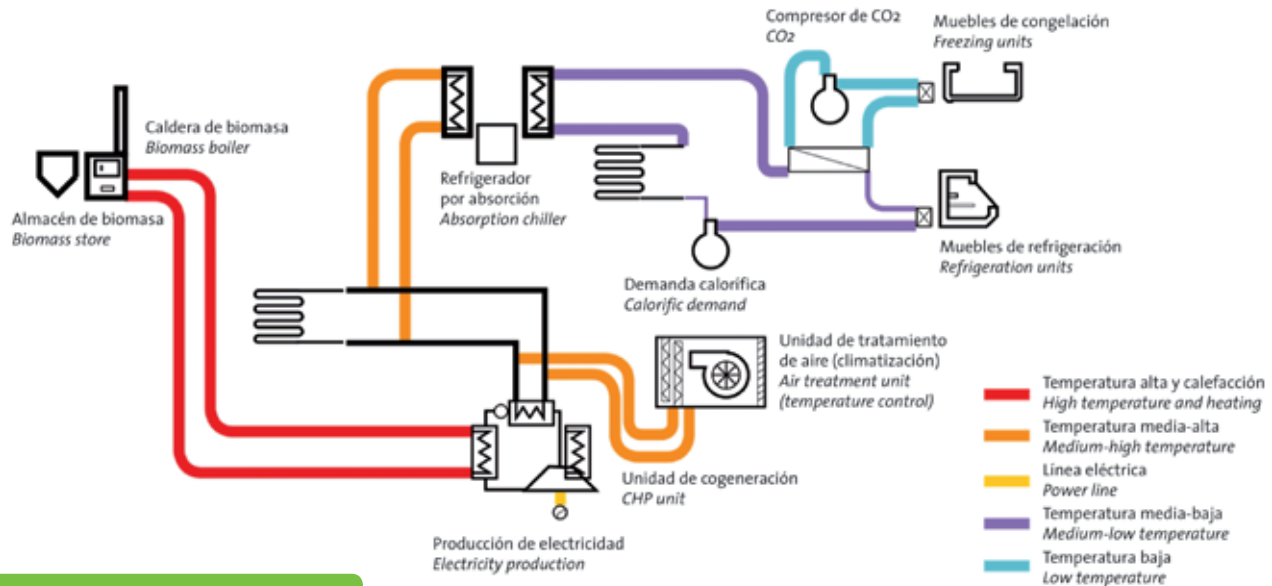
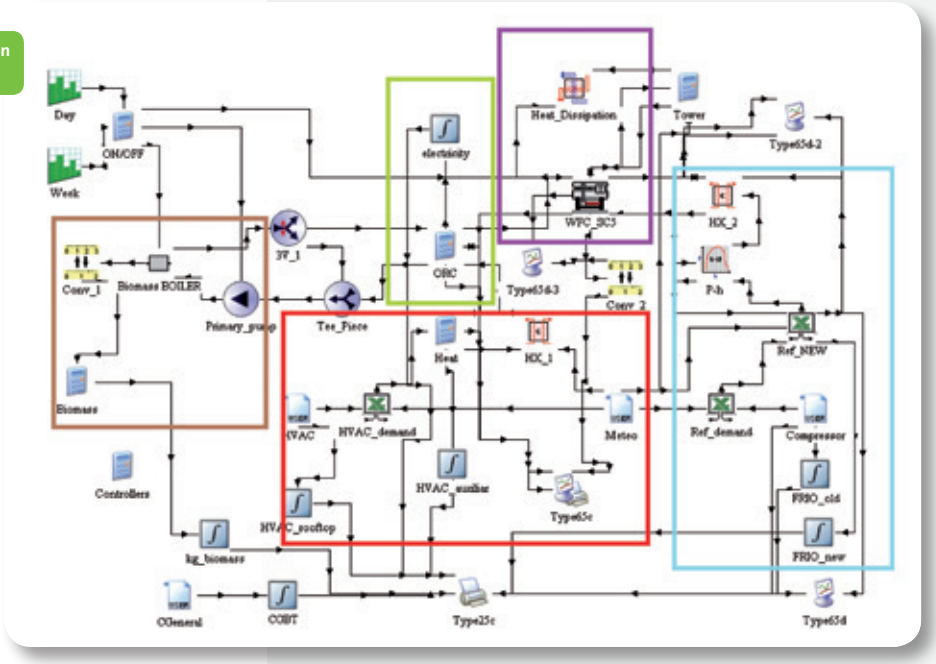


Fig. 6. Esquema de funcionamiento de trigeneración ZEROSTORE | *Fig. 6. Operating schematic of the ZEROSTORE CCHP system*

Fig. 7. Modelo en TRNSYS del sistema de trigeneración
Fig. 7. TRNSYS model of the CCHP system



del frío para congelados (-35 °C). Este ciclo, con muy alta eficiencia energética, está conectado en cascada, condensando contra la central de frío para refrigerados (-10 °C).

- En la central de refrigerados se ha reemplazado el refrigerante antiguo (R-404A) por un nuevo producto denominado N13 (R-450A), con un mayor rendimiento y un menor potencial de calentamiento global.
- La nueva central condensa contra el aire exterior en cubierta y aprovechará el frío producido por la máquina de absorción por subenfriamiento, de modo que el sistema de trigeneración se integra en los sistemas del supermercado sumando la producción de frío, pero sin poner en riesgo el funcionamiento de las cámaras, en el caso de un mal funcionamiento del prototipo desarrollado.

Hay que tener en cuenta que el sistema de trigeneración es un prototipo innovador que integra tres tecnologías diferentes. El supermercado servirá como *living lab* para la prueba de los equipos, garantizando en todo momento la calidad del servicio de EROSKI, a la par que se incrementa el confort del establecimiento y se reduce su impacto medioambiental.

Resultados esperables

Una de las primeras acciones que se llevaron a cabo en el proyecto ZEROSTORE, fue la definición del sistema de monitorización de consumos energéticos. Se implantaron en el establecimiento 27 analizadores de red que llevan registrando datos de consumo desde agosto de 2013.

Disponer de una gran cantidad de datos permite tener un detallado conocimiento del comportamiento energético del supermercado, lo que posibilita poder valorar nuevas alternativas de instalaciones mediante el calibrado de simulaciones energéticas. El modelo de la simulación se realizó utilizando el programa TRNSYS y la estructura que se planteó puede apreciarse en la imagen de la Figura 7. El modelo permite simular el comportamiento de cada uno de los componentes de la instalación gracias a su diseño modular, pudiendo calcular el consumo energético con gran nivel de detalle. En dicha imagen se han encuadrado los distintos sistemas que intervienen en la trigeneración:

- Marrón: producción térmica por biomasa.
- Verde: ORC.
- Rojo: demanda térmica para climatización.
- Azul: equipos de refrigeración.
- Morado: máquina de absorción.

Adicionalmente, se han tenido en cuenta los datos de funcionamiento de los compresores mecánicos existentes, junto con los proporcionados por los fabricantes de los equipos, de forma que se ha podido desarrollar una metodología propia para la estimación de los consumos energéticos.

Debido a las peculiaridades climáticas de Vitoria, el sistema comprende claramente un funcionamiento en la temporada cálida y otro durante la temporada fría. En un primer trabajo científico se ha analizado el ahorro eléctrico registrado en la temporada fría. La imagen

enhancing the comfort of the establishment and reducing its environmental impact.

Expected outcome

One of the first actions carried out under the ZEROSTORE project was to define the energy consumption monitoring system. 27 grid analysers were installed in the establishment that have been recording consumption data since August 2013. The availability of a large quantity of data has provided detailed knowledge regarding the energy behaviour of the supermarket, making it possible to evaluate new alternative installations by calibrating energy simulations. The simulation model was created using the TRNSYS software in line with the structure shown in Figure 7. The model simulates the behaviour of each one of the installation's components. Its modular design allows a detailed calculation of the energy consumption to be carried out. The diagram illustrates the different systems that comprise the CCHP process:

- Brown: thermal production from biomass.
- Green: ORC.
- Red: thermal demand for HVAC.
- Blue: refrigeration units.
- Purple: absorption chiller.

In addition, the operating data of the existing mechanical compressors has been taken into account, along with data provided by the equipment manufacturers in order to develop an in-house methodology to calculate energy consumption.

Due to the climatic peculiarities of Vitoria, the system consists of one operating mode for the warm season and a different mode for colder months. A preliminary scientific study analysed the electricity saving recorded during the cold months. Figure 8 shows the savings obtained (striped area) at the point of supply during one week in December as a result of the new CCHP installation.

This shows that the impact on the reduction in electrical energy consumption is considerable, thanks to the combination of different factors: reduced consumption due to the new cooling system; the production of electrical power;

MATELEC

25-28 OCTUBRE 2016
Madrid - España

ORGANIZA
IFEMA
Feria de Madrid

- Instalaciones Eléctricas
- Telecomunicaciones y Redes
- Aparamenta, Mecanismos, Cables y Conductores
- Equipamiento Media Tensión
- Electrónica
- LIGHTEC: Iluminación y Alumbrado
- Vehículo Eléctrico
- URBÓTICA: Domótica, Inmótica y Smart Cities

Let's power

CONNECTING MARKETS • MATCHING BUSINESSES • BUILDING RELATIONSHIPS

1.200 EXPOSITORES **65.000** VISITANTES PROFESIONALES **80** PAÍSES

ePower&Building

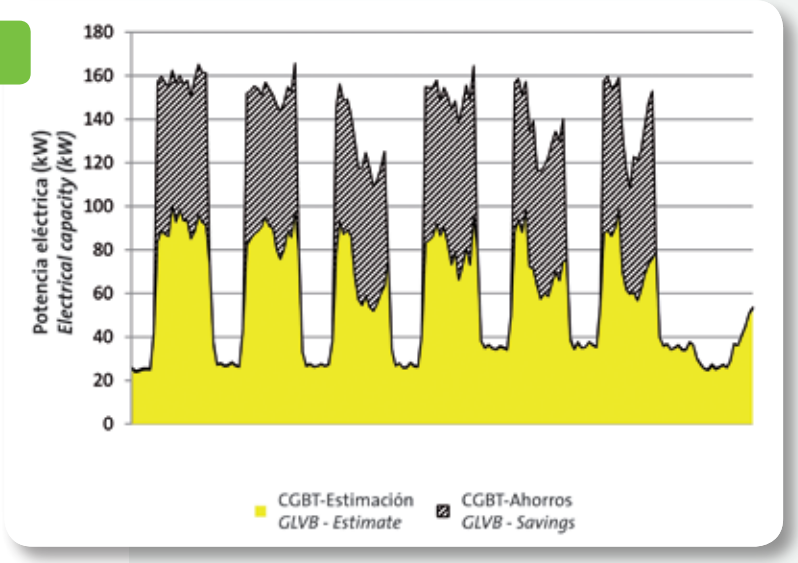
INDUSTRY · ENGINEERING · AUTOMATION · ARCHITECTURE · CONSTRUCTION · BUILDING · INFRASTRUCTURES

MATELEC URBOTICA VETECO CONSTRUTEC BIMEXPO

IFEMA - Feria de Madrid • Tel. 902 22 15 15 • matelec@ifema.es • www.**matelec.ifema**.es • facebook.com/MATELEC • @Matelec_ • #matelec

Panel explicativo de ZEROSTORE a la entrada del EROSKI Center | *ZEROSTORE notice board at the entrance to the EROSKI Center*

Fig. 8 Consumo de energía estimada y ahorros | *Fig. 8 Estimated energy consumption and savings*



gen de la figura 8 muestra, durante una semana en diciembre, los ahorros obtenidos (área rayada) en el punto de suministro como consecuencia de la nueva instalación de trigeneración.

Como puede apreciarse, el impacto en la reducción del consumo de energía eléctrica es muy importante, debido a la conjunción de distintos factores: reducción de consumos gracias al nuevo sistema de frío instalado, producción de energía eléctrica y aprovechamiento del calor residual del ORC para satisfacer la demanda de calefacción. Por tanto, se comprueba que la marcha del proyecto está alineada con los ambiciosos objetivos de partida.

Siguientes pasos

De acuerdo con el progreso del proyecto, en los próximos meses se va a finalizar la ejecución de la instalación de trigeneración. Con ello se iniciarán una serie de tareas consistentes en testear la instalación en su conjunto, garantizando su adecuado funcionamiento, así como la validación del comportamiento de cada uno de los sistemas por separado. Por otra parte, de cara a optimizar el funcionamiento del sistema, se diseñará una estrategia de control avanzada que permita maximizar el ahorro energético. En este punto, será crucial avanzar en el modelo de simulación energética que ayude a la hora de tomar decisiones.

and the use made of the residual heat from the ORC to cover the demand for heating. As such, it can be seen that the project is progressing in line with its ambitious starting goals.

Next steps

Given the project's progress, the installation of the CCHP system will be completed in the coming months. This will mark the start of a series of tasks comprising the testing of the installation as a whole to ensure that it is operating correctly, as well as validating the behaviour of each system on an independent basis. Moreover, with a view to optimising the system operation, an advanced control strategy will be designed to maximise energy saving. In this regard, progress on the energy simulation model will be a crucial factor to aid the decision-making process.

Sergio Díaz de Garayo, Javier Llorente y | *and* Daniel Zambrano

Departamento de Energética Edificatoria de CENER (Centro Nacional de Energías Renovables)
Department of Energy in Buildings at CENER (National Renewable Energy Centre of Spain)

AIRE LIMPIO, SECO Y SIN ACEITE

LOS SECADORES CON CALOR DE COMPRESIÓN (HOC) DE INGERSOLL RAND PROPORCIONAN EFICIENCIA ENERGÉTICA, FLEXIBILIDAD Y FIABILIDAD.

Eficiencia energética

Los secadores HOC de Ingersoll Rand proporcionan aire de calidad para instrumentos con unos costes de funcionamiento muy inferiores a los clásicos secadores por adsorción. Los secadores HOC utilizan el calor que ya ha generado el proceso de compresión del aire y que, normalmente, se considera un residuo. El diseño de baja perdida de carga (presión) permite que el compresor de aire funcione a presiones más bajas. Los intercambiadores de calor de acero inoxidable patentados y de alta eficacia proporcionan un rendimiento óptimo. El modelo HOC estándar consume menos de 150 W, el equivalente de la energía consumida por una bombilla.

El funcionamiento del HOC: un ahorro energético

El aire caliente procedente de uno o más compresores entra en el secador. La energía térmica del aire caliente elimina la humedad del desecante que se está regenerando. El aire caliente entra en el intercambiador de calor y se enfría, haciendo que la humedad se condense. La condensación se elimina del aire mediante un separador de humedad. El aire fluye a través del recipiente de secado, donde el desecante adsorbe toda la humedad restante. El aire sale a través de un filtro, proporcionando aire comprimido de elevada calidad para instrumentos.

Flexibilidad para adaptarse a su aplicación

Ingersoll Rand es consciente de que cada cliente dispone de una aplicación exclusiva. Por ello, ha diseñado los secadores HOC, cuya flexibilidad les permite adaptarse a: aplicaciones refrigeradas por agua o por aire, compresores sin aceite de Ingersoll Rand o de la competencia, compresores existentes, mediante opciones actualizables/modificables a posteriori sobre el terreno. Los secadores HOC también se han diseñado especialmente con un perfil bajo para facilitar la instalación y el mantenimiento, así como para favorecer la seguridad. Sus componentes clave son fácilmente accesibles para garantizar un mantenimiento seguro y sencillo. Su baja altura total les permite adaptarse a áreas con un espacio libre superior limitado.

Fiabilidad en la que puede confiar

La fiabilidad de los secadores HOC viene garantizada por componentes de probada calidad, combinados con una innovadora tecnología. El diseño de las válvulas de conmutación de alto rendimiento les permite funcionar con aire comprimido a alta temperatura. Los intercambiadores de calor de acero inoxidable, patentados y de alta eficacia, proporcionan un rendimiento óptimo en las condiciones más exigentes. El filtro posterior de partículas proporciona aire limpio a los procesos. El desecante de gran duración y alta calidad, garantiza un rendimiento fiable para el punto de rocío. Los drenajes sin pérdidas con derivación automática garantizan la eliminación de la condensación.

CLEAN, DRY AND OIL-FREE AIR

INGERSOLL RAND HEAT-OF-COMPRESSION (HOC) DRYERS PROVIDE ENERGY EFFICIENCY, FLEXIBILITY AND RELIABILITY.

Energy efficiency

The HOC dryers from Ingersoll Rand supply instrument quality air at operating costs that are well below those of typical desiccant dryers. HOC dryers use the heat already generated by the air compression process which is usually seen as waste. The low pressure drop design conserves energy by allowing the air compressor to run at lower pressures. Their patented and highly efficient stainless steel heat exchangers provide optimal performance. The standard HOC model consumes less than 150W, the equivalent to the energy consumed by one light bulb.

HOC operation: saving energy

Hot air from one or more compressors enters the dryer. Heat energy from the hot air removes moisture from the desiccant which is being regenerated. Hot air enters the heat exchanger and is cooled causing moisture to condense. The condensate is removed from the air via a moisture separator. Air flows through the drying vessel where any remaining moisture is absorbed by the desiccant. The air exits through a filter providing high quality, instrument grade compressed air.

Flexibility that adapts to any application

Ingersoll Rand recognises that each client has specific requirements which is why it has designed the HOC dryers that are flexible enough to adapt to: air-cooled or water-cooled applications; Ingersoll Rand or other oil-free compressors; and existing compressors through field upgradable/retrofit options. The HOC dryers have also been specifically designed with a low profile to facilitate ease of installation and maintenance, as well as promoting safety. Their key components are easily accessible to guarantee safe and simple maintenance. Low overall height allows them to fit into areas with limited overhead clearance.

Dependable reliability

The reliability of the HOC dryers is guaranteed by tried and tested quality components, combined with innovative technology. The design of the high performance switching valves allows them to operate with compressed air at a high temperature. The patented and highly efficient stainless steel heat exchangers provide optimal performance under the most demanding conditions. The particulate after-filter supplies processes with clean air. The long-lasting and high quality desiccant guarantees consistent dew point performance. The no-loss drains with their auto-bypass ensure condensate removal.

Ingersoll Rand
Casas de Miravete, 22B • Edificio 1B -3ª planta | 28031 Madrid
Tfno: 91 627.74.00
IngersollrandSpain@irco.com
www.ingersollrandproducts.com

CALDERA DE VAPOR CON BIOMASA PARA INDUSTRIA CONSERVERA EN PONTE CALDELAS

La empresa Industrias Conserveras Orbe ahorrará 657.572 € en 12 años, mediante la instalación de una caldera de biomasa para la producción de vapor en sus nuevas instalaciones de Ponte Caldelas (Pontevedra). De la mano de Grupo Aresol, Orbe generará el vapor necesario para su proceso productivo mediante una eficiente caldera de biomasa, que permitirá un importante ahorro económico y contribuirá a la reducción de emisiones de CO_2, así como a la generación de nuevos puestos de trabajo relacionados con el suministro y la explotación de la nueva central térmica.

Innovación tecnológica y ahorro energético

Orbe, una de las principales empresas conserveras de la provincia de Pontevedra, inauguró el pasado 29 de abril sus nuevas instalaciones en el polígono de A Reigosa, en Ponte Caldelas, y anunció su inminente entrada en servicio después de 18 meses de trabajos continuados para tenerlo todo a punto. Esta factoría concentrará la producción de esta conservera, que supone 25 millones de latas al año de productos marisqueros, cefalópodos y pescado, que se exportarán a dos continentes. El 60% se comercializa en España, mientras que el resto se vende en mercados como Estados Unidos, Alemania, Inglaterra, Francia, Panamá, Costa Rica, Colombia y México, entre otros.

La nueva factoría ha supuesto un reto para la empresa, que ha intentado conseguir una nave puntera en energías renovables y ahorro energético con la tecnología más moderna en el sector conservero. Entre las novedades destaca la caldera de biomasa, a base de astilla de madera, que permite obtener beneficios medioam-

STEAM BOILER WITH BIOMASS FOR THE CANNING INDUSTRY IN PONTE CALDELAS

Industrias Conserveras Orbe will save €657,572 over 12 years by installing a biomass boiler to produce steam at its new facilities in Ponte Caldelas, Pontevedra. Thanks to Grupo Aresol, Orbe will generate the steam required for its productive process from an efficient biomass boiler, resulting in a significant economic saving as well as helping reduce CO_2 emissions and creating new jobs relating to the supply and operation of the new power plant.

Technological innovation and energy saving

Orbe, one of the leading canning companies in the province of Pontevedra, inaugurated its new facilities on 29 April at the A Reigosa industrial estate in Ponte Caldelas, also announcing its imminent entry into service after 18 months of continuous work to get everything ready. This factory is dedicated to the production of canned foods, producing 25 million tins per year of seafood, shellfish and fish products that are exported to two continents. 60% is sold in Spain, while the rest reaches markets including the USA, Germany, the UK, France, Panama, Costa Rica, Colombia and Mexico.

The new factory has represented a challenge for the company that has aimed to achieve a cutting-edge premises based on renewable energy and energy saving equipped with the latest technology in the canning sector. Its innovative features include the wood chip biomass boiler that offers environmental benefits, with nearly-zero CO2 emissions and a saving of 65% compared to conventional energy sources. It has also incorporated a curtain wall, high density polycarbonate panels, low-emission glazing and an envelope around the entire premises that allows natural light to enter plus the thermal control of the interior. All of this results in a significant energy saving for the company. Moreover, an exhaustive control system has been installed to monitor electricity consumption and the water cycle.

Biomass installation

Steam boiler

The company Aresol Servicios Energéticos, part of Grupo Aresol, has undertaken the installation of a steam biomass boiler manufactured by LSolé with a productive capacity of 4,000 kg/h of steam at a maximum service pressure of 10 bar. The boiler's feed system is equipped with a rotary valve and double wormgear feeder, as well as a safety device for fire protection to avoid flash-back.

The boiler oven has a cooled moving grate that provides optimal distribution of the fuel inside the combustion chamber, allowing the use of fuels with up to 50% humidity. The highly efficient design of the combustion chamber and the flue gas passes offer a low level of consumption. The large volume of water available combined with generous size of the steam chamber guarantee both the continuous production of steam and quality dry air. Complete and careful insulation of the boiler with 100 mm thick mineral rock wool minimises heat losses.

bientales, las emisiones de CO_2 son prácticamente nulas, con un ahorro del 65% respecto a las energías convencionales. También se ha incorporado un muro cortina, paneles de policarbonato de alta densidad, vidrios bajo-emisivos y un envolvente en toda la nave, que permite la entrada de luz natural y el control térmico del interior. Todo ello permite un importante ahorro energético. Además, se aplica un sistema de control exhaustivo del consumo eléctrico y del ciclo del agua.

Instalación de biomasa

Caldera de vapor

Dentro de Grupo Aresol, la empresa Aresol Servicios Energéticos ha llevado a cabo la instalación de una caldera de vapor de biomasa de la marca LSolé con una capacidad de producción de 4.000 kg/h de vapor a una presión máxima de servicio de 10 bar. La caldera dispone de un sistema de alimentación dotado con válvula rotativa y doble sinfín alimentador, así como un grupo de seguridad contra incendios para evitar el retorno de llama.

El horno de la caldera dispone de parrilla móvil refrigerada, que ofrece una óptima distribución del combustible en la cámara de combustión, permitiendo la utilización de combustibles con hasta un 50% de humedad. El diseño de la cámara de combustión y los pasos de humos dan una gran eficiencia y un bajo consumo. El gran volumen de agua disponible, combinado con la cámara de vapor, generosamente dimensionada, aseguran una producción de vapor continua y una calidad de vapor seco garantizada.

Un completo y cuidadoso aislamiento de la caldera, con lana mineral de roca de 100 mm de espesor, minimiza las pérdidas de calor.

El sistema de limpieza automática de los pirotubos se basa en la inyección de aire comprimido, y asegura el mantenimiento de niveles de eficiencia óptimos, proporcionando una elevada disponibilidad de servicio.

La extracción de cenizas de la cámara de combustión se realiza de forma automática.

Sistema de monitorización y regulación modulante

La instalación de un sistema de monitorización en remoto permite la supervisión del correcto funcionamiento de la instalación y el registro y tratamiento estadístico de los principales parámetros de funcionamiento. El control modulante significa que todos los parámetros son ajustados automáticamente de acuerdo a la demanda de la caldera y que el sistema está por tanto siempre operando de forma continua en el rango que va del 30% hasta el 100%.

El sistema consiste en un sensor de temperatura en el tubo de ida de la caldera, un sensor de temperatura (transmisor) en el retorno, una sonda lambda en el circuito de gases, un convertidor de frecuencia para el sinfín de alimentación, convertidores de frecuencia para todos los ventiladores de combustión, convertidor de frecuencia para el ventilador de humos y el panel de programación requerido.

Filtro de humos multiciclónico

El filtro de humos multiciclónico, instalado entre la salida de humos de la caldera y la chimenea, tiene como misión la separación de partículas en suspensión en los humos provenientes de la combustión. El caudal de gases pasa a través de los ciclones con una gran velocidad periférica, quedando las partículas separadas del flujo de gas.

The automatic fire tube cleaning system is based on the injection of compressed air, ensuring that optimum levels of efficiency are maintained with a high level of service availability.

Ash is automatically extracted from the combustion chamber.

Modulating monitoring and regulation system

The installation of a remote monitoring system allows oversight of the facility to ensure its correct operation along with the registration and statistical processing of the main operational parameters. The modulating control means that every parameter is automatically adjusted depending on the demand of the boiler and as such, the system operates continuously within the 30-100% range.

The system is made up of a temperature sensor in the steam outlet of the boiler; a temperature sensor (transmitter) in the return; a Lambda probe in the flue gas circuit; a frequency converter for the feeder conveyor; as well as frequency converters for all the combustion fans, for the flue gas fan and for the necessary programming panel.

Multi-cyclonic flue gas filter

The multi-cyclonic flue gas filter installed between the flue gas outlet from the boiler and the chimney, aims to separate

Instalaciones de sala de calderas

La nueva sala de calderas incorpora además todos los equipos necesarios para el funcionamiento seguro de la caldera, tuberías y colectores de distribución de vapor, y un depósito de recogida para el aprovechamiento del retorno de condensado de los equipos consumidores de la planta.

Silo de almacenamiento de biomasa

El almacenamiento de combustible se realiza en un silo construido en una dependencia anexa a la sala de calderas. Tiene una capacidad de 275 m³, lo cual aporta una autonomía aproximada de 25 días.

El transporte del combustible hasta la caldera se realiza mediante un tornillo sinfín alimentado por una agitador de 6 m de diámetro, que permite la utilización de un amplio abanico de combustibles

La carga del silo se puede realizar mediante descarga directa sobre una tolva de carga o bien de forma neumática a través de las tuberías instaladas al efecto.

Ahorros energéticos y económicos

En términos de consumo energético, la nueva instalación de biomasa permitirá el ahorro anual de 172.840 KWh en comparación con una instalación tradicional alimentada por combustibles fósiles, debido al mejor rendimiento global de la instalación renovable.

En cuanto al gasto económico, la nueva planta de biomasa, debido al menor coste del combustible primario y a la mayor estabilidad de precios del mismo a lo largo de los años, conseguirá un ahorro acumulado a lo largo de los 12 años de duración de contrato de aproximadamente 657.572 €.

particles in suspension caused by combustion from the flue gas. The flow of gases passes through the cyclones at a high peripheral speed thereby separating the particles from the gas flow.

Boiler room installations

The new boiler room moreover incorporates all the equipment required for the safe operation of the boiler, tubes and steam distribution collectors as well as a collection tank to make use of the inflow of condensate from the consumption elements of the plant.

Biomass storage silo

The fuel is stored in a silo constructed in an outhouse adjoining the boiler room. It has a capacity of 275 m³, providing around 25 days' autonomy.

Fuel is transported to the boiler by means of screw wormgear supplied by a 6 metre diameter agitation device, thus allowing a wide range of fuels to be used.

The silo can be filled by directly unloading into the hopper or by means of pneumatic delivery via the pipes installed for the purpose.

Energy and economic savings

In terms of energy consumption, the new biomass installation will achieve an annual saving of 172,840 kWh compared to a traditional installation powered by fossil fuels, due to the improved overall performance of the renewable units.

On an economic level, due to the lower cost of primary fuel and its increased price stability over the years, the new biomass plant will achieve an accumulated saving over the 12-year contract period of €657,572.

EDF Fenice

SOCIO ENERGÉTICO GLOBAL PARA LA INDUSTRIA

Eficiencia energética, una oportunidad para reforzar la competitividad y la sostenibilidad de las empresas

Frente a los nuevos retos fijados por la Directiva Europea 2012/27/UE de eficiencia energética, y en un marco económico cada vez más competitivo en el que la sostenibilidad resulta un elemento indispensable para las empresas, son muchas las que apuestan ahora por la **integración de la eficiencia energética en sus procesos.**

A nivel industrial, la **gestión energética ha evolucionado hacia un modelo más activo, dinámico y personalizado**, tanto en las actividades de compra de energía como a la hora de implantar las mejores soluciones tecnológicas para reducir los consumos, **instrumento esencial para reforzar la competitividad.**

www.feniceiberica.es

mayo 2016

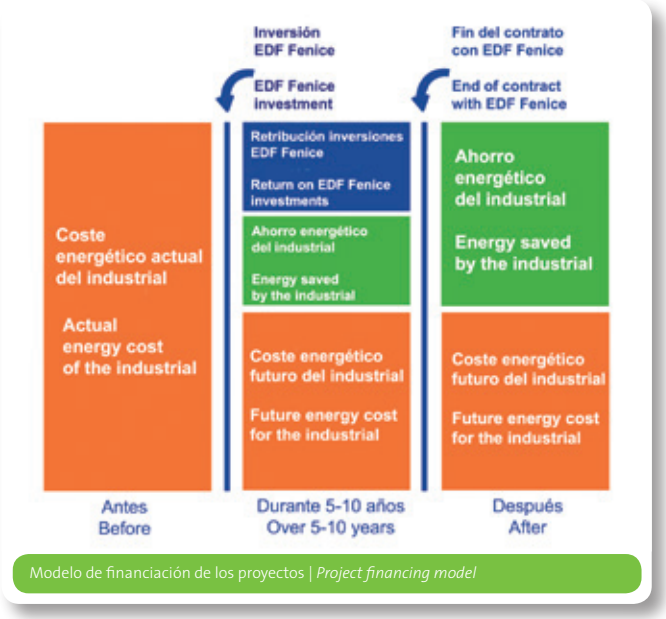
EFICIENCIA ENERGÉTICA, UNA OPORTUNIDAD PARA LAS EMPRESAS DE REFORZAR SU COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD

El pasado mes de febrero se aprobó el RD 56/2016, cuyo objetivo es impulsar la eficiencia energética, reducir el consumo energético y la dependencia energética del país. La nueva norma, que emana de la Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética, exige a las grandes empresas, de más de 250 empleados o una facturación anual de más de 50 M€, la realización de una auditoría energética antes del 14 de noviembre. Una obligación EDF Fenice Ibérica ve como una oportunidad para ganar en competitividad y en sostenibilidad.

Con una experiencia de más de 15 años en el sector de los servicios de eficiencia energética para la industria, para EDF Fenice la realización de una auditoría energética debería considerarse como el punto de arranque de un proyecto más amplio para optimizar la gestión energética de cualquier empresa, pudiendo reducir entre un 10 y un 20% su factura energética anual.

En estos últimos años, son muchas las empresas que han decidido integrar la eficiencia energética tanto en su estrategia de compra de energía, como en sus modos de consumo, buscando mejorar sus costes, ser más competitivas y contribuir a la protección del medio ambiente, un contexto de mercado que ha atravesado momentos difíciles.

Por ello y para dar respuesta a estas empresas, EDF Fenice ha desarrollado el modelo Socio Energético Global, basado en una oferta de servicios en la que la realización de una auditoría energética es un primer paso esencial dentro de un servicio integral de eficiencia energética.



Modelo de financiación de los proyectos | *Project financing model*

ENERGY EFFICIENCY, AN OPPORTUNITY FOR COMPANIES TO BOOST COMPETITIVENESS AND SUSTAINABILITY

Last February marked the approval of Royal Decree 56/2016 that aims to stimulate energy efficiency, reducing Spain's energy consumption and energy dependence. The new ruling that stems from Energy Efficiency Directive 2012/27 / EU requires large companies with more than 250 employees or an annual turnover of over €50M, to undertake an energy audit before 14 November. EDF Fenice Ibérica views this requirement as an opportunity to boost both competitiveness and sustainability.

With more than 15 years' experience in the industrial energy efficiency sector, EDF Fenice sees the performance of an energy audit as a starting point for a more extensive project to optimise the energy management of any company, leading to a reduction of between 10% and 20% on the annual energy bill.

In recent years many companies have decided to integrate energy efficiency into both their energy purchasing strategies as well as in the ways in which they consume, seeking to improve costs, be more competitive and help protect the environment, within a market context that has experienced difficult times.

For this reason and in response to these needs, EDF Fenice has developed a Global Energy Partner model, based on the provision of services in which the energy audit represents a first basic step as part of an integrated energy efficiency service.

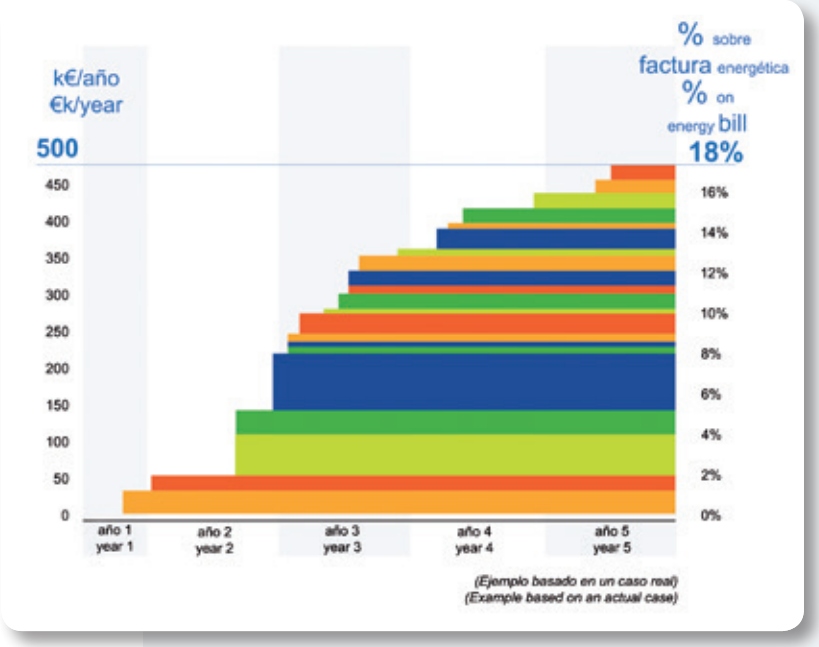
The Global Energy Partner model developed by EDF Fenice is based on the implementation of customised energy efficiency solutions, guaranteeing savings with investments funded by the savings generated:

- Reduced energy bill and guaranteed outcome. Identification, development and implementation of customised energy efficiency solutions, project finance.

El modelo Socio Energético Global desarrollado por EDF Fenice está basado en la implantación de soluciones de eficiencia energética a medida, y siguiendo el modelo de garantía de ahorros e inversiones financiadas por los ahorros generados:

- Reducción de la factura energética y garantía de resultados. Identificación, desarrollo e implantación de soluciones de eficiencia energética a medida, financiación de proyectos.
- Optimización de la gestión energética. Gestión, operación y mantenimiento de las instalaciones energéticas y monitorización de ahorros.
- Asesoramiento continuo. Innovación y consultoría adaptada a las necesidades energéticas de cada empresa y búsqueda continua de las mejores soluciones tecnológicas disponibles.

Acompañando a este servicio, EDF Fenice dispone de una herramienta de gestión, la Pirámide de los Ahorros, que permite realizar un seguimiento continuo y dinámico de los ahorros energéticos obtenidos y proporciona una visión global de a lo largo del contrato, permitiendo una adaptación y optimización continúa de la estrategia de sostenibilidad de las empresas.

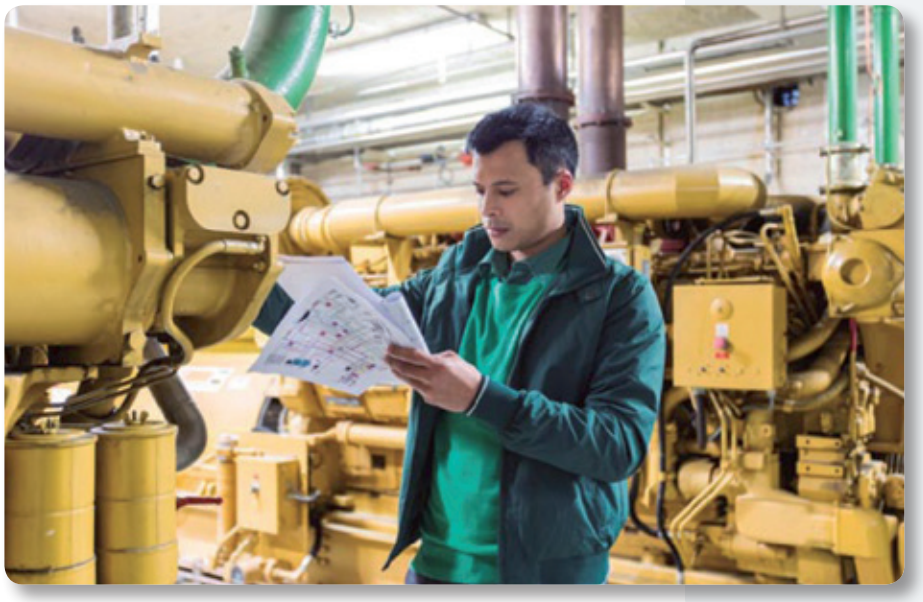


Proyección de los ahorros generados por proyectos de eficiencia energética implantados | *Projection of the savings generated by the energy efficiency projects implemented*

Beneficios del modelo para las empresas

- Garantía de ahorros y autofinanciación de los proyectos de eficiencia energética.
- Gestión energética optimizada a través de un seguimiento dinámico de los ahorros.
- Innovación e implantación de las soluciones tecnológicas más avanzadas.
- Sostenibilidad y reducción del impacto ambiental de los consumos energéticos.
- Transparencia e independencia frente a fabricantes y empresas comercializadoras.

No cabe duda que la gestión energética es uno de los pilares estratégicos en la política de sostenibilidad de las empresas. Por ello y por el enorme potencial de mejora existente, EDF Fenice pone todo su empeño en acompañar a sus clientes a llevar a cabo su propia transición energética, diseñando para ellos soluciones a medida que cumplan con sus objetivos de competitividad y sostenibilidad.



- Energy management optimisation. Management, operation and maintenance of the energy installations, monitoring savings.
- Continuous assessment. Innovation and consultancy adapted to the energy needs of each company and the ongoing search for the best technological solutions available.

To accompany this service, EDF Fenice offers a management tool, the Savings Pyramid, facilitating continuous and dynamic monitoring of the energy savings obtained, providing a global overview throughout the contract and allowing ongoing adjustment and optimisation of the companies' sustainability strategy.

Benefits of the model for companies

- Savings guarantee and self-financing of energy efficient projects.
- Optimised energy management via dynamic savings monitoring.
- Innovation and implementation of the most advanced technological solutions.
- Sustainability and reduced environmental impact of energy consumption.
- Transparency and independence compared to manufacturers and commercial entities.

There is no doubt that energy management is one of the strategic bases of a company's sustainability policy.
For this reason, and due to the enormous potential existing for improvement, EDF Fenice is focusing all its efforts on supporting its clients as they undertake their own energy transition, designing customised solutions that comply with their competitiveness and sustainability targets.

EFICIENCIA ENERGÉTICA HECHA ALIANZA

La eficiencia energética tiene un impacto real y tangible sobre los resultados de las compañías. Si además hablamos de empresas industriales, el efecto de la energía en ellas se vuelve doblemente decisivo. Para garantizar la optimización de todos los procesos, contar con un aliado estratégico que ofrezca las mejores tecnologías disponibles, la máxima transparencia y un compromiso a largo plazo con el ahorro energético suele multiplicar los beneficios.

La eficiencia energética se ha convertido en unos de los grandes conceptos de nuestro tiempo. Muchos son los foros, los artículos o las conferencias que se organizan con el foco puesto en esta temática. Cada vez son más habituales las ocasiones en que las empresas tratan de poner en valor sus avances en esta materia, pero no siempre se analizan con la misma identidad las razones de fondo de ese interés, y los posibles caminos para abordarlo con éxito.

Para entender la creciente importancia concedida a la eficiencia energética en los planes estratégicos de las empresas, conviene remontarnos al inicio de la reciente crisis económica y al ajuste económico que esta y sus diferentes secuelas han supuesto para las compañías. Con muchos menos recursos y casi los mismos gastos, las empresas de pronto se vieron obligadas a mantener la producción sin alterar los estándares de calidad. Además, al menos debían intentar un aumento paralelo de los niveles de productividad y competitividad.

Ante este complejo panorama, surgió la necesidad de buscar alternativas más rentables, sostenibles y, en definitiva, eficientes. Seguir haciendo las mismas cosas (incluso más y mejores) pero con recursos más limitados puede parecer un imposible, pero lo cierto es que se han conseguido avances significativos. Por ejemplo, antes de acometer cualquier decisión estratégica, las inversiones ya se plantean mucho más focalizadas en la eficiencia que antes, y ya solo con ese planteamiento, se logran de entrada mejores resultados.

Durante los años anteriores a la crisis, habíamos vivido una época en la que el camino para fomentar la producción de las industrias se había centrado en la apuesta por la inversión. Fue un periodo de fiebre inversora, cuyo objetivo era, básicamente, obtener ratios ascendentes, pero en ocasiones sin un foco ni un objetivo suficientemente delimitados.

Como consecuencia de la inevitable transformación y reajuste que las industrias se vieron olbligadas a acometer, hoy palabras como eficacia o eficiencia adquieren una categoría especial en la gestión de los procesos de las empresas. Especialmente en aquellos que implican grandes esfuerzos económicos y de consumo energético, como los que se llevan a cabo en las industrias donde la electricidad es una parte tan inherente a la producción como el aire lo es a nuestra supervivencia.

Ante esta situación, la eficiencia energética se ha convertido en una apuesta ganadora, con un impacto real sobre los resultados económicos y de calidad de las empresas. Sobre cifras, y en el caso concreto de Calidad Pascual, únicamente en la fábrica de Gurb (Barcelona) la implantación de medidas para el ahorro y la eficiencia energética han supuesto la reducción de un 8,4% de su factura energética en el último año.

AN ENERGY EFFICIENT PARTNERSHIP

Energy efficiency has a real and tangible impact on a company's balance sheet. And in the case of industrial companies, the effect energy has is doubly crucial. In order to guarantee that every process is optimised, reliance on a strategic partner that offers the best technologies available, optimal transparency and a long-term commitment to energy saving, generally boosts profits.

Energy efficiency has become one of the main concerns of the day with a number of forums, articles and conferences focusing on this issue. It is increasingly commonplace for companies to view their efforts regarding energy efficiency as an added value. However the reasons that lie behind this interest and the possible routes to successfully addressing it are not always analysed from the same starting point.

To understand the growing importance given to energy efficiency in corporate strategic plans, it is worth looking back to the start of the recent economic crisis and to the economic adjustment that this and its various consequences have represented for businesses. With far fewer resources and almost the same expenditure, almost overnight companies found themselves obliged to maintain production with no change in quality standards while simultaneously trying to increase levels of productivity and competitiveness.

Given this complex background, the need has emerged to find more profitable, sustainable and in short, efficient alternatives. To continue to do the same thing (or to do more or even better) but with more limited resources would appear to be an impossible task, however significant progress has in fact been made. For example, before making any strategic decision, investments are already far more focused on efficiency than in the past, and by simply applying this approach, improved results can be achieved from the outset.

During the years prior to the crisis, it was thought that the way to enhance industrial production had to focus on support for investment. This led to a period of investor fever in which the aim was basically to achieve increased ratios but at times with no sufficiently defined focal point or objective.

As a result of the inevitable transformation and readjustment that companies found themselves compelled to undertake, today, words such as efficacy or efficiency have acquired a special status in the management of corporate processes. This is particularly relevant for processes that involve considerable effort regarding economic and energy consumption, such as industrial processes in which electricity forms such an integral part of production as air is for our survival.

In this situation, energy efficiency has become a key element with real impact on both economic results and company quality. In terms of figures, and in the specific case of Calidad Pascual, at their factory in Gurb (Barcelona), the application of energy saving and efficiency measures has reduced the energy bill by 8.4% in the past year alone.

Hablamos de un ahorro equivalente de 1.031 MWh, y de 4.540 MWh de poder calorífico superior de gas natural. La reducción de la huella de carbono en este centro productivo ha evitado en un año la emisión de 1.555 t de CO_2. En términos económicos, se confía en alcanzar un ahorro anual cercano a 500.000 € en la fábrica, con un margen de mejora constante mes a mes, y que se podrá seguir incrementando a medio plazo a medida que se apliquen nuevos proyectos de eficiencia.

Son cifras modestas, pero con una proyección significativa. Habría sido imposible obtenerlas sin la aportación de un socio especializado. De hecho, uno de los pasos más importantes, y determinantes que ha dado la compañía en materia de eficiencia energética ha sido escoger a un aliado estratégico, capaz de convertirla en más eficiente y que a la vez encaja a la perfección con una estrategia de sostenibilidad ambiental como la de Calidad Pascual, centrada en el ahorro energético.

Se partía de la necesidad de encontrar un compañero de viaje en el camino hacia la eficiencia energética que garantizase conocimiento y asesoramiento profesional en temas industriales, recursos propios y know-how ligado a energía. Calidad Pascual lo encontró en EDF Fenice Ibérica, filial nacional de la empresa líder en servicios energéticos y medioambientales en Europa. Bajo el paraguas de una Alianza Energética Global firmada por ambos en 2014, las dos compañías han estado perfectamente alineadas desde entonces, contando con un modelo win-win que les ha permitido alcanzar grandes resultados en la optimización de los servicios energéticos.

En los años anteriores a la entrada en vigor del contrato con EDF Fenica los ratios de consumo bajaban, pero lentamente. Con este contrato, la reducción de los consumos es más rápida y, además, se comparten los riesgos. Tan gratificante ha sido la experiencia y los resultados alcanzados con los proyectos iniciales desarrollados en la planta de Gurb (Barcelona), que se ha decidido ampliar progresivamente la colaboración como Socio Energético Global a otros centros de producción de Calidad Pascual en España, como el caso del complejo fabril de Calidad Pascual en Aranda de Duero, mayor centro productivo del grupo en España con una producción anual de leche de 440 millones de litros.

De entre todas las opciones que ofrece EDF Fenice como socio, Calidad Pascual ha apostado por la modalidad de Socio Estratégico Global, una condición pionera en este sector, mediante la cual las instalaciones son monitorizadas, los ahorros energéticos reales sirven para amortizar las inversiones realizadas y los ahorros netos resultantes son compartidos.

De esta forma, Calidad Pascual se garantiza un ahorro positivo durante la etapa de amortización y, al final de la misma adquiere los activos, quedándose con una instalación optimizada y sin esfuerzo inversor.

This is a saving equivalent to 1,031 MWh and 4,540 MWh of calorific output higher than natural gas. In just one year the reduced carbon footprint of this productive centre has avoided the emission of 1,555 tonnes of CO_2. In economic terms, the factory expects to achieve an annual saving of €500,000 with a constant margin for improvement month on month. This saving could continue to increase in the medium-term as new efficiency projects are implemented.

The figures are modest but they have significant outreach. It would have been impossible to achieve them without the contribution of a specialist partner. One of the most important and decisive measures adopted by company as regards energy efficiency has been the selection of a strategic partner to make the company more efficient while fitting perfectly into Calidad Pascual's environmental sustainability strategy that focuses on energy saving.

This decision stemmed from the need to final a travelling companion on the journey towards energy efficiency that would guarantee knowledge and professional advice on industrial issues, in-house resources and know-how linked to energy. Calidad Pascual found this partner in EDF Fenice Ibérica, the Spanish subsidiary of the leading energy and environmental services company in Europe.

Under the umbrella of a Global Energy Alliance signed in 2014, both companies have been working in harmony, benefitting from a win-win model that has allowed them to achieve important results in energy services optimisation.

In the years prior to the entry into force of the contract with EDF Fenice, consumption ratios dropped, albeit slowly. Thanks to this contract, consumption has reduced faster, on top of which, risks are shared.

With such a satisfactory outcome and results achieved from the initial projects implemented at the Gurb plant, the decision was taken to gradually extend the collaboration to other Calidad Pascual production centres in Spain. One such centre is the company's factory complex in Aranda de Duero, the group's largest centre in the country producing 440 million litres of milk per annum.

Among the options offered by EDF Fenice as a partner, Calidad Pascual has opted for its Global Strategic Partner format, a pioneering model for the sector, under which the installations are monitored and where actual energy savings achieved amortise the investments made, sharing in the resultant net savings.

In this way, Calidad Pascual guarantees positive savings during the amortisation period, at the end of which, it acquires the assets, leaving the company with an optimised installation and no investment required.

Via Calidalia the company is also working with Magnus CMD to undertake advisory work on contracting electrical energy and fuel, a service that currently has a high added value for the customer. The markets are increasingly complex and the smart management of the contracts undoubtedly contributes to bringing down energy costs.

Such a virtuous circle benefits both parties. By contracting a partner with this profile, Calidad Pascual has been able to focus on the core of its business, while EDF Fenice can concentrate on the operation and maintenance of assets including fuel systems, the electrical system, heat generation, HVAC, compressed air systems, cooling systems, fire protection, lighting, industrial water treatment, waste water treatment and the management of solid waste, electricity and so on. This could even lead to EDF

Por su parte, Calidad Pascual también trabaja con Magnus CMD, de la mano de Calidalia, en la labor de asesoramiento en la contratación de energía eléctrica y de combustible, servicio que hoy en día tiene un elevado valor añadido para el cliente. Los mercados son cada vez más complejos y la gestión inteligente de los contratos contribuye sin duda a un menor coste energético.

El círculo virtuoso que se acaba de describir es bueno para las dos partes. Con la adquisición de este perfil de socio, Calidad Pascual se concentra en el corazón de su negocio, mientras que EDF Fenice se ocupa de la operación y mantenimiento de los activos de sus servicios, como los sistemas de combustible, sistema eléctrico, generación de calor, climatización, sistemas de aire comprimido, sistemas de frío, contraincendios, iluminación, tratamiento de agua industrial, tratamiento de agua residual y gestión de residuos sólidos, electricidad... Incluso puede llegar a adquirir la propiedad de los mismos, actuando como socio inversor en la ejecución de proyectos de eficiencia energética. Asimismo, audita todas las instalaciones, analiza técnica y económicamente todas las mejoras posibles, y financia y ejecuta aquellas que se determinen.

En paralelo, y como consecuencia de la aplicación de estas nuevas medidas, también se ha conseguido una mejora de las instalaciones energéticas, que ahora son más modernas, eficientes y de mejor calidad. Se han multiplicado, además, las condiciones de seguridad y de trabajo mediante la mejora de las condiciones de iluminación de la fábrica, o la seguridad de la sala de calderas, con un control de funcionamiento más adecuado. Si analizamos las causas que han hecho posible el ahorro alcanzado hasta el momento actual, una vez descontados los efectos del volumen de producción y del precio de la energía, el resultado obtenido no sólo se justifica por los proyectos de eficiencia, sino que ha habido un importante ahorro adicional gracias a la implantación del sistema de seguimiento energético.

En este sentido, controlar periódicamente la labor de auditoría, medición, seguimiento y monitorización de las medidas aplicadas es fundamental para garantizar el éxito de las mismas. Es importante saber a tiempo qué procesos suponen más gasto y por qué (problemas de climatología, parámetros incorrectos...), así como determinar cuáles producen más ahorros, para así actualizar y reorientar el proyecto sin que el tiempo corra en contra.

Por último, no podemos olvidar que en la búsqueda de una mayor eficiencia energética todo suma, y que la ejecución de buenas prácticas en los procedimientos rutinarios que reorganicen el consumo energético resulta clave. Sin grandes inversiones, es posible llevar a cabo acciones sencillas que permiten optimizar la eficiencia energética, acciones fácilmente realizables por cualquier perfil profesional en su día a día, sin necesidad de que posea conocimientos técnicos específicos. En línea con esa inquietud, Calidad Pascual también apuesta por proveedores sostenibles para sus servicios.

En definitiva, toda esta implicación con el camino de la eficiencia también repercute en la propia evolución de los indicadores energéticos, que en el caso de esta fábrica se habían mantenido más o menos constantes entre los años 2012 y 2014, y que han mejorado sustancialmente en 2015.

Esta evolución de los consumos energéticos, así como los elevados ahorros generados hasta el momento, no son casualidad. La gestión de la energía de forma eficiente tiene un impacto real tanto en los costes energéticos como en la calidad de las instalaciones y, para garantizar su optimización es fundamental contar con un aliado de calidad, en el que confiar y que se involucre al máximo en el proyecto. En ese propósito cada día y cada logro cuentan.

Juan Carlos López Martínez

Jefe de Compras Industriales de Calidad Pascual
Industrial Procurement Manager, Calidad Pascual

Fenice becoming the owner of these assets as an investment partner to undertake energy efficiency projects. It moreover performs an audit of all the installations, providing a technical and economic analysis of all possible improvements as well as financing and executing those specified.

In parallel, and due to the application of these new measures, the energy installations themselves have also been improved to make them more modern, efficient and of a better quality. Safety and working conditions have also been enhanced: improving the factory's lighting conditions as well as the safety of the boiler room by installing a more appropriate operating control.

An analysis of the underlying reasons for achieving these savings to date, having discounted the effects of production volume and the energy price, shows that the outcome achieved is not only justified by the efficiency projects but has also generated a significant additional saving thanks to the implementation of the energy monitoring system.

In this regard, a periodic control of audit tasks, metering, oversight and monitoring the measures applied is essential to guarantee their success. It is important to know in due time which processes represent more costs and why (weather issues, incorrect parameters...), as well as identifying those that offer greater savings, so that the project can be updated and re-focused as quickly as possible.

Everything counts in the search for greater energy efficiency, which is why the implementation of good practices into routine procedures that refocus energy consumption is vital. With no major investments required, it is possible to undertake simple actions that can optimise energy efficiency. Such actions are easily achievable by any professional profile in their daily work and do not require any specific technical knowledge. Accordingly Calidad Pascual is also committed to using sustainable suppliers for their services.

In short, such a commitment to achieving efficiency also has repercussions on the evolution of energy indicators, which in the case of this factory were maintained at a more or less constant level between 2012 and 2014, with a substantial improvement in 2015.

This evolution in energy consumption, as well as the high savings generated to date, is not down to luck. Efficiently managed energy has a real impact on both energy costs and the quality of the installations. To guarantee their optimisation it is essential to have a quality partner that has the highest level of involvement in the project. And with this goal in mind, every day and every achievement counts.

Bosch inside.
Eficiencia que funciona.

Confíe en los expertos y en las tecnologías orientadas al futuro para mayor eficiencia y rentabilidad. El uso eficiente de la energía es un factor clave para mantener la competitividad. Ya sea para la industria, los negocios, instituciones privadas y públicas o las empresas de suministros energéticos, le ayudamos a encontrar la solución óptima ajustada a sus necesidades. Nuestra gama de productos varía desde la producción de calor en sistemas de calderas industriales de vapor, agua caliente y sobrecalentada. Los altísimos estándares de calidad y amplios servicios ofrecidos por Bosch garantizan la durabilidad, la rentabilidad y el funcionamiento sostenible de su instalación.

www.bosch-industrial.com

BOSCH

Innovación para tu vida

TECNOLOGÍA DE CALDERA A MEDIDA PARA HARIBO

Con sus osos de oro y otros productos como gominolas de fruta, nubes y regaliz, Haribo es uno de los fabricantes de golosinas más conocidos del mundo. En el año 2000, la empresa fundó la fábrica Haribo Hungaria Kft en Nemesvamos, Hungría, como parte de su expansión en los mercados de Europa del Este. Allí estas populares golosinas se fabrican en una factoría con una plantilla de alrededor de 200 trabajadores, produciendo un volumen de unas 18.000 t/año. En 2011, como parte de un proyecto de ampliación de la fábrica, Haribo Hungaria Kft amplió el suministro de vapor de proceso. Se utilizó un sistema completo de Bosch Industriekessel que, gracias a la disponibilidad de numerosos componentes, podría ajustarse exactamente a los requisitos del cliente para garantizar un funcionamiento energéticamente eficiente. El socio por muchos años en Hungría de Bosch, Kazantrade, proporcionó la gestión del proyecto y el soporte en el emplazamiento para todo el proyecto.

Durante más de una década, un generador de vapor U-HD de Bosch Industriekessel ha proporcionado calor de proceso durante todo el día para la producción, así como para la calefacción de edificios de oficinas y naves de producción. 2.000 kg/h de vapor estaban disponibles para este propósito. Para el nuevo sistema de energía, Haribo construyó una sala de calderas de gran tamaño, consistente en una caldera de vapor tipo UL-S con una producción de 4.000 kg/h. Durante el diseño general y el dimensionamiento de la sala de calderas se tuvo en cuenta una posible segunda expansión de la oferta de calor proceso. Debido a la integración del sistema existente en la nueva red de vapor, ahora hay 6.000 kg/h de vapor disponibles para el proceso de producción. El suministro de calor se desacopló y esto ahora está cubierto por una caldera de calefacción independiente.

Máxima eficiencia, mínimas emisiones

La caldera de vapor UL-S está equipada con un economizador integrado, de modo que se pueden aprovechar los gases calientes de combustión de la caldera. El agua de alimentación se introduce a través de los tubos del intercambiador de calor, calentándose hasta aproximdamente 140 °C debido al flujo de gases de combustión, reduciéndose en consecuencia la temperatura de los gases de combustión. Esto reduce el consumo de combustible y ayuda a mantener bajas las emisiones. Aguas abajo del economizador se instaló un intercambiador de calor para condensación de acero inoxidable, para una utilización máxima de la energía. El vapor de agua en los gases de combustión se condensa debido a una caída adicional de la temperatura. El calor de condensación liberado se utiliza para apoyar el suministro de calefacción. Las dos unidades de recuperación de calor aumentan la eficiencia del sistema en alrededor de un 9%. El sistema de combustión de gas natural, perfectamente adaptado, proporciona un nivel de emisiones particularmente bajo.

Desgasificación térmica para un funcionamiento óptimo de la caldera

El módulo de servicio de agua (WSM-V) lleva a cabo la desgasificación tér-

TAILORED BOILER TECHNOLOGY FOR HARIBO

With its gold bears and other fruit gum, marshmallow and liquorice products, Haribo is one of the world's best-known confectionery manufacturers. In 2000 the company founded the Haribo Hungària Kft factory in Nemesvámos, Hungary as part of the expansion of its Eastern European markets. There these popular sweets are made in a factory with a workforce of around 200 producing a volume of some 18,000 tonnes per year. In 2011, as part of a factory extension project, Haribo Hungària Kft expanded the supply of process steam. A complete system from Bosch Industriekessel was used which, thanks to the availability of numerous components, could be matched exactly to the customer's requirements to guarantee energy efficient operation. Bosch's partner of many years in Hungary, Kazantrade, provided project management and onsite support for the entire project.

For over a decade, a U-HD steam generator from Bosch Industriekessel provided process heat around the clock for production, as well as heating for office buildings and production halls. 2,000 kg/h of steam were available for this purpose. Haribo had a modern, large-scale boiler house built for the new energy system consisting of a UL-S type steam boiler with an output of 4,000 kg/h. A potential second expansion of the process heat supply was taken into consideration during the overall design and dimensioning of the boiler house. Due to the integration of the existing system into the new steam network, there is now 6,000 kg/h of steam available for production. The heating supply was decoupled and this is now covered by a separate heating boiler.

Maximum efficiency, lowest emissions

The UL-S steam boiler is equipped with an integrated economiser, so that the hot boiler flue gases can be used. Feed water is fed through the heat exchanger pipes heating up to approx. 140°C due to the flue gas flow, while the flue gas temperature reduces as a consequence. This reduces fuel consumption and helps to keep emissions low. A condensing heat exchanger made of stainless steel was

mica del agua de aporte, con el fin de evitar cualquier tendencia a la corrosión en las calderas. El agua es calentada en el depósito de agua de alimentación por medio del vapor de alimentación, lo que libera gases contenidos en el agua, tales como dióxido de carbono y oxígeno. Después del proceso de desgasificación se lleva a cabo una dosificación química adecuada, con el fin de ajustar la dureza y oxígeno residuales, así como para alcalinización. A continuación, el agua tratada térmicamente o bien se introduce mediante las bombas de alimentación en las dos calderas de vapor o se almacena en el tanque de agua de alimentación, de 5.000 litros de capacidad.

El módulo integrado de purga, expansión y refrigeración, recoge las purgas del sistema de caldera de vapor. Las purgas calientes se recogen y despresurizan en el módulo antes de ser enfriadas a la temperatura permitida de descarga de corriente, añadiendo agua fría de aporte.

Ahorro de costes a través de la recuperación de condensado

El módulo de servicio de condensado es parte del equipamiento adicional. El módulo recupera el condensado del proceso y lo canaliza al sistema de desgasificación del agua de alimentación. Cuanta mayor sea la recuperación de condensado, menos agua fresca de aporte tiene que ser tratada, utilizando así menos energía y ahorrando en costes de agua y combustible.

Unidades de control inteligente

Todas las funciones de medición y control se optimizan, según sea necesario, a través de los controles de la caldera con una pantalla táctil intuitiva. La presentación transparente de todos los datos de operación en forma de diagramas de curvas visualmente informativos y de las cifras totales, ayudan a mantener bajos los costes energéticos. Las funciones de protección y supervisión integral ayudan a prevenir la operación incorrecta, lo que garantiza un suministro fiable.

El sistema de control combina los controles de la caldera y los módulos en un sistema de gestión universal. El intercambio de información se realiza a través de tecnología de bus eficiente. Los últimos mensajes de funcionamiento y datos de proceso del sistema de caldera se transmiten a través del enlace al centro de control de procesos de la empresa.

También está disponible una conexión de servicio remoto. Si es necesario, un experto de servicio de Bosch puede acceder a los controles de la caldera y optimizar de forma simple y rápida los parámetros de control o eliminar las fuentes de fallos.

Más productos de la gama Bosch Termotecnia

Una nueva caldera de calefacción de Bosch Termotecnia se utiliza para calentar el edificio. La caldera Logano SK755, que tiene una po-

installed downstream from the economiser for maximum energy utilisation.

The water vapour in the flue gas condenses due to a further fall in temperature. The released condensation heat is used to support the supply of heating. The two heat recovery units increase the efficiency of the system by around 9%. The perfectly matched natural gas firing system provides for particularly low-emission combustion.

Thermal deaeration for problem-free boiler operation

The water service module (WSM-V) carries out the thermal deaeration of the make-up water in order to prevent any tendency to corrosion in the boilers. The water is heated in the feed water tank by means of steam in-feed which releases gases contained in the water, such as carbon dioxide and oxygen.

An appropriate chemical dosing takes place after the deaeration process in order to bind residual hardness and oxygen as well as for alkalisation. Then the thermally treated water is either fed by feed pumps to the two steam boilers or stored in the 5,000 litre capacity feed water tank.

The integrated blow-down, expansion and cooling module (BEM) takes up the resulting lye and blow-down from the steam boiler system. The hot blow-down is collected and depressurised in the module before being cooled down to the permitted mains discharge temperature by adding cold make-up water.

Condensate recovery saves costs

The condensate service module (CSM) is part of the additional system equipment. The module recovers condensate from the process and channels it to the feed water deaeration system. The higher the condensate yield, the less fresh water has to be treated, thereby using less energy and saving both water and fuel costs.

tencia de 800 kW y está equipada con un quemador eficiente de gas natural, se controla a través de la unidad de control Logamatic. El intercambiador de calor de condensación del sistema de caldera de vapor apoya la calefacción.

Fases de implementación del proyecto:

- Construcción de una sala de calderas moderna de gran tamaño.
- Integración del sistema existente en la nueva red de vapor.
- Utilización de una nueva caldera de vapor con combustión a gas y economizador integrado.
- Instalación aguas abajo de un intercambiador de calor para condensación, para una máxima utilización de la energía.
- Integración de componentes modulares para el tratamiento térmico del agua, eliminación de purgas y recuperación de condensados.
- Integración de los sistemas de gestión programables por control sencillo de la caldera y del sistema en general.
- Instalación de una nueva caldera para calentar el edificio.

Resultados

Gracias a la moderna tecnología de calderas de Bosch, se pudieron cumplir en su totalidad los requisitos específicos del cliente para el nuevo sistema de caldera de vapor. El sistema se controla de forma inteligente e impresiona su funcionamiento fiable y energéticamente eficiente. La disponibilidad del sistema se incrementa por el mantenimiento regular y otros servicios prestados por Kazantrade, que también optimiza el consumo de combustible. Gracias a su diseño modular, el sistema de energía puede ampliarse en cualquier momento para satisfacer aumentos necesarios de capacidad.

Intelligent control units

All measuring and control functions are optimised as required via the boiler controls (BCO) with an intuitive touch screen. The transparent display of all operating data in the form of visually informative curve diagrams and total figures helps to keep energy costs low. Integrated monitoring and protective functions help to prevent incorrect operation, thereby ensuring a reliable supply.

The system control (SCO) combines the boiler and module controls into one universal management system. Information exchange is performed via efficient bus system technology. The latest operating messages and process data of the boiler system are transmitted via the link to the company's process control centre.

A remote service connection is also available. If required, a Bosch service expert can gain access to the boiler controls and simply and quickly optimise control parameters or eliminate sources of faults.

More products from the Bosch Thermotechnology range

A new heating boiler from Bosch Thermotechnology is used to heat the building. The Logano SK755 boiler, which has an output of 800 kW and is equipped with an efficient natural gas burner, is controlled via the Logamatic control unit. The condensing heat exchanger of the steam boiler system supports the heating.

Project implementation phases:

- Building a modern, large-scale boiler house.
- Integration of the existing system into the new steam network.
- Use of a new steam boiler with gas firing and integrated economiser.
- Installation of a downstream condensing heat exchanger for maximum energy utilisation.
- Integration of modular components for thermal water treatment, blow-down disposal and condensate recovery.
- Integration of programmable management systems for the simple control of the boiler and overall system.
- Installation of a new boiler for heating the building.

The result

Thanks to Bosch's modern boiler technology, the customer's specific requirements for the new steam boiler system could be met in full. The system is intelligently controlled and is highly impressive with its reliable and energy efficient operation. The availability of the system is increased by the regular maintenance and other services provided by Kazantrade which also optimises fuel consumption. Thanks to its modular design, the energy system can be expanded at any time to meet required increases in capacity.

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

CLINT

TURBOLINE

TURBOLINE, GAMA DE ENFRIADORAS PARA SOLUCIONES EFICIENTES.

BENEFICIOS DE TURBOLINE

MÁXIMA EFICIENCIA: EER SUPERIOR, CLASE A
EER hasta 3,86 en chillers condensados por aire
EER hasta 6,42 en chillers condensados por agua ☑

INSUPERABLE A CARGA PARCIAL: ESEER SUPERIOR
ESEER hasta 5,6 en chillers condensados por aire
ESEER hasta 10,5 en chillers condensados por agua ☑

EXTREMADAMENTE SILENCIOSA
Menos 7dB (A) en chillers condensados por aire
Menos 10 dB (A) en chillers condensados por agua ☑

INTENSIDAD DE ARRANQUE REDUCIDA ☑

CONTROL DE MÁXIMA PRECISIÓN ☑

CONTROL TOTAL DEL EQUIPO VIA WEB ☑

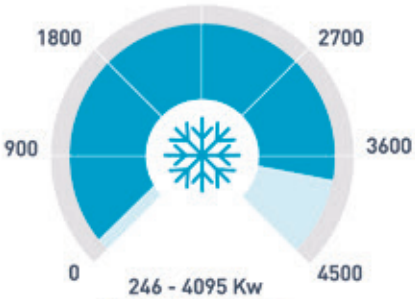
MÁXIMA FIABILIDAD Y VIDA ÚTIL ☑

EVAPORADOR MULTITUBULAR INUNDADO ☑

BATERÍAS DE CONDENSACIÓN MICROCANAL DE ALUMINIO ☑

Compresor Centrífugo
de Levitación Magnética

ESEER
HASTA
10,5



246 - 4095 Kw
Potencia frigorífica

50 years
EUROFRED
being efficient

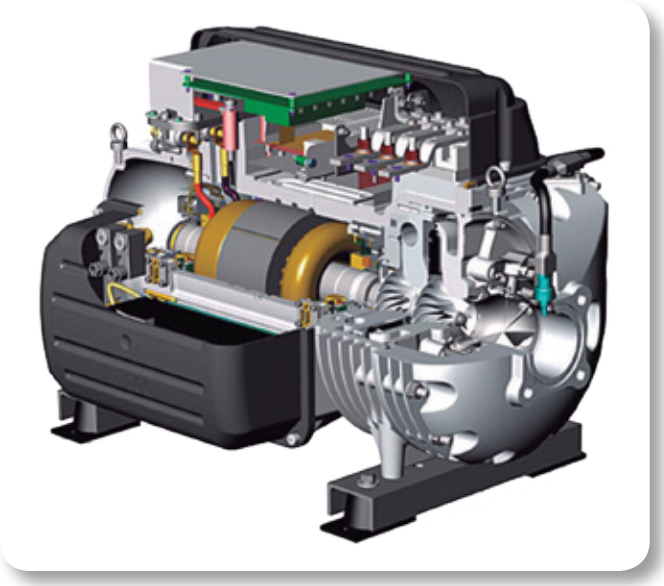
c/Marqués de Sentmenat, 97
08029 Barcelona
www.eurofred.es

Industrial

canalprofesional@eurofred.com
93 224 40 03
eurofredistribucion@eurofred.com
93 493 23 01

ENFRIADORAS DE MUY ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Turboline es la gama superior de enfriadoras de Clint, distribuidas por Eurofred, dedicadas a aquellas aplicaciones donde se presta especial atención a la eficiencia energética. Gracias a los compresores centrífugos de levitación magnética Turbocor, los modelos Turboline están caracterizados por una eficiencia inigualable, en CLASE A, por lo que responden de manera óptima a las necesidades de las instalaciones de alto nivel. Turboline, además, es la solución ideal para instalaciones donde el funcionamiento silencioso sea muy importante, como en hospitales, edificios residenciales, teatros u oficinas, para evitar que el funcionamiento de la unidad pueda molestar a las personas.



La gama comprende numerosos modelos condensados por aire y por agua, que van de 246 a 4.095 kW, disponibles con varias soluciones técnicas, por ejemplo: batería microcanal, tecnología free-cooling o con unidades condensadas por agua para torre evaporativa o dry cooler. Las unidades trabajan con refrigerante R134a.

Máximo rendimiento y menor consumo con la tecnología de levitación magnética

Las enfriadoras Turboline incluyen Turbocor, la primera familia de compresores del mundo completamente libre de aceite y diseñada específicamente para el sector de la climatización. La principal ventaja de la tecnología de compresión por levitación magnética reside en que no emplea aceite.

Los compresores Turbocor (Danfoss) contienen una única pieza móvil que gira en un campo magnético y forma el núcleo del compresor. Su rotor y elementos de compresión de transmisión directa levitan mediante cojinetes electromagnéticos activos, para poder alcanzar velocidades de hasta 48.000 rpm. De esta forma, se evita tanto el uso de aceite como el contacto y el desgaste, permitiendo ahorrar hasta un 25% en consumo energético.

Si se compara con los compresores tradicionales de tornillo o scroll, Turbocor garantiza ventajas superiores en cuando a rendimiento, nivel sonoro y ausencia de vibraciones. Además, las prestaciones incrementadas permiten alcanzar la misma potencia frigorífica con compresores de dimensiones inferiores a los tradicionales, con una notable consiguiente reducción de peso y volumen.

HIGHLY ENERGY EFFICIENT CHILLERS

Turboline is the top range of chillers from Clint, distributed by Eurofred, designed for applications that are geared towards energy efficiency. Thanks to their Turbocor magnetic levitation centrifugal compressors, the Turboline models feature unparalleled A Class efficiency to provide the optimal response to the needs of top level installations. Turboline is also the ideal solution for installations where a silent operating mode is crucial, such as in hospitals, residential buildings, theatres or offices, to ensure that the operation of the unit does not disturb people.

The product range incorporates a number of air and water condensing models from 246 to 4,095 kW, available with various technical solutions including: microchannel, free-cooling battery technology or water-condensing units for the evaporation tower or dry cooler. The units work with the R124a coolant.

Optimum performance with lower consumption using magnetic levitation technology

The Turboline chillers incorporate Turbocor, the first family of compressors in the world to be completely oil-free and that are specifically designed for the HVAC sector. The main advantage of the magnetic levitation compression technology lies in the fact that it does not use oil.

The Turbocor compressors (Danfoss) contain a single mobile element that revolves in a magnetic field forming the core of the compressor. Its rotor and direct transmission compression elements levitate by means of active electromagnetic bearings, achieving speeds of up to 48,000 rpm. As such, it avoids the use of oil in addition to being contact- and abrasion-free, resulting in a saving of up to 25% in energy consumption.

Compared to traditional screw or scroll compressors, Turbocor guarantees additional advantages as regards performance, sound level and the absence of vibrations. Moreover, the enhanced performance can achieve the same cooling output with smaller sized compressors compared to traditional compressors and a significant reduction in weight and volume.

ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO, ALTERNATIVA DE AHORRO DE ENERGÍA EN INSTALACIONES INDUSTRIALES

El principio de refrigeración evaporativa, aplicado entre otros en las torres de enfriamiento y condensadores evaporativos, desempeña un papel fundamental en la industria moderna, que también exige eficiencia energética. En este sentido, estos equipos se han situado del lado del ahorro energético que demanda la sociedad.

El principio del enfriamiento evaporativo es un proceso natural que utiliza agua como refrigerante y que se aplica para la transmisión a la atmósfera del calor excedente de diferentes procesos y máquinas térmicas. En este principio se basa el funcionamiento de equipos como las torres de enfriamiento y condensadores evaporativos, frecuentemente utilizados para la condensación del gas refrigerante en las instalaciones frigoríficas.

En estas instalaciones, los equipos de enfriamiento evaporativo liberan el calor de condensación de las máquinas frigoríficas, transfiriéndolo a la atmósfera mediante la evaporación de una reducida cantidad de agua. Este proceso se hace efectivo gracias al establecimiento de un estrecho contacto entre el agua en circulación y una corriente de aire en un intercambiador de calor. El mismo podría resumirse con las palabras: natural, sencillo, limpio, seguro y económico.

El valor añadido de los equipos de enfriamiento evaporativo abarca dos grandes áreas, la medioambiental, vinculada con la eficiencia energética, y la económica.

En el primer aspecto, el enfriamiento evaporativo utilizado en las instalaciones frigoríficas y de aire acondicionado con condensación por agua, es una tecnología que contribuye a la reducción del efecto invernadero al limitar las emisiones de CO_2 indirectas, gracias al ahorro de energía eléctrica consumida y directas, debidas al menor riesgo de fugas de gases refrigerantes al trabajar las instalaciones con presiones relativamente más reducidas.

Esta reducción del consumo energético y de las fugas de gas se consigue por los motivos siguientes:

Eficiencia del proceso: cuanto mayor es la eficiencia del proceso industrial, menor es la cantidad de energía que se pierde y más fácil es deshacerse del calor residual.

Seguridad: la refrigeración evaporativa es un sistema de enfriamiento apropiado para ser incorporado a los sistemas indirectos. La posibilidad de conseguir temperaturas de enfriamiento de agua en nuestra zona climática de hasta +25 °C o inferiores, permite el empleo de intercambiadores de calor intermedios, lo que significa que el fluido procesado puede enfriarse en circuito cerrado hasta 30 °C o menos. En comparación, con los equipos de enfriamiento de agua enfriados por aire, que dependen de la temperatura ambiente de bulbo seco, las temperaturas mínimas que pueden lograrse son muy superiores y pueden llegar hasta los 50°C. En mu-

EVAPORATIVE COOLING, AN ENERGY SAVING ALTERNATIVE FOR INDUSTRIAL INSTALLATIONS

The principle of evaporative cooling used in cooling towers and evaporative condensers among other applications, performs a crucial role in modern industry that also demands energy efficiency. As such this type of equipment has been focused society's demand for energy saving.

Evaporative cooling is a natural process that uses water as a refrigerant and which is applied to transmit the surplus heat generated by different processes and thermal devices into the atmosphere. This is the principle on which the operation of units such as cooling towers and evaporative condensers is based, often used to condense refrigerant gas in chiller installations.

In these installations evaporative cooling units release the condensation heat from the refrigeration machines, transferring a reduced amount of water into the atmosphere via evaporation. This process takes place through the close proximity of the circulating water to an air current in a heat exchanger. In other words: it is a natural, simple, clean, safe and economical process.

The added value of the evaporative cooling units encompasses two key areas; the environmental, linked to energy efficiency, and the economic.

As regards the first aspect, the evaporative cooling used in refrigerated installations and for water condensed air conditioning is a technology that helps reduce greenhouse gases by limiting indirect CO_2 emissions. This is thanks to the saving in electrical power and direct electricity consumed and to the reduced risk of leakages of refrigerant gases, as the units work at relatively lower pressure levels.

This reduction in energy consumption and gas leakages is achieved due to the following:

chos casos, estas temperaturas son tan elevadas que el proceso es inviable o con un rendimiento bajo, necesitando mayor cantidad de energía para la evacuación de calor.

En comparación con las necesidades del proceso industrial, la energía utilizada para la evacuación de calor o la refrigeración del equipo es baja.

Tanto por su aplicación como por su diseño los equipos de enfriamiento evaporativo ahorran energía. En primer lugar, las temperaturas más bajas de enfriamiento de agua aseguran un funcionamiento óptimo del proceso y reducen el consumo de energía; en segundo lugar, el equipo es altamente eficaz energéticamente, debido al uso de transferencia de calor latente de evaporación. Esta transferencia permite la eliminación de una cantidad superior de calor a la lograda con el uso de una transferencia tradicional de calor sensible, es decir, requiere un caudal de aire hasta cuatro veces menor que el que necesita un proceso de enfriamiento por aire.

Con esta tecnología la condensación de las instalaciones frigoríficas y de las de aire acondicionado puede realizarse a una temperatura adecuada para que la presión en el sector de alta del circuito frigorífico sea muy inferior y, por consiguiente, disminuye el riesgo de fugas de refrigerante y el consiguiente impacto potencial directo. Por otra parte, al disminuir la temperatura de condensación, el consumo de la energía eléctrica necesaria para hacer funcionar una máquina frigorífica, con idénticas prestaciones que la condensada por aire, puede reducirse del 20 al 80%, e incluso más.

Efficient processes: the better the efficiency of the industrial process, the lower the amount of energy lost and the easier it is to release residual heat.

Safety: evaporative cooling is a system suitable to be incorporated into indirect systems. The possibility of achieving water cooling temperatures in Spain's climate zone of up to 25°C or lower means that intermediate heat exchangers can be used, which in turn means that the fluid processing can be cooled in closed circuit at 30°C or lower. By comparison in air cooled water cooling units that depend on the dry bulb ambient temperature, the minimum temperatures that can be achieved are far higher, even reaching 50°C. In many cases, these temperatures are so high so as to make the process unworkable or operate at a low efficiency level, requiring a greater amount of energy for heat evacuation.

Compared to the needs of industrial processes, the energy used to evacuate heat or cooling from the units is low.

The evaporative cooling units save energy both through their application and their design. Firstly, lower water cooling temperatures ensure that the process works at an optimal level and reduces energy consumption. Secondly, the unit enjoys a high level of energy efficiency by transferring latent heat from evaporation. This transfer can eliminate a far larger quantity of heat to that achieved using traditional heat sensitive transfer systems. In other words, it requires four times less air flow compared to an air cooled process.

Thanks to this technology, the condensation of the refrigerated and air conditioning installations can be carried out at a suitable temperature so that the pressure in the upper section of the cooling circuit is much lower. As a result, the risk of refrigerant leakages is minimised along with the resultant direct potential impact.

Furthermore, by bringing down the condensation temperature, the electricity consumption required to make the chiller machine work at exactly the same level of efficiency as an air condensed device, can be reduced by 20% or even more.

Tabla 1. Comparación de consumos energéticos (kW) en una instalación de aire acondicionado típica (cap. frigorífica = 1.200 kW). | *Table 1. Comparison of energy consumption (kW) in a typical air conditioned installation (cooling cap. = 1,200 kW).*

	Enfriadora de agua con condensación por aire *Air condenser water chiller*	Roof-Tops *Rooftop*	Enfriadora condensando por agua *Water condenser chiller*	Condensador evaporativo *Evaporative condenser*
Compresores | *Compressors*	406	374	220	165
Vent. Cond. | *Condenser fans*	63,5 | *63.5*	43	19	19
Climatizadoras | *Temp. control units*	112	150	112	112
Bomba agua [1] | *Water pump [1]*	15	---	15	15
Bomba [2] | *Pump [2]*	---	---	12	12
TOTAL | *TOTAL*	596	567	378	323

[1] Bomba de agua sistema Fancoils | *Fan coils system water pump*
[2] Bomba del circuito de recuperación de agua. Enfriadora condensando por agua resulta de un 33,3% a un 37% más eficiente que los procedimientos que condensan por aire (ver columnas 1 y 2). Condensador evaporativo resulta de un 43 al 46% más eficiente que cuando se condensa por aire (ver columnas 1 y 2). | *The water condenser chiller gives 33.3% to 37% more efficiency compared to processes that use air condensers (see columns 1 and 2). The evaporative condenser is 43% to 46% more efficient than the air condenser (see columns 1 and 2).*

Además, como se necesita aproximadamente una cuarta parte de aire, en comparación con un equipo de enfriamiento por aire, el consumo de energía de los motores de ventiladores es muy inferior.

Al producirse un menor consumo de energía también es menor el efecto invernadero indirecto producido por la central térmica encargada de generar dicha energía. En consecuencia, con estos equipos se consigue un coste menor por derechos de emisión de CO_2. Téngase en cuenta que 1 kWh de energía eléctrica consumida procedente de centrales térmicas puede suponer, si se utiliza carbón, cerca de 1 kg de CO_2 emitido a la atmósfera; En el caso de una central de ciclo combinado producir 1 kWh serían 0,4 kg de CO_2 emitidos a la atmósfera.

Por último, se registran menos pérdidas energéticas en el transporte de esa menor energía necesaria desde la central generadora hasta el punto de consumo.

La hipotética sustitución de la condensación por agua por la condensación por aire supone incrementar el gasto energético del 20 al 80% o más para producir el mismo frío (ver Tabla 1); puesto que la temperatura de condensación aumenta en un intervalo que oscila entre 6 y 18 K.

A nivel macroeconómico, estas cifras inciden en el desequilibrio de la balanza comercial exterior producido por la dependencia en España de combustibles foráneos y un grave impacto medioambiental causado por las emisiones de CO_2 que los acuerdos internacionales obligan a reducir.

Extremo, éste último, que revierte una especial gravedad si se tiene en cuenta que se produce en un momento en que el protocolo

In addition, as it requires around one quarter of the air compared to an air cooled device, the energy consumed by the motor fans is far lower.

By consuming less energy, the indirect greenhouse effect produced by the power plant that generates this energy is also lower. Consequently, these units achieve a reduced cost of CO_2 emission rights. For instance: 1 kWh of electricity produced by coal-fired power plants results in the emission of 1 kg of CO_2 into the atmosphere. However, if that same 1 kWh is produced by a combined-cycle plant, only 0.4 kg of CO_2 would be emitted into the atmosphere.

Lastly, fewer energy losses are recorded in the transmission of this lower quantity of energy from the generation plant to the point of consumption.

The hypothetical substitution of water condensation by air condensation would increase energy expenditure from 20% to 80% or more to produce the same cooling (see Table 1); given that the condensation temperature increases at an at interval ranging from 6 to 18 K.

At a macroeconomic level, these figures highlight the imbalance existing between the foreign trade balance created by Spain's dependence on fossil fuels and a severe environmental impact caused by CO_2 emissions that international agreements require us to reduce. The latter is particularly severe at a time in which the Kyoto Protocol requires the emission of contaminant gases into the atmosphere to be minimised and where Spain leads the group of European countries with the worst indicators in this regard.

de Kyoto exige limitar las emisiones a la atmósfera de gases contaminantes y que España lidera el grupo de los países europeos con peores índices en este sentido.

El hecho de que una instalación frigorífica condense a una temperatura más alta implica:

- Presiones de condensación más elevadas, lo cual acarrea un mayor riesgo de fugas del refrigerante de la instalación y el consiguiente impacto ambiental, o efecto invernadero directo.
- Incremento del coste de producción en la industria, con la consiguiente disminución de la competitividad de las empresas frente a otros proveedores sujetos a legislaciones menos restrictivas.

Al aumentar la temperatura de condensación, disminuye la producción frigorífica de una instalación. Esto quiere decir que, para producir el mismo efecto frigorífico, se necesita:

- Compresor, motor eléctrico y condensadores mayores y más caros.
- Condensador con más ventiladores, más ruido, más coste de insonorización.
- Mayor consumo de agua en origen: para producir 1 kWh se consume como media 100 l de agua.
- Mayor consumo energético.
- Mayor impacto ambiental por necesitarse más instalaciones generadoras de electricidad, que emiten más CO2 a la atmósfera. Mayores costes por emisiones de CO2
- Mayores pérdidas de energía en transportar esa mayor energía eléctrica demandada desde la central generadora hasta el punto donde se encuentra el equipo receptor
- Mayor valor absoluto de las puntas de demanda de energía eléctrica, lo que supone nuevas inversiones en centrales generadoras y en líneas de distribución.

A modo de ejemplo sobre el ahorro energético que suponen los equipos de refrigeración evaporativa, cabe decir que sustituir las torres y condensadores evaporativos de las instalaciones de refrigeración y aire acondicionado existentes en España por aerorefrigeradores y condensadores enfriados por aire, supondría incrementar la potencia eléctrica generada necesaria en aproximadamente 2.839 MW, lo cual equivale a construir, para asumir tal incremento, 3 centrales nucleares de tipo medio o 7 centrales térmicas de ciclo combinado. Hecho que, sin duda, agravaría los ya serios problemas de suministro eléctrico que tiene España (ver Tabla 2).

Tabla 2: Impactos ambientales estimados[1] | *Table 2: Estimated environmental impacts[1]*

Incremento necesario de la potencia eléctrica generada:2.839 MW | *Necessary increase in generated electrical power: 2,839 MW*
Incremento de las emisiones de CO_2 11.250 kt de CO_2/año, equivalente a: 3,44% de las emisiones en España de CO_2 durante 2002 2,88 veces el CO2 equivalente emitido en 2002 por fugas accidentales de HFC *Increase in CO2 emissions: 11,250 kt of CO2/year, the equivalent of:* *3.44% of Spain's CO2 emissions during 2002* *2.88 times the equivalent CO2 emitted in 2002 from accidental HFC leakages*
Incremento del consumo total de agua (consumo en destino + consumo en origen) 54% más de consumo de agua cuando se condensa por aire *Increased total water consumption (consumption at destination + consumption at source)* *54% more water consumed when air condensed*

[1] En el caso de que las torres de refrigeración y condensadores evaporativos, utilizados actualmente en los circuitos de condensación de las instalaciones de refrigeración y aire acondicionado existentes en España, fueron sustituidos por aerorefrigeradores y condensadores enfriados por aire. | *In the event that existing cooling towers and evaporative condensers currently used in the condensing circuits of refrigeration and air conditioning units were replaced by dry coolers and air cooled condensers.*

The fact that a refrigerated unit condenses at a higher temperature signifies:

- Higher condensation pressures leading to greater risk of refrigerant leaking from the unit and its consequent environmental impact or direct greenhouse effect.
- Increased production costs for industry, with the resultant reduction in the competitiveness of businesses compared to other providers who are subject to less restrictive legislation.

By increasing the condensation temperature, the cooling production of a unit decreases. This means that to produce the same cooling effect, the following is needed:

- Larger and more expensive compressors, electric motors and condensers.
- A condenser with more fans which is noisier and requires costlier soundproofing.
- Greater consumption of water at source: 100 litres of water is consumed on average to produce 1 kWh.
- Increased energy consumption.
- Greater environmental impact as more electricity generation installations will be required that will emit more CO2 into the atmosphere. Increased costs due to CO2 emissions.
- More energy losses when transmitting this larger amount of electricity demand from the generation plant to the point where the receiver unit is located.
- Higher absolute value as regards peaks in electricity demand which leads to new investments in generation plants and distribution lines.

To give an example of the energy saving that evaporative cooling units represent for Spain: by replacing existing cooling towers and evaporative condensers in the refrigeration and air conditioning units with dry coolers and air cooled condensers, an additional 2,839 MW of electrical power would need to be generated. To respond to this increase, this would be the equivalent of building 3 average size nuclear power plants or 7 combined-cycle power plants, a fact that would undoubtedly aggravate the already serious problems that Spain has regarding its power supply (see Table 2).

Manuel Lamúa

Gerente de AEFYT
Director of AEFYT, the Spanish Association for Refrigeration Technology

ENERGYLAB INVESTIGA LOS USOS DEL GAS NATURAL Y EL BIOMETANO PARA LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

El Centro Tecnológico de Eficiencia y Sostenibilidad Energética, EnergyLab, trabaja actualmente en una Unidad Mixta de Movilidad Sostenible, en la que colabora con Gas Natural Fenosa. Esta Unidad Mixta cuenta con la financiación de la Axencia Galega de Innovación (GAIN) a través de la convocatoria de "Unidades Mixtas" que tiene como fin el desarrollo de líneas de I+D+i de alto impacto. La Unidad Mixta de Movilidad Sostenible nace con la clara vocación de dar respuesta a las preocupaciones asociadas a problemas tan actuales como son el cambio climático y el deterioro medioambiental, centrando sus esfuerzos en actividades prioritarias para la economía gallega como son la pesca y la ganadería.

El sector primario de la pesca y las actividades náuticas relacionadas con el turismo, cuenta con más de 4.500 buques en Galicia, lo que implica un consumo de más de 32 millones litros de gasoil por año. En cuanto al sector ganadero, en Galicia se localizan más de 35.000 tractores, que suponen un consumo de 90 millones de litros de diésel por año, y tomando como base una granja de vacuno de tamaño medio, se podría obtener un volumen diario de biometano de alrededor de 15 m3/día. Dicha producción sería suficiente para que un tractor alcanzase una autonomía de 4 horas, evitando la emisión de cerca de 1,5 t de CO2 al año.

Unos de los principales beneficios asociados al uso tanto del gas natural como del biometano es la reducción de emisiones contaminantes frente a otros combustibles convencionales. Como valor añadido, el uso del gas natural supone un ahorro medio frente al diésel de alrededor del 40%. Es esta necesidad de desarrollo y de innovación lo que ha propiciado la creación de esta Unidad Mixta de Movilidad Sostenible, cuyo objetivo es potenciar el uso de gas natural y biometano como combustible de movilidad marítima y terrestre.

Esta Unidad Mixta pretende analizar y mejorar los procesos y servicios que contribuyan al uso del gas natural y biometano como combustible en el transporte marítimo y agrario. Uno de sus objetivos es la optimización de la producción de biogás a partir de combinaciones de residuos, tanto agrícolas (sector vacuno, porcino y aviar) como industriales (procedentes de conserveras, industrias lácteas y mataderos), en combinación con los lodos de depuradoras. Otro reto es profundizar en el conocimiento de tecnologías de limpieza y purificación del biogás para la obtención de biometano.

Para el desarrollo de este proyecto, se cuenta con un equipo de más de 11 profesionales de alto nivel y un laboratorio único a nivel nacional e internacional, que cuenta con el equipamiento más puntero, que permite cerrar el ciclo del uso de gas natural como combustible marítimo y terrestre y de la producción de biometano.

ENERGYLAB RESEARCHES USES OF NATURAL GAS AND BIOMETHANE FOR SUSTAINABLE MOBILITY

EnergyLab, the Technological Centre for Energy Efficiency and Sustainability, in collaboration with Gas Natural Fenosa, is currently working on a Sustainable Mobility Mixed Unit. This Mixed Unit enjoys financing from GAIN, the Innovation Agency of Galicia, through the "Mixed Units" programme that aims to develop high impact R&D+i lines. The Sustainable Mobility Mixed Unit was created with a clear commitment to respond to the concerns associated with topical issues such as climate change and environmental deterioration. Its efforts primarily focus on priority activities for the Galician economy such as fishing and livestock raising.

There are more than 4,500 vessels in Galicia involved in the primary fishing sector and nautical activities relating to tourism, representing a consumption of more than 32 million litres of diesel per year. As regards the livestock sector, there are over 35,000 tractors in Galicia that consume 90 million litres of diesel each year. Taking an average sized cattle farm as a basis, a daily volume of biomethane of around 15 m3/day could be achieved, sufficient production to run a tractor for 4 hours and avoid the emission of some 1.5 tonnes of CO2 per year.

One of the main benefits associated with the use of both natural gas and biomethane is the reduction of pollutant emissions compared to other conventional fuels. As an added value, the use of natural gas represents an average saving compared to diesel of around 40%.

It is this need for development and innovation that has fostered the creation of the Sustainable Mobility Mixed Unit, whose aim is to enhance the use of natural gas and biomethane as a fuel for mobility on land and at sea.

This Mixed Unit aims to analyse and improve the processes and services that contribute to the use of natural gas and biomethane as a fuel in marine and agricultural transport. One of its targets is to optimise the production of biogas by combining different waste material, both agricultural (cattle, pigs and poultry) and industrial (originating from the canning and dairy industries and abattoirs), mixed with sewage sludge. Another goal is the in-depth study of biogas cleaning and purification technologies to obtain biomethane.

The project benefits from a team of 11 leading professionals and a laboratory that is unique at both national and international level, equipped with cutting-edge facilities, enabling the project to close the cycle on the use of natural gas as a marine and land fuel and on the production of biomethane.

energylab
Edificio CITEXVI
Fonte das Abelleiras, s/n • Campus Universitario de Vigo • 36310 Vigo (Pontevedra) Spain
T. +34 986 120 450
www.energylab.es

EL ROL DEL GAS EN UNA ECONOMÍA BAJA EN CARBONO

Sedigas y la consultora KPMG han presentado recientemente el Informe 2030, que plantea el papel clave del gas como parte del futuro energético a nivel europeo y nacional, así como su aportación al cumplimiento de los objetivos europeos de renovables y de reducción de emisiones de forma eficiente. En la presentación del informe, Antoni Perís, recientemente reelegido Presidente de Sedigas, presentó los beneficios para España de asumir una política activa del mercado del gas natural.

Gracias al alto desarrollo de su infraestructura gasista, España puede contribuir al cumplimiento de los objetivos europeos, con políticas medioambientales que aprovechen dichas infraestructuras. En un escenario con un 33% de gas en el mix de energía primaria en 2030, España podría contribuir a lograr el Marco sobre Clima y Energía para 2030 de la Unión Europea y obtener un ahorro de hasta 223 M€. Este ahorro repercutiría en el consumidor, tanto del sector residencial como del terciario, y en un importante ahorro de emisiones de CO2 y la mejora de la calidad del aire derivada del uso del gas frente a otras alternativas tecnológicas.

En el caso de los hogares, el ahorro anual cuantificado alcanzaría los 341 €/hogar al año, si la energía que se utilizase fuese gas en lugar de otras tecnologías, por motivos logísticos, medioambientales, económicos y de mantenimiento. En el sector terciario son 38 M€ anuales los que se podrían ahorrar a nivel nacional, con el uso del gas en lugar de otras energías.

El gas natural ofrece ventajas singulares respecto a otras fuentes de energía, siendo una de las tecnologías más eficientes en términos económicos. Una mayor presencia del gas mejora la calidad del aire local y global, ya que es una fuente de energía que minimiza la contaminación ambiental, tan nociva para la salud humana.

En el sector transporte, uno de los mayores responsables del empobrecimiento de la calidad del aire en las ciudades, el gas aporta una solución económicamente eficiente y probada para lograr una reducción drástica de la contaminación ambiental. De hecho, la reducción de elementos contaminantes conseguida por los vehículos de gas natural es mayor que la requerida por el estándar Euro6, y en consecuencia mucho mayor que la del parque de vehículos que actualmente circulan por nuestras calles.

Almacenamiento Subterraneo Serrablo, Enagás | *Serrablo Underground Storage, Enagás*

THE ROLE OF GAS IN A LOW CARBON ECONOMY

Sedigas and consultants KPMG have recently published the 2030 Report that presents the key role of gas as part of the energy future at national and European level, as well as its contribution to meeting the objectives set by Europe for renewables and efficient emissions reduction. At the presentation of the report, Antoni Peris, lately re-elected as Chairman of Sedigas, outlined the benefits for Spain of adopting an active policy for the natural gas market.

Thanks to its highly developed gas infrastructure, Spain can help meet European targets through environmental policies that make the most of these infrastructures. In a scenario in which gas accounts for 33% of the primary energy mix by 2030, Spain could help achieve the EU's Climate and Energy Framework for 2030 and obtain a saving of up to €223m. This saving would impact on the consumer in both the residential and the tertiary sectors, as well as leading to a significant saving in CO2 emissions and improved air quality arising from the use of gas compared to other alternative technologies.

In the case of households, the annual quantifiable saving would amount to €341/home per year, if gas was used in place of other energy technologies, due to logistic, environmental, economic and maintenance reasons. In the tertiary sector savings at a national level could amount to €38m per year by using gas instead of other energies.

Natural gas offers unique advantages compared to other energy sources as it is one of the most efficient technologies in economic terms. An increased presence of gas improves local and global air quality as it is an energy source that minimises the environmental pollution which is so noxious for human health.

For the transport sector, one of the main culprits for the worsening air quality in the cities, gas offers a proven and economically efficient solution to achieve a drastic reduction in environmental pollution. In fact, the reduction in contaminant elements achieved by vehicles that run off natural gas is greater than that required by the Euro6 standard and as a result is far greater than that of the rolling stock currently driving around on our streets.

Furthermore, natural gas constitutes an essential support to increase the penetration of renewable energy into the electricity sector. This sector is an indispensable part of Europe's renewable energy strategy and this is why the combined cycles offers the best guarantee for stability in this sector: they are robust, flexible and offer ready-installed capacity.

Renewable energy has to increase its presence in the electricity mix by 8%, which would be equivalent to installing 2 GW of new capacity. Given that renewables require flexible reserve capacity, it would be necessary to build new combined-cycle plants, however it would only require between 5.5 GW and 10 GW of additional combined-cycle

Por otro lado, el gas natural constituye un apoyo esencial para aumentar la penetración de las energías renovables en el sector eléctrico. El sector eléctrico es indispensable en la estrategia europea de energías renovables, y es por ello que los ciclos combinados constituyen el mayor garante de estabilidad en dicho sector: aportan firmeza, flexibilidad y una potencia ya instalada.

Planta de licuefacción y regasificación BBG, EVEB | *BBG liquefaction and regasification plant, EVE*

Las energías renovables deberían aumentar un 8% su presencia en el mix eléctrico, lo que sería equivalente a 2 GW instalados nuevos. Dado que las renovables requieren capacidad de reserva flexible, sería necesaria la construcción de nuevas centrales de ciclo combinado, si bien solo se requerirían entre 5,5 GW y 10 GW de capacidad de ciclos combinados adicional. Con estas consideraciones en 2030 el gas constituiría el 43% del total de la capacidad firme del sistema eléctrico. Los ciclos combinados serían los suministradores de firmeza y estabilidad al sector eléctrico con un coste de inversión menor.

En el caso de la industria, que consume casi un 50% de gas natural, mantener la competitividad pasa por que la demanda de gas natural se mantenga. Los beneficios del gas natural para la industria son muchos, entre ellos se pueden citar:

- Alto poder calorífico, reduciendo la cantidad de combustible necesaria.
- No requiere invertir en almacenaje ni preparación previa, como ocurre con otras tecnologías como el petróleo o el carbón.
- Es flexible, permitiendo arranques y paradas de forma rápida.
- Las industrias con cogeneración aprovechan el calor para generar también electricidad, aumentando la eficiencia energética.
- Emite bajos niveles de CO_2, garantizando un precio competitivo incluso con altos precios de CO_2.
- La puesta en marcha del mercado secundario permitirá una mayor transparencia del precio del gas y acelerará la convergencia de los mismos con la UE.
- La diversidad de alternativas de provisión del gas nacional garantizan la seguridad de suministro del input energético de la industria.

España y su infraestructura gasista ya colaboran a la seguridad de suministro de la Unión Europea. De hecho, España es puerta de entrada de del gas natural a Europa, con una capacidad de regasificación del 32%, una capacidad de almacenamiento del 40%, y un total de seis plantas de regasificación y dos conexiones con Europa. Además, la diversificación de fuentes también respalda la seguridad de suministro de la UE, y España importa gas natural de un total de ocho países.

En el marco de la estrategia de una economía baja en carbono llevada a cabo por la Unión Europea, el desarrollo de las adecuadas políticas medioambientales a nivel nacional reforzará el papel del gas como una importante fuente de energía dentro del mix energético español. Es necesario establecer políticas que apuesten por objetivos de calidad del aire más ambiciosos en las ciudades, por motivos de salud pública y de ahorro para los usuarios de gas natural; aumentar la penetración del gas natural en el transporte, haciendo de este un sistema medioambiental y económicamente más sostenible; y la renovación de determinados equipos de calefacción, aumentando la presencia del gas natural a nivel doméstico, terciario y en el transporte.

capacity. On this basis, by 2030 gas would make up 43% of the total installed capacity of the electrical system. Combined cycles would supply the electricity sector with robustness and stability at a lower investment cost.

In the case of industry, which consumes almost 50% of natural gas, competitiveness is achieved so long as demand for natural gas is maintained. The benefits of natural gas for industry are many, including the following:

- High calorific power, reducing the amount of fuel required.
- It does not require investment in storage or prior preparation, as is the case of other technologies such as petroleum and coal.
- It is flexible, enabling fast start-ups and shut-downs.
- Industries with CHP can also make use of heat to generate electricity, thereby increasing energy efficiency.
- It emits low levels of CO_2, guaranteeing a competitive price even with high CO_2 prices.
- The launch of the secondary market will give greater transparency to the price of gas and accelerate convergence with other EU markets.
- The range of procurement alternatives for natural gas guarantees a secure supply for the energy input of industry.

Spain and its gas infrastructure is already collaborating on safeguarding supply for the European Union. In fact, Spain is Europe's port of entry for natural gas with a 32% regasification capacity, a 40% storage capacity and a total of six regasification plants and two connections with Europe. Furthermore, a diverse range of sources strengthens the security of the supply to the EU and Spain imports natural gas from a total of eight countries.

As part of the framework strategy for a low carbon economy implemented by the European Union, the development of proper environmental policies at national level will strengthen the role of gas as an important source of energy within Spain's energy mix. Policies have to be established that are committed to more ambitious air quality objectives in cities for reasons of public health and saving for the users of natural gas; increasing the deployment of natural gas in transport, using it to create an environmental system that is economically more sustainable; and renewing specific heating equipment to increase the presence of natural gas in the home, in the tertiary sector and for transport.

EL GAS Y LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

En cuanto al gas, España tiene particularidades que la diferencian de los mercados centroeuropeos. La primera es que somos lo más parecido a una isla energética. La mitad del mercado español es alimentado por tubo desde Argelia y Francia. Para el resto, contamos con siete instalaciones de regasificación -unas estructuras decididas en su momento desde una óptica excesivamente optimista-, que están realmente infrautilizadas y que, sin duda, no necesitamos ya que fueron concebidas en función de unos ciclos combinados que ahora no están funcionando.

Esta realidad se traduce en altos peajes, los más altos de Europa, que elevan los costes energéticos y nos ponen en desventaja frente a nuestros competidores industriales directos. A modo de ejemplo, pagamos por peajes el doble que en Francia, el triple que en Italia y hasta cinco o seis veces lo que en Alemania o Bélgica. Parece que no tiene mucho sentido que la industria se vea penalizada por una decisión en la que no fue consultada y de la que tampoco se beneficia, sino todo lo contrario.

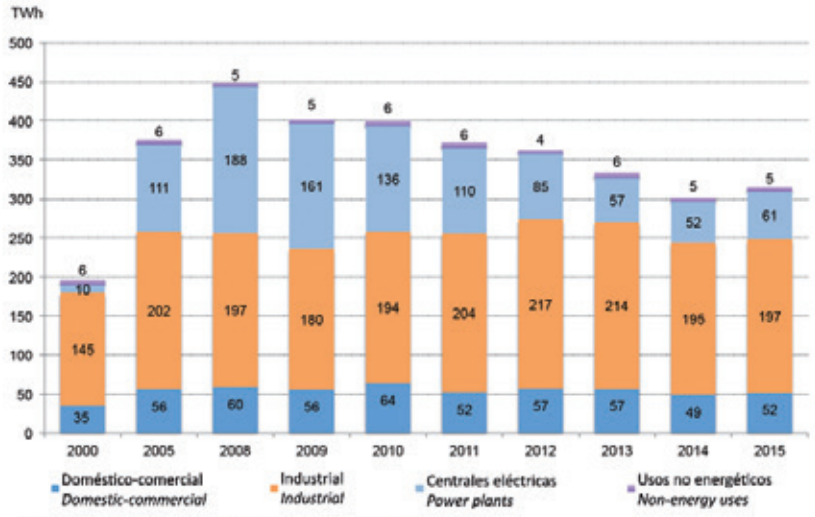
Sin embargo, la realidad es que el mercado del gas es marcadamente "industrial". De hecho, la industria consume -de forma estable y regular y en crecimiento los últimos años-, el 60% de todo el gas de España. Digamos que es una gran base para el sistema gasista, mientras que los ciclos combinados únicamente suponen el 20% del consumo.

España soporta un exceso de regasificación, sin embargo las dos conexiones existentes con Francia, a través de Navarra y del País Vasco, podrían suministrar gas regasificado o gas argelino desde España hacia Europa. Estos tubos suministran ya un 20% del gas a España proveniente, sin duda, de Rusia, Noruega, Holanda y también de alguna planta de regasificación del centro de Europa. Se supone que este gas está a mejor precio que el que viene por tubo de Argelia o el que se descarga por los puertos de entrada de GNL.

Asimismo, tanto la Unión Europea como España están interesadas en completar la conexión MidCat, la interconexión con Francia, que doblaría la capacidad existente de 7,3 bcm. El tubo ya llega a unos 150 km de la frontera con el país galo y le faltan unos 300 km en el sur de Francia para unirse al gran ramal francés

Consumo de gas de los industriales españoles / *Gas consumption of Spanish industries*

La industria supone casi el 65% de la demanda total de gas en España, dando estabilidad al sistema gasista y aportándole regularidad / *Industry accounts for almost 65% of Spain's total gas demand, providing the gas system with stability and consistency*



Análisis a partir de datos de Sedigas / *Analysis based on data provided by Sedigas*

GAS AND COMPETITIVENESS IN SPANISH INDUSTRY

As regards gas, Spain has unique features that set it apart from Central European markets. The first is that we are a country that most resembles an energy island. Half the Spanish market is supplied via pipelines from Algeria and France. For the remainder, we have seven regasification installations - structures that in their day were designed from an excessively optimistic standpoint - that are truly underutilised and no longer required as they were conceived with combined cycles in mind that are no longer operational.

This reality translates into high tolls, the highest in Europe, that raise energy costs and place Spain at a disadvantage compared to her direct industrial competitors. For example, our tolls are twice those of France, three times higher than Italy and up to five or six times the tariffs of Germany and Belgium. It does not make much sense to penalise an industry for a decision regarding which it was not consulted nor one from which it benefits. Quite the contrary.

The truth is that the gas market is clearly "industrial". In fact, industry, which has been growing in recent years, is a stable and regular consumer of 60% of all the country's gas, providing a great basis for the gas system, while combined cycles account for just 20% of consumption.

Spain has a regasification surplus, however the two existing connections with France, running through Navarra and the Basque Country, could supply regasified gas or Algerian gas from Spain to Europe. These pipelines already supply 20% of Spain's gas from originating from Russia, Norway and the Netherlands in addition to some regasification plants in Central Europe. And this gas is better priced than that piped from Algeria or unloaded at the LNG ports of entry.

Similarly, both the European Union and Spain are interested in completing the MidCat connection, the interconnection with France that would double existing capacity to 7.3 bcm. The pipeline already comes to around 150km from the French border and there is a 300-km stretch missing in the south of France to link up with the huge north-south branch that runs through Lyon to connect with the major European pipelines. This pipeline would improve the sale and purchase options for gas for and from Central Europe and would undoubtedly enhance the competitiveness of our market.

Furthermore, everyone appears to be in agreement that having a key point of entry in Spain for gas for Europe would give the centre of the continent a secure gas supply. The original project signed in 2015 by the premiers of Spain, France and European Union, has now ground to a halt, supposedly, in France. Obstacles could be due to the fact that France is unwilling to pay for a pipeline that it obviously does not need for its own consumption and that leaves its market exposed to the threat of our regasification potential. Spain would then become its clear and direct competitor.

Quemadores Weishaupt

Sedical
Técnica para el ahorro de energía

Máxima seguridad y rendimiento

Potencias hasta 32 000 kW

Ahorro energético
Regulación en continuo de O_2
Control de velocidad variable
Ejecución aire precalentado hasta 250 °C

Seguridad
Control digital de la combustión W-FM200
Manejo, diagnóstico y control a distancia

Emisiones
Ejecución 3LN multiflam®:
Gas natural: $NO_x \leq 80$ mg/kWh
Gasóleo: $NO_x \leq 120$ mg/kWh

Sedical, por servicio y calidad
www.sedical.com

norte-sur que, pasando por Lyon, enlaza con los grandes conductos europeos. Este tubo mejoraría las posibilidades de compra y venta de gas para y desde el centro de Europa y sin duda aumentaría la competitividad en nuestro mercado.

Además, parece que todo el mundo está de acuerdo en que contar con una entrada importante de gas por España para Europa, aportaría seguridad de suministro al centro del continente. El proyecto original, que firmaron el año pasado los presidentes de España, Francia y la Unión Europea, parece ahora seguir estancado supuestamente en Francia. Los obstáculos pueden radicar en que Francia no esté dispuesta a pagar por un tubo que evidentemente no necesita para su consumo, y que deja su mercado expuesto a la amenaza de nuestro potencial de regasificación. España sería, entonces, su clara y directa competidora.

Para solucionar el problema de la insuficiente conectividad con nuestro vecino francés, necesitamos sin duda la ayuda de Bruselas y de la Dirección General de Energía comunitaria para desatascar el proyecto con Francia. La conectividad es un tema básico que repercutiría positivamente en la competitividad industrial de España.

Y otra carencia más que contribuía, al menos por ahora, a que España fuera una isla energética era sin duda la falta de un mercado de gas transparente y líquido. Afortunadamente eso terminará por cambiar -esperemos-, ya que el pasado mes de diciembre se puso en marcha el hub ibérico gestionado por MibGas, un mercado organizado del gas que todavía hoy es incipiente y que tardará al menos un año en convertirse en una verdadera referencia en precios. De todos modos, su comportamiento, por lo menos en estas últimas semanas y desde el pasado mes de abril, va poco a poco convergiendo en paralelo con el de los mercados europeos, TTF o NBP. Eso sí, sin apenas liquidez.

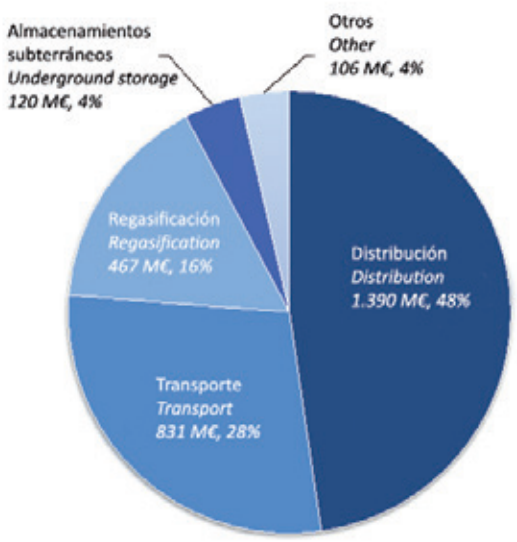
MibGas necesita más volumen de compra y de venta. La cultura del comprador industrial y de los comercializadores de gas debe cambiar. En los mercados europeos, un volumen de gas se compra y se vende hasta 40 veces, así que aquí tenemos que cambiar y mucho si queremos ser más competitivos. MibGas no significa que los contratos bilaterales desaparezcan, en absoluto; significa que haya una referencia de precio que antes no teníamos, supone transparencia.

El consumo industrial, fundamental para el sistema

Como he señalado ya anteriormente, la industria es un auténtico soporte del negocio del gas en España con unas compras que suponen unos 3.500 M€ al año; un consumo estable que aporta regularidad al sistema.

El coste del gas se compone de: precio, peajes e impuestos y esto hace que, en total, el gas salga finalmente al industrial un 20% más caro que en Alemania, por citar un país con el que los industriales españoles competimos con nuestros productos. Esta cruda realidad supone 700 M€ adicionales, es decir pagamos por lo mismo 700 M€ más. No en vano, durante la última crisis, España perdió 3 puntos del PIB industrial mientras que Alemania siguió con su 22% de peso en el suyo. No es que se pueda afirmar que la bajada de la industria en su contribución al PIB fuera culpa del gas, para nada. Pero este diferencial contribuyó negativamente a que muchas empresas desaparecieran, más en el caso de aquellas industrias intensivas en energía calórica como la siderurgia, la cerámica, la química o el papel, entre otras.

Desglose de los costes del sistema gasista español
Breakdown of costs in the Spanish gas system



Análisis ENERGÍA LOCAL a partir de datos CNMC 2015 / *Analysis of LOCAL ENERGY base don CNMC data 2015*

To solve the lack of connectivity with France, we undoubtedly need the help of Brussels and the EC's Directorate-General for Energy to unblock the project with France. Connectivity is a basic issue that would have a positive impact on the industrial competitiveness of Spain.

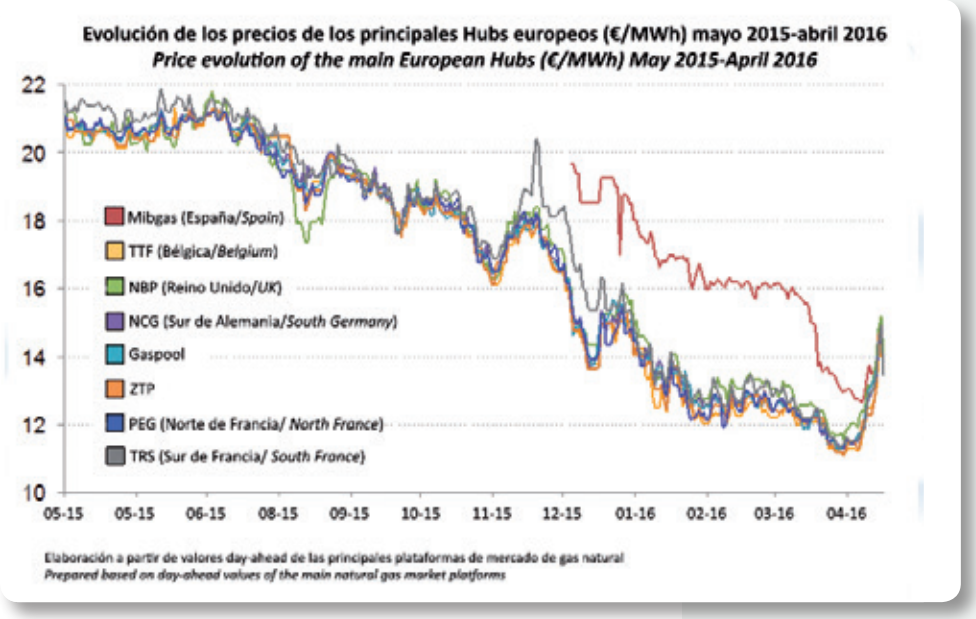
Another factor that would have helped Spain be an energy island, at least for now, was the lack of a transparent and liquid gas market. Fortunately this will soon change, hopefully, thanks to the launch of the Iberian hub in December 2015. Managed by MibGas, this is an organised gas market that is still in its embryo stage and will take at least one year to become a real point of reference for pricing. Its performance in recent weeks and since last April has shown that it is slowly coming into line with the European trading hubs, TTF and NBP. And this is happening with hardly any liquidity.

MibGas needs more sales and purchasing volume. The culture of the industrial buyer and gas sellers has to change. In the European markets, a volume of gas is bought and sold up to 40 times, which means that Spain has to change substantially in order to be more competitive. MibGas does not mean that bilateral contracts disappear, not at all; it means that there will be a benchmark price that did not previously exist it represents transparency.

Industrial consumption, essential for the system

As already mentioned, industry is a real support to the gas business in Spain with purchases that amount to around €3.5bn per year and stable consumption that brings consistency to the system.

The cost of gas comprises the price, tolls and taxes meaning that in total, the gas supplied to the industrial company is 20% more expensive than in Germany, to name but one country where we sell our products. This crude reality represents an additional 700 million, in other words we pay 700 million more for the same product. It is no surprise that Spain's industrial GDP dropped 3 points during the crisis while Germany maintained its 22% weighting. This is not to



La industria genera empleo estable y de calidad, y su crecimiento es la base de la economía de los países. La industria es básica y necesaria para cumplir con la premisa de Bruselas de que la media del PIB industrial en el año 2020 sea de un 20%. Nos faltan siete puntos y no hay tiempo que perder. Es esencial que el gas sea competitivo con el gas de Europa, porque ello aportará competitividad a nuestra industria.

El nuevo gobierno que salga de las urnas el 26 de junio debe buscar fórmulas para hacer que los peajes sean más competitivos, -se puede hacer-, y liberar a la industria -la mayor y más regular consumidora del sistema gasista-, de una carga que no le corresponde y que le resta competitividad. Y además, la industria requiere reglas acertadas de funcionamiento del mercado y, como ya se ha dicho, un uso racional de las infraestructuras que permita la entrada de más competidores en el mercado del gas.

Es necesario incrementar la demanda nacional de gas, es bueno para el sistema, y para ello los precios totales deben ser competitivos, así permitirán crecer a la industria y beneficiarán al sistema. Además, hay recorrido para definir perfiles y productos de consumo que se adapten mejor a la realidad industrial y que no penalicen en exceso la componente fija.

MibGas debe evolucionar de modo que en tres años, se negocie en el mercado la demanda nacional. Esto no quiere decir que toda la demanda sea gestionada a través del hub sino que una buena parte de la demanda se compre y venda varias veces. Como ejemplo, en el hub de Holanda se gestiona la demanda 36 veces. Otro de los objetivos a conseguir es que en el plazo de 3 años haya el triple de traders activos –lo que supone llegar a 30 traders-, y que permitirá que sea una señal de precios útil para la competitividad.

En resumen, lo que queda muy claro es que el pasado año 2015 marcó un cambio de paradigma total en la escena del gas en España. La entrada de gas de Australia y de los Estados Unidos, pese a ser todavía irrelevante si se cuantifica, pero determinante a futuro, ha cambiado las formas, los contratos, la cultura del gas y, sobre todo, las expectativas de volumen y de precio.

Las cosas nunca van a ser igual, incluso en España, en el mundo del gas. La hora del cambio ha llegado.

say that the fall in industry's contribution to GDP was the fault of gas.

But that this negative differential has been the reason why many companies have disappeared, especially in the case of energy intensive industries such as steelmaking, ceramic, chemical and paper.

Industry generates stable, quality employment and its growth is the basis for a country's economy. Industry is fundamental and necessary to comply with Brussels' requirement that average industrial GDP stands at 20% by 2020. Spain is seven points off this target and there is no time to lose. It is vital that our gas is able to compete with European gas so that Spain's industry becomes competitive.

The new Government to emerge following the election on 26 June must seek formulae to make tolls more competitive - this is possible -, and to release industry, which is the biggest and most consistent consumer of the gas system, from a burden that is not of its own making and which makes it uncompetitive. Moreover, industry requires dedicated market operating rules and, as already mentioned, a rational use of the infrastructures that allow the entry of more competitors into the gas market.

It is necessary to increase domestic demand for gas, as this is good for the system. But to achieve this, final prices have to be competitive so that industry is able to grow and benefit the system. There is some way to go to define consumer profiles and products that better adapt to industrial reality and that do not excessively penalise the fixed component.

MibGas needs to evolve so that domestic demand can be traded on the market in three years. This does not mean to say that all demand is managed via the hub but that a good proportion of the demand is bought and sold several times over like the Dutch hub, which manages demand 36 times. Another objective is to triple the number of active traders within 3 years, which means reaching 30, which will be a useful price indicator for competitiveness.

In short there is no doubt that 2015 marked a complete change in paradigm for the gas scenario in Spain. The entry of gas from Australia and the United States, although irrelevant in terms of numbers, has been a decisive factor for the future by changing the forms, the contracts, the culture of gas and above all, the expectations for volume and price.

Things will never be the same again in the world of gas, even in Spain. The time for change has come.

Juan Vila

Presidente de GasINDUSTRIAL
President of GasINDUSTRIAL

FORMACIÓN ENERGÉTICA DE CALIDAD, PIEDRA ANGULAR PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

El sector energético está en plena evolución y la situación del mercado español, tanto por potencia instalada como por producción, ha fomentado la creación de una red empresarial y profesional que encuentra en mercados exteriores la oportunidad de expansión y crecimiento. En este proceso las compañías tienen que afrontar diferentes retos, como tener una oferta diferenciada e innovadora, para desarrollar con éxito su plan de negocio internacional. Fiel en su compromiso con la internalización de las empresas españolas, Siemens ha creado Siemens PG (Power and Gas) Academy, el primer programa que imparte formación energética gratuita a los responsables de proyecto de empresas españolas en expansión internacional. Desde su puesta en marcha hace dos años, la compañía ha formado a más de 200 ingenieros, con el fin de que conozcan y adquieran un alto nivel de especialización tecnológica y garantizar el éxito de sus iniciativas.

Las empresas nacionales del sector de la energía llevan años en un fuerte proceso de expansión hacia nuevos mercados. En este camino, las empresas necesitan un alto grado de especialización tecnológica, ya que la competitividad viene determinada, fundamentalmente, por el conocimiento. La PG Academy busca conseguir que los clientes españoles de Siemens conozcan mejor el portfolio de turbinas de la compañía, no solo desde el punto de vista meramente técnico, sino que también conozcan todos los recursos, técnicos y comerciales, que Siemens pone a su disposición para ayudarles a hacer una oferta ganadora allá donde vayan.

A través de la PG Academy, Siemens no sólo proporciona a las empresas la tecnología más puntera, sino que además las acompaña y asesora en su expansión al exterior. Ayudándoles a diseñar un modelo de negocio viable, a aumentar su competitividad en los procesos de licitación y poniéndolas en contacto con empresas locales que pueden ser claves para el desarrollo de su actividad.

También les ayuda a poner cara a muchos de los colaboradores de Siemens, que se encargan de ayudarles. El trato personal con el cliente es una prioridad fundamental para Siemens, que mediante estos cursos mejora su canal de comunicación con el cliente para ofrecerle toda la información, documentación y formación sobre su amplio portfolio de productos y servicios.

El amplio know-how de Siemens en este ámbito, le convierte en el socio idóneo para afianzar el proceso de expansión. Esta trayectoria ha hecho posible que hoy España esté a la cabeza en cuanto a la capacidad, conocimiento, y equipo humano para

Los clientes opinan:

"Para nosotros, en un mundo como el de hoy, en el que la generación distribuida y la cogeneración están creciendo, es fundamental tanto conocer lo equipos que podemos ofrecer, como esas soluciones muy hechas a la medida de cada cliente, para lo cual es vital conocer esos parámetros que no podemos encontrar en un catálogo o en la información más habitual."

Duro Felguera

QUALITY ENERGY TRAINING: THE CORNERSTONE FOR THE INTERNATIONAL EXPANSION OF SPANISH COMPANIES

The energy sector is enjoying a period of rapid development and the situation of the Spanish market, in terms of both installed capacity and output, has fostered the creation of a network of businesses and professionals that is finding opportunities for growth and expansion in overseas markets. As part of this process companies have to address different challenges, such as having an innovative and outstanding offer, to successfully implement their international business plan. True to its commitment to the international expansion of Spanish companies, Siemens has set up the Siemens PG (Power and Gas) Academy, the first programme to offer free energy training to the project managers of Spanish companies looking to expand into international markets. Since its launch two years ago, the company has providing training to more than 200 engineers to equip them with the high level of technological specialisation required to guarantee the success outcome of their initiatives.

Spanish companies in the energy sector have been expanding into new markets for some years now. To achieve their goal, companies need a high level of technological specialisation as competitiveness is essentially determined by knowledge. The PG Academy seeks to ensure that Siemens' Spanish clients possess in-depth knowledge of the company's turbine portfolio from a technological standpoint as well as regarding every resource, technician and sales representative offered by Siemens that will help them submit the winning tender wherever they may be.

Thanks to the PG Academy, Siemens not only provides companies with cutting-edge technology but also accompanies and advises

Client feedback:

"In today's world, in which distributed generation, and CHP are growing, it is essential to know all about the equipment we are able to offer, how these solutions are very much customised for each client, and as such it is vital to understand their parameters that will not be found in any catalogue or standard information sources."

Duro Felguera

liderar proyectos de gran envergadura. Las cifras hablan por sí mismas, en lo que va de año el 80% de los pedidos que ha recibido la compañía en España, corresponde a proyectos internacionales con empresas españolas. Siemens trabaja con la mayoría de los clientes españoles en proyectos de generación, transmisión e infraestructura en casi todo el mundo: América (EE.UU., México, Perú, Chile,..), Oriente Medio (Kuwait, Dubai,..), Asia (Bangladesh, Malasia,..), África (Marruecos, Argelia, Sudáfrica,...), Israel o Australia.

> **Los clientes opinan:**
> "Este tipo de formación puede ayudarnos a ser más competitivos, a mirar todos esos detalles que otras veces se nos habían pasado. Ahora tenemos todo más estructurado y podemos ver cosas que antes no mirábamos."
> **SENER**

La especialización tecnológica en el punto de mira

Desde que se creó en 2014, la PG Academy se ha convertido en un programa de formación líder y pionero a nivel mundial. Su principal objetivo es que los responsables de los proyectos de empresas españolas en expansión internacional, adquieran un nivel alto de especialización tecnológica sobre las máquinas Siemens, principalmente turbinas de gas y de vapor: sus características, prestaciones, alcance y aplicaciones, desde una fase muy temprana, para conseguir agilizar sus ofertas y que sean más competitivos cuando participen en licitaciones.

Consciente del elevado ritmo de trabajo de los ingenieros y responsables de este tipo de proyectos, Siemens ha diseñado una formación a medida, basada en cursos intensivos que tienen una duración de 8 horas. El temario incluye información detallada sobre los distintos tipos de máquinas y aplicaciones.

Las primeras cuatro ediciones, denominadas GT (Gas Turbines) Academy por estar especializadas en turbinas de gas, tuvieron un gran éxito de participación.

- 1ª convocatoria (marzo 2014): el primer curso se centró en la turbina de gas SGT6-8000H.
- 2ª convocatoria (junio 2014): este curso tuvo como objetivo dar a conocer a los clientes una visión global sobre los programas de mantenimiento de turbinas de gas. Las ofertas de mantenimiento juegan un papel fundamental en la evaluación de las distintas tecno-

> **Client feedback:**
> "This type of training can help us be more competitive, studying all the details that sometimes pass us by. Now everything is more structured and we are able to identify items previously overlooked."
> **SENER**

them as they expand overseas. Helping them design a viable business model, increasing their competitive edge in bidding processes and putting them in touch with local companies that could be the lynch pins of their business development.

It also helps them get to know many of Siemens partners who will be responsible for assisting them. The personal contact with the client is a basic priority for Siemens and these courses are designed to improve communication channels with the client so that they have access to all the information, documentation and training they need regarding the company's extensive portfolio of products and services.

Siemens' vast know-how in this field make it the ideal partner for a successful expansion process. Its experience over time has made it possible for Spain be the leading market for large-scale projects today in terms of capacity, knowledge and the human team. The figures speak for themselves. This year to date, 80% of the orders received by the company in Spain, correspond to international projects with Spanish companies. Siemens works with the majority of Spanish clients on power generation, transmission and infrastructure projects covering almost the whole world: America (USA, Mexico, Peru, Chile), Middle East (Kuwait, Dubai), Asia (Bangladesh, Malaysia), Africa (Morocco, Algeria, South Africa, Israel and Australia.

Spotlight on technological specialisation

Since its creation in 2014, the PG Academy has become a leading and pioneering training programme at global level. Its main objective is for project managers at Spanish companies undergoing international expansion to acquire a high level of technological specialisation from a very early stage about Siemens' machines, mainly gas and steam turbines including their features, performance, scope and applications, with the aim of making their bids more flexible and more competitive when taking part in tenders.

Los clientes opinan:

"La PG Academy nos ayuda a mitigar muchos riesgos en las configuraciones, en los auxiliares. Siempre es una ventaja competitiva conocer en mayor detalle las máquinas que utilizamos y que ofrecemos a nuestros clientes finales. Ahora disponemos de un amplio conocimiento de la tecnología sobre el cual basar nuestras propuestas, para que sean más competitivas y con menos riesgos a la hora de prepararlas." **Seridom**

logías de turbinas de gas. Por tanto, para poder comparar distintas alternativas se hace necesario al menos un conocimiento básico de los distintos alcances, servicios y garantías que pueden estar incluidos en los programas de mantenimiento a largo plazo.

- 3ª convocatoria (febrero 2015): formación sobre la turbina de gas SGT5-4000F, un equipo con el que Siemens tiene muchas propuestas en curso, por ejemplo en Europa y Oriente Medio, con clientes españoles.
- 4ª convocatoria (junio 2015): en esta edición se impartió una formación específica de los modelos SGT-800 e Industrial Trent -60. A nivel global está teniendo lugar una transición del modelo de generación centralizada basado en grandes plantas, a un mix en el que son cada vez más importantes las plantas de menor tamaño, tanto en aplicaciones de cogeneración como pequeños ciclos combinados y plantas de peaking. Siemens da respuesta a esta necesidad del mercado con sus turbinas de gas industriales y ahora también aeroderivadas, tras la adquisición de la tecnología de Rolls Royce Energy.

Primera jornada de formación sobre turbinas de vapor

La quinta convocatoria de la PG Academy, celebrada el pasado mes de abril, se denominó ST (Steam Turbines) Academy, convirtiéndose en el primer evento de un nuevo programa, basado por primera vez, en turbinas de vapor, un tipo de tecnología con un gran potencial en la generación del futuro y sobre la que las empresas españolas tienen un alto conocimiento y experiencia. En concreto, éste se centró en el amplio portfolio de turbinas de vapor de Siemens y sus principales aplicaciones: plantas de ciclo combinado, termosolares y biomasa, además de explicar el proceso genérico de ofertas, consultas, requisitos, etc.

Entre los más de 40 asistentes a esta cita podemos encontrar compañías eléctricas, empresas de ingeniería, suministro y construcción (EPC), así como clientes industriales.

Las jornadas contaron con la participación de Rosa García, presidenta de Siemens España y de Daniel Fuster, Director General de la división Power and Gas de Siemens España.

Aware of the fast working pace of both project engineers and managers, Siemens has designed a customised training programme, based on intensive courses each lasting 8 hours. Topics include detailed information regarding the various types of machines and applications.

The first four editions, called GT (Gas Turbines) Academy due to their focus on gas turbines, was extremely well-received.

- 1st round (March 2014): the first course focused on the SGT6-8000H gas turbine.
- 2nd round (June 2014): designed to give clients an overview of gas turbine maintenance programmes. Maintenance contracts play a key role in the development of the different gas turbine technologies. As such, the ability to compare a range of alternatives requires at least a basic knowledge of the different scopes, services and guarantees that can be included in long-term maintenance contracts.
- 3rd round (February 2015): training on the SGT5-4000F gas turbine, a unit for which Siemens has a number of open tenders via Spanish clients in Europe and the Middle East.
- 4th round (June 2015): this session offered specific training on the SGT-800 and Industrial Trent-60 models. A transition is taking place at global level in the centralised generation model based on large-size plants towards a mix in which smaller plants are gaining ground, both for cogeneration applications and small combined cycles and peaking plants. Siemens has responded to this market demand with its industrial gas turbines and the aero-derivative version following acquisition of the technology from Rolls Royce Energy.

First training session dedicated to steam turbines

The fifth round of the PG Academy, known as ST (Steam Turbines) Academy, took place last April and marked the start of a new programme that for the first time is dedicated to steam turbines. This type of technology offers huge potential for power generation in the future and is an area in which Spanish companies have a high level of knowledge and experience. The course specifically concentrated on Siemens' extensive portfolio of steam turbines and their main applications: combined-cycle, CSP and biomass plants, in addition to explaining the generic bidding process, consultations, requirements, etc.

The more than 40 attendees at this event included utilities, engineering, procurement and construction (EPC) companies as well as industrial clients.

Taking part in the sessions were Rosa García, president of Siemens España and Daniel Fuster, Managing Director of the Power and Gas Division of Siemens España.

Client feedback:

"The PG Academy has helped us minimise many risks in configurations and auxiliary equipment. There's always a competitive advantage to be gained if you have a more in-depth knowledge of the machines we use and offer to our end users. Now we have extensive knowledge of the technology on which to base our tenders, we can make them more competitive with less risk involved when the time comes to submit them." **Seridom**

NUEVO RÉCORD MUNDIAL DE RENDIMIENTO Y EFICIENCIA EN LA CENTRAL ELÉCTRICA DE DÜSSELDORF

El 22 de enero de 2016 Siemens hizo entrega de una planta de ciclo combinado, equipada con una turbina de gas de clase H de Siemens, en las instalaciones de Lausward, en la zona portuaria de Düsseldorf (Alemania), al cliente y operador, la empresa de servicios públicos Stadtwerke Düsseldorf AG. Esta planta llave en mano bate tres nuevos récords mundiales. Durante la prueba previa a la aceptación, la unidad Fortuna llegó a alcanzar una generación eléctrica neta máxima de 603,8 MW, que supone un nuevo récord para una planta de ciclo combinado de este tipo con una configuración monoeje. También se logró un nuevo récord mundial con una eficiencia de generación del 61,5 %, lo que hizo que Siemens superase su anterior marca récord del 60,75 % establecida en mayo de 2011 en la central eléctrica de Ulrich Hartmann, ubicada en Irsching, en el sur de Alemania.

Estas elevadas cotas de eficiencia hacen que la planta sea especialmente respetuosa con el medio ambiente. Además, la unidad Fortuna también es capaz de generar hasta 300 MW para el sistema de calefacción de distrito de Düsseldorf. De nuevo, un récord internacional para una planta equipada únicamente con una turbina de gas y una de vapor.

Todo ello permite un nivel de utilización de combustible del 85%, a la vez que reduce las emisiones de CO_2 a tan solo 230 g/kWh. Este incremento de capacidad y eficiencia es el resultado de un desarrollo sistemático sostenido en, por ejemplo, el diseño de los componentes, los materiales utilizados, la estructura general de la planta y en la perfecta interacción entre todos los componentes de la planta.

La turbina de gas puede funcionar a plena carga en menos de 25 minutos tras un arranque en caliente, lo que también permite su uso como equipo de respaldo en la producción eléctrica basada en renovables. Esta flexibilidad sustenta los esfuerzos del operador por lograr que sus operaciones sean rentables, en un entorno como el de las centrales eléctricas convencionales que cada vez plantea más desafíos.

El cliente recibió la unidad Fortuna 19 días antes del plazo estipulado en el contrato. El proyecto, a la ribera del Rin, fue además un gran éxito desde el punto de vista de la seguridad laboral para todos los implicados. En total se realizaron más de dos millones de horas de trabajo sin un solo accidente. Debido a la proximidad de la central al núcleo urbano de la ciudad, se otorgó una especial importancia a lograr un nivel mínimo de emisiones, una integración óptima en el paisaje urbano y el menor nivel de ruido posible. En la orilla opuesta del río Rin, enfrente de la planta, el nivel de ruido es inferior a 25 decibelios: más silencioso que un susurro.

Lo que una eficiencia del 61,5 % significa para el clima

En términos de emisiones medias de la electricidad generada por todas las centrales de carbón en la Unión Europea, una planta de ciclo combinado de gas natural como la que nos ocupa, con una eficiencia del 61,5%, comporta un ahorro teórico de unos 2,5 millones de toneladas de CO_2 al año.

NEW PERFORMANCE AND EFFICIENCY WORLD RECORD AT THE DÜSSELDORF POWER PLANT

On 22 January, 2016, Siemens handed over a combined-cycle power plant equipped with a Siemens H-class gas turbine at the Lausward premises in the port area of Düsseldorf (Germany) to the customer and operator, the utility company Stadtwerke Düsseldorf AG. This turnkey plant sets three new world records. During the test run before acceptance, unit Fortuna achieved a maximum electrical net output of 603.8 MW, which is a new record for a combined-cycle plant of this type in a single-shaft configuration. A new world record of around 61.5% for net power-generating efficiency was also achieved, enabling Siemens to beat its own efficiency record of 60.75% set in May 2011 at the Ulrich Hartmann power plant located in Irsching in the south of Germany.

These high efficiency levels make the power plant particularly environmentally friendly. In addition, unit Fortuna can also deliver up to around 300 MW for the district heating system of Düsseldorf – another international record for a power plant equipped with only one gas and steam turbine.

This boosts the plant's fuel utilisation up to 85%, while reducing CO_2 emissions to just 230 gr/kWh. This enhanced capacity and efficiency is the result of consistent ongoing developments, for example in the design of components, in the materials used, in the overall construction of the plant and in the perfect interworking of all plant components.

The gas turbine can run at full load in less than 25 minutes after a hot start, meaning that it can also be used as a backup for renewables-based power production. This flexibility supports the operator in efforts to achieve economical operations in a challenging environment for conventional power plants.

Unit Fortuna was handed over to the customer 19 days ahead of the date set in the contract. The project on the bank of the Rhine was additionally a huge success as regards occupational safety for everyone involved. More than two million hours of work in total were performed without a single accident. Due to the plant's close proximity to the downtown area of the city, special importance was attached to achieving minimum emissions, optimal integration into the cityscape and lowest possible noise levels: On the opposite shore of the Rhine, across from the plant, the noise level is less than 25 decibels – quieter than a whisper.

What an efficiency level of 61.5% means for the climate

In terms of the average emissions of power generated by all coal-fired power plants throughout the European Union, a natural gas-fired combined-cycle power plant such as this one, with an electrical efficiency of 61.5%, theoretically saves approximately 2.5 million tons of CO_2 annually.

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE USO DE LA COGENERACIÓN DE ALTA EFICIENCIA Y DE LOS SISTEMAS URBANOS DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN EFICIENTES

La escasez de combustibles fósiles, la dependencia energética, el creciente precio de los carburantes y el cambio climático, son algunos de los principales retos a los que se enfrenta la UE en materia energética. En este contexto, la eficiencia energética se revela como una herramienta que favorece el crecimiento energético sostenible, refuerza la seguridad de suministro y reduce las emisiones de GEIs. Consciente de ello, la UE publicó la Directiva de Eficiencia Energética 2012/27/UE, que establece, entre otras muchas medidas, la promoción de la eficiencia en calefacción y refrigeración. El Artículo 14 establece la obligación de notificar a la Comisión una evaluación completa del potencial de uso de la cogeneración de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes. El presente artículo presenta un resumen de esta evaluación para el caso de España, realizada por la Secretaria de Estado de Energía del MINETUR.

Situación actual en España

A finales de 2013 el parque de plantas de cogeneración en España totalizaba 6.486,7 MW repartidos en 727 plantas. Durante dicho año, la generación eléctrica (en bornes de alternador) de las cogeneraciones en España ascendió a 30.790,9 GWh, con una aportación eléctrica a la red de 25.409 GWh (esta cifra no incluye cogeneraciones a partir de renovables). La electricidad de cogeneración en el año 2013, calculada según el Anexo I de la Directiva, para la totalidad de las plantas fue de 24.105 GWh, siendo la cifra de calor útil aportado de 48.570 GWh.

Hasta la fecha se han identificado 270 redes urbanas de calefacción y refrigeración en España, de las cuales se dispone de datos de 247. Estas redes tienen una longitud construida de más de 310 km y satisfacen la demanda energética de una superficie de 7 millones de m². La distribución por potencia instalada es:

- 1.139 MW instalados en total.
- 419 MW en redes de calor: 37%.
- 713 MW en redes de calor y frío: 62%.
- 7 MW en redes de frío: 1%.

Planta de cogeneración Saica. Foto cortesía ACOGEN.
Saica CHP plant. Photo courtesy of ACOGEN

EVALUATION OF THE POTENTIAL USE OF HIGH EFFICIENCY CHP AND EFFICIENT DHC SYSTEMS

The shortage of fossil fuels, energy dependence, the growing price of fuel and climate change, are some of the main challenges facing the EU as regards energy. Within this context, energy efficiency emerges as a tool that favours sustainable energy growth, strengthening the security of the supply and reducing GHG emissions. With this in mind, the EU has published its Energy Efficiency Directive 2012/27/EU that establishes, among many other measures, the promotion of efficiency in heating and cooling. Article 14 establishes the obligation to provide the Commission with a comprehensive evaluation of the potential use of high efficiency CHP and efficient DHC systems. This article offers a summary of this assessment in the case of Spain, as prepared by the Secretary of State for Energy of MINETUR.

Current situation in Spain

As at the end of 2013, Spain's total CHP stock stood at 6,486.7 MW distributed over 727 plants. During that year, electricity generation (in alternator output terminals) from cogeneration in Spain amounted a 30,790.9 GWh, with an electricity contribution to the grid of 25,409 GWh (this figure excludes renewables-based cogeneration). Electricity from CHP in 2013, calculated according to Annex I of the Directive, for every plant put together was 24,105 GWh, with a useful heat contributed of 48,570 GWh.

To date, 270 DHC networks have been identified in Spain, of which data is available for 247. These networks have a constructed length of over 310 km and cover the energy demand of a surface area of 7 million m². Distribution by installed capacity:

- 1,139 MW total installed capacity.
- 419 MW in heating networks: 37%.
- 713 MW in DHC networks: 62%.
- 7 MW in cooling networks: 1%.

Features of thermal demand

Consumption points are divided into two categories:

Specific consumption points. Centres with particularly significant consumption that require individual treatment. At industrial level these include installations that have thermal demands resulting from their productive processes rather than from temperature control systems.

In the case of the tertiary sector these include state-owned buildings (including prisons), hospitals and healthcare centres, shopping centres and airports, all of which area understood as buildings whose thermal demand is likely to be covered by means of high efficiency CHP systems. The total surface area of these consumption centres amounts to more than 77 million m².

Tabla 1. Demanda térmica de calefacción y refrigeración en España (GWh)
Table 1. Thermal demand for heating and cooling in Spain (GWh)

Sector *Sector*	Residencial *Residential*	Terciario *Tertiary*	Industrial, agrícola, pesquero *Industrial, agriculture, fishing*	TOTAL *TOTAL*
Calefacción y ACS *Heating and DHW*	102566	93194	212259	408019
Refrigeración *Cooling*	2230	28409	21179	51818

Caracterización de la demanda térmica

Los puntos de consumo se clasifican en dos categorías:

Centros de demanda puntuales. Centros con consumos especialmente relevantes que requieren un tratamiento individualizado. A nivel industrial incluyen las instalaciones que tienen demandas térmicas debidas a procesos productivos y no a sistemas de climatización. En el caso del sector terciario, se consideran: edificios propiedad de la Administración General del Estado (incluyendo los centros penitenciarios), hospitales y centros sanitarios, centros comerciales y aeropuertos, por considerarse edificaciones susceptibles de abastecer su demanda térmica mediante sistemas de cogeneración de alta eficiencia. La superficie total estos centros de consumo es de más de 77 millones de m².

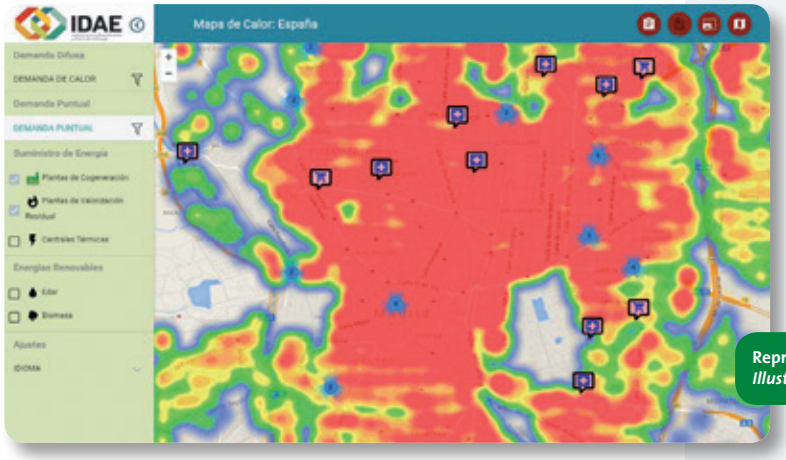
Centros de demanda difusos. Puntos del sector terciario e industrial no incluidos en el apartado anterior. Comprenden una superficie superior a 991 millones de m². Dentro del sector terciario difuso se consideran: oficinas, comercios, centros deportivos y culturales y sectores como espectáculos, ocio y hostelería. También se incluye en este grupo la totalidad del sector residencial (24 millones de viviendas). Debido al gran número de consumidores que forman parte de esta categoría no es posible caracterizarlos de manera individualizada, por lo que se emplea un perfil de demanda tipo para cada sector de actividad.

Asimismo, se han establecido tres grandes grupos de consumidores en función del patrón de consumo considerado (residencial, terciario e industrial). Se ha llegado a la caracterización de la demanda energética en 2013, año base del estudio mostrada en la Tabla 1.

Mapa de calor

Se ha desarrollado una aplicación constituida por dos módulos: un mapa de representación gráfica de la información y una herramienta de consulta y de análisis de la información. La información que representa el mapa es:

- Áreas de alta densidad de edificación, con demandas superiores a 130 kWh/m². Para su identificación se elabora una rejilla forma-



Representación de la demanda térmica, detalle demandas puntuales
Illustration of the thermal demand, breakdown of specific demands

Dispersed consumption points. Points in the tertiary and industrial sectors, not included in the previous section, covering a surface area in excess of 991 million m². Within the tertiary sector, dispersed points are understood as being offices, shops, sports and cultural centres and sectors such as entertainment, leisure and the hotel and catering business. This group also includes the entire residential sector (24 million homes). Due to the large number of consumers that make up this category is not possible to characterise them on an individual basis, so a generic demand profile is used for each sector of activity.

Similarly, three large consumer groups have been established depending on the consumption pattern in question (residential, tertiary and industrial), resulting in the characterisation of energy demand in 2013 shown in Table 1, being the base year for the study.

Heat map

An application comprising two modules has been developed: a graphic map depicting the information and a tool for consultation and data analysis. The information depicted by the map shows:

- Areas of high building density, with demands over 130 kWh/m². To identify these areas, a grid was drawn up comprising 100 metre squares in order to analyse the constructed surface area. Building density is deemed to be high if the ratio is more than 0.30.
- Thermal demand: divided into specific and dispersed.
- Thermal offer: points with heat supply potential and information regarding their characteristics. It includes waste-to-energy plants, power plants, WWTPs, residual biomass, solar and geothermal plants.

Technical potential calculation tool

The technical potential of efficient heating and cooling systems is determined by assessing the thermal demands and their characteristics and identifying those cases where it is likely that efficient technologies such as CHP, residual heat or renewable energy can be used. The tool is able to identify thermal demands with possible potential for implementing efficient DHC systems so that a subsequent technical feasibility analysis can be undertaken for their execution. The process is as follows:

1. Localisation of areas with high building density. The construction of heating and/or cooling systems is only understood to be viable in areas with a ratio over 0.30, discarding those in which the constructed surface area is less than 30% of the area of the land.

What Really Drives Us?

The power to set the world in motion

50%
of global trade is powered by MAN marine engines

34.000+
megawatts of power and heat are generated at MAN plants

120+
locations make up our global service network

Marine Engines & Systems Power Plants Turbomachinery After Sales

MAN Diesel & Turbo is a major driver of global commerce and energy production. Our highly efficient transportation and energy solutions deliver reliable shipping and sustainable power worldwide. And with our extensive and ever-expanding service network, we're ready to meet your after-sales needs wherever you are in the world. On water or on land, MAN Diesel & Turbo is your ideal partner for power that sets the world in motion.
Find out more at: www.mandieselturbo.com

Engineering the Future – since 1758.
MAN Diesel & Turbo

MAN Diesel & Turbo España S.A.U • C/Pedro Teixeira, 8 – 10ª planta • 28020 Madrid, España • Tel: +34 91 411 14 13

da por cuadrículas de 100 m de lado, en las que se analiza la superficie edificada. La densidad de edificación es alta si el ratio es superior a 0,30.
- Demanda térmica: dividida en puntual y difusa.
- Oferta térmica: puntos con potencial de suministro térmico e información acerca de sus características. Incluye: plantas de valorización de residuos, centrales térmicas, EDARs, biomasa residual, solar y geotérmica.

Herramienta de cálculo del potencial técnico

El potencial técnico de los sistemas de calefacción y refrigeración eficientes se determina mediante la evaluación de las demandas térmicas y sus características, e identificando los casos en los que ésta sería susceptible de aprovechar tecnologías eficientes, como la cogeneración, calores residuales o energías renovables. La herramienta se encarga de identificar las demandas térmicas con posible potencial para implantar sistemas de calefacción y refrigeración urbanos eficientes para, posteriormente, analizar la viabilidad técnica de su ejecución. El proceso seguido es:

1. Localización de áreas de alta densidad de edificación. Se considera únicamente viable la construcción de sistemas de calefacción y/o refrigeración en las áreas cuyo ratio es superior a 0,30, descartando aquellas en las que la superficie construida es inferior al 30% de la superficie de terreno.

2. Formación de áreas de demanda difusa. Una vez localizadas las celdas de alta densidad de edificación se descartan aquellas cuya demanda es inferior a 130 kWh/m², y se procede a la agrupación de aquellas celdas que cumplan los dos requisitos.

Una vez localizada la celda de mayor demanda, la herramienta la establece como centro de la primera agrupación de celdas y analiza las celdas cuyo centro de coordenadas esté ubicado a una distancia no superior a 1,5 km. La herramienta añade a la agrupación de celdas difusas todas aquellas que pertenezcan al mismo sector (residencial o terciario) que la celda origen de la agrupación y que cumplen los requisitos. Tras realizar la agrupación de todas las celdas de demanda difusa, se determina cuál es la demanda térmica total de la agrupación y en el caso de ser igual o superior a 5.000 MWh será considerada como una nueva agrupación. Formado el primer sistema, se localiza la segunda celda con mayor demanda térmica y se realiza el mismo procedimiento, repitiéndose con el resto de celdas y de forma descendente en cuento a su demanda térmica.

3. Inclusión de demandas puntuales. Una vez localizadas las áreas de demanda difusa, se agrupan con éstas las demandas puntuales situadas a una distancia menor a 5 km del sistema.

4. Formación de sistemas individuales. Una vez formados todos los sistemas que disponen de área de demanda difusa se forman sistemas individuales.

5. Análisis de la disponibilidad de oferta térmica. Se añaden al sistema los recursos energéticos disponibles en el entorno. El radio de análisis es de 5 km, excepto para la biomasa residual, 50 km. Conocidos todos los recursos disponibles para el abastecimiento, se analizan diferentes alternativas de suministro.

- Alternativas centralizadas: aprovechamiento de calor residual, recuperación de calor en centrales de generación eléctrica, apro-

Calderas de la Central de La Marina, de la red urbana de calor y frío de Ecoenergies en Barcelona. Foto cortesía Ecoenergies Barcelona | *Boilers at the La Marina Power Plant, part of the Ecoenergies DHC network in Barcelona. Photo courtesy of Ecoenergies Barcelona*

2. Formation of areas with dispersed demand. Once the cells with high building density are localised, those whose demand is less than 130 kWh/m² are discarded, after which the cells that meet both requirements are grouped together.

Once the cell with the greatest demand is identified, the tool establishes it as the centre of the first group of cells and analyses the cells whose central coordinates are situated at a maximum distance of 1.5 km. The tool adds to this group of disperse cells all those belonging to the same sector (residential or tertiary) as the original cell of the group, the one that has met with all the requirements. Having grouped together every cell with dispersed demand, the total thermal demand of the group is calculated. In the event that it is equal to or more than 5,000 MWh, it is understood as being a new group. Having established this first grouping, the second cell with the greatest thermal demand is located and the same procedure takes place, repeating the process with the remaining cells and placing them in descending order as regards their thermal demand.

3. Inclusion of specific demands. Once the areas of dispersed demand have been localised, they are grouped together with the areas of specific demand situated at a distance of less than 5 km.

4. Formation of individual systems. Once all the systems with an area of dispersed demand are created, the individual systems are formed.

5. Thermal offer availability analysis. The energy resources available in the surrounding area are added to the system. The analysis radius is 5 km, except for residual biomass which is 50 km. Once all the available resources for the supply are identified, different supply alternatives are analysed.

- Centralised alternatives: use of residual heat; heat recovery from power generation plants; use of residual fuels; use of geothermal resources; installation of a solar thermal plant; installation of a CHP plant.
- Isolated alternatives: these are exactly the same as the centralised options, but only supply one consumption point.

Planta de cogeneración Energyworks. Foto cortesía COGEN España
Energyworks CHP plant. Photo courtesy of COGEN España

vechamiento de combustibles residuales, aprovechamiento de recursos geotérmicos, instalación de una planta solar térmica, instalación de una planta de cogeneración.

- Alternativas aisladas: idénticas que las centralizadas, pero únicamente abastecen a un centro consumidor.

Resultados de potencial técnico y económico

El estudio ha permitido localizar un total de 3.565 sistemas cuya demanda térmica supone un total de 135,7 TWh de calor y 24,6 TWh de frío.

Calor residual de industria. 402 sistemas con potencial técnico, 357 con potencial económico para el país. Supone 4 TWh de calor y 0,1 TWh de frío. La implementación de esta solución supondría el 1% del total de la demanda de calor y un 0,2% de la demanda de frío. La inversión asociada a la ejecución de los proyectos económicamente viables supondría 178 M€.

Calor residual de centrales térmicas. 157 sistemas con potencial técnico, 105 con potencial económico para el país. Supone 3 TWh de calor y 0,2 TWh de frío. La implementación de esta solución supondría el 0,7% del total de la demanda de calor nacional y un 0,3% de la demanda de frío. La inversión asociada a la ejecución de los proyectos económicamente viables supondría 2.406 M€.

Calor residual de plantas de valorización de residuos. 57 sistemas con potencial técnico, 34 con potencial económico para el país. Supone 1,5 TWh de calor y 0,2 TWh de frío. La implementación de esta solución supondría el 0,4% del total de la demanda de calor y un 0,3% de la demanda de frío. La inversión asociada a la ejecución de los proyectos económicamente viables supondría 279 M€.

Geotermia. 146 sistemas con potencial técnico, 144 con potencial económico para el país. Supone 1,1 TWh de calor y 0,3 TWh de frío. La implementación de esta solución supondría el 0,3% del total de la demanda de calor y un 0,6% de la demanda de frío. La inversión asociada a la ejecución de los proyectos económicamente viables supondría 280 M€.

Energía solar para producción de ACS. 1.357 sistemas con potencial técnico, 1.355 con potencial económico para el país. Supone 6 TWh de calor. La implementación de esta solución supondría el 14,7% del total de la demanda de ACS ó un 1,5% del total de la demanda de calor. La inversión asociada a la ejecución de los proyectos económicamente viables supondría 12.161 M€.

Results of the technical and economic potential

The study has been able to identify a total of 3,565 systems whose thermal demand represents a total of 135.7 TWh of heating and 24.6 TWh of cooling.

Residual heat from industry. 402 systems with technical potential, 357 with economic potential for the country. Represents 4 TWh of heating and 0.1 TWh of cooling. The implementation of this solution would cover 1% of the total demand for heating and 0.2% of the demand for cooling. The investment associated with the performance of economically viable projects would amount to €178m.

Residual heat from power plants. 157 systems with technical potential, 105 with economic potential for the country. Represents 3 TWh of heating and 0.2 TWh of cooling. The implementation of this solution would cover 0.7% of Spain's total demand for heating and 0.3% of the demand for cooling. The investment associated with the performance of economically viable projects would amount to €2.406bn.

Residual heat from waste-to-energy plants. 57 systems with technical potential, 34 with economic potential for the country. Represents 1.5 TWh of heating and 0.2 TWh of cooling. The implementation of this solution would cover 0.4% of the total demand for heating and 0.3% of the demand for cooling. The investment associated with the performance of economically viable projects would amount to €279m.

Geothermal. 146 systems with technical potential, 144 with economic potential for the country. Represents 1.1 TWh of heating and 0.3 TWh of cooling. The implementation of this solution would cover 0.3% of the total demand for heating and 0.6% of the demand for cooling. The investment associated with the performance of economically viable projects would amount to €280m.

Solar power for DHW production. 1,357 systems with technical potential, 1,355 with economic potential for the country. Represents 6 TWh of heating. The implementation of this solution would cover 14.7% of the total demand for DHW or 1.5% of the total demand for heating. The investment associated with the performance of economically viable projects would amount to €12.161bn.

Biogas. 266 systems with technical potential, 263 with economic potential for the country. Represents 2.6 TWh of heating and 0.7 TWh of cooling. The implementation of this solution would cover 0.6% of the total demand for heating and 1.3% of the demand for cooling. The investment associated with the performance of economically viable projects would amount to €1.417bn.

Biomass. 1,845 systems with technical potential, 1,714 with economic potential for the country. Represents 30 TWh of heating and 5.1 TWh of cooling. The implementation of this solution would cover 7.3% of the demand for heating and 9.8% of the demand for cooling. The investment associated with the performance of economically viable projects would amount to €13.502bn.

XII CONGRESO ANUAL de COGEN ESPAÑA

4 de Octubre 2016 Hotel The Westin Palace, Plaza de las Cortes 7 Madrid

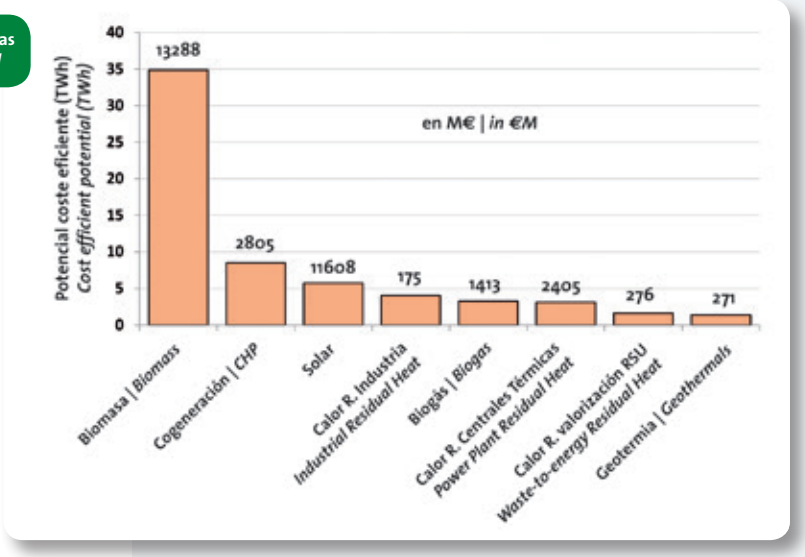
COGEN España

LAS PERSPECTIVAS DE LA COGENERACIÓN EN LA NUEVA LEGISLATURA

APOYAN

PRENSA COLABORADORA

Potencial coste eficiente e inversión de las soluciones técnicas estudiadas
Cost efficient potential and investment of the technical solutions studied



Biogás. 266 sistemas con potencial técnico, 263 con potencial económico para el país. Supone 2,6 TWh de calor y 0,7 TWh de frío. La implementación de esta solución supondría el 0,6% del total de la demanda de calor y un 1,3% de la demanda de frío. La inversión asociada a la ejecución de los proyectos económicamente viables supondría 1.417 M€.

Biomasa. 1.845 sistemas con potencial técnico, 1.714 con potencial económico para el país. Supone 30 TWh de calor y 5,1 TWh de frío. La implementación de esta solución supondría el 7,3% de la demanda de calor y un 9,8% de la demanda de frío. La inversión asociada a la ejecución de los proyectos económicamente viables supondría 13.502 M€.

Cogeneración. 858 sistemas con potencial técnico, 592 con potencial económico para el país. Supone una potencia eléctrica de cogeneración de alta eficiencia de 3.677 MWe y la generación de 11,2 TWh de calor y 0,8 TWh de frío. La implementación de esta solución supondría el 2,7% del total de la demanda de calor y un 1,6% de la demanda de frío. La inversión asociada a la ejecución de los proyectos económicamente viables supondría 4.315 M€.

Resultados de potencial coste eficiente

Este análisis considera que cada sistema estudiado satisface su demanda energética priorizando las soluciones tecnológicas que tienen los mejores ratios VAN/MWh, empezando por la de mayor ratio hasta completar la demanda del sistema. Si el potencial técnico de la mejor solución es suficiente para satisfacer la demanda del sistema, esta solución sería la única que aparecía en dicho sistema como solución coste eficiente.

La implementación de todo el potencial coste eficiente generaría 56 TWh de calor y 7 TWh de frío, lo que supondría el 13,6% de la demanda de calor y un 13,5% de la demanda de frío ambos referidos al total nacional en el año base, con una inversión total asociada de 32.242 M€. El gráfico en la parte superior muestra la importancia que determinados recursos energéticos pueden tener en la cobertura de la demanda energética nacional desde el punto de vista térmico.

La biomasa es el recurso que podría satisfacer un mayor porcentaje de la demanda, pudiendo llegar a suministrar 34.868 GWh con una inversión asociada de 13.288 M€. En segundo lugar la cogeneración podría llegar a los 8.514 GWh, suponiendo una inversión de 2.805 M€.

La energía solar presenta un potencial térmico de 5.739 GWh, lo que la coloca en tercer lugar. La inversión asociada para el aprovechamiento de este potencial es de 11.608 M€. El siguiente recurso que presenta mayor potencial es el aprovechamiento del calor residual de la industria que puede aportar 4.057 GWh con una inversión asociada de 175 M€. Las tecnologías asociadas al uso de biogás y de calor residual de centrales térmicas presentan unos potenciales muy similares, de 3.255 y 3.130 GWh y con unas inversiones asociadas de 1.413 y 2.405 M€ respectivamente.

El aprovechamiento de calor residual de plantas de valorización de residuos presenta un potencial de 1.641 GWh y la inversión asociada asciende a 276 M€. Por último la geotermia presenta un potencial de 1.385 GWh con una inversión asociada de 271 M€.

CHP. 858 systems with technical potential, 592 with economic potential for the country. Represents and high efficiency electricity cogeneration potential of 3,677 MWe and the generation of 11.2 TWh of heating and 0.8 TWh of cooling. The implementation of this solution would cover 2.7% of the total demand for heating and 1.6% of the demand for cooling. The investment associated with the performance of economically viable projects would amount to €4.315bn.

Results of the cost efficient potential

The basis of this analysis is that each system studied is able to meet its energy demand, prioritising technological solutions that have the best VAN/MWh ratios, starting with the biggest ratio, until the demand of the system is fully covered. If the technical potential of the best solution is enough to cover the demand of the system, this solution would be the only one to appear in that system as a cost efficient solution.

The implementation of all the cost efficient potential would generate 56 TWh of heating and 7 TWh of cooling, representing 13.6% of heating demand and 13.5% of cooling demand, both with reference to the domestic total for the base year, with a total associated investment of €32.242bn. The above graph illustrates the importance that specific energy resources could have for covering domestic energy demand from a thermal standpoint.

Biomass is the resource that could cover a larger share of the demand, achieving a supply of 34,868 GWh with an associated investment of €13.288bn. In second place, CHP could achieve 8,514 GWh, with an investment of €2.805bn.

Solar power offers a thermal potential of 5,739 GWh, positioning it in third place. The associated investment for taking advantage of this potential is €11.608bn. The next resource with the greatest potential is the use of residual heat from industry that could contribute 4,057 GWh with an associated investment of €175m. The technologies associated with the use of biogas and residual heat of the power plants demonstrate very similar potentials, of 3,255 and 3,130 GWh and with associated investments of €1.413bn and €2.405bn respectively.

The use of residual heat from waste-to-energy plants offer a potential of 1,641 GWh with an associated investment of €276m. Lastly, geothermals offer a potential of 1,385 GWh with an associated investment of €271m.

cogeneración
bioenergía
district heating
eficiencia energética

Consultoría, *due dilligence*, regulación energética, estudios, ingeniería, proyectos, EPCs, operación y mantenimiento, auditorías, *energy management*...

Cuente con AESA siempre que piense en cogeneración: 1000 MW y más de 120 proyectos operando en España, Portugal, México, Colombia, Rep.Dominicana y Ecuador.

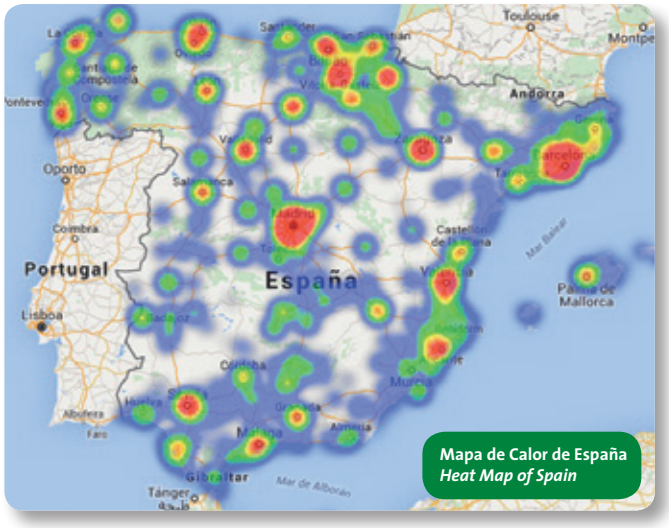
AESA

Barcelona +34 934 449 300
Ciudad de México +52 55 6724 0010
aesa@aesa.net

www.aesa.net

¿POR QUÉ UN MAPA DEL CALOR?

Recientemente el Gobierno Español en funciones ha presentado, sin ningún anuncio, la publicación del "Mapa del Calor"[1] en el territorio español. Como su nombre indica, este mapa, en forma gráfica y debidamente cuantificada, dibuja las demandas de energía térmica en toda la geografía española a través de una cuadrícula formada por unidades de 100 x 100 m, donde se indican las cantidades de calor demandadas por los diferentes usuarios que en ella se encuentran ubicados. El mapa es exhaustivo en su concepción e incluye tanto viviendas (con demandas de calefacción, refrigeración, ACS...), como consumidores del sector servicios (centros comerciales, hoteles, hospitales, etc.) y, lógicamente, las demandas térmicas de los diferentes tipos de industrias que se ubican en la zona elegida del mapa.



Mapa de Calor de España
Heat Map of Spain

Así, la totalidad de la demanda de calor (o energía térmica), debidamente discriminada según el uso a que se destina, está completamente identificada. Como puede comprenderse, la elaboración del Mapa del Calor ha representado una labor ingente que, además, se ha completado con la identificación de la oferta de energía térmica, un análisis que ha representado un trabajo importante de identificación y evaluación. La oferta térmica evaluada comprende:

- Energías residuales de plantas de incineración de residuos y de centrales térmicas, que requieren disipar calor de condensación de turbinas de vapor.
- Energías residuales de grandes industrias, que requieren calor a temperaturas elevadas y que sólo pueden aprovecharla hasta temperaturas medias, como son, cementeras, metalúrgicas, siderurgias, cerámicas, etc.
- Fuentes de energías renovables: biodigestión de lodos en EDARs para obtención de biogás, que puede emplearse como combustible en instalaciones de cogeneración basadas en motores o en microturbinas.
- Disponibilidad de biomasas agrícolas y forestales residuales, que pueden permitir aportar combustibles renovables.

¿Por qué nuestro Gobierno ha destinado recursos para un estudio de tal envergadura? Naturalmente, no ha sido idea propia. La Comisión Europea ha obligado a todos los Estados Miembros, a través de la Directiva 2012/27/UE, a estudiar las ofertas y demandas de energía térmica (calor) en la Unión Europea. No hace falta mucha imaginación para entender la finalidad del trabajo: se trata de evaluar las magnitudes indicadas para promover proyectos de eficiencia energética que aprovechen los recursos identificados.

WHY A HEAT MAP?

The interim Spanish Government has recently and without warning announced the publication of Spain's "Heat Map"[1]. As the name suggests, this graphic and duly quantified map depicts the thermal power of the entire geographical area of Spain via a grid made up of 100 x 100 m units that indicate the quantities of heat required by the different users in their various locations. The map is designed to be comprehensive and covers homes (with their heating, cooling, DHW requirements), as well as consumers in the services sector (shopping centres, hotels, hospitals, etc.) as well as the thermal demands of the different types of industries located in the chosen region of the map.

As such, the entire demand for heat (or thermal power) of the county has been identified and pin-pointed depending on the use for which it is destined. As can be surmised, the drafting of the Heat Map has involved a massive task that has also included identifying the thermal power offer, an analysis that involves a significant level of documenting and assessment. The thermal offer evaluated covers:

- Residual energy from waste incineration and power plants that have to dissipate condensed heat from steam turbines.
- Residual energy from large industries that require heat at high temperatures and that can only be used at medium temperatures such as cement works, metal working, steelmaking, ceramics factories, etc.
- Renewable energy sources: biodigestion of sludge in WWTPs to obtain biogas that can be used as a fuel in cogeneration facilities that run off motors or microturbines.
- Availability of agricultural biomass and forestry residue that can be used as renewable fuels.

So why has the Spanish Government allocated resources to a study of such a size? Of course it was not its own idea: as a result of Directive 2012/27/EU, the European Commission has required every Member State to study the offer and demand for thermal power (heat) in the European Union. It does not take much to understand the purpose of this task. Its aim is to evaluate the indicated values to promote energy efficiency projects that make use of the resources identified.

The Energy Efficiency Directive 2012/27/EU stems directly from Directive 2004/7/EU that promotes CHP and whose aim is to ensure that Europe achieves a 20% reduction in

Microcogeneración en EDAR
Microgeneration for WWTPs

[1] El título exacto del estudio es: "EVALUACIÓN DE POTENCIAL DE USO DE LA COGENERACIÓN DE ALTA EFICIENCIA Y DE LOS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN EFICIENTES" | *The full title of the study is: "EVALUATION OF THE POTENTIAL USE OF HIGH EFFICIENCY CHP AND EFFICIENT HEATING AND COOLING SYSTEMS"*

Cogeneración en una planta de café soluble en Girona | *CHP plant at an instant coffee factory in Girona*

Recordemos que la Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética deriva directamente de la Directiva 2004/7/UE de Promoción de la Cogeneración, y que su finalidad es conseguir que Europa reduzca, gracias a los sistemas de eficiencia, un 20% del consumo de energía en el año 2020.

Esta Directiva promueve inequívocamente los sistemas de cogeneración, tanto en la industria, como en el sector residencial, así como el desarrollo de redes eficientes de distribución de calor y frío en zonas urbanas, para aprovechar calores o combustibles residuales en procesos energéticos de tipo térmico o de producción de electricidad en sustitución de centrales del sistema eléctrico menos eficientes y más contaminantes, como las que emplean el carbón como combustible.

Está perfectamente claro que cualquier demanda de calor a temperatura de hasta 500 °C puede satisfacerse con sistemas de cogeneración, que producen, además, electricidad para el propio uso del centro y puede redistribuirse a través de la red eléctrica si se producen excedentes. En este sentido, recordamos que, en España, la cogeneración llega a producir la mitad de la energía eléctrica de todo el conjunto de las plantas nucleares, a base de pequeñas plantas (de 5 a 7 MW en promedio) que no interfieren con el medio ambiente y con rendimientos eléctricos muy superiores (entre el 65 y el 85%) a las grandes plantas productoras de electricidad (35% de las nucleares, 40% de las de carbón y 55% de los ciclos combinados a gas). Aparte de los ahorros energéticos, los sistemas de cogeneración aportan competitividad en las industrias de pequeño y medio tamaño.

Otra motivación del mapa de calor es el desarrollo de sistemas de calefacción y refrigeración de distrito, para aprovechar calores residuales de todos los tipos para alimentar redes de calor y de frío (por ejemplo, similares a lo realizado en el 22@bcn que aprovecha el calor residual de la planta incineradora de Barcelona en el Besòs).

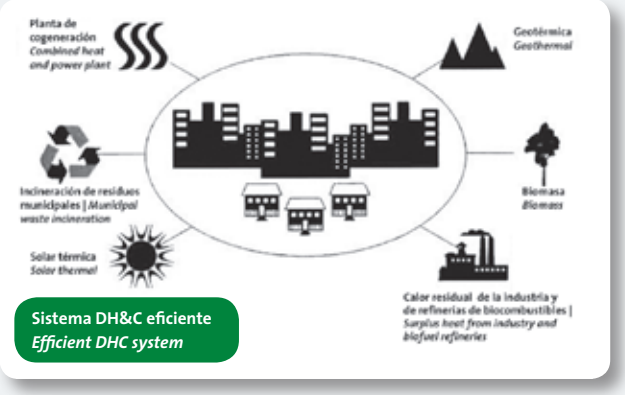
El trabajo realizado en el desarrollo del Mapa del Calor debe ser un punto de partida para numerosos proyectos de eficiencia energética, basados en los sistemas antes mencionados. AESA, ha realizado, por encargo del IDAE, la mayor parte del trabajo tecnológico de investigación y elaboración del Mapa del Calor, un trabajo que ofrece enormes posibilidades, tanto para la economía de nuestro país, como para servir de ejemplo de estudio a desarrollar en otros países que consideren estratégico su desarrollo energético eficiente.

its energy consumption by 2020 via efficient systems.

This Directive clearly promotes cogeneration systems, both for industry and the residential sector, as well as the development of efficient DHC networks in urban areas, to make use of residual heat or fuels in thermal-type energy processes or electricity production that replace less efficient and more pollutant power plants, such as coal-fired power stations.

It is perfectly clear that any demand for heat at a temperature of up to 500°C can be covered by CHP systems. Such systems also produce electricity that can be used by the plant itself with any surplus generated being redistributed via the electrical grid. In this regard, Spain's CHP plants could produce half of the electrical power of every nuclear plant put together, based on small plants (with an average size of 5 to 7 MW) that do not impact on the environment and with far higher electricity outputs (between 65% and 85%) compared to large electrical power plants (from 35% from nuclear power stations, 40% from coal and 55% from the gas-fired combined-cycle plants). Apart from the energy savings, CHP systems are a competitive option for SMEs.

Another reason for the heat map is to develop DHC networks to make use of every type of residual heat to supply heating and cooling networks (similar to those implemented at 22@bcn that uses the residual heat from Barcelona's incineration plant in Besòs).



Sistema DH&C eficiente
Efficient DHC system

The work undertaken to develop the Heat Map has to provide a starting point for numerous energy efficiency projects, based on the above systems. On behalf of IDAE, the Institute for Energy Diversification and Saving, AESA has undertaken most of the technological work required for the research and development of the Heat Map, a task that offers huge possibilities for the economy of Spain as well as providing an example to be developed in other countries that include energy efficiency development as part of their strategies.

J.M.ª Roqueta

Presidente de AESA
Presidente Honorífico de COGEN España
Chairman of AESA
Honorary President of COGEN España

iiR España

Know-how. People. Results

executive TRAINING

NOVEDAD 2016

En Junio de 2016 entrará en vigor el RD 337/2014

Asegúrese de que sus instalaciones eléctricas cumplen con las nuevas condiciones técnicas y garantías de seguridad

Nuevo Reglamento de Alta Tensión RD 337/2014

Interprete correctamente las ITC que se incorporan

Incluye revisión de las nuevas obligaciones técnicas y administrativas para

- Productores, distribuidores y transportistas de energía eléctrica
- Instaladores de equipos eléctricos
- Fabricantes de material eléctrico

Evalúe el riesgo de infracción y el alcance de las sanciones

Impartido por

Abel Díez Osorio
Experto en Construcción y Mantenimiento de Líneas de Alta Tensión
REE

www.iir.es

Madrid
29 de Junio de 2016

MEDIA PARTNER

FuturENERGY

Llámenos ahora y reserve ya su plaza

91 700 48 70 • info@iirspain.com

Turnkey projects for the power generation sector

With over 50 projects executed in Europe, Latin America and Africa, and in close collaboration with the main worldwide OEMs, DF stands as an international mainstay for the turnkey construction of power generation plants.

A company with a renewed corporate brand for contributing to power generation all over the world.

Powered by experience

dfdurofelguera.com