



ENERGÍAS RENOVABLES

155
octubre 2016

www.energias-renovables.com

@ERenovables

Especial Autoconsumo Un sector que crece a la sombra de un impuesto que nadie paga

APPA pone números al estado de las energías renovables en España

Juan Fraga: “Este es un sector apasionante, todo es siempre nuevo y cambiante”



RD 413/2014 Y ORD

Gestión Técnica y Financiera/O&M/Centro de

Tenemos



ORDEN IET/1045/2014

Control/Reestructuración de activos en riesgo

tu solución



Juntos por un futuro brillante

Kaiserwetter
ENERGY ASSET MANAGEMENT

¡Suscríbete!

Todas las opciones para poner *Energías Renovables* en tu vida

1. Suscripción anual a la revista en papel (10 números)

Cuesta 50 euros (75 para Europa y 100 para el resto de países) y comienza con el número del mes en curso. Se distribuye exclusivamente por suscripción y se envía por correo postal.

Esta suscripción incluye también la posibilidad de descargar la revista en formato PDF y el acceso a todos los contenidos de la página web.

→ **Revista en papel + Revista en PDF + contenidos web: 50 euros**

2. Suscripción anual al PDF (10 números)

Cuesta 30 euros al año. Esta suscripción incluye la descarga de la revista en formato PDF y el acceso a todos los contenidos de la página web.

→ **Revista en PDF + contenidos web: 30 euros**

3. Suscripción anual a contenidos web

Cuesta 20 euros al año. Esta suscripción incluye el acceso a todos los contenidos de la página web.

→ **Contenidos web: 20 euros**

Si quieres suscribirte, hazlo a través de nuestra página web:

→ www.energias-renovables.com





155

**Número 155
Octubre 2016**

En la foto, Lucineide Silva, que tiene una microempresa de mantenimiento y limpieza de paneles solares situados en los tejados de las casas de mil familias que participan de un proyecto piloto del programa Minha Casa Minha Vida en Juazeiro, Bahía, Brasil. [ver artículo de página 58].
Foto de Carol Quintanilha / Greenpeace.

**Se anuncian
en este número**

BORNAY.....	17	KAISERWETTER	2 y 3
CIRCUTOR	27	KRANNICH SOLAR	43
FORO SOLAR ESPAÑOL	63	SANTOS MAQUINARIA	
GESTERNOVA.....	64	ELÉCTRICA.....	15
SOLARDIRECTO.COM	37	VOLKSWAGEN VEHÍCULOS	
INGETEAM.....	45	COMERCIALES.....	49
JAB	47		

■ PANORAMA	
La actualidad en breves	8
Opinión: Javier G. Brea (9) / Sergio de Otto (10) / Ernesto Macías (12) / Eduardo Collado (14)	
APPAs vuelve a poner números al estado de las energías renovables en España	18
■ EÓLICA	
La minieólica crece en el mundo a un ritmo del 10% anual	22
■ AUTOCONSUMO	
La sombra de un impuesto que nadie paga (+ Entrevista con Fernando Romero, director de EDF Solar)	24
Ya no hace falta viajar a Nevada a preguntar por Tesla (+ Entrevista con Antonio Martínez, promotor de 10 viviendas unifamiliares autosuficientes en Zaragoza)	30
Solarwatt llega a España (+ Entrevista con Ernesto Macías, director de Solarwatt España)	34
Una “fábrica de luz” enchufada al agua y al sol	38
Soria y el lobo	42
Juan Fraga , director de Negocio Internacional de Wynnertech	46
¿Queremos autoconsumo? O mejor, ¿qué autoconsumo queremos?	50
■ TERMOSOLAR	
China será pronto el mercado más grande del mundo para la termosolar	54
■ AMÉRICA	
Brasil: el autoconsumo y la generación distribuida van en serio	58
■ AGENDA	
	62



¿Quieres llegar de verdad a tus clientes o prefieres seguir en la sombra?

Anúnciate en

ENERGÍAS RENOVABLES
120.000
visitantes únicos
al mes

Datos: OJD

El periodismo de las energías limpias

ENERGÍAS RENOVABLES

ENERGÍAS RENOVABLES amERica

RENEWABLE ENERGY MAGAZINE

www.energias-renovables.com

ENERGIAS RENOVABLES
 El periodismo de las energías limpias
 Lunes, 02 de marzo de 2015

Inicio Panorama Ética Solar Bioenergía Otras fuentes Ahorro Movilidad Entrevistas Blogs
 HomeNoticia Vídeos Agencia Cursos Empresas Empleo Quiénes somos Suscríbete

Lo último | **Lo más leído**

- La minieólica de Ennerra viaja a Japón
- E.ON anuncia "un sistema que reduce a cero el fallecimiento de aves en su actividad eólica"
- EDPR declara ingresos por valor de 1.277 millones de euros en 2014
- La solar térmica crece casi un 10% en 2014
- Jornada contra la pobreza energética
- ASIF mutó el 20 de febrero de 2015
- Ciemat y Cener realizan y presentan el mapa solar de Vietnam

Las energías renovables tendrán "un papel relevante" en la futura Unión Energética Europea

Es dice la Asociación Empresarial Eólica (AEE), que ha difundido esta semana una nota en la que "da la bienvenida a la propuesta de Unión Energética Europea" que acaba de lanzar la Comisión Europea (CE). "No hay que olvidar -añade la AEE en su comunicado- que el Ejecutivo Comunitario insiste en todos sus documentos en que la eólica es la más eficiente y competitiva de estas tecnologías"...

solAR térmica
 La solar térmica crece casi un 10% en 2014

panorama
 26 de febrero 12:00 h.
Puerta del Sol
Acción contra la #Pobreza Energética
 Jornada contra la pobreza energética

biogás
 Smallbiogas: herramienta para calcular la viabilidad de pequeñas plantas de biogás

HOLTROP!
 TRANSACTIONS AL BUSINESS LAW
 Nuestra defensa contra el límite de horas, el impuesto eléctrico, la reforma de los proyectos IFO y los otros recortes a las energías renovables en España es acudir a la Justicia Europea. Lo hacemos denunciando ante la Comisión Europea, y planteando cuestiones prejudiciales de Derecho Europeo en España.

blogs
¿Qué es, entonces el agua limpia?
ENERA, ¿qué Genera?!

genera
 24 - 27 FEBRERO 2015
FERIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

panorama
 26 de febrero 12:00 h.
Puerta del Sol
Acción contra la #Pobreza Energética
 Jornada contra la pobreza energética

Ciemat y Cener realizan y presentan el mapa solar de Vietnam

Bruselas sitúa la Unión Energética como máxima prioridad

Jornada contra la pobreza energética
 Sábado, 26 de febrero de 2015

ER
 La mayoría Puerta del Sol ha sido hoy escenario de una **jornada contra la pobreza energética**, para reclamar una vez más a las administraciones públicas una solución a este grave problema social. Durante el acto, la compañía de teatro "Pez Limbo" ha representado esta dramática situación en la que viven cerca de un 14% de los hogares españoles.

24 - 27 FEBRERO, 2015
 LUGAR: STAND 2D22

eólica
E.ON anuncia "un sistema que reduce a cero el fallecimiento de aves en su actividad eólica"

La minieólica de Ennerra viaja a Japón
 Domingo, 01 de marzo de 2015

ER
 El fabricante español de miniaerogeneradores ha participado esta semana en **Wind Expo 2015**, uno de los principales eventos de la industria eólica de Japón. La feria ha tenido lugar en la ciudad de Tokio entre los días 25 y 27 de febrero, coincidiendo con la celebración, en Madrid, de Genera. Ennerra ha llevado a Japón su modelo Windera S, de 3,2 kilovatios de potencia.

Las energías renovables tendrán "un papel relevante" en la futura Unión Energética Europea

EL ASOMBRARIO & Co.

Renovables en persona

DIRECTORES

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

REDACTOR JEFE

Antonio Barrero F.
abarrero@energias-renovables.com

DISEÑO Y MAQUETACIÓN
Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

COLABORADORES

J.A. Alfonso, Paloma Asensio, Tomás Díaz, M^a Ángeles Fernández, Luis Ini, Anthony Luke, Jairo Marcos, Michael McGovern, Diego Quintana, Javier Rico, Mino Rodríguez, Alejandro Diego Rosell, Yaiza Tacoronte, Hannah Zsolosz.

CONSEJO ASESOR

Mar Asunción
Responsable de Cambio Climático de WWF/España

Pablo Ayesa
Director general del Centro Nacional de Energías Renovables (Cener)

Jorge Barredo
Presidente de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF)

Luis Crespo
Secretario General de Protermosolar y presidente de Estela

Javier Díaz
Presidente de la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (Avebiom)

Jesús Fernández
Presidente de la Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (Adabe)

Juan Fernández
Presidente de la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT)

Javier García Brea
Experto en Políticas Energéticas y presidente de N2E

José Luis García Ortega
Responsable del Área de Investigación e Incidencia y del Área de Cambio Climático y Energía de Greenpeace España

Antonio Martínez
Director de Tecnología en Energías Renovables de KIC InnoEnergy

Miguel Ángel Martínez-Aroca
Presidente de la Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica (Anpier)

Carlos Martínez Camarero
Departamento Medio Ambiente CCOO (Comisiones Obreras)

Emilio Miguel Mitre
Director red Ambientectura

Joaquín Nieto
Director de la Oficina de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) en España

Pep Puig
Presidente de Eurosolar España

Enrique Soría
Director de Energías Renovables del Ciemat (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas)

José Miguel Villarig
Presidente de la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA)

REDACCIÓN

Paseo de Rías Altas, 30-1^a Dcha. 28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Tel: 91 663 76 04 y 91 857 27 62 Fax: 91 663 76 04

SUSCRIPCIONES

suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD

91 663 76 04
publicidad@energias-renovables.com
advertising@energias-renovables.com

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



EDITA: Haya Comunicación



NOSOTROS USAMOS kilovatios verdes limpios

Triodos Bank

Trabajamos con Triodos Bank, el banco de las energías renovables.

De Ferraz a Washington DC

Escribimos este editorial en un contexto poco propicio para pensar en otra cosa que en la guerra de las dos rosas. El sábado 1 de octubre se debatió el futuro de un partido que ha sido clave en la historia de España pero cuyos dirigentes actuales y populares de antaño han llevado a extremos impensables de enfrentamiento. El espectáculo es tan lamentable y penoso que casi dan ganas de no haber conocido el resultado del fratricidio. Sin embargo, cuando esta revista esté en tus manos el desenlace hará días que ya se conoce, así que no hay posibilidad de abstraerse.

¿Qué tiene que ver la fractura del Partido Socialista Obrero Español con las energías renovables? En realidad, bastante. En primer lugar, porque el partido va a quedar desgarrado; y eso se traducirá, muy probablemente, en pérdida de votos si hay terceras elecciones, o en una capacidad de presión más menguada ante un nuevo gobierno conservador. Y si nos atenemos a lo hecho hasta ahora por los sucesivos ejecutivos Rajoy en el terreno del cambio climático, el apoyo a las renovables, la gestión eficiente de los recursos y la protección del medio ambiente en general, el horizonte no invita, precisamente, al optimismo.

Es cierto que el "antiguo" PSOE no se ha distinguido, precisamente, por defender las energías renovables; de hecho fue el iniciador del veto a la generación con energía solar. También es verdad que estas tecnologías siguen avanzando con o sin políticos proactivos a favor de un planeta más habitable. Pero, el avance dista mucho de producirse con la misma velocidad y brío cuando se cuenta con una legislación favorable a ellas que cuando las leyes tratan de torpedearlas. Basta echar un vistazo al último estudio de APPA sobre el impacto macroeconómico de las renovables en España para confirmarlo: en 2015, las energías limpias disminuyeron su participación en el consumo de energía primaria en un 3,1%, hasta situarse en el 13,9% del total. Mientras tanto, en el mundo crecían un 4,8% y un 9% en el resto de Europa. [ver reportaje en página 18].

El próximo 8 de noviembre vamos a asistir al desenlace de otra contienda, de alcance mucho mayor de la que estamos viviendo aquí, pues sus resultados se dejarán sentir en el mundo entero. Hablamos, claro está, de las elecciones en EEUU. Hillary Clinton-Donald Trump. Dos mundos radicalmente contrapuestos. La candidata demócrata promete reducir en un tercio el consumo de petróleo durante su legislatura, las emisiones de gases de efecto invernadero en más del 80 por ciento antes del 2050 y energía limpia en cada hogar estadounidense en diez años. El candidato republicano ni siquiera cree en el cambio climático (dice que ha sido creado por y para los chinos). ¿Su promesa?: cancelar los Acuerdos de París e incrementar la producción de carbón en EEUU.

En nuestro actual mundo globalizado y en el que no existen fronteras para la contaminación, ¿podemos permitirnos gobiernos que aún pongan más obstáculos de los ya existentes a los tibios esfuerzos por frenar el cambio climático? Un estudio realizado por el instituto de estudios de mercado DYM para conocer el posicionamiento del planeta respecto a la carrera por la Casa Blanca, da una pista: solo el 25% de la población mundial votaría a Trump. El 59% prefiere a Clinton. Y han sido 45 los países en donde se ha realizado el estudio, España incluida. Trump solo ha ganado en uno: Rusia. Clinton en todos los demás.

Hasta el mes que viene.

Luis Merino
Luis Merino

Pepa Mosquera
Pepa Mosquera



■ Generar electricidad con el sol es más barato que hacerlo con gas o carbón

Ya es más barato generar electricidad con el sol o el viento que hacerlo quemando carbón o gas natural en centrales termoeléctricas. Es más, la brecha va a seguir creciendo de aquí a 2020, según asegura un estudio que acaba de publicar Carbon Tracker, think tank sin ánimo de lucro especializado en el análisis de mercados energéticos y en asesoría para inversores.

Carbon Tracker acaba de publicar un informe –titulado «End of the load for coal and gas?»... en el que compara los costes de generación de cuatro instalaciones de producción de electricidad: un parque eólico, un campo solar fotovoltaico, una central térmica de carbón y una central de gas. O sea, que Carbon Tracker ha querido saber cuánto cuesta hoy producir un kilovatio hora eléctrico (también estima cuánto costará en 2020) en cada una de esas instalaciones, que tienen unos costes de inversión determinados (para su ejecución y puesta en marcha) y unos costes de operación y mantenimiento también determinados.

Este *think tank* presenta tres escenarios: Año 2016 Previsto (o sea, lo que los analistas estimaron años atrás que estaría sucediendo ahora), Año 2016 Actualizado (es decir, un esce-

nario–foto, que tiene en cuenta los últimos datos recabados y, así mismo, los hallazgos en materia de análisis de mercados energéticos) y Año 2020 2°C (en el que las decisiones de inversión se tomarían en un marco de tendencia clara hacia la descarbonización de la economía global, con el objetivo de evitar que la temperatura media global suba dos grados Celsius).

Pues bien, el informe de Carbon Tracker muestra que la reducción del número de horas en funcionamiento y del nivel de carga al que operan durante esas horas las centrales de carbón y gas, por una parte, y el previsible acortamiento de la vida útil de estas instalaciones (en un mundo en imparable proceso de descarbonización), por otra, son factores clave a la hora de calcular el Coste Nivelado de la Energía (Levelized Cost of Energy, LCOE), factores que, sin embargo, hasta la fecha, han sido muy poco tenidos en cuenta por muchos estudios.

Carbon Tracker, sin embargo, sí los ha tenido en cuenta, como también ha tenido muy presentes otros dos factores que colocan a las tecnologías renovables –según este *think tank*– en una situación de ventaja sobre sus competidoras fósiles. Uno: el coste del capital (más bajo en el caso de las energías limpias). Y dos: la reducción de costes de las tecnologías renovables más avanzadas, la solar fotovoltaica y la eólica.

Carbon Tracker compara las previsiones de horas de funcionamiento y nivel de carga que promedian las centrales de carbón y gas sobre el papel con las medias reales de operación y con lo que los expertos estiman que funcionarán las centrales termoeléctricas de carbón o gas en el



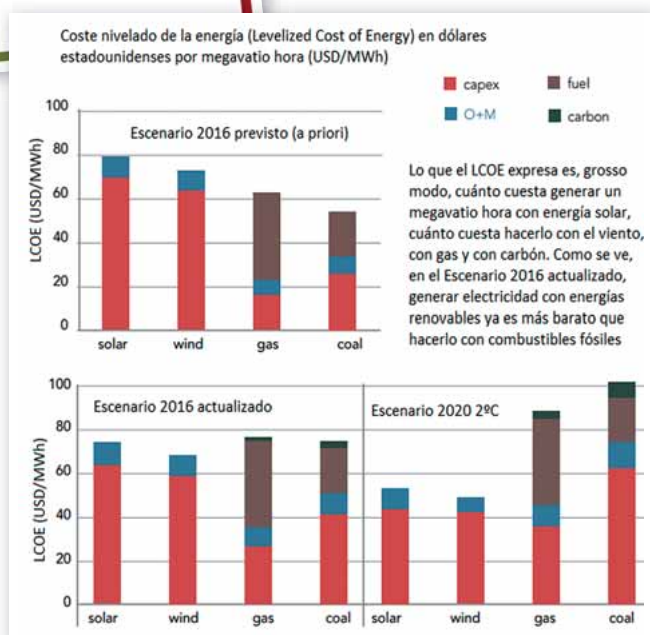
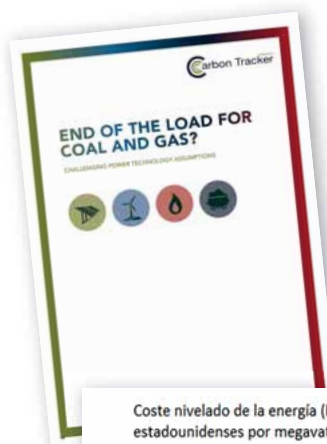
año 2020. ¿Y cuáles son las conclusiones? Pues que, sobre el papel, los promotores de centrales térmicas fósiles vendían ratios típicos de utilización del 80% en centrales térmicas de carbón y del 60% en térmicas de gas, mientras que, en realidad, y, a partir de datos disponibles relativos a 2013 –explica el informe–, las medias globales son mucho menores: 59 y 38% respectivamente, lo que hace menos competitivas a estas plantas de lo que en principio prometían.

Carbon Tracker cree que la caída seguirá de aquí a 2020 en el marco de la creciente descarbonización antes apuntada. El *think tank* prevé una caída hasta el 42% para el carbón y el 31% para el gas. Esta caída se traducirá, según este informe, en un incremento del coste de generación de electricidad de unos ocho dólares estadounidenses por megavatio hora (8 \$/MWh) en el caso de las térmicas de gas y de unos 21 \$/MWh en el caso de las centrales térmicas de carbón.

En las antípodas, la solar fotovoltaica y la eólica podrían reducir su LCOE hasta en 6 \$/MWh (caso de la FV) y 17 (caso de la eólica). La tendencia, además, parece imparable, pues el probable crecimiento del mercado renovable –apuntan desde Carbon Tracker– está llamado a continuar debilitando la posición económica de sus competidores fósiles. Carbon Tracker calcula el Coste Nivelado de la Energía mediante una fórmula propuesta por el Laboratorio Nacional de la Energía Renovable de los Estados Unidos (US National Renewable Energy Laboratory, NREL). Los escenarios 2016 actualizado y 2020 2°C trabajan –matizan desde este *think tank*– con una estimación conservadora del precio del carbono (5 \$/Ton y 10 \$/Ton).

■ Más información:

→ www.carbontracker.org/wp-content/uploads/2016/09/LCOE-report-v7.pdf



■ El Hierro, 24 horas en Modo 100% renovable

La isla canaria de El Hierro amaneció el 28 de septiembre en Modo 100% renovable. Y así funcionó durante algo más de 24 horas, hasta que a las 06.50 del día 29 entró en operación la única central térmica que hay allí, Llanos Blancos. El Hierro inauguró su central hidroeléctrica a finales de junio del año 2014 (está integrada por cinco aerogeneradores de 2,3 MW y una central hidroeléctrica de 6 MW) y logró su primer 100% renovable en el mes de agosto de 2015.

Red Eléctrica de España concreta que, desde las seis y veinte de la madrugada del día 28, El Hierro estuvo funcionando –durante algo más de 24 horas– solo con hidráulica y eólica. Su mejor marca la estableció en julio pasado: 55 horas.

La instalación hidroeléctrica de El Hierro –Gorona del Viento– funciona de la siguiente manera: el viento es empleado para generar electricidad y, cuando hay más viento que demanda, para bombear agua desde un embalse inferior a otro superior. Allí queda almacenada y, cuando no sopla el viento, el operador la deja caer y aprovecha la fuerza de ese salto hidráulico para generar electricidad. Cuando no hay viento suficiente y tampoco agua almacenada, entra en operación la central térmica diésel que había antes en la isla y que ha quedado, de momento, en funciones de respaldo.

Gorona del Viento fue inaugurada, tras treinta años de investigación y desarrollo, el 26 de junio de 2014 y está participada por el Cabildo de El Hierro (66%), Endesa (23%), el Instituto Tecnológico de Canarias (7%) y el Gobierno regional (3%). Aparte de su carácter demostrativo, el objetivo concreto de Gorona es ahorrar 6.000 toneladas al año de diésel, 40.000 barriles de petróleo (lo que equivale a día de hoy a aproximadamente 1,8 millones de euros al año) y las emisiones derivadas del uso del combustible fósil. La de El Hierro tiene una población de 10.675 personas.

■ Más información:

→ www.goronadelviento.es



P I N I Ó N
CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN



Javier García Brevia
→ www.tendenciasenenergia.es

Las interconexiones no garantizan la seguridad energética

La demanda eléctrica en 2015 se situó al nivel de 2006, según REE. El preámbulo de la Ley 18/2014 adelantó la previsión de que hasta después de 2020 no se recuperará la demanda de gas de 2008. La potencia eléctrica instalada en España fue 2,6 veces superior a la punta de demanda máxima en 2015. La

sobrecapacidad del sistema hace que buena parte de las infraestructuras energéticas no sean rentables por ociosas, pero al considerarlas por decreto infraestructuras básicas es el consumidor, sin tener la culpa, el que paga su infrutilización.

Las interconexiones son grandes infraestructuras centralizadas para garantizar el suministro de energía allí donde no se alcanza a cubrir la demanda. No es el caso de España. La ingeniería belga Tractebel, en un informe que tiene la Comisión Europea, ha cuestionado la rentabilidad del objetivo del 15% de capacidad de interconexión para 2030, aprobado en 2014, y solo considera beneficioso un objetivo del 10%, aprobado en 2002.

La Comisión Reguladora de la Energía de Francia ha cuestionado también las interconexiones de electricidad y gas con España, como el gasoducto Midcat, para alcanzar el objetivo del 15%. Duda de su rentabilidad, que su necesidad no está justificada y representan un riesgo para los consumidores. A los costes de interrumpibilidad, pagos por capacidad y restricciones técnicas se añadirá el coste de las interconexiones.

En la estrategia de la Unión de la Energía, aprobada en 2015, se ha cuantificado el coste de las interconexiones entre los Estados miembros de la UE en 200.000 millones de euros y será inversión privada casi en su totalidad. Eso quiere decir que solo se harán aquellas que sean rentables. Las prioridades se han concretado en el Báltico (Nord Stream 2) y en el sureste hasta Azerbaiyán (TAP). En el documento de Bruselas no se menciona que España vaya a ser el suministrador de Europa sustituyendo el gas ruso por gas argelino. Todo lo contrario, se confirma que Rusia seguirá siendo un gran suministrador para Europa.

Pero en la estrategia de Bruselas sí se menciona el instrumento de seguridad energética más importante: la eficiencia energética a partir de la participación directa del consumidor en el mercado eléctrico, como generador de su propia energía mediante autoconsumo con almacenamiento, contadores y redes inteligentes. La combinación de la alta eficiencia y el uso de renovables en los edificios y el transporte es la alternativa de la UE para sustituir el uso de combustibles fósiles por renovables.

Es preciso determinar el mecanismo más adecuado de seguridad energética: la inversión en grandes infraestructuras para mantener una alta demanda y dependencia del gas y el petróleo o el desarrollo de la generación distribuida basada en el ahorro de energía y las renovables como las principales fuentes de energía propia que tiene Europa.

La ausencia en España de una preocupación real por el elevado coste de las importaciones energéticas o por el riesgo de seguridad de suministro que representa la elevada dependencia del gas argelino se diluye en unas sobrevaloradas expectativas de las interconexiones y en la desconsideración más absoluta hacia la eficiencia energética, las renovables y los consumidores.

La seguridad energética no la dan ni el petróleo ni el gas sino la más alta eficiencia energética.

Las primeras economías del mundo protegen su seguridad energética y ambiental invirtiendo más en renovables. La gestión de la demanda determina la seguridad energética y no la geopolítica de los combustibles fósiles. Hoy es más cierta la frase pronunciada por el ex comisario europeo de energía, Günther Oettinger, al constatar en 2012 la contracción de la inversión renovable en Europa: “Es más barato invertir en renovables que importar energía de Argelia”.



Sergio de Otto
Consultor en Energías
Renovables
→ sdeo.renovando@gmail.com

Un año (¿solo uno?) perdido en la transición energética

Hace un año escribía que, con la perspectiva de las elecciones de diciembre de 2016, estábamos a las puertas de un cambio político y que ese nuevo tiempo iba a ser escenario propicio para la imprescindible transición energética que debemos afrontar. Un año después, no solo no hemos emprendido ese camino, sino que es posible que los recientes acontecimientos (por llamarlo de alguna manera) políticos en el seno del PSOE tengan como consecuencia, entre otras, el aplazamiento de la tarea de cambiar nuestro modelo energético.

No solo hemos perdido un año, pese a tener en estas dos legislaturas una mayoría parlamentaria favorable en lo esencial a esa transición energética, sino que, a menos que vuelva a equivocarme en mi faceta de profeta (en este caso sería positivo), el deseado pistoletazo de salida puede retrasarse cuatro años, o dos en el menos malo de los escenarios.

O mucho me equivoco o nos espera un nuevo periodo de reinado del caos en materia energética, más años de ceguera ante lo que está pasando en el mundo, una legislatura más de la torticera manipulación, de los palos de ciego y, sobre todo, de mirar atrás, de reincidir en las viejas recetas, rasgos que han caracterizado las No políticas de los Nadal (en alza) y del forzosamente defenestrado Soria.

Hemos perdido un año porque esas fuerzas políticas que comparten, al menos en el discurso, la necesidad de arrancar el cambio de la forma de dotarnos de energía, no se han puesto a trabajar en serio, no están elaborando ni las fórmulas ni los mecanismos ni, en definitiva, las normas que podrían impulsar ese cambio.

Un cambio que va a requerir un inmenso esfuerzo en la elaboración de esas normas (desde leyes a reglamentos) para desmontar el desaguado que han dejado los nefastos rectores del PP en materia energética. Pero no están en ello. En el todavía (¿por cuánto tiempo?) principal partido de la oposición un declarado entusiasta de las renovables, al que no le ha dado tiempo de demostrar sus convicciones, es sustituido temporalmente por uno de los principales defensores del carbón como elemento central de nuestro mix eléctrico.

En la fuerza emergente de la izquierda las contradicciones entre los postulados sostenibles y la errónea línea obrerista que considera que a los mineros se les ayuda subvencionando la quema de carbón, se saldan a favor de los segundos. Y en la cuarta fuerza política, la acción netamente alineada con la sostenibilidad energética que mantiene en el Parlamento Europeo pierde fuerza en la política nacional poniendo en evidencia la falta de solidez de sus planteamientos en esta materia.

Mientras tanto, ahí fuera, parece que la comunidad internacional empieza a tomar en serio la aplicación del insuficiente pero bien encaminado Acuerdo de París. La lucha contra el cambio climático se va colando en las agendas de muchos gobiernos, pero aquí seguimos mirándonos al ombligo.

Mientras tanto, las tecnologías renovables baten récords en el descenso de costes, que convierten en papel mojado tantos sesudos estudios de prospectiva pagados por “los fósiles” para intentar convencernos de que el presente de las renovables es un futuro lejano.

Mientras tanto, un año más, el Estudio sobre el Impacto Macroeconómico de las renovables en España que publica APPA, desmiente categóricamente el tópico de que las renovables son caras y avala que una apuesta contundente por las energías limpias sería muy beneficiosa para la economía y el medio ambiente.

Mientras tanto, los países de nuestro entorno siguen tendiendo la alfombra roja normativa al autoconsumo facilitando a los ciudadanos el legítimo derecho a generar su propia energía y aquí seguimos con la legislación más restrictiva.

Mientras tanto, hemos perdido un año y parece que estamos abocados a perder más para lanzarnos a esa transición energética de la que ya hablan incluso los que hasta antes de ayer querían posponerla unas décadas.

La termosolar de Bokpoort, premiada por la Asociación Nacional de la Energía de Sudáfrica

La Asociación Nacional de la Energía de Sudáfrica (Sanea) ha reconocido a la planta termosolar de Bokpoort CSP, construida por Acciona, como el “Mejor proyecto de energía renovable del año 2016”. La central, situada en la provincia septentrional del Cabo en Sudáfrica, ha sido considerada como pionera de la industria sudafricana en el sector. El proyecto también ha sido reconocido por la contribución que las energías renovables realizan al desarrollo socio-económico de las comunidades locales.

La planta de Bokpoort, inaugurada en marzo de este año, fue construida por el consorcio liderado por las empresas españolas Acciona, Sener y TSK, y en el que participa la sudafricana Crowie. Este proyecto de 50 MW ha sido desarrollado para el grupo saudí ACWA Power bajo el modelo llave en mano o EPC (*Engineering, Procurement and Construction*), y ha requerido una inversión superior a los 300 millones de euros.

Bokpoort es la primera termosolar en África que posee una capacidad de almacenamiento térmico a través de tanques de sales fundidas de 9,3 horas, lo que le permite generar energía en ausencia de luz solar de forma continua. Durante su primer mes de operación comercial, la planta demostró esta capacidad cuando produjo electricidad por un período continuado de 161 horas, lo que equivale a más de seis días, obteniendo un récord de rendimiento en África para esta tecnología.

En palabras de José Luis Valdivieso, Project Manager de Acciona Industrial, “uno de los principales retos de la tecnología termosolar es la capacidad de generar electricidad en ausencia de luz solar. Todos los esfuerzos en nuestras plantas que utilizan la tecnología CSP (Concentrated Solar Power) se centran en la máxima producción de energía, especialmente en el pico de demanda de la red, por lo que lo logrado en la planta Bokpoort ha sido un gran éxito, no sólo para Acciona, sino para el mercado termosolar en África. Esto significa para nosotros un impulso para seguir trabajando en esta dirección, y esperamos que en un futuro próximo este récord sea una anécdota”.

■ **Más información:**

→ www.acciona.com

■ Acciona entra en el sector fotovoltaico de México con 227 MW

La división de Energía de la multinacional española, en consorcio con la compañía mexicana Tuto Energy, ha dado a conocer que se ha adjudicado el suministro de 478,3 GWh de origen renovable y la cantidad correspondiente de certificados de energía limpia (CELs) en la segunda subasta de energía a largo plazo del mercado eléctrico mayorista, convocada por el Centro Nacional de Control de Energía (Cenace) de México. Dicha adjudicación se materializará en una central fotovoltaica de 227 megavatios pico (180 MW nominales) en el estado de Sonora.

Acciona Energía entra en el sector fotovoltaico de México con esta adjudicación, que la compañía asegura ha logrado “en una licitación muy competitiva”. El proyecto fotovoltaico, denominado Puerto Libertad, está proyectado a seis kilómetros al noroeste de esta localidad, en el estado de Sonora. Acciona Energía construirá la instalación llave en mano para el consorcio AT Solar, que está participado en un 50% por la compañía y en otro 50% por la sociedad Tuto Energy, subsidiaria del grupo Biofields, que dispone en Puerto Libertad de 3.800 hectáreas de terreno para proyectos de energías renovables.

Acciona prevé iniciar la obra a finales del año que viene y la entrada en operación comercial de la planta en los primeros meses de 2019. La energía que produce el campo solar será suministrada a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) bajo un contrato a largo plazo (15 años) de suministro de energía y 20 años de certificados de energía limpia (CELs). La em-

presa española calcula que la planta producirá anualmente electricidad equivalente al consumo de 285.000 hogares mexicanos y evitará la emisión a la atmósfera de más de 460.000 toneladas de CO₂.

Esta adjudicación fotovoltaica –informa Acciona– viene a unirse a los 585,7 GWh eólicos obtenidos por Acciona Energía en la primera subasta de energía en México, comunicada a finales de marzo de este año –que se materializarán en un parque eólico de 168 MW en el estado de Tamaulipas–, lo que totaliza 395 MW en el conjunto de las dos licitaciones. Según el director de Acciona Energía México, “estamos satisfechos de haber sido nuevamente adjudicatarios de energía en una subasta del Cenace –en esta ocasión con nuestros socios de Tuto Energy–, así como de haberlo logrado en una licitación especialmente competitiva y de materializarlo con un gran proyecto fotovoltaico”.

“En esta segunda subasta de energía –explican desde la empresa– se precalificaron ofertas de 66 compañías, de las que 57 presentaron

propuestas económicas y 23 resultaron adjudicatarias. Se han adjudicado 8.909 GWh, de los que un 54% corresponden a instalaciones solares fotovoltaicas y un 43% a instalaciones eólicas, con una rebaja del 44,2% en el precio de la energía respecto a los precios máximos fijados por la CFE.

La energía adjudicada representa un 3% de la generación anual de electricidad de México y se estima supondrá una inversión en nuevas plantas de generación de unos 4.000 millones de dólares. Esta subasta forma parte de las iniciativas de las autoridades mexicanas para integrar las energías renovables en el sistema eléctrico, al amparo de lo previsto en la Reforma Energética de 2013. Para 2024 el compromiso del Gobierno es que se genere por fuentes renovables un 35% del consumo eléctrico del país”.

■ Más información:

→ www.acciona.com



■ Desarrollan un algoritmo para estimar la demanda de energía anual en España

Investigadores de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) y la Universidad de Alcalá (UAH) han desarrollado una técnica para estimar la demanda de energía en España que puede resultar de enorme ayuda para las autoridades y los profesionales del sector, que tienen que prever anualmente el abastecimiento energético, a hacer una estimación más acertada y evitar así cálculos equivocados y problemas. La tasa de error del nuevo método es inferior al 2%.

El grupo de investigación Grafo de la Universidad Rey Juan Carlos ha desarrollado, junto con el grupo Gheode de Universidad de Alcalá, un algoritmo capaz de llevar a cabo la estimación precisa de la demanda de energía española a un año vista a partir de una serie de variables macroeconómicas. Los resultados obtenidos han sido publicados en la revista científica *Energy Conversion and Management* y constatan que la robustez de este algoritmo queda demostrada dada su correcta estimación incluso durante los períodos de crisis económica, donde la demanda de energía es muy difícil de predecir.

El algoritmo propuesto, basado en la metodología conocida como Búsqueda de Vecindad Variable (VNS por su nombre original, *Variable Neighborhood Search*), es capaz de seleccionar aquellas variables macroeconómicas, de entre las 14 disponibles, que son más relevantes para llevar a cabo la estimación de la demanda de energía. Realizada la selección, una red de neuronas de aprendizaje rápido se entrena con los datos disponibles de los últimos 30 años. Una vez la red está entrenada, podrá predecir cuál será la demanda de energía española a un año vista, con una tasa de error inferior al 2%”, según explica Jesús Sánchez-Oro, investigador de la ETS de Ingenie-

ría Informática de la URJC y autor principal del estudio.

Todos los ensayos del artículo (titulado “Estimación de la demanda total de energía con un algoritmo híbrido basado en búsqueda de vecindad variable y redes de neuronas de aprendizaje rápido”), han sido ejecutados en un ordenador de sobremesa común (un Intel Core i7 a 2.67 GHz con 8 GB de RAM), por lo que no es necesario disponer de ninguna equipamiento especial para llevar a cabo la estimación.

Los investigadores plantean que el algoritmo propuesto podrá ser de utilidad para las autoridades políticas y expertos en el sector de la energía, que tienen que tratar cada año con la problemática del abastecimiento energético. El estudio se enmarca en diferentes proyectos de investigación, financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad.

■ Más información:

→ www.urjc.es



Ernesto Macías
 Presidente de la Alliance for Rural Electrification y miembro del Comité Directivo de REN 21
 → ernesto.macias@wonderenergies

Papá, ¿Y qué podemos hacer?

Esta es la pregunta que me hizo ayer mi hija Marta, de 28 años, con sincera angustia después de leer un blog, ciertamente catastrofista, en base a informe relativo a la acumulación de CO₂ en la atmósfera publicado el 29 de septiembre (<https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/>) y esta página, nada catastrofista, pero que

ofrece una visión muy fría y preocupante del impacto del cambio climático: <http://climate.nasa.gov/evidence/>

Escribo estas líneas a 1 de octubre de 2016, en el que rondaremos en Madrid los 30 grados de máxima, situación que se extenderá a toda la semana que viene, sin lluvias, y quién sabe hasta cuando. Entiendo la angustia de mi hija que como veterinaria y amante de los animales se entristece al ver las fotos de osos pardos de nuestra cordillera Cantábrica famélicos por la falta de lluvias, y como consecuencia, de su alimentación.

Pero lo que está pasando, y que podemos ver de forma patente en nuestro país y en todo el planeta ya sabíamos que iba a pasar. Y seguirá agravándose por la falta de reacciones contundentes. Le podemos seguir echando la culpa a los políticos, pero nuestra generación es la primera que fue consciente del problema y de sus consecuencias y no vamos a ser capaces de impedir que si algún día mi hija tiene un hijo, ya no le pueda hacer a ella la misma pregunta. Lo sabemos perfectamente desde hace casi 30 años. Pero entre los “negacionistas”, los egoístas y los “pasivos sufrientes” les vamos a dejar un país y un planeta muy diferente al que era cuando nosotros nacimos.

Suelo recordar que el cambio climático era uno de los argumentos más fuertes que usamos para promover las renovables cuando no eran competitivas, pero ahora que lo son, muchos nos hemos concentrado en el negocio y hemos dejado a un lado esa lucha. Y ni se menciona.

En estos días se celebra en Nairobi la tercera edición de IOREC, una conferencia que organizan IRENA y ARE en la que se promueve el uso de EERR en los Países en Vías de Desarrollo. Casi todos ellos tienen en común que, aparte de la necesidad de energía, son víctimas y culpables también muchas veces de una deforestación salvaje. Nadie hablará de esto.

En unos días asistiré a otra conferencia similar en un país del Caribe, patrocinada por la CE. Más de lo mismo. Palabras y palabras de los mismos convenciéndonos de lo que todos estamos ya convencidos y sin promover el cambio radical que necesitamos.

Lo que podemos y debemos hacer es asumir personalmente un compromiso mucho mayor: Desde incorporar las EERR a nuestra vida a llevar una vida más coherente, consumir menos e intentar llevar incluso una dieta más sana y sostenible, con mucha menos carne y mas productos locales, eliminando lo que sabemos que genera un serio impacto en el medioambiente del planeta.

No sé si quiero tener nietos, icon lo que me gustan los niños!

Móstoles pone en marcha la principal red de calor para uso doméstico de España

Cuando esté a pleno rendimiento, la red de calor con biomasa de Móstoles abastecerá de calefacción y agua caliente sanitaria a 7.500 viviendas, lo que la convertirá en la más grande de España que suministra energía térmica a comunidades de vecinos. De momento, Móstoles EcoEnergía, nombre del proyecto, llega a 3.500 hogares de este municipio del sur de la Comunidad de Madrid a través de cuatro kilómetros de red y dieciséis subestaciones. Las tres calderas de la central suman 12 MW de potencia térmica.

En diciembre de 2012 se presentó en sociedad una red de calor impulsada por la empresa Móstoles District Heating. Tras varios avatares y cambios en la participación, Suma Capital y Veolia se hacen con el 90% de la empresa a través del fondo SC Energy Efficiency Fund, y en julio de 2015 comienza su construcción. En cuanto al comienzo real, Veolia anunciaba el pasado viernes que “después de un año de obra y una inversión inicial de siete millones de euros”, ponía en marcha la red Móstoles EcoEnergía.

De momento, la red llevará energía térmica a 3.500 viviendas, pero según la misma nota de prensa, la inversión podrá incrementarse hasta doce millones de euros para dar servicio a 4.000 viviendas más. La participación de Veolia “comprende no solo la participación en la sociedad que ha desarrollado el proyecto, sino también la ejecución de las obras de construcción de la central de generación y de la red de calor, formada por un total de 4 km de tubería y 16 subestaciones de intercambio en cada uno de los puntos de consumo”.

Veolia es igualmente responsable de la operación y explotación de la central y del suministro energético a las comunidades de vecinos a través de un contrato de diez años. La central está compuesta por tres calderas de biomasa, dos de 5 MW de potencia y una tercera de 2 MW. Está previsto que consuma 6.000 toneladas mensuales de biomasa, que serán suministradas por una empresa filial del grupo Veolia: Enerbosque Extremadura. El biocombustible que se utiliza es astilla forestal procedente de las instalaciones de esta filial en Monterrubio de la Serena (Badajoz).

Más información:

→ www.veolia.es



Los inversores abandonan los combustibles fósiles y apuestan por las renovables

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) ha publicado un informe en el que constata dos datos clave. Uno: la inversión global en el sector energético mundial cayó un 8% en 2015. Y dos: los flujos inversores están transitando hacia las energías limpias, que atrajeron el año pasado (eólica, fotovoltaica e hidráulica) 313.000 millones de dólares. A pesar de ello, la AIE alerta: hace falta más inversión para cumplir con los compromisos climáticos globales.

Las tendencias, apuntadas en ejercicios pasados, se consolidan. Los inversores continúan reorientando sus capitales. Y lo hacen hacia tres subsectores muy concretos: las energías renovables, las redes y la eficiencia. Lo hacen, además, en detrimento de los combustibles fósiles (el petróleo y el gas), que siguen perdiendo peso como destino de las inversiones. Según el informe World Energy Investment 2016 (WEI 2016), el sector energético global –fósiles, nuclear, renovables, redes, ahorro y eficiencia, baterías, etcétera– atrajo en 2015 inversiones por valor de 1,8 billones de dólares estadounidenses, lo que supone una caída del 8% de la inversión, que alcanzó los dos billones de dólares en el ejercicio de 2014.

La agencia matiza, no obstante, que la inversión en las tecnologías renovables clave debe continuar creciendo si la economía global pretende estabilizar el clima. Según el director ejecutivo de la AIE, Fatih Birol, el informe WEI 2016 revela una amplia mejora en lo que se refiere a la inversión en energías limpias, “a menudo –dice Birol– como consecuencia de políticas gubernamentales”. El director de la Agencia reclama claridad y certidumbre por parte de las administraciones, algo que demandan y necesitan los inversores para continuar apostando por las energías limpias, según Birol. “Los gobiernos –añadió el director ejecutivo de la agencia– no solo deben mantener sus compromisos climáticos y en materia de seguridad, sino que deben intensificarlos”.

POR PAÍSES

Según el informe WEI 2016, China ha vuelto a ser el mayor inversor global en el sector energético (315.000 millones de dólares, M\$) “gracias a que ha incrementado sus esfuerzos en la construcción de redes y de centros de generación bajos en carbono, y gracias asimismo a la implementación de políticas pro eficiencia energética”.

La inversión en Estados Unidos, sin embargo, ha bajado 75.000 M\$ hasta quedarse en los 280.000 M\$. Ello ha sido debido –explica la AIE– a la caída del precio del petróleo y a la deflación. Esa merma vendría a suponer la mitad, aproximadamente, de la caída de la inver-



sión a escala global. Distinto ha sido lo sucedido en Oriente Medio y Rusia, regiones que se han mostrado resilientes a los recortes en la inversión (esta, además, ha ido allí en buena medida al sector petrolero).

RENOVABLES

La inversión en energías renovables (313.000 M\$) ha supuesto casi una quinta parte del total del gasto ejecutado en el sector energético global en 2015. En lo que se refiere concretamente a la generación de electricidad, las renovables atrajeron el año pasado más inversores que ningún otro de sus competidores: el carbón, el petróleo, el gas, la nuclear...

La AIE además destaca un dato: a lo largo del último quinquenio –2011–2015–, el volumen de inversión en nueva potencia de generación renovable ha caído mientras que la generación de electricidad a partir de esa nueva potencia ha crecido un tercio, “lo que demuestra la enorme reducción de costes que han experimentado en ese lapso tanto la tecnología eólica como la solar fotovoltaica”. Según la AIE, la nueva potencia renovable 2015 es más que suficiente para atender el crecimiento de la demanda eléctrica global de este año.

REDES Y BATERÍAS

El informe también aborda dos asuntos de creciente interés: las redes y las baterías. “Las innovaciones tecnológicas –dice la AIE– han impulsado la inversión en redes inteligentes y en sistemas de almacenamiento de energía, ítems ambos que está previsto desempeñen un rol crucial en lo que se refiere a la integración de grandes cuotas de energía eólica y solar en las redes”.

Según la Agencia, las redes eléctricas –“componente crucial de la seguridad energética”– recibieron inversiones por valor de más de 260.000 M\$ en 2015 (10.000 M\$ en alma-

cenamiento de electricidad). En las antípodas, la inversión en centrales de generación eléctrica a partir de gas natural ha caído en 2015 un 40%. Asia está apostando por el carbón y Europa no parece interesada en sustituir con nuevas centrales de gas las que va a jubilar en los próximos años, explica la agencia.

EFICIENCIA

En economías maduras como las de Europa, Japón y Estados Unidos, el creciente sector Servicios está debilitando el enlace entre la demanda de energía y el crecimiento del producto interior bruto (antes lo habitual era que cuanto más crecía el PIB, más crecía la demanda de energía; ahora ya no, pues el Ssector Servicios genera PIB, pero no consume tanta energía como el Sector Industria, por ejemplo). Estos cambios estructurales están siendo reforzados por las inversiones en eficiencia energética (cuanto más eficiente es una economía, menos energía necesita para producir una unidad de PIB). Pues bien, según el Informe 2016 de la AIE, la inversión global en eficiencia energética alcanzó los 220.000 M\$ en 2015, inversión un 6% mayor que la registrada en 2014. La AIE alerta no obstante: los bajos precios del crudo desincentivan la implementación de medidas de eficiencia, sobre todo en el sector transporte y especialmente en países con pocos impuestos.

A pesar de todo, el petróleo y el gas continúan representando el principal sumidero de inversores. Hasta el punto de que esos combustibles fósiles se llevaron en 2015, según el informe, hasta el 45% del total de la inversión que recibió el sector energético global.

En lo que se refiere al sector eléctrico, batió su marca máxima de inversión, pues recibió 690.000 M\$, más del 37% del total de las inversiones energéticas (es en ese subsector donde las energías renovables le ganaron la partida a todos sus competidores). El apunte de tendencia no es baladí, pues todo parece apuntar hacia una progresiva electrificación rural del denominado tercer mundo y a una creciente electrificación de todas las actividades –incluida la movilidad– en las sociedades más avanzadas, por lo que las perspectivas para las fuentes renovables parecen muy positivas en todas partes. No pasa sin embargo lo mismo con la nuclear. La AIE señala que, aunque el parque nuclear está envejeciendo, no aparecen nuevos proyectos en su lugar.

Más información:

→ www.iea.org/bookshop/731-World_Energy_Investment_2016



Eduardo Collado
 Experto en energías renovables y profesor de universidad.
 eduardo.collado@ya.com

Las propuestas de revisión de la Directiva de Energías Renovables

Estos días me he leído la revisión que propone BusinessEurope (antigua Unión de las Industrias de la Comunidad Europea, organización patronal europea creada por organizaciones patronales nacionales, que representa a 40 organizaciones de 34 países, figurando entre sus miembros la CEOE de España) para la Directiva de energía renovable y como todo este tipo de documentos, yo creo que no deja de ser una declaración de intenciones, en el que se habla de los tres pilares en los que se basa, Inversión-Integración-Innovación, abogando por cosas que ya se han dicho cientos de veces, tales como que tiene que haber seguridad regulatoria evitando cambios retroactivos, incentivar el sector privado, y que debe haber un Plan de desarrollo de las energías renovables a nivel europeo, estableciendo unos objetivos, con los que hay que mejorar la competitividad de las renovables, para hacer más independientes a los productores de los subsidios, participando más activamente en el mercado, e ijo a uno de sus puntos importantes! fomentando el autoconsumo. Está claro que no están hablando de lo que se hace en España hasta ahora.

También es importante lo que dicen de que se deben de aplicar medidas para convertir la electricidad a partir de renovables en hidrógeno y metano sintético, y lo fundamental que es aumentar la capacidad de almacenamiento, ya que los precios se van a reducir significativamente. Que se debe potenciar más la innovación en este sentido en Europa, mediante una organización de investigación y desarrollo, con un enfoque público-privado, que potencie las tecnologías inmaduras dentro del marco del Horizonte 2020, pero sin olvidar a las tecnologías maduras tales como la hidráulica.

En fin lo que también dicen es que las renovables deben de sobrevivir sin subsidios, aunque deben de ser apoyadas con exenciones de impuestos y que la realización de subastas deberá asegurar que los proyectos sean más rentables, pero con una normativa a nivel europeo, para que, además de reforzar la corporación transfronteriza, se puedan impulsar con Planes de acción tipo Paner, y así conseguir o incluso superar el objetivo del 27% en la UE. Todo ello con un despliegue de infraestructuras, además de las propias eléctricas, con el impulso de combustibles alternativos, la electrificación de vehículos, etc.

También se hace notar el deseo de mejorar el nivel de tributación de los combustibles, gravando menos a aquellos que sean renovables, y gravando más a los fósiles.

Finalmente sostienen la importancia de solucionar el tema de minimizar las emisiones de carbono y la de una más alta eficiencia de los sistemas de calefacción-ventilación-aire acondicionado, todo ello a través del código de la construcción, estableciendo normas europeas para que los Estados de la UE puedan eliminar los obstáculos administrativos, mejorando además los procedimientos de repotenciación, ya que muchas plantas llegarán a su fin de vida útil a partir de 2020.

Espero que todo esto se siga desarrollando a nivel de la UE y, por supuesto, que sea apoyado desde el gobierno de España (cuando lo tengamos), ya que si no, esto no deja de ser un canto al sol que nos seguirá sufriendo en una isla regulatoria que impide hasta la fecha, mientras no sea obligatorio, que España vuelva a la senda de las renovables.

El biodiésel argentino gana la batalla a la Unión Europea

El jueves 15 de septiembre la Sala Novena del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) emitió un fallo por el que anula la imposición de aranceles a las importaciones de biodiésel desde Argentina e Indonesia, alegados como derechos antidumping.

En 2013, la Unión Europea (UE) impuso al biodiésel procedente de esos países derechos antidumping que fueron aplicados por un periodo de cinco años y por un valor, para el caso argentino, de entre 241 y 273 dólares por tonelada. A la par que la medida fue apelada en el TJUE, en febrero de 2014, el Gobierno argentino hizo lo propio ante el Órgano de Solución de Diferencias de la Organización Mundial del Comercio (OMC). En marzo de este año, el Panel de la OMC concluyó que las medidas antidumping impuestas por la UE eran contrarias a las normas comerciales multilaterales vinculantes.

El fallo del TJUE, sostiene:

- 1) Anular los artículos 1 y 2 del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 1194/2013 del Consejo, de 19 de noviembre de 2013, por el que se establece un derecho antidumping definitivo y se percibe definitivamente el derecho provisional establecido sobre las importaciones de biodiésel originario de Argentina e Indonesia, en la medida en que afectan a Unitec Bio S.A. (una de las empresas argentinas que presentó alegaciones).
- 2) El Consejo de la Unión Europea cargará con sus propias costas y con las costas en que haya incurrido Unitec Bio (y todos los demás demandantes).
- 3) La Comisión Europea y el European Biodiesel Board (EBB) cargarán con sus propias costas.

Esto significa que en los próximos meses la industria argentina del biodiésel podría volver a tener a los países de la UE—que tiene un tiempo prudencial para realizar sus descargos— como uno de sus destinos de exportación, cuyo pico máximo se alcanzó en 2011, con envíos por 1.847 millones de dólares. Según analistas del sector, el mercado europeo representó durante el período 2011–2012 el 90% de las exportaciones argentinas de biodiésel, aunque en valores totales significó sólo entre el 10% y el 12% del consumo total de la UE, bien que un muy importante porcentaje se destinó a España.

“Esta decisión de la Corte europea ratifica nuestra postura de que nunca aplicamos medidas desleales para exportar a la UE, y que la Comisión Europea usó ese argumento, sin fundamentos, para justificar una medida proteccionista ilegal,” manifestó en un comunicado el presidente de Carbio Luis Zubizarreta. El gobierno argentino y la Cámara Argentina de Biocombustibles (Carbio) estiman que, una vez reiniciados los envíos, el biodiésel argentino exportado podría alcanzar alrededor de 1,5 millones de toneladas, lo que representa cerca de 1.200 millones de dólares.

■ Más información:
 → <http://carbio.com.ar>

■ La eólica abaratará sus costes hasta un 30% en los próximos 15 años

Lo dice el Laboratorio Berkeley de EEUU, que acaba de publicar un estudio-encuesta según el cual los costes de la instalación de potencia eólica van a caer entre un 24 y un 30% en los próximos quince años y hasta un 41% en el Horizonte 2050. El Berkeley Lab vislumbra una importante reducción de costes en las turbinas (que prevé serán cada vez más potentes y eficientes) así como en los costes de operación de los parques eólicos.

Las conclusiones de este estudio, que es fruto de las consultas realizadas a expertos en la materia de todo el mundo, han sido publicadas en Nature Energy. El informe del Laboratorio Berkeley ha sido dirigido por Ryan Wiser, experimentado científico de esta institución. Asimismo, han contribuido a su ejecución otros investigadores del propio Berkeley Lab y científicos del Laboratorio Nacional de las Energías Renovables (National Renewable Energy Laboratory, NREL), de la Universidad de Massachussets y del Grupo de Trabajo número 26 de la Agencia Internacional de la Energía (Wind Technology Collaboration Programme).

El estudio hace balance de 163 encuestas contestadas por otros tantos expertos en la materia. El Berkeley Lab planteó a todos ellos cuestiones sobre la reducción de costes en eólica terrestre, en eólica marina anclada al lecho y en eólica marina sobre plataformas flotantes.

HASTA EL 41%

Según el estudio, en un escenario medio, las reducciones del coste nivelado de la energía serán de entre el 24 y el 30% de aquí a 2030 y de entre el 35 y el 41% de aquí a 2050. Como era de prever, los expertos han coincidido en señalar que la eólica terrestre continuará siendo más barata que la marina, y que, dentro de la marina, seguirá siendo más barata la fijada al lecho que la instalada sobre plataforma flotante.

Lo que también era previsible (y asimismo se ha confirmado) es que la reducción de costes en eólica marina es potencialmente superior a la reducción de costes en eólica terrestre. Y que la reducción de costes en marina flotante es potencialmente superior a la reducción en marina anclada. El Berkeley Lab matiza, no obstante, que hay más incertidumbre en lo que se refiere a la reducción de costes en la eólica marina y que la diferencia entre el coste de ésta y la terrestre va a ser cada vez menor.

El informe indica que el porcentaje de reducción de costes puede incrementarse hasta un 10% sobre el escenario medio (diez puntos más del 40% en el Horizonte 2030 y diez puntos más del 50% en el Horizonte 2050) si nos situamos en un escenario de gran crecimiento del mercado y políticas agresivas de I+D: "dos factores clave que podrían conducir a un escenario de coste bajo".

El Berkeley Lab señala cinco componentes clave que considera impactan de manera trascendente en el coste de la energía: el gasto que realiza la empresa en bienes de equipo (CapEx), los costes de operación (OpEx), el coste de financiación (WACC), el factor de capacidad o de desempeño (performance) y la vida útil del proyecto. Los expertos consultados por el Berkeley Lab señalan que van a continuar bajando los costes de financiación, los relativos a la inversión inicial y los de operación y mantenimiento.

La encuesta ha sido ejecutada bajo el auspicio del Programa de Colaboración Tecnológica Eólica de la Agencia Internacional de la Energía (ieawind.org).

■ Más información:

→ www.lbl.gov



TALLER HOMOLOGADO-SERVICIO OFICIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA



Santos
MAQUINARIA ELÉCTRICA S.L.

C/Sindicalismo 13-15-17 Pol.Ind.Los Olivos
28906 Getafe (Madrid)
Tel: 91 468 35 00 - Fax 91 467 06 45
e-mail: direccion@santosmaquinaria.es
www.santosmaquinaria.es

Desde **1967**

■ Barcelona estrena el primer cargador ultrarrápido para autobuses eléctricos de España



El sistema consiste en un dispositivo situado en la acera, capaz de cargar el 80% de la batería del vehículo en tan solo 5 minutos a través de un módulo situado en el techo del autobús, llamado pantógrafo. Al llegar el vehículo a la parada, cargador y pantógrafo entran en contacto y se produce la recarga. El cargador se encuentra situado en la calle Cisell, en el barrio de la Marina del Prat Vermell, y es el primero de esta modalidad que se instala en España y uno de los pocos que hay en Europa en funcionamiento. De aspecto semejante a una farola y de unos 5 m de altura, cuenta con una potencia de 400 kW y está ubicado en la parada del final de línea del autobús,

Endesa presentó a mediados de septiembre pasado el nuevo sistema ultrarrápido, sin cables y solo por contacto, para autobuses 100% eléctricos. La primera de estas instalaciones ha sido instalada en Barcelona y cargará, en apenas cinco minutos, el primer autobús articulado que va a rodar en Europa. La eléctrica la ha desarrollado junto con TMB, el operador de transportes de la capital catalana.

allí donde se detiene unos minutos antes de iniciar de nuevo su circuito.

Por su parte, el vehículo tiene instalado en el techo el pantógrafo retráctil –un dispositivo con un brazo mecánico– que a través de un sensor detecta cuándo ha llegado al punto donde está el módulo donde tiene que cargarse. Cuando está estacionado ahí, el brazo del pantógrafo se despliega hasta unirse a la campana del sistema de carga.

El cargador está conectado al centro de control de Endesa, desde donde se compartirán los datos con TMB y que permitirán saber, en tiempo real, la actividad que está desarrollando el dispositivo y el estado del vehículo conectado. La puesta en marcha del cargador ha requerido, también, la instalación de un centro de transformación subterráneo, exclusivo para su funcionamiento.

La línea de autobuses metropolitanos que se beneficiará de este sistema es la H16, que une el Fórum de Barcelona con la Zona Franca, trazando una línea paralela al mar de unos 12 kilóme-

tros de longitud. En esta línea se integran dos vehículos articulados de 18 metros de largo, totalmente eléctricos y por tanto, de emisión cero, del modelo Solaris Urbino E18, los primeros de estas dimensiones fabricados en Europa, que están actualmente en pruebas por parte del departamento de ingeniería de TMB.

El desarrollo del pantógrafo se enmarca en el proyecto ZeEUS (Zero Emission Urban Bus System, o Sistema de Autobuses Urbanos de Emisión Cero) de promoción de movilidad eléctrica urbana, financiado por la Unión Europea, y en el que participan ocho ciudades comunitarias. Barcelona es una de las ciudades europeas a la vanguardia en la implantación de soluciones limpias para el transporte en autobús basadas en la electrificación progresiva: tiene ya 5 unidades eléctricas puras y 159 híbridas, que representan el 15% de la flota operativa.

■ **Más información:**
 → www.endesa.com

■ Comienza el desmantelamiento del parque eólico de Malpica, en La Coruña

La empresa Surus Inversa ha iniciado los trabajos para desmantelar el parque eólico de Malpica, ubicado en la localidad coruñesa de Malpica de Bergantiños. Estos trabajos suponen el arranque de uno de los primeros proyectos de repotenciación de un parque eólico en España. La planta, propiedad de la sociedad Parque Eólico de Malpica, SA (Pemalsa), se montó en 1997 en la Costa da Morte, un emplazamiento que siempre ha estado en la vanguardia de la energía eólica en España.

El objetivo es modernizar el parque, sustituyendo los 69 aerogeneradores actuales (la mayoría de 225 kW) por 7 más modernos que mantendrán la potencia actual de la instalación, de 16,5 MW.

Surus Inversa es la empresa responsable de desmantelar estas máquinas para luego ponerlas a la venta a través de Escrapalia, su portal online de subastas. Además de los aerogeneradores, esta empresa desmantelará y

substará las torres de medición, de distinta altura que los nuevos aerogeneradores, y los centros de transformación que sirven para elevar la tensión de la energía eléctrica generada por los molinos. Todos los compradores interesados pudieron visitar las instalaciones durante los días 14 y 21 de septiembre.

Además de gestionar las subastas, Surus Inversa desmonta y referencia todos los pasos dados para vender el equipamiento como útil y así obtener el mayor retorno posible para

Pemalsa, sociedad participada por Elecnor (71%), el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía-IDAE (27%) y la Xunta de Galicia (2%). El proceso se completa con la ejecución de las tareas de embalaje y estibado de los componentes, de forma que el comprador lo tenga listo para su carga y transporte.

La repotenciación del parque implica que la nueva instalación tendrá un menor impacto visual y sonoro al reducirse el número de aerogeneradores y tratarse de unas máquinas más modernas y silenciosas que las anteriores.

El buen estado de todos los equipos de este parque les permite tener una segunda vida y seguir dando el servicio para el que fueron fabricados, además de poder reaprovechar como repuestos sus componentes y equipos desmontados. Existen plantas eólicas en países como India o Cuba que siguen utilizando esta tecnología y también se da la posibilidad de montar un parque mediante la utilización completa de todos los activos del parque de Malpica.

■ **Más información:**
 → www.surusin.com

ENERGÍA CON CONCIENCIA

PARTE DE LA EXPERIENCIA BORNAY CONSISTE
EN CREAR UN MUNDO MÁS SOSTENIBLE.

NUESTROS PRODUCTOS AYUDAN A
CONSERVAR ESPACIOS NATURALES COMO EL
QUE AQUÍ TE MOSTRAMOS.

Bornay aprovecha los recursos
que te ofrece la naturaleza para
dar energía a tu hogar de
manera sostenible.

El sol y el viento se convierten
en tus mejores aliados,
aportándote independencia
energética y cuidando el planeta
que heredarán los tuyos.

Súmate a la Experiencia Bornay.

DESDE 1970
APORTANDO SOLUCIONES
AL MUNDO DE LAS
ENERGÍAS RENOVABLES

Bornay 

Aerogeneradores y fotovoltaica [+34] 965 560 025 | bornay@bornay.com | www.bornay.com



P A N O R A M A

APPA vuelve a poner números al estado de las energías renovables en España

Mientras que en todo el mundo no paran de crecer, aquí han disminuido su participación en el consumo de energía primaria un 3,1%, situándose en el 13,9% del total. Es uno de los datos recogidos en el último estudio de APPA sobre el impacto macroeconómico de estas tecnologías en España, presentado el 27 de septiembre en Madrid por José Miguel Villarig, presidente de la asociación, y José María González Moya, director general, en un acto en el que también hubo referencias al limbo gubernamental en el que vivimos desde hace un año.

Pepa Mosquera

José Miguel Villarig ve difícil poner números al efecto que la falta de gobierno está teniendo en el sector, pero en la rueda de prensa ofrecida en la sede de Enerclub para presentar el estudio se mostró convencido de que “la inestabilidad creada al no poder avanzar en los temas pendientes está perjudicando claramente a las energías limpias”. Y hay muchos temas pendientes de resolver.

Para el presidente de la Asociación de Empresas de Energías Renovables-APPA, lo primero es corregir los errores derivados de la reforma energética, que “aunque era necesaria”, afirma, “se hizo sin consultar con el sector y ha creado un escenario muy feo para las renovables”. El presidente de APPA considera que, para revertir la situación, hay que lograr que la supuesta rentabilidad razonable lo sea de verdad; cambiar y mejorar el sistema de subastas; que los megavatios limpios que ya no reciben ningún tipo de retribución sean compensados fiscalmente, ya que reducen las emisiones de CO₂ y nuestra dependencia energética; y eliminar de la tarifa eléctrica todo aquello que no tiene nada que ver con la energía.

Eso para empezar. Porque trabajo hay para rato, según APPA. Por lo pronto, estamos muy lejos de alcanzar los objetivos comprometidos para 2020

con Europa. En 2015, en España tan solo se instalaron 27 nuevos MW renovables (150.000 MW en todo el mundo), cuando el propio gobierno, en su “Planificación Energética” 2015-2020 prevé la instalación de casi 8.500 en el presente quinquenio, lo que implicaría la instalación de 1.695 MW anuales de aquí a 2020. Unos objetivos en los que el propio gobierno parece no creer cuando el año pasado convocó una subasta para la instalación de únicamente 700 nuevos MW limpios (500 MW de eólica y 200 MW de biomasa), a poner en marcha a lo largo de los próximos cuatro años.

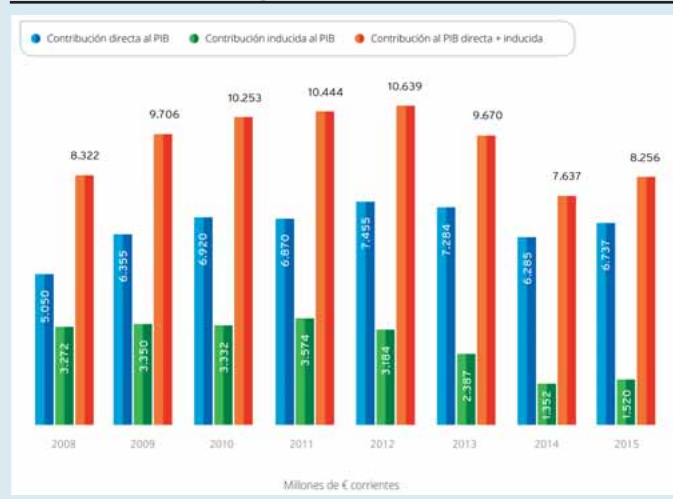
Los datos de este octavo estudio de APPA demuestran, asimismo, que si pusiéramos fin a la altísima dependencia energética que mantenemos de los combustibles fósiles (72,8% el año pasado), aprovechando los muchos y variados

recursos renovables que tenemos, España sería un país netamente exportador. También desmonta algunas de las acusaciones que se vierten sobre las renovables, al comparar – “interesadamente”, dice APPA – lo que cuesta su retribución y obviar los múltiples beneficios que aportan a nuestra economía.

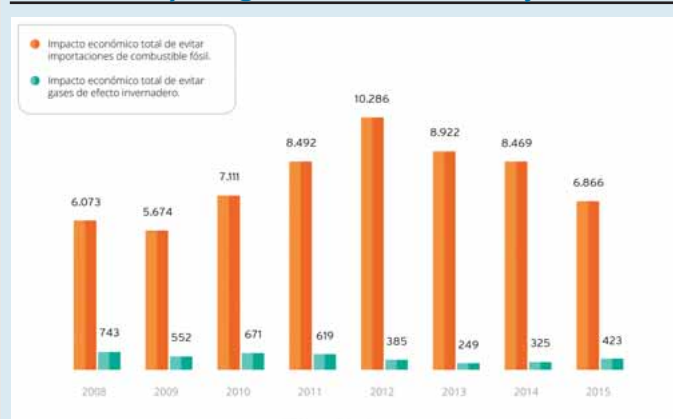
Otro punto destacado por el presidente de la asociación en la presentación del estudio es la falta de un marco estable y predecible para el sector, que le permita planificar su futuro: “las decisiones se están tomando todo el tiempo desde la improvisación, y los grandes damnificados son las empresas y las contribuyentes”. Así las cosas, José Miguel Villarig pide al



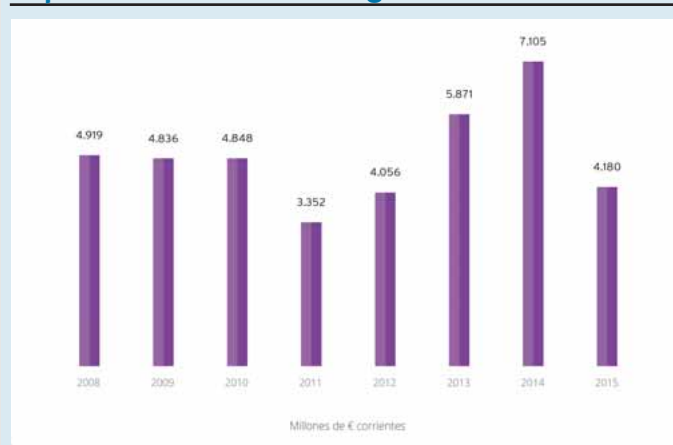
Aportación directa, inducida y total al PIB del sector de las Energías Renovables



Ahorros producidos por el uso de energías renovables para generación eléctrica y térmica



Abaratamiento en el coste de adquisición de la energía en el Mercado Diario de OMIE debido a la penetración de las energías renovables



gobierno (sea el que sea el que salga) que valore las energías renovables como lo que son: “la mejor herramienta que tenemos para luchar contra el cambio climático”.

■ Participación en el consumo de energía primaria

El estudio de APPA pone de relieve que, por primera vez en la serie de estudios presentados por la asociación –este es el octavo consecutivo– las energías renovables disminuyeron en 2015 su participación en el consumo de energía primaria. La caída fue de un 3,1%, hasta situarse en el 13,9% del total. Mientras tanto, las renovables crecían en el mundo y en Europa un 4,8% y un 9% respectivamente.

El año pasado, el consumo de energía primaria en España creció un 4,6%. Las renovables fueron la tercera fuente de energía primaria, detrás del petróleo (la más consumida, con un 42,9%) y el gas natural (19,9%). Tras las renovables aparecen la nuclear (12,1%) y el carbón (11,7%).

En cuanto a energía final consumida, que creció un 0,5%, las renovables representaron el 14,8% del total, 0,8 puntos por debajo del 15,6% alcanzado en 2014. El descenso se debe a una menor generación eléctrica, que fue del 8,4%, un 1,1% menor que en 2014. Las renovables térmicas mantuvieron su aportación en el 6,4%. Por su parte, la energía final bruta –referencia para el cumplimiento del objetivo del 20% en 2020– alcanzó el año pasado el 17,43%.

■ Sector eléctrico

La potencia instalada en el sistema eléctrico español a finales de 2015 era de 106.257 MW. Las energías renovables en su conjunto representaban el 48,4% de esta potencia, con 51.398 MW, mientras que las tecnologías renovables del antiguo Régimen Especial, con 33.138 MW, alcanzaron el 31,2%.

La eólica, con 23.020 MW instalados y un 21,7%, fue la segunda tecnología con mayor potencia acumulada en 2015, por detrás de los ciclos combinados de gas, con 26.670 MW. La solar fotovoltaica contaba con 4.674 MW, la solar termoeléctrica con 2.300 MW, la minihidráulica con 2.104 MW y la biomasa con 1.036 MW. Por regiones, Castilla y León, Andalucía, Castilla-La Mancha y



Galicia son, por este orden, las que tienen mayor potencia instalada, con un total del 64,3% del total de la potencia renovable que hay en España.

La producción eléctrica con renovables del antiguo Régimen Especial fue en 2015 de 71.713 GWh, lo que permitió cubrir el 36,9% de la demanda peninsular. La eólica cubrió el 19% y se situó como la tercera fuente de generación eléctrica durante todo el año, por detrás de la nuclear y el carbón, que cubrieron el 21,8% y el 20,3%, respectivamente.

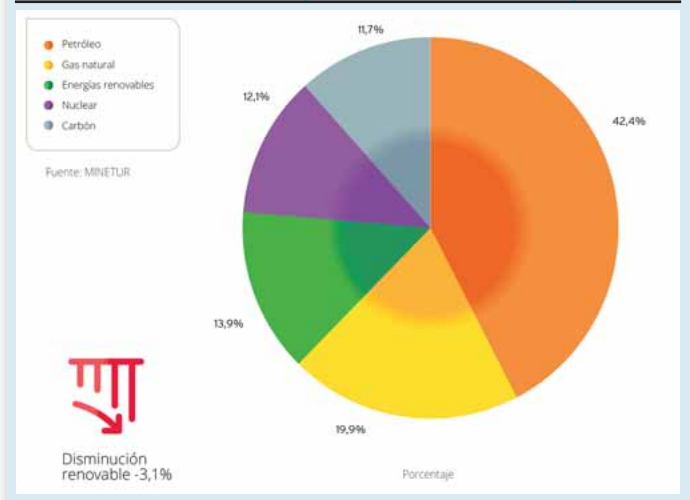
■ Sector térmico y biocarburantes

Las fuentes renovables para consumo térmico se situaron en 4.283,6 ktep en el consumo de energía final del año pasado. Se trata del segundo descenso anual consecutivo después de tres años de aumento, esta vez del 0,96% tras el registrado en 2014 del 1,35%. En 2011, 12 y 13, la aportación del renovables térmicas había crecido un 3,71% de media anual.

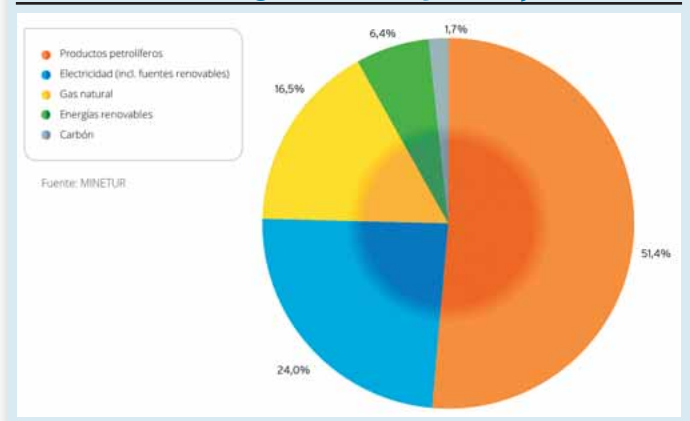
La biomasa fue la fuente más consumida en 2015, con el 91,88% del total. Le siguen, muy de lejos, la solar térmica (6,47%), el biogás (1,18%) y la geotermia (0,46%).

En cuanto a los biocarburantes, alcanzaron una cuota global del 4% en el mercado de gasolinas y gasóleos de automoción, de manera que el objetivo global obligatorio fijado para ese año (4,1%) se pudo cumplir ajustadamente gracias a la utilización de certificados de biocarburantes traspasados del año anterior.

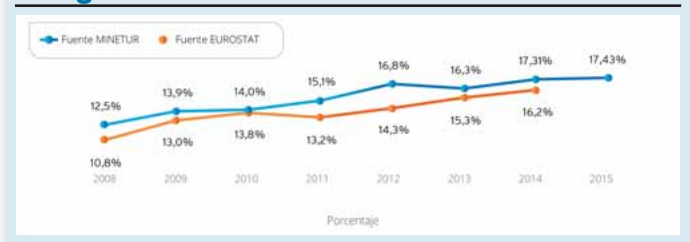
Consumo de energía primaria 2015 en España



Consumo de energía final 2015 en España



Porcentaje de energías renovables sobre energía final bruta

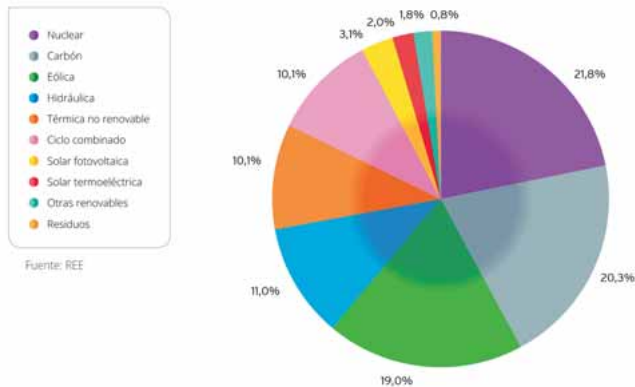


■ Dan mucho más de lo que reciben

Como destacaron José Miguel Villarig y José María González Moya en la presentación del estudio, el cuarto año de la moratoria renovable certifica, claramente, la crisis que vive el sector. Pero también deja igual de claro que estas tecnologías dan mucho más de lo que reciben. El informe de APPA le pone números:

- **Contribución al Producto Interior Bruto.** 8.256 millones de euros aportados al PIB español en 2015. Una cifra equivalente al 0,76 % del PIB, y que supone un incremento del 8,7% en términos reales con relación a 2014. Aunque la aportación ha vuelto a crecer, sigue muy lejos de su mayor cota, 10.639 millones (1,02%),

Cobertura de la demanda de energía eléctrica 2015



Desglose de la retribución específica por tecnologías



alcanzada en 2012, antes de que se empezaran a notar los efectos de la reforma puesta en marcha por el gobierno.

• **Empleo.** Tras tres años de caída, las cifras de empleo registraron un ligero aumento, del 0,5%, en el pasado ejercicio, hasta situarse en los 75.475 puestos de trabajo. Aunque el sector aumentó en 383 sus puestos de trabajo, está muy lejos de los 142.940 empleos que alcanzó en 2008.

• **Balanza comercial.** Como en años anteriores, volvió a ser positiva en 2015, año en el que registró un saldo neto exportador de 2.511 millones de euros. Mientras las exportaciones de bienes y servicios de las empresas renovables alcanzaron los 2.783 millones, las importaciones fueron de 273 millones. Las exportaciones netas contribuyeron a mejorar nuestro déficit energético, que en el pasado año fue de 26.086 millones de euros.

• **Aportación fiscal.** Asimismo, el sector ha sido, un año más, contribuidor fiscal neto a la economía española; concretamente en 1.090 millones de euros, al haber satisfecho impuestos por valor de 1.097 millones y haber



recibido tan solo 7 millones en subvenciones.

• **Innovación.** El sector invirtió en I+D+i 230 millones de euros el año pasado. La cifra supone el 3,41% de la aportación del sector al PIB y es bastante más alta que la media de la Unión Europea (2,03%) y cerca del triple (1,20%) de la media de la inversión que las empresas españolas dedican al capítulo innovador.

• **Importaciones evitadas.** El pasado año, la generación con energías renovables (eléctrica, térmica y biocarburantes) evitó la importación de 19.925.281 toneladas equivalentes de petróleo (tep), con un ahorro económico equivalente de 6.866 millones de euros.

• **Emisiones de CO₂.** las tecnologías renovables impidieron la emisión a la atmósfera de 55.141.676 toneladas de CO₂ en 2015, lo que permitió ahorrar pagos en concepto de derechos de emisión por valor de 423 millones de euros. Aunque han descendido las emisiones evitadas por una menor generación renovable con relación a 2014, ha aumentado el ahorro económico al haber subido el precio de la tonelada de CO₂.

• **Sector eléctrico.** Las energías renovables produjeron ahorros en el mercado diario o pool por valor de 4.180 millones de euros, al abaratar en 16,9€ cada MWh vendido.

■ **Más información:**
 → www.appa.es



La minieólica crece en el mundo a un ritmo del 10% anual

La hermana pequeña de la familia eólica acabó el año 2014 con más de 830 MW instalados, lo que supone un ratio de crecimiento del 10,9% con respecto a 2013, cuando la potencia se quedó en 749 MW (ese año el crecimiento fue del 10,4%; había 678 MW a finales de 2012). Son datos de la Asociación Mundial de la Energía Eólica, que señala en su último informe que China (41% de la potencia global) encabeza el escalafón global de la minieólica.

Maria Luke

Casi un millón de aerogeneradores (concretamente 945.000) operan ya en todo el mundo, según los datos difundidos por la Asociación Mundial de la Energía Eólica (World Wind Energy Association, WWEA) en su último boletín informativo. Ello supone un incremento del 8,3% con respecto al guarismo (872.000 unidades) registrado por WWEA un año antes (el crecimiento en 2013 fue del 7,4%).

Según la asociación, los grandes actores de este crecimiento de la mini en 2014 son tres países: China, Reino Unido e Italia. El gi-

gante asiático sigue siendo sin duda el número uno en la materia. WWEA calcula que en 2014 instaló hasta 64.000 nuevas unidades minieólicas, 9.000 más que en 2013. Así, y según la asociación, ahora mismo tendría instaladas unas 689.000 unidades.

El mercado de las pequeñas turbinas eólicas del Reino Unido se situó como el segundo más dinámico del mundo en 2014, último año del que WWEA tiene datos cerrados. Según la asociación, a pesar de los “desafortunados cambios” que introdujo en la regulación del sector la administración británica en noviembre de 2012, el mercado de Reino Unido añadió 2.237 pequeños aerogeneradores a su parque minieólico nacional en 2014; “un crecimiento sustancial –dice WWEA– comparado con las apenas 500 unidades que se instalaron en las islas británicas durante 2013, si bien lejos aún de los números registrados en 2012”.

Hubo otros mercados especialmente activos, como Italia, donde la minieólica vivió un verdadero boom, con un crecimiento de un 71% en 2014, hasta alcanzar las 1.610 unidades operativas a finales de ese año. En Estados Unidos, la hermana pequeña de la familia eólica acabó 2014 acumulando el 30% de la potencia global instalado en el mundo, lo que sitúa este país como el segundo, tras China.

■ El tirón chino

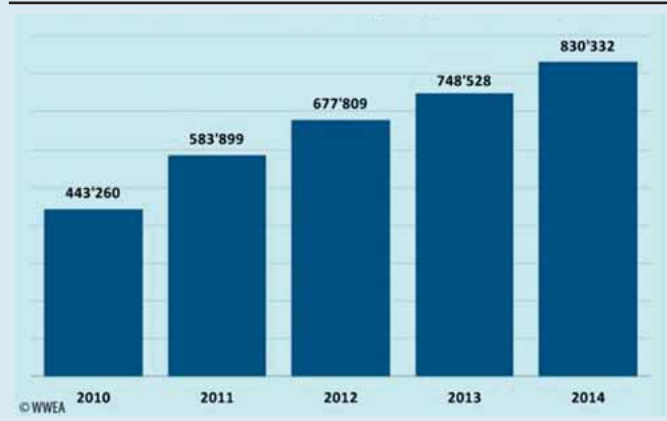
En su informe, WWEA fija la atención precisamente en el enorme país asiático, donde todavía hay hogares sin acceso a la electricidad en áreas rurales. En las zonas remotas de mucho viento, ese suministro eléctrico puede ser resuelto mediante el uso de generadores eólicos y sistemas de energía fotovoltaica, contribuyendo no solo a solucionar el problema sino a propiciar su desarrollo económico y proteger el medioambiente.

China cuenta con unos 60 fabricantes locales de aerogeneradores de pequeño tamaño. Diez de ellos tienen una capacidad de fabricación alta: de entre 5.000 kW y 10.000 kW al año cada uno; otros veinte producen en torno a 1.000 kW cada año, mientras que la treintena restante tiene una capacidad menor. Pero esta producción es más que suficiente para atender la demanda del país,

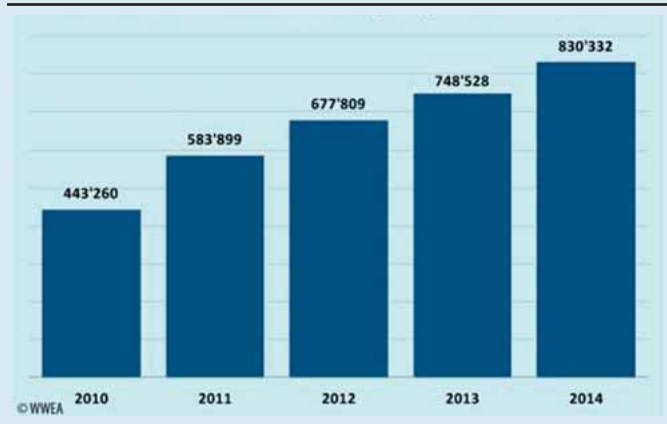


ENVERGATE.COM

Capacidad total acumulada instalada en todo el mundo



Unidades totales instaladas en todo el mundo



donde la micro eólica resulta muy popular (desde aparatos con potencias de tan solo 300 W hasta los 5 kW).

Los mini algo más grandes, en el rango de entre 10 y 15 kW son demandados en menor cantidad, y aún menos los de entre 20 y 30 kW. De esta forma, la producción de los mini aerogeneradores de mayor capacidad (de entre 50 y 100 kW) y de los prototipos de 200 kW tiene como destino la exportación. En 2015, el país exportó alrededor de 12.800 unidades.

En cuanto al mercado interno, según señala WWEA, la demanda anual es de unos 60.000 mini aerogeneradores. En 2015, la ca-

El papel de Irena

La Agencia Internacional de Energías Renovables, Irena, es otro actor destacado en el apoyo al desarrollo de las energías limpias. Con este fin, ha elaborado directrices fáciles de usar para ayudar a la implementación de proyectos financiables y de calidad.

En su reciente informe "Quality Infrastructure for Renewable Energy Technologies: Small Wind Turbines", se centra en la minieólica. Según el informe de Irena —que analiza sistemas de normalización, ensayos, certificaciones, inspecciones, acreditación y gestión de la calidad—, todo ello debe hacerse progresivamente, con el fin de aumentar la garantía de calidad de la minieólica en los mercados con potencial para desarrollarla.

Uno de los aspectos en que hace especial hincapié el estudio es que este desarrollo va a depender del contexto de cada país y la situación en que se encuentre el mercado, para lo cual Irena ofrece ejemplos concretos y pautas de actuación. El estudio está disponible en www.irena.org



pacidad de fabricación se situó en 69.878kW y los principales fabricantes vendieron 58.600 pequeñas turbinas eólica en el país, lo que representa el 82% del total.

■ Investigación avanzada en Austria

Austria es otro país destacado por WWEA en su análisis. En los últimos años, la eólica de pequeña potencia ha sido ganando popularidad en el país alpino, y a finales de 2015 Austria contaba con cerca de 330 pequeñas turbinas de viento, con una capacidad total de más de 1.500 kW. Alrededor del 40% de ellas se sitúan por debajo de 1 kW de potencia, mientras que el 5% ronda los 10 kW. El resto de la mini eólica instalada (55%) tiene una potencia nominal de entre 1 kW y 10 kW.

Hasta el momento, los más interesados en la mini eólica en este país son agricultores y empresas comerciales e industriales, que desean ser autosuficientes en energía. Pero esta tecnología también están volviéndose muy popular en los hogares privados. El freno a su desarrollo puede venir por la normas de seguridad, en especial si las turbinas se instalan cerca o dentro de las áreas pobladas, cerca de los edificios o directamente en ellos (por ejemplo, en el techo).

El proyecto de investigación nacional "Pequeños Sistemas de Energía Eólica" ha analizado este impacto en condiciones reales, en el Energy Research Park Lichtenegg [arriba, en la foto], un pequeño parque eólico rural donde se han probado la seguridad, rendimiento y calidad de 13 mini aerogeneradores. Las principales conclusiones del estudio han sido que sólo seis de las trece turbinas eran buenas o excelentes en lo que respecta a la "estabilidad operativa" y "producción de energía".

Otro proyecto, en el que participan varios fabricantes de mini eólica, tiene como finalidad conocer mejor las condiciones de viento y el impacto de las turbulencias en el rendimiento de estas máquinas. En concreto, se van a probar dos tecnologías, una de eje vertical y otra de eje horizontal, que serán montadas en el tejado de la ENERGYbase en Viena, una zona urbana con alta intensidad de turbulencias y en el Energy Research Park Lichtenegg. En ambos espacios las dos turbinas serán probadas e investigadas durante al menos 12 meses.

■ Más información:

→ www.wwindea.org



La sombra de un impuesto que nadie paga

Las instalaciones de autoconsumo solar conectadas a red –o sea: instalo unas placas solares en mi tejado para generar con ellas unos cuantos kilovatios hora y consumirlos instantáneamente en casa (eso que me ahorro), a la par que sigo conectado a la red (porque no siempre brilla el sol)– son legales. Sí, legales, y rentables. Y no pagan impuesto al sol alguno. Ah, también es legal añadirle unas baterías a la instalación y guardar en ellas los kilovatios hora que genero por la mañana para consumirlos por la noche. Y tampoco pagan impuesto alguno por ello. Por eso hay centenares de instalaciones de autoconsumo en toda España. Porque ahorran. Le ahorran dinero a su propietario (y a todos los consumidores, abajo lo explicamos) y nos ahorran malos humos a todos en general.

Antonio Barrero F.

El 3 de febrero del año 2012 (gobernaba ya pues el Partido Popular), el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (Ministerio de Industria, Energía y Turismo) publicó un documento titulado «Referencias sobre autoconsumo de energía eléctrica en la normativa vigente». El documento en cuestión decía exactamente lo siguiente: “el marco normativo actual permite realizar instalaciones destinadas a producción para autoconsumo total o parcial de la energía, de forma totalmente legal”. Sí, el autoconsumo es legal desde hace casi un quinquenio, y por eso en España hay centenares de instalaciones funcionando desde hace años. Instalaciones solares sobre la cubierta de gasolineras, o de empresas del sector de los pescados ultracongelados, instalaciones solares en aserraderos de madera de pino, o en granjas, o en fábricas de muebles de cocina, o en embotelladoras de aguas minerales, o en...

En fin, instalaciones que suman hasta dieciséis megavatios de autoconsumos. 16 MW, según el Registro administrativo de autoconsumo de energía eléctrica del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. En realidad, seguramente son muchas más, porque no todas están registradas. Según algunas estimaciones (como la de la patronal del sector, la Unión Española Fotovoltaica), en nuestro país podría haber a día de hoy hasta medio centenar de megavatios de autoconsumo. O sea, que podríamos estar hablando de más de mil instalaciones (hoy hay cuatrocientas registradas). La idea del registro la tuvo el ministro José Manuel Soria, aquel que dimitió tras conocerse que había tenido empresas en paraísos fiscales (Jersey, Bahamas), sociedades que Soria habría registrado allí para eludir el pago de impuestos que habría debido satisfacer aquí. Curiosamente, Soria es el ministro que se inventó el impuesto al sol, ese que sigue proyectando una cierta mala sombra sobre el sector. Cada vez menos oscura, ciertamente, pero todavía sombra...

El impuesto al sol es una tasa que el señor Soria –y su mano derecha, el secretario de Estado de Energía, Alberto Nadal– se inventaron en octubre de 2015 para gravar los kilovatios hora que pro-

duzco en el tejado de mi casa, recorren el cableado de mi hogar y consumo en el frigorífico de mi cocina, es decir, kilovatios hora (kWh) que no llegan jamás a la red. El señor del paraíso (fiscal) justificó su impuesto al grito de “no sean ustedes insolidarios con los demás consumidores de electricidad, no quieran ustedes ahorrarse los costes del sistema”. El argumento que empleó el señor del paraíso (fiscal) era este: si cada kilovatio hora que un consumidor saca de la red lleva asociados unos impuestos que sirven para el mantenimiento del sistema todo y un autoconsumidor se ahorra unos kWh (que ya no tiene que sacar de la red porque los genera en casa), pues al final lo que el autoconsumidor se ahorra lo tendrán que pagar entre los demás consumidores.

■ O sea, no compre usted una lavadora clase A

No, no la compre. Porque resulta que esas lavadoras ahorran un montón, ¿sabe usted? Y, claro, como cada kWh lleva unos impuestos asociados, pues todo kilovatio hora que no consuma usted en un lavado a partir de ahora –su ahorro, pues– va a acabar perjudicando a los demás consumidores... La pregunta es: ¿qué hacemos, pues? ¿Dejamos de comprar electrodomésticos clase A y si hace falta seguir gastando un poquito más... pues se gasta? Lógicamente, frente a ese impuesto –que el Ejecutivo Rajoy ha incluido en el Real Decreto que regula las “condiciones administrativas, técnicas y económicas” del autoconsumo (aprobado en octubre de 2015)– se han ido posicionando todos los actores de la sociedad española: los sindicatos y la patronal, las organizaciones ecologistas, las asociaciones de consumidores, los intelectuales del sector (*think tanks*) y, por fin, todos los partidos del arco parlamentario.

En realidad, el pretexto económico tampoco parece sólido. Según el director técnico de la Unión Española Fotovoltaica, José Donoso, “por cada cien megavatios [100 MW] de autoconsumo instalados, el sistema eléctrico podría dejar de ingresar unos 3 millones de euros [M€]. Si estamos proponiendo la instalación de unos 400 MW al año –decía Donoso hace unos días–, el sistema perdería unos



10–12 M€, cuando factura 17.000”. La cifra resulta pues ridícula. Pongamos un ejemplo (por aquello del comparar): la Comunidad de Madrid (una entre 17) hacia balance hace solo unos días de sus planes Renove: “desde 2006 –explicaba en nota de prensa– se han invertido más de 110 M€ en los distintos Planes Renove. Con las acciones impulsadas por la Comunidad –continuaba la nota– se ha ahorrado el equivalente a 200.000 toneladas de petróleo”. 110 M€ en diez años suponen 11 M€ al año. Eso, solo, en Madrid.

Pregunta: ¿puede asumir el sistema eléctrico de España, que factura anualmente 17.000 millones de euros, ese coste –unos 10–12 M€ al año– o no puede asumirlo?

■ Once millones de euros cada año

Repetimos: la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM) ha destinado 11 M€ cada año, a lo largo del último decenio, a subvencionar (con dinero público y a fondo perdido) la renovación de ventanas, ascensores, electrodomésticos, bombillas, etcétera (planes Renove para modernizar y... ahorrar). Y, en efecto, todo ello ha supuesto, según la propia CAM, un ahorro equivalente a 200.000 toneladas de petróleo. ¿De verdad que el Ministerio de Industria, Energía y Turismo de España no puede articular ninguna medida de encaje para esos 10–12 millones de euros de menos que ingresará presuntamente el sistema? Pongamos otro ejemplo: el mismo Ministerio de Industria ha destinado 225 M€ a su último Plan Pive (programa de incentivos al vehículo eficiente), un plan de renovación del parque móvil que ha expirado en julio. Repítase: 225 millones de euros (por cierto, que el 97% de los vehículos que se han beneficiado de esa subvención ha sido de gasolina o gasoil; menos del 3% fueron híbridos o eléctricos).

Frente a la merma de ingresos que puede suponerle el autoconsumo al sistema (Donoso habla de entre 10 y 12 M€ al año si instalamos 400 MW por ejercicio; la consultora PwC publicó un informe en octubre del año pasado en el que presenta una cifra muy similar)... decíamos que, frente a esa merma de ingresos, como contrapartida, el autoconsumo –aseguran sus defensores– oferta beneficios que repercuten positivamente en el sistema. Aquí van seis, por ejemplo. ¿El primero de ellos? El autoconsumo no solo es una solución de ahorro para el autoconsumidor; también lo es para los no autoconsumidores. Véase.

1. Competencia que abarata

La Comisión Nacional de la Competencia (CNC) publicó en septiembre de 2013 un informe (IPN 103/2013) en el que ya apuntaba (página 15) que el autoconsumo “no es sino una fuente de presión competitiva para el resto de suministros convencionales, que contribuye a mejorar la competencia efectiva en este sector”. El autoconsumo “sirve para disciplinar, al menos indirectamente, al sistema eléctrico”, lo cual –insistía la CNC en la página 16– resulta útil “en un contexto [el español] de insuficiente competencia en los mercados eléctricos mayorista y minorista”. Todo ello conducía a la

Comisión a concluir que, “desde el punto de vista de competencia, la autoproducción descentralizada no debería ser innecesaria o desproporcionadamente desincentivada, más bien al contrario”, dado –explicitaba sin rodeos– su “impacto claramente positivo”.

2. Frente a las pérdidas... ganancias

El autoconsumo sirve para que el autoconsumidor ahorre (electricidad, ergo dinero), y sirve asimismo para que el sistema todo gane. Según la Comisión Nacional de Energía (antecesora de la actual Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia), al autoconsumir estamos ahorrándole pérdidas al sistema todo: las pérdidas de kilovatios que se producen entre la instalación generadora de electricidad y el punto de consumo. La propia CNE concreta en su informe 19/2013 que en España se registran “unas pérdidas medias de energía del 14% en el caso de los consumidores domésticos”, o sea, que no estaríamos hablando además de un ahorro baladí. Además, el autoconsumo –generar y consumir en casa– evita nuevos desarrollos en redes de transporte y distribución y abarataría también el coste del mantenimiento de las redes ya existentes, esas que pagamos entre todos.

3. Competitividad

En España, dos de cada tres empleados trabajan en una pyme. Pues bien, según la oficina de estadísticas de la UE –Eurostat–, en nuestro país el incremento del precio de la electricidad para las pymes del sector industrial que consumen menos de 20 megavatios hora al año, es decir, las más pequeñas, ha sido sencillamente brutal –un 30%– en el período comprendido entre el segundo semestre de 2011 y el segundo semestre de 2015). Así, España es hoy el país de la UE en el que más cara es la electricidad que pagan las pymes de ese sector. Pues bien, el autoconsumo se está revelando como una solución clave para esas empresas: granjas, aserraderos, ultracongelados... Ahora mismo, la mayoría de las instalaciones de autoconsumo que hay en España son de pymes –fábricas de muebles de cocina, embotelladoras de aguas minerales...–, empresas que están empleando esta solución de ahorro como solución de competitividad... y supervivencia.

4. Más empleo

Todos los actores del sector coinciden en señalar que el autoconsumo está llamado a convertirse en uno de los grandes yacimientos de empleo del sector energético. Según el «Informe Anual 2016» de la Unión Española Fotovoltaica (documento que UNEF presentó hace unos días), “el autoconsumo se está convirtiendo en el motor de crecimiento en la generación distribuida en Europa”. El Grupo Parlamentario Podemos–En Comú–Marea presentó en el Congreso de los Diputados el pasado mes de enero una Proposición No de Ley (PNL) “para facilitar el autoconsumo solar fotovoltaico con balance neto”. ¿Motivos? Varios. Evita las pérdidas por transporte y descongestiona la red, reduce los costes futuros de



AUTOCONSUMO

inversión en infraestructura y mantenimiento de la red eléctrica, evita importaciones y genera empleo: "el desarrollo de las instalaciones de autoconsumo –señalaba el Grupo en su PNL– incentivará la creación de un tejido de empresas instaladoras y de mantenimiento, y de gran número de puestos de trabajo asociados". El Grupo Parlamentario Socialista también presentó su PNL en enero y también señalaba el empleo como una de las ventajas de esta forma de ahorro: "el autoconsumo –decía el Grupo Socialista– constituirá una gran fuente de empleo e impulso tecnológico".

5. Independencia y conciencia

Alrededor del 70% de la energía que usa España procede de allende las fronteras (el grado de dependencia energética de nuestro país está casi 20 puntos por encima de la media UE). Todos los años enviamos miles de millones de euros (más de 45.000) a naciones como Argelia, Catar o Nigeria. Cada kilovatio hora (kWh) que produce una placa solar es un kWh que no ha de salir de una térmica de gas natural, es un kWh pues limpio y autóctono. Según Cores, corporación de derecho público sin ánimo de lucro tutelada por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo que se define como el "referente de información en el sector de hidrocarburos", las importaciones de crudo en 2015 aumentan un 9,4% con respecto al año anterior, hasta alcanzar las 64.628 kilotoneladas, "nivel máximo desde que se dispone de datos (1996)". Según el primer Informe sobre el Estado de la Unión de la Energía (State of the Energy Union, noviembre de 2015), en los últimos 20 años, en España, el consumo de gas natural se ha triplicado, desde el 7,7% hasta el 22% del consumo bruto nacional de energía.

6. Medio ambiente

Lo decía la mismísima CNMC, en su «Informe sobre la Propuesta de Planificación de la red de Transporte de Energía Eléctrica 2015–2020», en abril del año pasado: "en lo que respecta a las tecnologías solares, la consolidación de un escenario de alta penetración de renovables con una importante contribución del autoconsumo parece imprescindible para alcanzar los objetivos de potencia de generación eléctrica y, por ende, los derivados de los compromisos medioambientales adquiridos". Sustituir kilovatios de carbón o gas (o sea, emisores de CO₂) por kilovatios de viento, agua o solares es, sin duda, la vía más rápida para que España cumpla con esos compromisos internacionales y evite así enfrentarse a las correspondientes sanciones. El autoconsumo se perfila, además, como la solución más barata, pues no necesitaría de subvención o ayuda alguna.

Pues bien, a pesar de todos esos beneficios, el Real Decreto (RD) de Autoconsumo que aprobó el Ejecutivo Rajoy –lo aprobó hace ahora un año– da la sensación de que no pretende sino desincentivar a los potenciales autoconsumidores. El establecimiento de un impuesto al sol es la prueba más evidente de ello, pero no es la única. La instalación de acumuladores o baterías también está penalizada en ese RD, tanto en la parte de energía generada por las mismas, como por la potencia disponible, denuncia UNEF. Afortunadamente, sucede con esto lo mismo que con el impuesto. Nadie paga. Pues el Ejecutivo sigue sin desarrollar –ya se dijo– la normativa necesaria para que se pueda hacer efectivo ese abono. También es cierto que, hasta que se ha ido comprobando que efectivamente nadie paga (porque el regulador dejó la ley a medio hacer), el sector ha funcionado (a la sombra del impuesto) al ralentí, cuando podría estar disparado.

Frente a la insensatez del Ejecutivo Central (o en las antípodas), el Gobierno de Canarias publicó el pasado 26 de septiembre en su boletín oficial los criterios que regirán la concesión de "Subvenciones a Instalaciones de Autoconsumo mediante Sistemas de Energías

Renovables en Edificaciones Conectadas y no Conectadas a la Red de Distribución". Pues bien, entre los elementos subvencionables, el Ejecutivo regional incluye... las baterías. O sea, que, en vez de imponerles una tasa, los canarios establecen una ayuda. En fin, lo dicho: en las antípodas.

La redacción del RD de Autoconsumo –y algunas interpretaciones interesadas– también han generado dudas, prejuicios y confusiones. Por ejemplo, no es cierto que una comunidad de vecinos no pueda tener una instalación de autoconsumo. Una comunidad de vecinos puede ser la titular de una instalación de autoconsumo solar fotovoltaico (como cualquier otra persona física o jurídica). Eso sí, la electricidad que generará esa instalación deberá ser empleada exclusivamente en satisfacer las necesidades de esa comunidad: léase la iluminación de escaleras, pasillos, rellanos y portal, la demanda eléctrica del ascensor, o la del garaje, la depuradora de la piscina, el riego de los jardines y cuantas otras demandas tenga asociadas esa comunidad. Por cierto, que, sobre diversas fórmulas de autoconsumo compartido (ese sí que lo prohíbe el RD de octubre), habla largo y tendido la Plataforma por un Nuevo Modelo Energético en las páginas 50 y sucesivas.

■ Balance neto en Galicia, simplificación en Baleares...

El balance neto es otra de las demandas del sector (el RD no lo contempla). La cuestión es la siguiente: ¿qué hacemos con los kilovatios hora que generan nuestras instalaciones y no consumimos instantáneamente? Caben varias opciones: si tenemos baterías, los almacenamos... y ya los utilizaremos por la noche. Y, si no las tenemos, podemos vender esa electricidad a la red (para lo cual hay que rellenar mil papeles) u optar por la inyección cero. A saber: mediante un sencillo dispositivo, las instalaciones solares fotovoltaicas se desenchufan y así no vierten a la red. ¿Inconveniente? Merma la eficiencia. Porque la máquina podría estar produciendo... pero no lo hace. ¿Y por qué? Pues por lo susodicho: el regulador ha ideado una ruta tal de papeleo –mil trámites distintos– que la mayoría de los autoconsumidores prefieren desenchufar antes que sumergirse en un mar de formularios, tasas, trámites y requisitos.

Sí, la simplificación administrativa es una de las principales demandas del sector. Y algunas comunidades autónomas ya han dado pasos en esa dirección. Hace apenas unas semanas, el Govern balear presentaba "la ventanilla única para la tramitación de las instalaciones de autoconsumo", una iniciativa que tiene como objetivo "facilitar al máximo las gestiones para instalaciones de autoconsumo de hasta 100 kW y eliminar las incertidumbres que dificultaban su tramitación en condiciones seguras". Según el Govern, la ventanilla única ha sido posible gracias a la colaboración con los instaladores técnicos y con las empresas distribuidoras de electricidad que operan en las islas: Endesa Baleares, Vall de Sóller Energía y Sampol de Energía. O sea, que hasta las eléctricas –esas que presuntamente van a salir perdiendo con el autoconsumo (pues venderán menos kWh)– parecen estar por la labor de desencallar el sector.

Pero estábamos con el balance neto, ese que no contempla el RD que aprobó Nadal, ese que consiste en entregar a la red la electricidad excedente –aquella que no podemos consumir instantáneamente– para que la use (y la pague) quien la necesite (quien la necesite y pueda usarla en ese momento). Cedemos en fin los kilovatios excedentes, la red se los vende a otro usuario de la misma, y la red nos compensa en otro momento. Hay mil fórmulas posibles para valorar esos kilovatios. Portugal (que por supuesto no ha establecido impuesto al sol alguno) sí permite el balance ne-

sigue en pág 29...

■ Carta a la Comisión Europea

El eurodiputado de Podemos Xabier Benito Ziluaga acaba de enviar a la Comisión Europea (lo hizo el pasado 30 de septiembre) una serie de recomendaciones sobre el marco regulatorio sobre autoconsumo y generación distribuida. El documento que Ziluaga ha remitido a la Comisión ha sido informado y elaborado por la Fundación Renovables de España. La Comisión Europea está ahora mismo redactando una nueva Directiva sobre Energías Renovables que sin duda repercutirá en el marco jurídico español. Según Ziluaga, ese nuevo marco debe servir “de punto de apoyo para hacer cambiar la legislación española y, obviamente, para retirar el Real Decreto 900/2015 que tanto está perjudicando”. Podemos está integrado en el Grupo Confederado de la Izquierda Unitaria Europea – Izquierda Verde Nórdica, en el que también se encuentran Izquierda Unida, EH Bildu y otra veintena de partidos de 14 estados. Suman, en total, 52 escaños (26 hombres y 26 mujeres; es el único grupo parlamentario europeo paritario). El Parlamento Europeo está integrado por 751 eurodiputados. A continuación, reproducimos, íntegramente, el documento que ha enviado el eurodiputado Xabier Benito Ziluaga a la Comisión Europea. Su título: Autoconsumo y generación distribuida.



«La propuesta energética de la Fundación Renovables basada en un desarrollo por el lado de la demanda lleva implícita la necesidad de que el consumidor asuma, si así lo desea, un papel predominante a la hora de decidir de qué forma quiere cubrir sus necesidades energéticas.

Para conseguir la corresponsabilidad del consumidor es necesario abrir sin limitaciones la posibilidad de generación de energía eléctrica en el punto de consumo y establecer un marco de relación de intercambio abierto entre distintos consumidores y productores.

Si bien la generación distribuida ha alcanzado un nivel de madurez suficiente para convertirse en el proceso lógico de abastecimiento energético, ésta no se ha visto acompañada en España de las decisiones políticas y administrativas, no solo que la fomente, sino que ni siquiera la legalice, algo que en la mayoría de países de nuestro entorno es una realidad asumida y el eje de un nuevo modelo energético para el futuro. El Gobierno actual ha propuesto un desarrollo normativo vergonzoso, solo en base a mantener un oligopolio del sector eléctrico tradicional que ve cómo la reducción de la demanda de energía afecta a la rentabilidad de sus centrales.

La generación en consumo o generación distribuida exige el compromiso por parte del consumidor de hacerse corresponsable para lograr un sistema energético propio, que permita reducir el impacto ambiental y los costes de suministro del sistema. La Fundación Renovables, como indicábamos anteriormente, ha desarrollado una propuesta para favorecer la implantación del autoconsumo basada en los siguientes puntos:

1. La práctica del autoconsumo debe ser fomentada de forma abierta tanto en lo que respecta a la posibilidad de agregar consumidores como generadores.
2. La puesta en marcha de un procedimiento administrativo, sin la existencia de barreras, que permita el desarrollo del autoconsumo debe llevar consigo la modificación del marco tarifario actual con el objetivo de disponer de una señal real entre los costes de producir y comercializar la energía eléctrica y los precios que el prosumidor se va a encontrar, con objeto de que pueda adoptar sus decisiones bajo criterios de estabilidad y de homogeneidad.
3. La no existencia de limitaciones ni en el tamaño de la instalación, ni en potencia, ni por la relación entre la energía generada y la consumida.
4. Sin limitaciones de potencia instalada a nivel nacional y local, si bien es necesario un proceso de adaptación de los costes del sistema.
5. Considerar como procedimiento de valorización o saldo de los flujos de energía la monetización en base a sus características básicas de origen y destino.
6. El desarrollo del autoconsumo debe implicar el compromiso y el derecho por parte de los consumidores, en igualdad de condiciones que el resto de agentes del sistema, de actuar de forma activa en la cobertura de su demanda energética y en destinar con total libertad la energía generada por el mismo.
7. El almacenamiento es primordial para el funcionamiento adecuado de una instalación de autoconsumo, dado que en su instalación lleva implícita la gestión de la demanda o la adecuación de esta a las magnitudes del sistema de generación y por lo tanto la minimización de su consumo con respecto a la red.
8. El tratamiento fiscal de este tipo de iniciativas debe fomentar su uso tanto en lo que respecta al IVA de las instalaciones como a la posibilidad de neteo de los flujos económicos generados.

Como está pasando en el resto de países de nuestro entorno la generación en consumo va a ser el procedimiento generalizado de cobertura de la demanda y cuanto antes se adapten las infraestructuras, los modelos de relación entre consumidores y productores y la transparencia en la definición de los costes que configuran la tarifa y su evolución en función de la composición del sistema eléctrico, antes se dispondrá de una ventaja competitiva al disponer de un sistema eléctrico eficiente y una sociedad comprometida.

Los modelos de relaciones y la configuración de los sistemas están en proceso de definición y España tiene una oportunidad ineludible para generar valor económico alrededor de la generación distribuida, en el desarrollo de:

- Equipamiento para montaje e instalación, sistemas de gestión de la demanda en modelos de generación y consumo, desarrollo de sistemas de potencia, inversores y sistemas de almacenamiento.
- Planes de implantación de equipamiento de generación en todos los edificios públicos según los compromisos adquiridos para edificios de Consumo Casi Nulo –nZEB–.
- Definición del modelo de gestión y de cobertura no aportado por la gestión de la demanda: sistemas de almacenamiento primario centralizado y secundario y sistemas distribuidos mediante baterías fijas o en los vehículos eléctricos».

PVing Parks

Marquesinas solares para autoconsumo

La combinación perfecta

- › Generación de energía fotovoltaica.
- › Recarga para vehículos eléctricos.
- › Monitorización y supervisión del consumo eléctrico de la instalación y de la generación FV.





Fernando Romero

Director de EDF Solar

“El autoconsumo en industria es rentable siempre”



EDF Solar es una “instaladora eléctrica de baja y media tensión” –así se presenta– que fundó en 2006 Fernando Romero. Lo hizo en Galicia, donde se ha convertido en el buque insignia del autoconsumo solar fotovoltaico. Su primera instalación (conectada a red) data del año 2012, se encuentra sobre la cubierta de las naves de Avícola Lago (260 kilovatios, kW) y muy pronto quedará amortizada: “ya está a punto de caramelo”, apunta Romero. En el horizonte inmediato, una instalación de 600 kW (“con baterías, eólica y fotovoltaica”) y el que está llamado a ser –nos cuenta– “el proyecto de autoconsumo más grande de Europa: un megavatio y medio”. Es Fernando Romero, y a uno le da la sensación de que está tallado en la misma madera gallega que los Ortega, los Barreiros... ¿Solar en Galicia? Sí, solar en Galicia.

■ ¿De dónde ha salido Fernando Romero?

■ Vengo del sector financiero. Estudié rapidito, en Deusto y en Santiago de Compostela, y en seguida me puse a trabajar. A principios de siglo –en el año 2003, 2004– trabajé en un banco que se dedicaba a gestionar fondos de inversión en renovables. El sector me gustó y, en 2006, decidí dar el salto. Monté una empresa que se dedicaba a promover grandes instalaciones solares fotovoltaicas y, a partir del año 2010... fuimos cerrando. Es entonces cuando monto EDF Solar [EDF viene de Energía, innovación y Desarrollo Fotovoltaico].

■ ¿Cómo se embarca un empresario en una aventura como esta: autoconsumo (o sea, olvídate de las subvenciones), solar (en mitad de la tempestad regulatoria) y... en Galicia?

■ Sabíamos que el futuro era del autoconsumo y creíamos que España iba a ser una potencia. Porque el autoconsumo efectivamente no requiere primas. Creíamos además que iba a aprobarse la normativa de balance neto. O sea, que lo veíamos como una opción de negocio y a largo plazo. Por eso nos decidimos a comenzar. Muchos de los proyectos que hicimos al principio –en los años 2011 y 2012– nos llegaron de la mano de gente que se había quedado con el proyecto a medio hacer cuando el gobierno acabó con las primas. Aquello nos obligó a cambiar de modelo y a buscar una salida para seguir en el sector. Y lo hemos conseguido. Ahora mismo somos unos treinta, una docena de ingenieros, solo hacemos autoconsumo y las perspectivas son buenas.

■ ¿Cómo ha sido la travesía –diez años– hasta llegar aquí?

■ Difícil, pero apasionante. Proyectamos nuestra primera obra de autoconsumo en 2012. Ese año hicimos poca cosa, unos 500 kW. Vendimos aquella instalación –ya por aquel entonces– a un precio de 1,15 euros el vatio pico o algo así. En ese sentido, siempre hemos tenido claro que, aunque somos todos pro-renovables, en lo que debemos centrarnos siempre es en la rentabilidad financiera. Rentabilidad medioambiental sí, pero, por supuesto, financiera. Y nos ha ido bien.

■ ¿Incluso con la amenaza de un impuesto al sol?

Porque a estas alturas ya sabemos todos que nadie lo está pagando (y que probablemente nunca llegue a entrar realmente en vigor), pero, durante mucho tiempo, ha sido mucho el miedo que el Ejecutivo Rajoy ha inyectado en ese sentido en los potenciales demandantes de este tipo de instalaciones. ¿Le fue bien a EDF incluso en los tiempos en que nadie sabía si la amenaza –el cobro de esa tasa al sol– finalmente se cumpliría?

■ Lo que hicimos cuando empezó todo esto fue, en primer lugar, valorar cómo repercutiría ese hipotético impuesto en un estudio de viabilidad. Lo segundo fue ver la respuesta del cliente. La respuesta a esa medida... yo diría que publicitaria... Porque lo que yo creo es que han intentado difundir el miedo. ¿Qué hicimos? Pues darle vueltas al sistema, darle vueltas a la cabeza, y volver a buscar un punto de encuentro en el precio del vatio pico para que ese precio, aun incluyendo el impuesto, volviera a ser rentable. Y lo conseguimos. Volvimos a la reducción de costes y volvimos a encontrar un precio en el que cualquier tipo de industria pueda plantearse una instalación como rentable a corto o medio plazo.

■ ¿Período de amortización?

■ Entre cinco y seis años.

■ O sea, que, a estas alturas Avícola Lago está amortizada...

■ Ya está a punto de caramelo. Le quedarán unos cuantos meses.

■ De todos modos, vuelvo a lo mismo. EDF le da mil vueltas al asunto y resulta que consigue un buen precio para el vatio pico. De acuerdo, pero, ¿y el cliente? ¿Realmente resulta fácil convencer a un cliente habida cuenta esa atmósfera?

■ Cuesta bastante. Se ha creado una idea del autoconsumo que no es real. Y cambiarla es difícil. En Galicia lo hemos conseguido. A base de mucho trabajo y de mucha obra. Aquí tenemos ya más de trescientas instalaciones. Y, así, el miedo cala menos. Es verdad que siempre tiene que haber alguien que dé el paso primero. Aquí lo conseguimos hace ya unos años y ahora mismo ya es mucha la gente que tiene una instalación de autoconsumo solar fotovoltaico. El año pasado instalamos algo más de cuatro megavatios. A estas alturas de año [finales de septiembre] ya hemos instalado siete.

■ Entiendo que, a lo largo de todo este tiempo, EDF ha tenido que trabajar el doble en cada presupuesto, porque entiendo que, como tantas otras empresas del sector, habrá tenido que presentarle al cliente un presupuesto CON y otro SIN impuesto al sol...

■ Por supuesto.

■ El Real Decreto de Autoconsumo fue publicado en el BOE el diez de octubre de 2015. Ha pasado un año desde entonces y nadie ha pagado nada, porque el Ejecutivo no se ha atrevido a desarrollar la normativa que podría permitir ese cobro. Eso sí: también es cierto que tampoco tenemos gobierno. Al caso: ¿habrá o no habrá impuesto al sol?

■ Yo creo que no lo va a haber. Lo digo por los movimientos que veo en el sector eléctrico. Las grandes compañías están posicionándose con fuerza y lo están haciendo porque saben perfectamente que el impuesto al sol no se va a aplicar. Lo que creo es que en el Ministerio se plantearon sacar algo que dilatara la implantación del autoconsumo en España hasta que las grandes eléctricas se posicionaran y estuvieran cómodas dentro de un área de negocio que no conocían todavía. Y eso han hecho. Y ahora empiezan. Ya están aquí. Nosotros ya competimos con ellas. Ya están con sus planes de negocio. Ya tienen sus equipos montados. Y ahora mismo ya es una cuestión de meses, de un año quizá. Lo que está más que claro es que el autoconsumo ya está aquí. En todo caso, ellos también saben que hay un factor que no van a poder manejar: el I+D, o sea, el coste de la instalación. ¿Hubiese sido rentable hace unos cuantos años montar un autoconsumo con ese impuesto? Pues no. Pero, ¿qué ha pasado? Pues que España está en el mundo, aunque haya gente que no quiera verlo así, y que la tecnología ya está madura, aunque haya gente que se empeñe en decir lo contrario. Es más: va a madurar más. Y el impuesto al sol no va a poder con el consiguiente abaratamiento. El autoconsumo ya es rentable, desde hace años lo es, que se lo pregunten a Avícola Lago, y mañana lo será más aún.

■ ¿En todos los casos, incluido el residencial?

■ Ahí es complicado. Porque son instalaciones pequeñas y sin balance neto... Pero en una industria con un consumo medio inten-



sivo... el autoconsumo es rentable siempre. Otra cosa es la percepción que tenga el cliente sobre la rentabilidad. Eso ya es algo totalmente subjetivo, porque hay gente que le llama rentable a dos años, y hay gente que a seis. Pero en industria el autoconsumo es rentable siempre. Nosotros estudiamos cada instalación concienzudamente. Nunca buscamos el excedente. Trabajamos siempre con inhibición. Y buscamos siempre el punto de máximo autoconsumo sobre la producción anual. Estamos por encima del 90% de autoconsumo anual.

■ ¿Hace EDF instalaciones con baterías?

■ Estamos preparando un proyecto para una fábrica entera auto-suficiente, de 600 kilovatios, con eólica, fotovoltaica y baterías. Y este año que viene es posible que hagamos el proyecto más grande de Europa de autoconsumo. Será aquí, en España. Estamos a puntito de caramelo para cerrarlo. Un megavatio y medio. Autoconsumo instantáneo con inyección cero. Este año esperamos acabar con siete u ocho megas. Y el año que viene ya tenemos bastante obra comprometida.

■ O sea, que las perspectivas están entre el bueno y el mejor...

■ No nos va mal. Acabamos de abrir delegación en Pamplona, hemos abierto también en Tenerife y vamos a apostar muy fuerte por la expansión. El año que viene abriremos un par de delegaciones más. Y empezaremos con el plan de negocio 2017-2020. ■

...viene de pág. 27.

to, y lo retribuye al 90% del precio pool (precio del mercado mayorista). En España, el Partido Popular de Galicia –Feijóo tiene un perfil menos ultra que Nadal– recoge en su programa una frase sobre el particular: “apuesta por el balance neto mensual para las familias (potencias menores de 10 kW)”. El programa del PP gallego no dice nada más, pero, sin duda alguna, solo diciendo eso dice mucho más que cualquier otro PP.

Todo el mundo sabe que el autoconsumo es sencillamente imparable. Lo es a día de hoy, en instalaciones industriales, incluso si hubiese en verdad un impuesto al sol que pagar –léase la entrevista a Fernando Romero–, y lo va a ser en mayor medida aún –y en más segmentos de mercado– cuando se conforme el nuevo gobierno, que reformará o derogará el nefasto real decreto que ha redactado Nadal (el PP es el único partido que aún dice sí a esa tasa, pero no tiene la mayoría necesaria para mantenerla “en vigor” y, a buen seguro que, aunque volviese a gobernar –con el apoyo o la abstención de algún otro partido–, habría presión social suficiente como para convertir el autoconsumo en línea roja, conditio sine qua non no hay investidura).

De todos modos, las grandes compañías eléctricas también saben que el autoconsumo es imparable. Véase el caso de Endesa en Baleares. O el de Iberdrola, que anunció hace meses el lanzamiento de su producto Smart Solar (que incluye diseño, montaje y mantenimiento y “facilidades para la financiación”). Viesgo Solar también acaba de lanzar al mercado su “solución global de autoconsumo”. La empresa ha creado una plataforma que hace simulaciones y que, “en menos de un minuto”, oferta presupuestos personalizados al cliente. Por lo demás, Viesgo se ocupa de todas las gestiones –expli-

can desde la compañía–, “instala las placas en menos de un día” y promete ahorros de “hasta un 80% en la factura de la luz”.

Las pequeñas y medianas empresas, esas que han resistido cinco años de estrangulamiento, también están volcadas en el autoconsumo, y, cada vez, más especializadas. El caso de EDF Solar, que contamos en las páginas anejas por boca de su director, es sencillamente paradigmático. Más modesto es el de Ecotelía, de La Rioja, pero igualmente combativo e imaginativo. Fundada hace diez años por el ingeniero de Telecomunicaciones Jorge García Domínguez, Ecotelía –nueve empleados, los mismos que tenía en 2008– ha sabido resistir las andanadas regulatorias del último quinquenio y reinventarse una y otra vez. “Ahora –cuenta García Domínguez– queremos apostar fuerte por el autoconsumo. Estamos a punto de cerrar un acuerdo con una entidad bancaria para ofrecer financiación a clientes en unas condiciones muy favorables para acometer proyectos de autoconsumo fotovoltaico”.

La idea es ofertar el paquete completo: estudio, diseño, instalación y, además, “facilitamos la financiación: te damos un canal –cuenta el fundador de Ecotelía– para obtener la financiación de una manera sencilla, para que no tengas que ir a hablar con no sé quién, explicárselo todo, y que no acabe de entender qué es eso del autoconsumo”. De lo que se trata –explica Jorge– es de que el cliente se encuentre con “una entidad financiera que ya sabe de qué va esta historia, que ya conoce perfectamente el producto, que nos conoce a nosotros y que te puede facilitar financiación en condiciones muy favorables, estamos hablando de tipos de interés del dos por ciento, dos y pico”. ¿Destinatarios de este paquete? Jorge lo tiene claro: “tanto cliente industrial como residencial. Queremos dejar listo este producto de aquí a final de año, para empezar 2017 fuertes en el autoconsumo fotovoltaico”. ■



Ya no hace falta viajar a Nevada a preguntar por Tesla

Ampere Energy lleva poco más de un año en el escenario energético nacional, pero ya ha dado mucho de qué hablar. Por la inteligencia de sus baterías, por lo redondo de sus soluciones (que prometen ahorros de hasta un 60% en la factura) o por lo elegante de su diseño. Establecieron hace solo unos meses su sede en Puzol (Valencia), empezaron muy pronto a fabricar sus baterías (tecnología propia) y ya están colocándolas en viviendas y empresas de su tierra, y en Cataluña, y en el Reino Unido, y en Alemania. Sí, ya no hace falta viajar hasta Nevada a preguntar por Tesla.

Hannah Zsolosz

Ander Muelas estudió Ingeniería Industrial en la correspondiente Escuela Superior de Bilbao, trabajó después cinco años en el Ente Vasco de la Energía –organismo dependiente de la administración autonómica que se dedica a promover el ahorro, la eficiencia y las energías limpias–, desembarcó luego en la empresa privada –dícese Siliken–, viajó después a la brumosa Londres –a bordo de su propio proyecto empresarial (solar)–, llenó de megavatios en tres años frenéticos el Reino Unido (cuatrocientos fotovoltaicos) y, por fin, y después de todo eso, decidió dedicarse a fabricar baterías aquí... Eso decidió y eso ha conseguido, casi en tiempo récord. En fin, que Ander ha montado Ampere Energy con varios socios más en Puzol, en la Comunidad Valenciana, y que va a revolucionar –dicen– el escenario energético nacional.

El asunto es tan reciente que, hace apenas unos días, el pasado 20 de septiembre, Ampere colgaba en su perfil de Facebook una imagen que lo dice todo: “esta mañana –contaba el pie de foto– hemos tenido el primer comité de dirección de #AmpereEnergy realizado en Puzol, con Vicente López Ibor Mayor, Ale-

xandre Díez, Carlos López Ibor y Ander Muelas. Esperamos que se repita aquí muchas más veces!”. Ampere Energy tiene ya, en efecto, una nave industrial de 3.000 metros cuadrados en Puzol (en el Polígono Campo Aníbal) y tiene además a punto sus soluciones de almacenamiento y gestión de energía. Porque durante el último año han estado desarrollando el cerebro de sus baterías –Energy Management System– y ya está todo listo: el cerebro (la inteligencia) y el diseño (espectacular).



La empresa cuenta con un departamento de Ingeniería en el que trabajan 25 personas –todo el desarrollo tecnológico es propio– y presenta ya unas perspectivas de rango multinacional. De momento, ya han colocado sus primeras baterías en media España y, además, han entrado ya en dos mercados emblemáticos: el británico (¿quién dijo brexit?) y el muy maduro y exigente mercado alemán. En realidad, esa precocidad no es de extrañar. Porque sus baterías prometen ahorros de hasta un 50% en el consumo: “estamos viendo hasta un 60% en determinados clientes”, contaba hace poco el presidente fundador, Ander Muelas. ¿Precio de las baterías Ampere? Pues, en función de la capacidad, a partir de cuatro o cinco mil euros. ¿Período de amortización? Entre tres y siete años, dependiendo del equipo y del usuario.

■ ¿El secreto?

AMPi, que así le han llamado Ander y compañía al cerebro de sus baterías Ampere. AMPi es un sistema inteligente de gestión de energía: “el alma del equipo”, cuentan desde la empresa. Su trabajo consiste, por una parte, en comprar energía de la red cuando esta sea más barata, y, por otra, en trabajar con información meteorológica, o sea, en saber si lloverá o no mañana, si bajarán o no las temperatu-

ras. Las baterías pueden estar asociadas a una instalación de autoconsumo –eólica o fotovoltaica– o pueden no estarlo. Sea como fuere, su cerebro otea siempre el mismo horizonte: el del ahorro. Ahorro de electricidad, si esta la generamos en el tejado de casa con nuestra instalación solar (electricidad que genero, electricidad que no habré que comprar). O ahorro de dinero contante y sonante: si hay que comprar energía eléctrica, AMPi se la compra a la red cuando el precio es más barato y mete esos kilovatios en la batería, donde se quedarán hasta que los necesitemos y echemos mano de ellos.

■ 24 horas, 24 precios, 365 días

Red Eléctrica de España (REE) publica, en torno a las 20.15 horas de cada día, los precios horarios de la electricidad que se aplicarán en cada una de las 24 horas del día siguiente. Estos precios se muestran de acuerdo con tres tipos de tarifas: Tarifa general (Tarifa por defecto); Tarifa nocturna o de discriminación horaria (Eficiencia 2 periodos); y Tarifa supervalle (Vehículo eléctrico). Pues bien, lo que hace el Energy Management System de las baterías Ampere es conectarse automáticamente con REE (mediante un protocolo que Red Eléctrica ha facilitado a la empresa valenciana) y averiguar a qué hora la electricidad es más barata.

Además, las baterías inteligentes de Ander y compañía van aprendiendo por el camino. Porque van registrando los consumos del usuario y, a partir de esos registros, toman decisiones para optimizar aún más el rendimiento del sistema. ¿El resultado del manejo de toda esa información (la meteorológica, los precios de REE, los hábitos del usuario)? Ahorro (que siempre será mayor si las baterías inteligentes están asociadas a una instalación solar de autoconsumo) y, de la mano de ese ahorro, períodos de amortización de entre tres y siete, independientemente de que haya instalación de autoconsumo o no la haya: “al final estás amortizando en am-

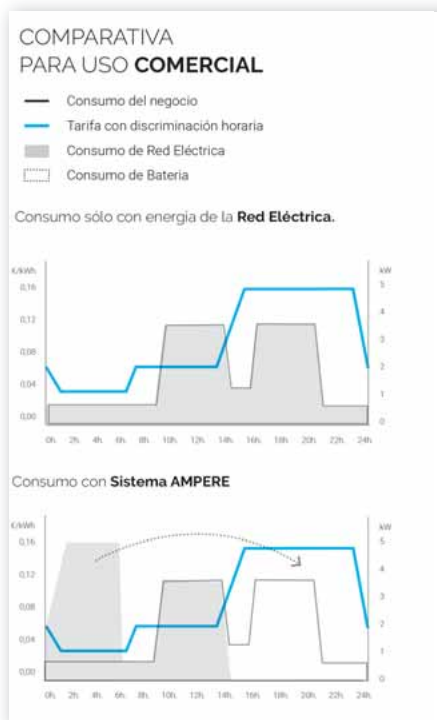


bas situaciones entre tres y siete años”, apuntaba Muelas hace unas semanas en una entrevista radiofónica que es prueba (otra) del interés mediático que están despertando las baterías Ampere.

Por lo demás, ni que decir tiene que el usuario puede conectarse a AMPi desde cualquier dispositivo y consultar en modo remoto todos los datos: consumo, porcentaje de eficiencia, recomendacio-

nes para mejorar el perfil de usuario... Las baterías Ampere, además, son máquinas “todo en uno”, porque en su interior –presumen en la empresa– lo llevan todo: el inversor, el sistema inteligente de gestión y todas las conexiones necesarias para facilitarle el trabajo al máximo al instalador. La idea en Ampere está muy clara: si este –el instalador– es el que le vende al cliente final una instalación solar fotovoltaica de autoconsumo con baterías, a este –al instalador– Ampere tiene que facilitárselo todo al máximo.

El otro yacimiento de clientes para Ampere está en la optimización de la tarifa eléctrica: usuarios que quieren ahorrarse unos dineros y que buscan para ello a un



sigue en pág 33...





E

Antonio Martínez

Promotor de 10 viviendas unifamiliares autosuficientes en Zaragoza

“Vamos a instalar un equipo de paneles solares con baterías para autoconsumo en las zonas comunes de la promoción”

Ecologista y ferviente creyente del autoconsumo, Antonio Martínez lucha desde hace años por construir viviendas autosuficientes. Ahora, por fin, hará realidad su sueño: va a promocionar 10 viviendas unifamiliares equipadas con un sistema combinado de placas solares y sistemas de baterías inteligentes Ampere Energy. Cada unifamiliar está diseñada para no sobredimensionar los equipos de energía, de forma que la inversión por vivienda sea mínima y los sistemas, más eficientes.

■ **¿Cuándo te interesaste por los sistemas de Ampere Energy y por qué?**

■ Hace un año quisimos poner una batería Tesla para aumentar la eficiencia de nuestras placas solares. Estuvimos informándonos y nos decidimos por una empresa española que fabrica los mismos equipos. Me puse en contacto con mi instalador de confianza y me aconsejó que eligiera el equipo de Ampere Energy, un equipo todo en uno, porque incorpora las baterías y el inversor FV listo para conectar y funcionar. La relación calidad-precio me acabó de convencer.

■ **Ampere Energy asegura que sus baterías son inteligentes. ¿Qué significa eso para el usuario?**

■ Significa por ejemplo que ahora mismo mi Ampere Square se está conectando a internet para conocer la previsión meteorológica y el precio de la energía en el sistema de información *online* de Red Eléctrica de España. Estas baterías interactúan con el usuario, con sus costumbres y con el entorno que le rodea. Así, el ahorro mensual en la factura es mayor. Durante todo el verano no hemos comprado electricidad a la red.

■ **¿Cómo funcionan estas baterías inteligentes?**

■ El equipo calcula la previsión de consumo y decide cuánta energía almacena de las placas solares para utilizarla posteriormente. También se puede conectar a la red cuando el sistema de gestión lo estima necesario. Junto con mis datos, la previsión del tiempo y el precio de la electricidad, el equipo decide si tiene que comprar energía de la red y cuándo es el mejor momento para hacerlo. Ampere Energy lo llama Compra Inteligente de Energía.

■ **¿Qué es exactamente la Compra Inteligente de Energía?**

■ En el caso de que el equipo necesite conectarse a la red eléctrica, el sistema comprará energía por la noche, cuando la electricidad es más barata y hay menos consumo.

■ **¿Es difícil manejar el equipo?**

■ El equipo es totalmente automático, no hay que hacer nada. De hecho, no tiene ni pantalla. Te conectas con su APP para ver el estado de las baterías, un diagrama te explica cómo está funcionando en ese momento, y también puedes ver el histórico de consumo. La aplicación es muy intuitiva. También puedo consultar el consumo por separado de mis smart-sockets, y poner alarmas en algunos enchufes de la casa, lo que me ayuda mucho para comprobar si algo no está funcionando bien.

■ **¿Smart-sockets?**

■ Son enchufes conectados al equipo por wifi. Gracias a ellos, gracias a estos *smart-sockets*, descubrí que tenía un consumo



excesivo en la piscina, y ahora he puesto un sistema de limpieza más eficiente.

■ **¿Tienes planeado incorporar estos sistemas de baterías domésticas a alguno de tus proyectos?**

■ Sí. Ahora estoy proyectando 10 viviendas unifamiliares con una zona común, piscina y jardín. Vamos a instalar un pequeño equipo de placas solares con batería inteligente en cada una de las viviendas. Hemos calculado el equipo perfecto para la relación entre autonomía e inversión. Creo que estos equipos de eficiencia energética va a darle una gran ventaja comercial a nuestra promoción.

■ **Valor añadido...**

■ Sí, y además por una pequeña inversión en cada vivienda. Por muy poco más garantizo el autoconsumo y gestión de la energía en cada vivienda. Además, los nuevos propietarios van a utilizar energía limpia y colaboran así con un mundo más sostenible. Por otro lado, cada usuario tendrá un ahorro mensual muy elevado en la factura eléctrica. Calculamos que desde el momento en que adquieren la vivienda tendrán un ahorro en 10 años de más de 20.000 euros. Hay que tener en cuenta que una vivienda unifamiliar gasta unos 200 euros de luz al mes. En 10 años habrá gastado más de 25.000. Bueno, pues con la energía solar y las baterías sólo gastará un 20%, unos 5.000 euros. Esto sin contar con el aumento del coste de la electricidad.



■ **¿Las zonas comunes gastan electricidad o también tienen estos equipos?**

■ Sí, mi objetivo es conseguir el consumo cero en toda la promoción. En la zona común, también vamos a instalar un equipo de paneles solares con batería inteligente Ampere Energy, para dar electricidad a la piscina, a la bomba de riego, iluminación y puertas de garaje.

■ **Aparte del ahorro, una batería que almacena energía limpia es también una solución frente al cambio climático. ¿O no? Lo que quiero preguntar es: ¿hubo**

también motivación ambiental en tu decisión de adquirir este dispositivo o fue solo el ahorro económico el que te convenció?

■ Una batería inteligente te permite consumir toda la energía solar que produces, sí. Pero yo creo que no sólo hay que pensar en el beneficio de uno mismo, creo que ya es momento de ser conscientes de la situación del medio ambiente. Al incorporar los sistemas de baterías inteligentes en las viviendas estamos promoviendo lo más importante: energía limpia y sostenible.

■ **¿Puede cambiar este nuevo modelo de autoconsumo el modo en el que la gente usa su energía?**

■ Si lo piensas bien, más del 80% de la población española consume electricidad de la red a la misma hora. Si la mitad tuviéramos unas baterías inteligentes, pues esa mitad consumiría de la red eléctrica durante la noche y la otra mitad durante el día. De esta forma, los sistemas de mantenimiento serían la mitad de costosos, y no tendríamos que sobredimensionar el sistema eléctrico español para unos pocos picos de consumo al año. Esto que hacemos hoy en día es una barbaridad. Es como comprarte un autobús por si un día al año tenemos que llevar a toda la familia. Yo prefiero un utilitario eléctrico y ligero, o mejor, una bicicleta solar. (Risas).

■ **¿Recomendarías estos equipos?**

■ Cada cual debe decidir en qué invierte y dónde. Lo que más me gusta es conectarme al final del día y ver que mi consumo de la red eléctrica es cero. Esto es lo mejor de utilizar energía solar con baterías inteligentes.■



...viene de pág. 31.

gestor inteligente. Ahí el cliente tipo puede ser una pyme (pequeña y/o mediana empresa) que haya emprendido una reforma, por ejemplo, y esté planteándose seriamente rebajar su factura eléctrica.

Para atender a los distintos perfiles de cliente, por eso, Ampere oferta varios modelos de batería (todas, de litio ión): Sphere es sin duda la más espectacular. Da la sensación de que ha sido diseñada para ser bonita, así de sencillo. Es como si Ander y compañía se hubiesen dicho... “no, no queremos que la batería esté escondida en el garaje; la queremos aquí, en casa”... El resultado es un objeto elegante de formas muy amables del que más de uno –seguro– presumirá ante las visitas. Sphere presenta una capacidad nominal de almacenamiento de tres kilovatios hora (3 kWh), oferta una profundidad máxima de descarga del 95%, tiene un diámetro de 670 milímetros y pesa 65 kilogramos. ¿Potencia nominal? 1,8 kW. ¿Vida estimada? 15 años, 6.000 ciclos.

Pero, más allá de la amable Sphere, Ampere también existe. El modelo Square, también muy elegante, es la prueba. La empresa oferta dos versiones de este modelo, ambas son de litio-ión y todas pro-

meten una vida de 15 años (más de 6.000 ciclos). Por supuesto, las dos entrañan en su seno –como Sphere– el gestor de energía inteligente AMPi (que se actualiza automáticamente durante toda la vida del equipo) y las dos llevan un algoritmo de control adaptativo–predictivo. Ah, todas tienen una garantía de cinco años.

La empresa valenciana ofrece además a sus clientes Ampere Service, un servicio gratuito mediante el cual recomiendan la versión más eficiente a cada usuario, en función del uso que este vaya a darle a sus baterías inteligentes (no es lo mismo una vivienda con paneles solares para autoconsumo que una pyme o un comercio en la ciudad). Los equipos que ofrece Ampere Energy, según las necesidades de almacenamiento y potencia, son: Ampere Sphere (3 kWh con 1.8-3 kW), Ampere Compact (3 kWh con 3 kW) y Ampere Square (6 kWh con 3 kW), Ampere Tower (12 kWh con 3 kW), Ampere Tower Plus (12 kWh con 6 kW) y Ampere Rack, un equipo sin límites para clientes con grandes consumos (son equipos AdHoc).

Dícese Ampere Energy y no están en Nevada.

■ **Más información**

→ www.ampere-energy.com



AUTOCONSUMO

Solarwatt llega a España

Fundada en 1993 por Lothar Schlegel y Frank Schneider, dos empleados de ZMD, emblemática empresa de electrónica de la antigua Alemania Oriental, Solarwatt ha pasado en este tiempo de ser un modesto fabricante de módulos a fabricar y suministrar avanzadas soluciones completas, como la batería de almacenamiento de energía MyReserve; siempre con el foco puesto, especialmente, en el sector doméstico. La reconocida firma alemana llega ahora a España de la mano de otro reconocido experto del sector, Ernesto Macías.

Pepa Mosquera

La historia de Solarwatt se asemeja a la de otras *start-ups* que ahora saborean las mieles del éxito, pero no siempre ha sido así. De hecho, la compañía alemana, centrada inicialmente en la fabricación de módulos de alta calidad, diseñados, sobre todo, para su integración en edificios (tanto en tejados como en fachadas) estuvo a punto de irse a pique en agosto de 2012, arrastrada por la crisis de la solar fotovoltaica. Previamente había ido creciendo de forma imparable, hasta el punto de que en 2009 tenía una capacidad de fabricación de 500MW anuales y los dos empleados de 1993 ha-

bían pasado a ser 490 en 2011. Pero, como decimos, la crisis de la industria solar le afectó tanto que tuvo que ser intervenida. Afortunadamente, las medidas de reestructuración que tomó evitaron lo peor y en octubre de ese mismo año la intervención fue levantada gracias a la compra de más del 90% por parte de Stefan Quandt, el mayor accionista del Grupo BMW, que le inyectó el capital necesario para afrontar los nuevos retos del mercado fotovoltaico. Un año más tarde Solarwatt adquirió las estructuras comerciales de las empresas Centrosolar en Francia y los Países Bajos y se convertía no solo en fabricante de módulos solares,

sino en suministrador de avanzadas soluciones completas, siempre con especial enfoque en los hogares.

■ Para disfrutar al máximo de la energía solar

El año pasado, en junio, Solarwatt presentaba una de estas soluciones en la feria Intersolar de Múnich: la batería MyReserve, un sistema de almacenamiento con tecnología de litio, junto con el “Solarwatt Energy Manager”, un sofisticado dispositivo (hardware+software) que gestiona y optimiza la generación de electricidad con tecnología fotovoltaica y la demanda en la instalación

La firma alemana trabajó en el desarrollo de MyReserve junto a e-Wolf, empresa especializada en el diseño y la fabricación de baterías de alta capacidad para automóviles, que, entre otros, ha desarrollado los sofisticados sistemas de recuperación cinética de los Fórmula 1 de Toyota. El pasado mes de abril Solarwatt compró e-Wolf. Esta operación ha venido acompañada por la creación del nuevo centro de tecnología Solarwatt Innovation, que se encuentra en la antigua sede de e-Wolf, en la localidad de Frechen.

Hasta el momento, MyReserve se suministra en Alemania, Francia, Holanda e Italia. A España llegará en 2017. El sistema de acumulación de energía se suministra en un módulo compacto, que incluye dos baterías de iones de litio de



sigue en pág 37...



Ernesto Macías

Director de Solarwatt España

“No tengo la menor duda: En 2020 el mercado fotovoltaico en España superará al alemán”

Al frente de la división de Solarwatt en España desde hace unos meses, Ernesto Macías, colaborador habitual de Energías Renovables y conocedor como pocos del sector solar fotovoltaico tanto español como mundial, afirma que la gran competitividad de la compañía alemana en la que ahora vuelca sus esfuerzos está, precisamente, en el nicho que tanto estamos promoviendo en España, todavía no con un éxito total: el autoconsumo doméstico y de pequeños comercios e industrias.

■ Aunque en Alemania lleva años operativa, en España acaba de aterrizar. Para quien no conozca la compañía, ¿en qué se distingue Solarwatt de la competencia?

■ La solvencia de Solarwatt está basada, en primer lugar, en sus módulos, los más competitivos y rentables de todos los que hay en el mercado. No hay ningún otro módulo que ofrezca 30 años de funcionamiento con el 87% de la producción asegurada en el año 30. Esto significa que Solarwatt está asegurando al cliente final una producción que le va a dar una enorme tranquilidad durante toda la vida de su instalación doméstica. Actualmente, los clientes finales no son puros inversores, son personas a las que les importa la confianza en la marca, las prestaciones, la garantía que le de, el servicio técnico post-venta... Quieren ahorrar con tranquilidad y disfrutar de la tecnología más sofisticada.

■ ¿En qué se diferencian estos módulos de otros?

■ Desde el primer momento Solarwatt apostó por los módulos de doble vidrio y que inicialmente se fabricaban sobre todo para su instalación en fachadas. Son algo más caros de fabricar pero mucho más rentables porque eliminan la parte del plástico y tienen mucha más resis-

tenencia: protegen mejor a la célula, son más flexibles, más resistentes al impacto y garantizan mayor durabilidad. Por eso damos una garantía muy superior a la de la competencia.

■ Hace unos meses Solarwatt presentaba otro de sus desarrollos, una batería de almacenamiento de energía bautizada como MyReserve, que dicen que va a revolucionar el mercado, ¿correcto?

■ En realidad no es un nuevo producto, es un nuevo concepto. Estamos hablando de una batería especialmente diseñada para el autoconsumo doméstico, capaz de responder de manera óptima a la tipología de un casa estándar (entre 2,2kW y 9,2 kW conectados a la red) o un pequeño comercio, cargando por el día de los paneles, no de la red, y que optimiza al máximo la energía, a fin de no volcar nada a la red. Esta batería es tan avanzada y competitiva que ha sido la elegida por E.ON, una de las eléctricas más impor-

tantes de Alemania, para ofrecer nuestro sistema a millones de clientes, después de haber superado pruebas muy exigentes.

■ ¿Será también competitiva en precio la batería?

■ Sí, va a tener un precio muy competitivo si lo comparamos con una batería convencional.

Lo que nosotros ofrecemos es un sistema que en términos razonables puede tener un pay back de 6, 7 u 8 años, dependiendo de la instalación, condiciones de financiación.... No es, por tanto, una inversión muy dolosa, una instalación del entorno de 3-3,5 kW en paneles, con una batería de 4kWh y todo el resto de elementos, va a estar por debajo de los 12.000 euros.

En Alemania ya se está comercializado la batería junto con los paneles, y el kit más caro que se ofrece cuesta eso, 12.000 euros. En España, como digo, el precio será probablemente similar, con la ventaja de que aquí se da una circunstancia muy feliz: en radiación, la peor región de España es mejor que la mejor de Alemania, aquí estamos hablando de un sistema que va a ser mucho más competitivo, más rápido de amortizar que en Alemania, a pesar de que allí las tarifas eléctricas son algo mayores.





AUTOCONSUMO

■ Solarwatt llega a España en un momento en que el desarrollo de las energías renovables sigue cargado de incógnitas. ¿No les asusta la situación?

■ El momento es bueno para salir en España. Y no tengo ninguna duda de que dentro de un año las perspectivas serán todavía mejores. En España se están dando ya las condiciones necesarias para desarrollar el mercado de solar fotovoltaica que hace años, cuando se discutía el decreto 661, algunos defendíamos: el modelo de instalación pequeña, no el de grandes instalaciones subvencionadas con muchos megavatios. Ese modelo era muy costoso y la tecnología en aquel momento no era todavía competitiva. Era mucho más razonable un modelo como el alemán. Ahora, de alguna forma, seguimos queriendo copiar el modelo alemán. Pero España, no tengo la menor duda, va a sobrepasar el mercado alemán en muy poco tiempo, excluyendo las eventuales pero poco probables macro plantas. La única condición es que no pongan ningún nuevo obstáculo y eliminen algunas barreras que, si nos fiamos de los “nuevos” políticos, desaparecerán en cuanto tengamos nuevo Gobierno.

■ ¿No cree que aquí tenga sentido el modelo de mega planta?

■ El modelo de mega planta tiene mucho más sentido en países en los que su infraestructura energética es muy pobre. En España el reto que tenemos es el de implementar un plan energético nacional donde empecemos a liberar el sistema de tecnologías obsoletas y dañinas para nuestro porvenir e incorporemos un modelo distribuido con energías renovables. No digo, en absoluto, que la red sea innecesaria, ni que seamos enemigos de las eléctricas, sino que hay que racionalizar la situación y permitir el autoconsumo sin trabas. De hecho, creo que las propias compañías eléctricas se van a dar cuenta de que la energía que dejan de vender a estos consumidores la pueden compensar perfectamente si se integran en el cambio de modelo. Cosa a la que, de alguna manera, el desarrollo tecnológico les va a obligar. Además, en condiciones razonables, ¿qué mejor energía de respaldo que la de la red? La hemos ido pagando entre todos.

Hay que tener en cuenta, además, que el modelo de generación distribuida favorece mucho la optimización de la energía. En el sistema actual se desaprovecha mucho, por pérdidas en la transmisión y porque hay que casar la demanda

con la oferta y esto es muy complicado. Por el contrario, cuando se recurre a redes que parten de la célula inteligente, en el domicilio, la fábrica o la instalación industrial pequeña, si optimizas esa célula y la integras en una red de distrito, estamos ante un modelo de generación distribuida mucho más eficiente. No es solo porque produzcamos mejor la energía, sino porque lo hacemos de forma mucho más limpia. Y consumimos menos y mejor.

■ Además, ahora somos más conscientes de lo que cuesta la luz, ¿no?

■ Sí, hay que tener presente que la demanda ha bajado por dos razones: una mayor concienciación sobre el uso de la energía y porque las grandes subidas de tarifa que hemos tenido nos han hecho que empecemos a ser conscientes de lo que cuesta la luz. A ello hay que añadir la mejora en la eficiencia de los propios electrodomésticos y de las lámparas, como las LEDs, que gastan la décima parte de lo que gastaba una bombilla hace 10 años.

■ En definitiva, no cree que las perspectivas para el sector FV estén tan mal en España como se pintan.

■ Hay mucha contaminación informativa. Por ejemplo, con la ley actual, en plantas de cubierta para autoconsumo de hasta 100 kW los números salen muy bien. ¿Por qué no hay más mercado? Yo creo que una de las razones es que lo que le llega a un posible cliente es que hay inseguridad. Quizás más de la real. Pero también es cierto que hay una barrera auténtica, que es por la que hay que pelear: la simplificación, si no la eliminación, de las barreras administrativas.

■ ¿Qué retos se ha marcado a corto plazo?

■ Desde el punto de vista del marketing, hay un reto importante ya que tenemos que hacer frente a una serie de lastres tanto en el propio sector FV como en la opinión pública. Por otra parte, nos enfrentamos a un nuevo negocio: el autoconsumo doméstico. Lo que se ha venido haciendo hasta ahora ha sido, sobre todo, electrificación aislada. Sin embargo, esto va a cambiar. La mayor parte de los clientes que el próximo año nos van a comprar a nosotros los productos, ahora mismo ni se lo imaginan. Ni se lo plantean porque ni saben que tal posibilidad existe.

Nuestra intención es hacer instalaciones medias, de hasta 10 kW en sistemas con baterías y de 100 kW sin ellas. Sin ol-

vidarnos de la integración arquitectónica. Queremos ser de los primeros que van a estar en ese mercado, construyendo un nuevo paradigma del uso de la energía en España, pero, afortunadamente no vamos a ser los únicos. Además, hay mucha gente que realmente está muy preocupada por el cambio climático. Desgraciadamente con razón. Y cuando nuestros futuros clientes vean que con nuestra instalación son ellos los que gestionan su consumo energético, van a establecer una nueva relación con la energía y van a disfrutar de esa relación. Además, se van a sentir orgullosos de saber que el 80-90% de la energía que consumen no genera ninguna emisión. Y yo no creo que los españoles seamos tan indiferentes a una motivación como esta.

■ ¿Cuántas instalaciones esperan hacer anualmente?

■ Mi objetivo para el año que viene es poder facturar en torno a 5 millones de euros aquí en España. Es un objetivo prudente. En España hay muchas casas bajas, con residentes con un perfil socio económico medio-alto y un nivel cultural también medio-alto, con capacidad para entender lo que les estamos ofreciendo y que se trata de algo bueno. Son poblaciones suburbanas periféricas a las grandes ciudades... El país ha crecido con este modelo de urbanización tan cuestionable como idóneo para nuestros objetivos. Otro mercado de clientes potenciales muy interesante es el de los extranjeros que residen aquí, gente muy sensible a este tipo de instalaciones. Pero insisto en que el autoconsumo industrial y comercial es un marco fantástico para nuestros súper competitivos módulos.

■ ¿Cree que el autoconsumo ayudará a reconstruir el mercado español de la electricidad solar?

■ Espero que no solo el mercado, también la industria. Solarwatt es una empresa alemana, pero una de las cosas que más me gustaría es que este mercado se revitalice lo suficiente como para promover también producción industrial en España... En fin, recuperar lo que perdimos hace unos años. La clave está en hacer ese lanzamiento junto con nuestros partners. En Alemania tenemos un millar, con diferentes niveles de compromiso. Me gustaría tener una política que haga que la gente crezca con nosotros. Y construyamos, por fin, un modelo energético que garantice una vida mejor a nuestros hijos. ■

...viene de pág. 34.

2,2kW cada una (si bien pueden ser ampliadas hasta 11 kW), con una profundidad de descarga del 100%, y un sistema electrónico de control. El sistema, de aspecto muy cuidado para facilitar su integración en las viviendas, se ofrece con una garantía de 10 años.

Una característica que diferencia este sistema de otros del mercado es que, según explican desde Solarwatt, almacena la electricidad en continua y no la transforma en alterna hasta que la energía es necesitada para su consumo, lo que produce menores pérdidas que si el inversor hubiera transformado la electricidad producida inmediatamente en alterna. Solarwatt asegura que su “Sistema Inteligente de Gestión Individual de la Energía” se puede llegar a amortizar en un plazo de entre 6 y 8 años, en base a las tarifas actuales de la electricidad.

■ Estética combinada con calidad

La oferta del tecnólogo alemán, que sigue apostando fuerte por sus módulos de doble vidrio (ver entrevista) incluye otros productos, como los sistemas Easy-in-System, que sustituyen las tejas de las cu-



El último producto estrella de Solarwatt: la batería MyReserve, un sistema de almacenamiento con tecnología de litio que llegará a España en pocos meses.

módulos solares, si bien como matiza Ernesto Macías, al frente de Solarwatt en España, “esto no significa que la instalación pueda hacerla cualquiera, ni que puedas comprar los módulos en un centro comercial. Aquí tiene que haber un buen diseño e ingeniería que, aunque parta de un sistema que en teoría es bastante estándar, necesita una sintonía fina, unos ajustes casa por casa”.

Solarwatt busca, ahora, buenos instaladores en España, a los que ofrecerá formación y apoyo en marketing, capaces no solo de hacer la instalación sino de darle un buen servicio posterior, con el objetivo de llevar al consumidor final el producto en las mejores condiciones. Porque si de algo está convencida esta multinacional es que dentro de muy pocos años mucha gente va a tener un sistema fotovoltaico en su casa. También en España. Y Solarwatt quiere ser una de las primera marca de confianza en base a la calidad alemana, el servicio y la garantía de una sólida empresa.

■ Más información

→ www.solarwatt.es

biertas, o los módulos transparentes de integración arquitectónica Carport/Ve-randa, que además de generar energía aportan sombra. De acuerdo con la firma, su sistema Carport es idóneo para generar energía solar desde el porche donde se aparca el coche y de paso, si el vehículo es eléctrico, recargarlo.

A ello hay que añadir su gestor de energía Energy Manager, el encargado de supervisar todo el sistema solar y gestionar los flujos de energía en el hogar de forma clara y sencilla de manera que sea muy sencillo identificar los momentos de mayor consumo para optimizar la generación y ahorrar consumo de la red. La compañía ofrece, además, un sistema de montaje profesional que facilita al máximo la instalación e integración de sus

Solar → Directo.com

¿TIENES UNA INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO Y NO SABES CÓMO ADAPTARLA AL NUEVO REAL DECRETO 900/2015?

¿ESTÁS PENSANDO PROMOVER INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO NUEVAS PERO NO SABES CÓMO LEGALIZARLAS?

En SolarDirecto.com tramitamos y legalizamos tus instalaciones de autoconsumo de forma ágil, sencilla y transparente por un precio cerrado.

Para más información, entra en **SolarDirecto.com** o ponte directamente en contacto con nosotros en **info@solardirecto.com** o a través del teléfono: 646387320.

Una iniciativa conjunta de:



HOLTROP S.L.
TRANSACTION & BUSINESS LAW



AUTOCONSUMO

Una “fábrica de luz” enchufada al agua y al sol

Han pasado casi 20 años y un día te llama un amigo y te dice: “en 1997 me hicisteis una instalación eólico-fotovoltaica en una vivienda aislada que sigue funcionando; y me gustaría saber si los cambios en la normativa sobre autoconsumo me afectan”. Son los temores lógicos que despierta el impuesto fantasma. Esta es la historia de un molino con historia, que ha producido harina, abatanado lana y fabricado luz. Con agua, sol y viento.

Luis Merino

Hace unos meses, Alberto Medrano, director de Alba-solar —empresa dedicada desde 1993 a la distribución de material fotovoltaico— me escribe para darme dos noticias, una buena y otra mala. La buena es que se ha puesto en contacto con él un cliente al que le hicieron una instalación mixta eólico-fotovoltaica en 1997. “Sigue funcionando perfectamente y estoy encantado”, decía. “Pero he sabido que ha habido cambios en la normativa de auto-

consumo y me gustaría saber si me afecta”. Y esta es la noticia mala: el miedo que está sembrando el impuesto al sol. A pesar de ser un impuesto fantasma que nadie paga porque no se está aplicando, los que pretenden embarcarse en el autoconsumo se tientan la cartera, temerosos de lo peor. Y hasta los que disfrutaban de una instalación aislada desde hace dos décadas se preguntan si van a ir ahora contra ellos. De nada sirve que las declaraciones de la inmensa mayoría de los políticos, todos menos los del PP, augu-

ren una corta vida al dichoso impuesto. La jugada para paralizar un sector que beneficia a miles de usuarios y de empresas instaladoras pero perjudica los intereses de las poderosas eléctricas les está saliendo redonda. Y el entorno de las renovables no debería olvidarlo.

■ Camino Soria

Pero volvamos al molino. Está situado al sur de la provincia de Soria, cerca de Berlanga de Duero. En las estribaciones de la Sierra de Pela, a 1.100 metros de altitud. Y



FOTOS: ANTONIO



En las fotos de la izquierda pueden verse el caz o canal excavado en la roca y una vista cenital del cubo. Arriba, panorámica del molino en la que se observan los paneles solares integrados en su cubierta, y parte de la finca con algunas construcciones accesorias. En el centro Victorino López, hijo de Martín López. "Sin el generoso concurso de estas personas verdaderamente excepcionales hubiera sido imposible afrontar el reto de mantener en buen estado de conservación todas las instalaciones", reconoce Antonio.

quien nos cuenta su historia es Antonio, su actual propietario.

Es un antiguo molino harinero. Y antes que eso fue batán de mazas, cuando la lana era moneda de cambio. El vellón de lana obtenido del esquila de la oveja era depositado en tinas con agua caliente y una cierta cantidad de arcilla con propiedades especiales: 'tierra de batán'. Así se le limpiaba, desengrasaba y daba consistencia tras ser baqueteado por las mazas del batán. De este modo, la lana quedaba lista para la fabricación manual del hilo, ya apto para ser tejido en el telar.

Para uno y otro producto, la harina y la lana, se empleaba el agua como fuerza motriz. Agua que movía una rueda horizontal, también llamada rodezno. El molino

Los números de la instalación

Alberto Medrano y el equipo de Albasolar concluyó la instalación en 1998, después de estimar el consumo para un promedio de un fin de semana cada 15 días a lo largo de todo el año, con un incremento en las vacaciones. Estos eran los cálculos:

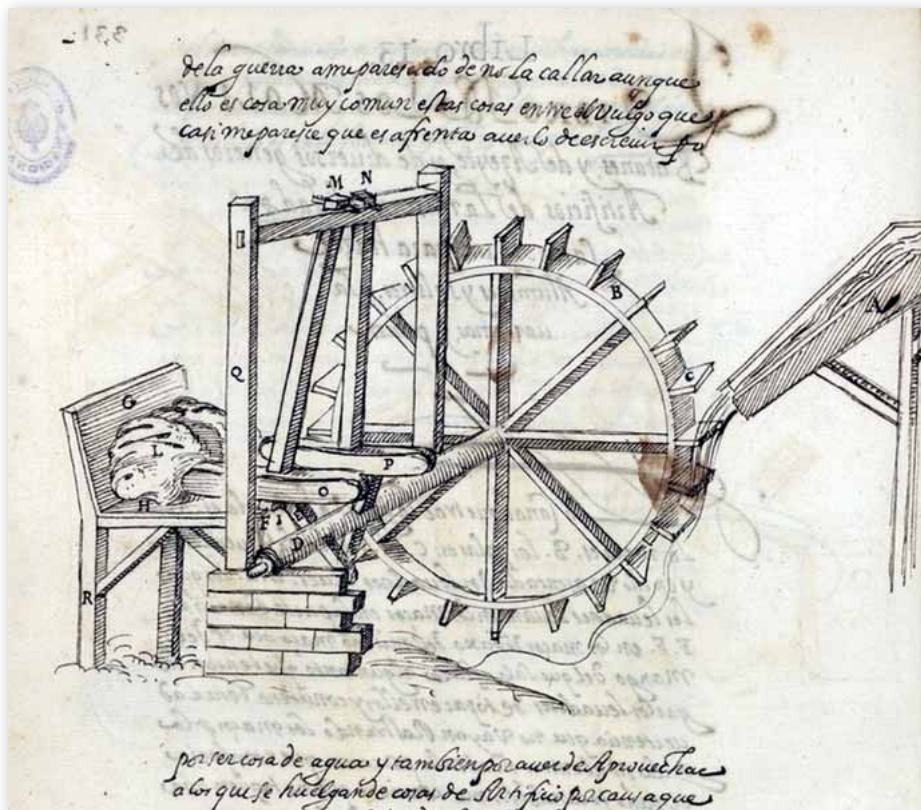
- Consumo energético (periodo más favorable): 1.345 Wh/día
- Radiación diaria más desfavorable: inclinación 20° (noviembre): 6.76 KJ/m2
- Potencia pico campo solar: 300 Wp
- Producción solar de energía (periodo más desfavorable): 413 Wh/día
- Producción eólica de energía (periodo más desfavorable): 236 Wh/día
- Capacidad de acumulación: 10.800 Wh
- Autonomía de la instalación: 4 días.

La instalación se componía de los siguientes elementos:

- 4 paneles BP-275 de 75 Wp fijados a la cubierta de teja mediante una estructura de aluminio. Se les dotó de una inclinación de 20° sobre la horizontal y una orientación de 180° con unas tolerancias de ± 5°, situándose de forma que no sean sombreadas en ningún momento del día.
 - Un aerogenerador AIR-303 de 12V y 300W (actualmente no funciona) que se colocó adosado a la fachada.
 - Un inversor modelo DR1512E de Trace Inverter (SW 2512) de 1.500 W.
 - 6 baterías Fulmen S-900 de 900Ah.
 - Un regulador de carga GRC 3000 de 30 A de capacidad de carga a 12 V. Isofotón
- Además, en una caseta cercana, en el exterior de la vivienda, se instaló un grupo electrógeno Honda de gasolina que se conectó al inversor mediante un cableado subterráneo protegido de forma adecuada.
- En 2001, debido a un aumento en las necesidades de consumo previamente estimadas:**
- Se añadieron otros dos paneles BP-275 de 75 Wp.
 - El inversor DR1512E de Trace se sustituyó por el Inverter SW 2512, también de Trace.
 - El regulador de carga GRC 3000 se sustituyó por un regulador Isofotón.

■ Más información

→ www.albasolar.es



tiene, además, un ‘vaso’ o ‘cubo’ de siete metros de altura, uno de los mayores de España en su género. Un elemento constructivo singular que sirve para dar mayor velocidad al chorro de agua que incide sobre el rodezno, lo que permite lograr la misma potencia empleando menores caudales de agua, recurso habitualmente escaso en esta área geográfica. El ‘caz’ del molino se abastece de agua del río cercano a través de un canal de unos 670 metros de longitud, que en buena parte de su trayecto está labrado en el lecho rocoso sobre el que asienta.

“Se dispone de fuentes fidedignas que mencionan la existencia de este ingenio hidráulico ya en el siglo XVI –explica Antonio–, si bien en aquel momento adopta la función de batán. Posteriormente, en el Catastro de Ensenada se menciona que dicho batán ‘pertenece a Manuel, Joseph y Antonio de Rello vecinos deste Lugar que... puede valer en renta... año por tener cuatro mazos treinta fanegas de trigo y cevada por mitad’.

En época reciente, ya en su función moderna de molino harinero, aparece como propietario Luis del Olmo, alcalde de Almazán, que en los años 30 del siglo pasado lo adquirió y modernizó. “Aprovechando el mismo cauce de agua, de forma altruista y apoyado en la colaboración entusiasta de las gentes del lugar que en buena parte adoptó una forma popular de trabajo colectivo encaminada a la conse-

Batán o "molino trapero", en un libro del siglo XVI: "Los veintitún libros de los ingenios y de las máquinas", del ingeniero Pedro Juan de Lastanosa. Debajo, las baterías y el inversor. En la página siguiente, vista del carbabo y muros.



cución de bienes comunales, –las hacenderas–, el recordado Luis acometió las obras hidráulicas y de edificación necesarias para poner en funcionamiento una ‘fábrica de la luz’, que se alimenta de agua mediante una prolongación del canal del molino, con un recorrido de más de 1.500 metros aguas arriba. De esta forma llevó por vez primera la energía eléctrica a seis pueblos cercanos, contribuyendo en buena medida al progreso de la comarca”.

Abandonado tras la guerra civil, en los años 70 pasó a manos de Martín López. Y, ya en 1996, fue adquirido por con el propósito de “ayudar a preservar el patrimonio histórico y cultural que son propios de esta comarca, siempre con respeto al medio ambiente en un entorno de gran belleza y notable biodiversidad”, nos cuenta él mismo.

■ Rehabilitación artesanal

Antonio es un médico dedicado desde hace tiempo a la investigación. Diez minutos de charla con él son suficientes para conocer algunas de sus grandes pasiones: la historia, la naturaleza, Soria y los sorianos, “gente maravillosa, noble y acogedora, probablemente porque viven en una de las zonas más despobladas de Europa”. Durante años fue miembro de la Asociación para la Conservación y Estudio de los Molinos, vinculada a la Fundación Juanelo Turriano, humanista e ingeniero del siglo XVI al que muchos consideran el Leonardo da Vinci español. La asociación edita una revista, Molinum, que pretende mantener vivo el patrimonio histórico, la arquitectura industrial y, sobre todo, los ingenios hidráulicos. Así que no es de extrañar que Antonio hable del molino como si sintiera palpitar cada una de sus piedras.

Está fabricado en todo su perímetro por sillares de piedra de buena factura, con un grosor medio de los muros próximo al metro, el exterior del molino y su cimentación apenas precisaron reparaciones puntuales. “Sin embargo –recuerda– el interior se encontraba muy deteriorado (la puerta había sido forzada y el lugar era refugio o morada de las especies más variopintas...) por lo que, haciendo honor al espíritu ya mencionado, optamos por una rehabilitación casi artesanal con el objetivo de que pudiera ser utilizado como segunda vivienda pero, también, de que pudiera servir como un espacio encaminado a mantener viva la memoria de las actividades tradicionales basadas en el aprovechamiento de la energía hidráulica”.

Por ello se mantuvo en lo posible su es-



tado original, conservando los cargaderos de madera y sus zapatas, así como las bases de piedra de los pies. También se conservaron, convenientemente reparados, los cercos originales de madera de las ventanas y puertas. Solo se cambiaron, sustituyéndolas siempre por alternativas similares al elemento correspondiente, aquellas estructuras que habían desaparecido o cuyo deterioro era tal que hacía inviable su restauración. Así, con bastante esfuerzo se logró eliminar los restos del revestimiento interior de los muros constituido por una capa encalada de barro y paja. “Y en el suelo de la planta baja, que se encontraba cubierto en toda su extensión por una gruesa capa de los más diversos materiales y residuos, hubo que realizar una excavación que en ocasiones precisó el empleo de técnicas propias de la arqueología”. Así se recuperó, además de diverso material y utensilios antiguos, gran parte de la maquinaria propia de la molinera y ciertos elementos complementarios (limpia, cernedor). “Todo ello con vistas a su eventual utilización, si no en su función tradicional de carácter industrial, si al menos con fines didácticos y recreativos”, reitera Antonio.

Animados con este espíritu, en la planta baja, además de una cocina de aspecto tradicional, se logró conservar casi intacta la zona de molinera con las dos piedras –meta y volandera–, la tolva, y una ‘cabria’ (una máquina para levantar pesos) en perfecto estado de funcionamiento. En la planta intermedia, a la que se accede por una escalera de doble desembarco diseñada al efecto (la escalera antigua casi había desaparecido) y fabricada en madera de la zona, se encuentra un distribuidor, un baño y dos dormitorios.

En uno de ellos hay dos amplios huecos practicados en el espesor del muro del edificio, que en su día daban acceso al ‘cubo’ y que se han conservado debidamente reforzados ya que cuando el cubo se llena de agua la presión ejercida sobre estas estructuras podría vencer su resistencia provocando una inundación. Finalmente, en lo que era el ‘sobrao’, además de una zona de estar y otra de esparcimiento se ha instalado un chiscón donde se alojan algunos de los equipos que permiten hoy disponer en la casa de agua y energía. Se trata, por un lado, de un acumulador (o calderín) y un equipo filtro–desferrizador donde se

depura el agua para el consumo doméstico que se obtiene a partir de un sondeo. Y por otro, de los dispositivos de almacenamiento y control del sistema eólico–solar que proporciona toda la energía necesaria para la vivienda.

Porque hasta aquí no llega la red eléctrica. Y desde el primer momento, Antonio puso la vista en las energías renovables, las mismas que han movido el corazón del molino durante siglos. En el recuadro adjunto se pueden ver los cálculos de consumo y la instalación que Albasolar ejecutó hace casi 20 años. “El aerogenerador dejó de funcionar hace tiempo pero es previsible que vuelva a pensar en la minieólica en un futuro próximo, porque espero pasar temporadas más grandes aquí”, apunta Antonio. Probablemente orgulloso de haber contribuido a conservar ese patrimonio histórico del que habla. Y feliz, sin duda feliz, por las vivencias que le ha deparado el molino, que lleva en pie más de cuatro siglos, en medio de una naturaleza exuberante y rodeado de “gente maravillosa, noble y acogedora” que habita estas tierras de Soria. ■



AUTOCONSUMO

Soria y el lobo

¡Viene el lobo! Llevamos años jugando a variaciones de este juego con la regulación o no regulación o regulación no puesta en marcha en España. Es una política híbrida de hechos y de regulación para desincentivar el autoconsumo. El último episodio es la falta de aprobación de la regulación técnica de desarrollo del Real Decreto, como la manera de liquidar los cargos por autoconsumo o los esquemas eléctricos.

Piet Holtrop*



La primera es necesaria para recaudar el llamado impuesto al sol, que técnicamente sería mejor llamarlo sobre-peaje al sol (y al viento, y al agua, y a la biomasa...). De momento se está consiguiendo con la estrategia que la mayoría de instalaciones existentes de autoconsumo no se estén inscribiendo en el registro creado por el RD 900/2015, con o sin legalizarse, y por supuesto no están pagando ningún peaje, ni los inscritos ni los no inscritos.

■ ¿Se aprobará antes de las elecciones?

El ex ministro Soria se ha ensuciado demasiado y ha dejado la manada, pero su lobillo segundo sigue allí. Este último dice que no ve ningún obstáculo en los compromisos políticos adquiridos por su partido con Ciudadanos para facilitar el Gobierno, a pesar de que una lectura llana de estos sugeriría lo opuesto. Él tiene aspiraciones de hacerse lobo alfa, y la verdad es que hace tiempo que parece sentirse el alfa de facto. Bien contrario a sus compañeros ideológicos estadounidenses del Tea Party, él no tiene una valoración tan positiva de los derechos individuales del ciudadano de empoderarse de su propia energía. Los ve como una pandilla de asociales que quieren aprovecharse del sistema como una especie de free rider. Por esta razón ve muy justificado que paguen una especie de penalización desincentivadora para el autoconsumo inmediato. Aun así, la impresión es que no le importa mucho la aprobación de la pieza normativa que falta todavía para poner el sistema castigador en marcha. A lo mejor el secretario de Estado en funciones confía en que la indefinición regulatoria en sí es, de momento, mejor castigo.

■ Adivinamos cómo será la regulación

Repasemos las diferentes llamadas al lobo: yo apostaba en su día que no se aprobaría la nueva regulación de autoconsumo antes de las elecciones y me equivoqué. No me había parado todavía en esos momentos a pensar en la regulación técnica que se necesitaría a posteriori. Luego, nos preguntábamos si podría derogarse antes de la finalización del periodo transitorio, para legalizar e inscribir instalaciones, que acabó el día 11 de abril. Allí sí que acerté, porque vi demasiado apretado el plazo para hacerlo. A cierre de redacción de este artículo todavía ni tenemos gobierno, de hecho. Las apuestas que podrían hacerse ahora es si se aprobará el reglamento técnico antes de que se haya formado gobierno, si Nadal será ascendido a ministro de Industria, o si se aprobará la proposición no de Ley, solicitada por la Unión del Pueblo Navarro al PP, su socio en el congreso, para modificar el RD 900/2015. Más en general podríamos plantearnos si llegarán a cobrarse en algún momento los cargos al autoconsumo instantáneo.

■ Perdiendo el tiempo mientras tanto

En las curvas de abaratamiento de la tecnología necesarias para hacer autoconsumo destacan la fotovoltaica y las baterías. De entrada, parece que el regulador está haciendo perder el tiempo al ciudadano con su regulación incompleta y a bandazos. Pero en el fondo está perdiendo el tiempo el propio regulador, incluso está regulando de forma contraproducente a los intereses que pretende proteger. Si el bien a proteger son los ingresos de la red de distribución, o incluso si aceptáramos que fueran también los ingresos de la red de transporte, el regulador está haciendo un flaco favor a este interés. Pronto será más atractivo desconectarse del sistema y tener un sistema autónomo en vez del sistema conectado al resto de los usuarios.

Es la llamada espiral de la muerte, y esta espiral gira rápidamente a un ritmo alimentado por la economía mundial, sin que el regulador nacional, ni las eléctricas nacionales tengan control alguno sobre ello. Si el regulador no hace lo suficiente atractivo para los ciudadanos quedarse dentro del sistema, con un buen mecanismo de autoconsumo sin cargos o incluso de balance neto, como en otras economías modernas, perderá tanto tiempo que hará que todo el sistema

Si el bien a proteger son los ingresos de la red de distribución, o incluso de la red de transporte, el regulador está haciendo un flaco favor a este interés

eléctrico como lo conocemos podría perder el tren. El negacionismo ya ha incrementado de forma muy alarmante los costes hundidos del viejo sistema energético global como para añadir algunos más a estas alturas. La tecnología disruptiva ya está aquí, los efectos son inevitables, es mejor adaptar, relocalizar, reconvertir o reciclar los sistemas actuales para destruir lo mínimo necesario de otras inversiones mal planteadas. Ya no es únicamente la fuerza política internacional que fomenta la penetración de las energías renovables en el abastecimiento energético del país, sino simplemente el mecanismo de oferta y demanda. Procrastinar más sólo servirá para ralentizar una muerte anunciada.

■ It's the economy, stupid

España podría recuperar su posición de liderazgo, perdida hace unos años, y las distribuidoras deberían adaptarse ya a esta nueva realidad. Si no les es posible tendrán que, simplemente, aceptarla. El sistema retributivo del sector en su generalidad es un tema que no voy a abordar aquí, por razones de espacio, pero para mí es el gran tema pendiente. Hay que dejar de intentar adaptar las renovables al sistema eléctrico y empezar con la adecuación del sistema a las diferentes tecnologías y modalidades de penetración de energías renovables. Hay sitio para todos, existen diferentes segmentos del mercado, y cada tecnología tiene su función. La formación de precios del sistema eléctrico debería reflejar esto. Las redes de distribución hasta podrían devolverse al contribuyente, si aquellas empresas que las recibieron como obsequio en los tiempos de bonanza de la privatización no supieran gestionarlo de una forma competitiva.

FOTOVOLTAICA PARA PROFE- SIONALES



krannich
The Global PV Experts

BOMBEO SOLAR
SISTEMAS HÍBRIDOS
INSTALACIONES AISLADAS
AUTOCONSUMO INSTANTANEO



www.krannich-solar.com



AUTOCONSUMO

El ex ministro Soria se ha ensuciado demasiado y ha dejado la manada, pero su lobillo segundo sigue allí



■ ¿Qué hay que hacer mientras tanto?

No hay que esperar al regulador de turno para tomar decisiones de inversión. Parece un consejo paradójico viniendo de un abogado, pero lo creo sinceramente. Son momentos estratégicos y nos tenemos que guiar por una visión a largo plazo. Los reguladores, y con ellos la regulación, cambian constantemente, y lo que se publica en el BOE no siempre se cumple, para lo bueno y para lo malo. No digo que no tengamos que ser combativos, ni mucho menos, los que me conocéis ya sabéis de que hablo. Tenemos que insistir en nuestros derechos, si no lo hacemos nosotros, nadie lo hará. A la vez tenemos que evitar que unos pocos nos excluyan de un mercado que ya es de todos, este cambio paradigmático ya está aquí para quedarse. Seguramente viviremos más volatilidad regulatoria en el sistema eléctrico, pero no creo que haya más elasticidad hacia medidas prohibitivas en el sentido económico o jurídico. Por nuestra parte, hemos recurrido el Real Decreto ante el Supremo y lo hemos denunciado ante la Comisión Europea en representación de diversas organizaciones renovables, sociales y ambientales, así como de algunos autoconsumidores y empresas



instaladoras. En la actualidad el recurso ante el Supremo se encuentra suspendido, en espera de que el Tribunal Constitucional resuelva el conflicto de competencias planteado por la Generalitat de Catalunya.

■ ¿Desconexión?

Es una cuestión económica estratégica: entiendo que a la larga será mucho mejor que todos los sistemas de autoconsumo estén interconectados, para poder beneficiarse de todos los desarrollos tecnológicos que faltan implementarse todavía en España. Pienso en el balance neto y en las redes peer-to-peer para intercambiar energía, entre otros. Allí hay grandes potenciales para conseguir grandes ganancias en eficiencia, y por ende en rentabili-

dad. Dicho esto, es posible que en momentos determinados sea más atractivo usar baterías y desconectarse. Aun así, siempre desaconsejaría la desconexión en el sentido jurídico; independiente de la forma de operación de una instalación de autoconsumo la legalizaría. A pesar de que el procedimiento para hacerlo sea engorroso, por seguridad técnica y seguridad jurídica me parece aconsejable hacerlo.

** Piet Holtrop es abogado, fundador de Holtrop S.L.P. Transaction & Business Law, una firma internacional especializada en Derecho Europeo en el sector de las energías renovables.*

■ **Más información**
→ www.holtropblog.com/es



Inversores FV para autoconsumo instantáneo

En Ingeteam abordamos cada proyecto bajo el concepto **i+c**, innovación para encontrar las mejores soluciones y compromiso para dar el mejor servicio.

Los inversores de string monofásicos y trifásicos de Ingeteam son capaces de asegurar la no inyección de energía en la red. Gracias a un sistema de control desarrollado por Ingeteam, el inversor FV es capaz de limitar su propia producción, ajustándola a la demanda de las cargas.

La fórmula de la nueva energía **i+c**

Visítenos en:

All Energy, Australia

4-5 octubre



www.ingeteam.com

solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam

READY FOR YOUR CHALLENGES



Juan Fraga

Director de Negocio Internacional de Wynnertech

“Este es un sector apasionante, en el que todo es siempre nuevo y cambiante”



Lleva 23 años en el mundo de las renovables –de ahí que él mismo se autodefina en tono jocoso como “dinosaurio”–, aunque cuerda le queda para rato. Empezó en 1993, cuando en España había solo 30 MW de energía eólica instalada, y cuando tuvo el atrevimiento de proponer en Bruselas (“de la mano del gran Carlos Robles, y apenas unos pocos más”, enfatiza) el famoso objetivo europeo del 12% para el año 2010, y de promoverlo por toda Europa hasta su adopción oficial. En la primera década del XXI se dedicó a promocionar, en España y EEUU, la minihidráulica y la eólica primero, y luego la fotovoltaica. De ahí

pasó a colaborar con el Banco Mundial, y estuvo desarrollando renovables por el mundo hasta que se dejó seducir por la electrónica de potencia, esa nueva tecnología clave para el desarrollo de las energías limpias y la gestión de las redes eléctricas. Ahora, tras vivir unos años en China, y como responsable de Negocio Internacional de Wynnertech, Juan Fraga inicia la expansión por el mundo de esta compañía de origen chino. Y de nuevo está dispuesto a darlo todo.

Pepa Mosquera

■ **China ha sido el último destino de su trayectoria profesional, donde fundó Wynnertech. ¿Con qué “equipaje” se vuelve del gran país asiático?**

■ Wynnertech es una empresa que promovimos cuatro fundadores desde finales de 2012, con el apoyo de capital chino. Dado que al principio la actividad se centraba en el desarrollo de los nuevos conceptos tecnológicos, y luego en su aplicación en el mercado chino, estuve allí hasta finales de 2015 para contribuir a lanzar esa primera fase. Precisamente un buen amigo chino me dijo las mayores verdades de allí: en China todo es extremadamente difícil, pero todo es posible. Y ambas son rigurosamente ciertas. Aparte de la experiencia de vivir y trabajar en un país tan diferente de nuestro entorno occidental, con sus ventajas y sus desventajas, sí nos hemos traído de “equipaje” el dominio de la cadena de suministro china y unos equipos de diseño europeo, pero hechos para el mercado más competitivo del mundo. Además, hemos tenido como banco de ensayos el desierto de Gobi, ya que nuestra primera instalación fue ahí, con unas condiciones realmente extremas, así que hemos conseguido una gran fiabilidad para cualquier entorno.

■ **¿Es difícil para un español hacer negocios en China? ¿Cuál es la actitud más adecuada con la que se debe actuar allí si quieres que el negocio prospere?**

■ Es muy difícil hacer negocios en China sin ser chino. Ten en cuenta que nosotros no fuimos a comprar nada, sino a aportar tecnología para su utilización allí, y luego salir con esos produc-

tos a mercados fuera de China. Eso sí, al menos contamos con un socio chino que ha vivido muchísimos años en España, y eso ha sido una de las claves. Y sin embargo debes depender siempre de alguien que te acompañe para traducirte lo que se dice, y además para ayudarte a interpretarlo correctamente. A esto se une que China es ya de por sí un país enorme, y las diferencias culturales y de idiomas entre diferentes provincias y comunidades autónomas son a veces tremendas. Pero también las posibilidades son tremendas. ¿El mejor consejo para trabajar allí? Hay que ser muy prudente y no actuar de forma prepotente, aunque se sepa muy bien de qué se habla y qué se pretende, para no crear rechazo ni desconfianza, pero también insistir hasta el final y no aceptar de primeras el inevitable *mèiyòu*, que significa no, o no hay. Lo que más lamento es no haber tenido tiempo de aprender a hablar razonablemente chino.

■ **De nuevo en España, está embarcado por completo en Wynnertech. ¿Correcto?**

■ Así es. En Wynnertech nos dedicamos al diseño y fabricación de equipos y componentes de electrónica de potencia muy compactos y de alta eficiencia y prestaciones, para su utilización en generación renovable, con inversores de muy alta potencia, y para gestión y apoyo de la red eléctrica, sobre todo con energía reactiva dinámica y almacenamiento. Además, también suministramos a terceros tarjetas de control y módulos de electrónica de potencia, y actualmente estamos lanzando un cargador rápido de vehículo eléctrico, pequeño, potente, eficiente y barato, co-

mo todo lo que hacemos. Y al ser la empresa española parte de la empresa china Wynnertech Power, curiosamente estoy en mi propio país internacionalizando la empresa.

■ **¿Qué ofrece Wynnertech que no ofrezcan otros? En otras palabras, ¿por qué un cliente potencial debe apostar por esta tecnología?**

■ Con nuestra tecnología de nueva generación hemos conseguido equipos con una densidad de potencia por unidad de peso y volumen muy superiores a cualquier otro similar. A menos material, menos coste, y teniendo optimizada la cadena de suministro, que por nuestra experiencia aún lo mejor de China y de Europa, conseguimos ofrecer unos equipos de calidad europea a unos costes sin competencia en el mercado internacional. Y esto solo se puede hacer con mucho esfuerzo en desarrollo tecnológico, y apostando fuerte en personal cualificado e inversión. Esa, junto con nuestra experiencia, y por tanto nuestro conocimiento de los mercados, es nuestra gran baza, y desde luego una tarjeta de presentación inmejorable.

■ **Wynnertech está en fase de expansión internacional, no solo en Europa sino también en Medio Oriente, África y América...**

■ Sí. Nos hemos centrado inicialmente en los inversores fotovoltaicos de alta potencia. Creemos que las grandes plantas de escala industrial, de decenas o cientos de megavatios, tienen aún mucho recorrido, ya que proporcionan un coste de producción muy bajo, inferior a cualquier otra tecnología convencional. A la vista están las últimas subastas. E igual que con los aerogeneradores, cuya potencia ha ido aumentando con el avance de la tecnología, las unidades de producción fotovoltaica, es decir, el conjunto inversor-transformador y sus paneles, se deben montar con potencias superiores a 2 MW para conseguir mejorar los costes totales de instalación. La potencia unitaria óptima a instalar varía en función de las condiciones locales, por lo que hemos desarrollado herramientas propias de análisis y diseño para asesorar a los clientes y optimizar cada instalación, como parte integrante del suministro, ofreciendo una reducción considerable,



Creada en 2012, la compañía hispano-china empezó sus actividades inicialmente en China y ahora busca abrirse al mundo desde su sede española.

Renuévate a Solar

LLEGA LA NUEVA ERA FOTOVOLTAICA



**Distribuidor para España y Portugal
especialista en autoconsumo.**

Contacto área de renovables:
T. 647 528 510
jserrano@grujab.es

25 años de experiencia en la distribución de material eléctrico.

Disponemos de stock permanente propio de material de renovables de las primeras marcas en nuestros almacenes. Módulos, inversores, estructuras, baterías, cuadros, conectores, cables, aerogeneradores, etc.

Distribuidor Gold de módulos fotovoltaicos REC.



Para decirlo claramente, las renovables son hoy las fuentes de energía más baratas, y las más maduras no precisan hoy de ayuda ninguna. Punto. Y a todos los niveles, desde los pequeños autoconsumos hasta las grandes plantas de cientos de MW

de hasta un 10%, del coste total de la planta, y por tanto un incremento de la rentabilidad que a veces es determinante para la viabilidad del proyecto. De esta forma, no solo apuntamos a mercados emergentes, sino que también queremos contribuir en mercados consolidados con instalaciones de venta sin prima, que en nuestra opinión van a tener un peso creciente. También estamos ya suministrando componentes para otros fabricantes tales como *stacks* de potencia y sus sistemas de control, y estamos apostando por cargadores rápidos de coche eléctrico compactos, que esperamos empezar a instalar a finales de este año. Además, para el año que viene tenemos previsto montar una planta en Alemania de almacenamiento eléctrico, de 100 MW y 200 MWh, que demuestre la viabilidad económica de las instalaciones a gran escala, tanto para regulación de red como para aumentar la capacidad de conexión de generación renovable.



■ **En España, las renovables llevan los últimos años en el congelador. ¿Cree que esta etapa de invernada está llegando a su fin? ¿Confía en que un nuevo gobierno les restituya el papel que merecen tener?**

■ Sí, creo que es inevitable que esta etapa de invernada –como bien la calificas– termine en cuanto haya un nuevo gobierno. Y eso no solo porque la mayoría de los partidos lo defiende, y a la vista están los pactos que incluyen claramente el final del parón, sino porque las renovables ya han alcanzado la madurez comercial, y son en la actualidad las fuentes más competitivas, sobre todo la solar y la eólica. Para decirlo claramente, las renovables son hoy las fuentes de energía más baratas, y las más maduras no precisan hoy de ayuda ninguna. Punto. Y a todos los niveles, desde los pequeños autoconsumos hasta las grandes plantas de cientos de MW. Digan lo que digan los que aún no se han enterado de que la energía ha cambiado para siempre, y aún va a cambiar más con las nuevas tecnologías emergentes, sobre todo almacenamiento y *smart grid*. Lo que tiene que hacer el nuevo gobierno es simplemente no poner palos en las ruedas a su desarrollo, y dejar a las renovables competir en igualdad de condiciones con las tradicionales. De verdad, y no con gestos para la galería ni excusas de última hora a Bruselas. A pesar de que nuestra industria renovable haya tenido que irse temporalmente fuera de España a buscarse la vida, nuestra capacidad y tecnología siguen siendo de las más punteras del mundo. De hecho están muy valoradas internacionalmente, y constituyen una importantísima fuente de riqueza, así que solo necesitamos que nos dejen trabajar sin segarnos la hierba bajo los pies.



Wynnertech presentó en la Exhibición Internacional de Generación de Energía Fotovoltaica de Shanghai (SNEC PV Power Expo 2015) sus inversores de potencia Zenit, que, de acuerdo con la firma, multiplican por ocho la eficiencia habitual de un parque.

■ **Más información:**
→ www.wynnertech.com/en

GAMA VOLKSWAGEN VEHÍCULOS COMERCIALES



CRAFTER

TRANSPORTER

AMAROK

CADDY

Los candidatos perfectos para tu empresa.

En la vida y en el trabajo contar con un buen compañero es fundamental para llegar al éxito. Todos los modelos Volkswagen Vehículos Comerciales se presentan como los candidatos ideales para llevarte hasta él. Y ahora, el nuevo Caddy y el nuevo Transporter representan un gran salto en cuanto a innovación y seguridad ya que vienen equipados con la última tecnología. Además, los múltiples sistemas de asistencia a la conducción facilitarán tus desplazamientos, sean cuales sean tus necesidades.

Innovadores, flexibles y fiables.

La nueva gama Volkswagen Vehículos Comerciales cumple con todos los requisitos para sumarse a tu negocio.



**Vehículos
Comerciales**



¿Queremos autoconsumo? O, mejor, ¿qué autoconsumo queremos?

El autoconsumo eléctrico, forma de suministro que es ya objeto de amplio apoyo por los beneficios que aporta, suele verse de manera simplista, como algo propio de un único usuario por instalación, excluyendo a colectivos tan amplios como los bloques de pisos o los centros comerciales. Esta idea es infundada. Hay soluciones de autoconsumo compartido. Basta, para que puedan desarrollarse en ese espacio social tan amplio, una regulación que no las bloquee (sin que deba tampoco favorecerlas injustamente). Este artículo repasa algunas de esas soluciones, contando con que el nuevo marco político permitirá definir el adecuado cauce normativo para ellas.

Álvaro Larraza, Plataforma por un Nuevo Modelo Energético

Además de su gran mercado potencial, la compartición de un sistema por varios usuarios añade muchas ventajas respecto a la mera suma de instalaciones individuales. Para empezar, ayuda a que participe mucha gente que a título individual difícilmente lo haría, no solo por el coste económico, sino por las pegadas administrativas, la falta de motivación, etc.

En lo económico, basta recordar aquí que la agregación y el aplanamiento estadístico de la curva de demanda permiten optimizar el diseño y obtener un rendimiento notablemente mayor a igual inversión total (además de mejores precios). Ahorramos en paneles, en inversores, en baterías, y así mismo en la parte no eléctrica de la instalación y en trabajos, en trámites, en mantenimiento, en seguros, etc.

El autoconsumo compartido, más allá de su gran capacidad para impulsar la transformación de un sistema eléctrico, puede verse también como un caso más de la nueva economía colaborativa, en la que el consumidor adopta un papel no solo más activo (se hace “prosumidor”)

sino también más integrado en la comunidad.

■ Solución básica: zonas comunes

Aquí, la Comunidad de Propietarios como tal es la única titular y la única usuaria de la instalación, por lo que en rigor sigue siendo un caso más de autoconsumo individual. Sin embargo, merece la pena mencionar esta solución básica, no solo porque en muchos casos su interés práctico no es desdeñable (con poco espacio de la azotea común dedicado a paneles fotovoltaicos podemos cubrir gran parte de las necesidades de luz de la escalera, el ascensor, el garaje, etcétera), sino también porque puede servir como primer paso, sencillo de dar (no hay más que partir de la actual Ley de Propiedad Horizontal y los estatutos de cada casa), para introducir a los vecinos en el conocimiento e interés por soluciones más ambiciosas.

■ Solución integral: para la Comunidad en bloque

Aquí también es la Comunidad de Propietarios la titular y beneficiaria de la instalación (o el propietario único si lo hay y los

vecinos son todos inquilinos), por lo que tampoco hay sensu stricto autoconsumo compartido, pero el sistema abastece también a los espacios particulares (viviendas y locales).

La Comunidad de Propietarios actúa a la vez como titular de un único contrato de suministro con una comercializadora y como entidad gestora de la instalación (compartida por los condueños como uno más de sus elementos comunes), para lo que puede contratar a una empresa de servicios.

Al haber solo un titular, esta solución requiere, en lo normativo, simplemente no estar prohibida.

La figura 1 sugiere cómo podría conectarse una instalación así compartida a los locales particulares y a la red de distribución, en una micro-red con cinco usuarios. Las baterías se muestran con líneas de puntos significando que son opcionales.

La distribuidora solo lee el contador común (bidireccional), y factura a la propiedad en su conjunto. Esta, o la contrata gestora, es la que lee los contadores individuales de los usuarios y les remite las facturas. Se parece a cómo se hace con el agua en muchas casas. La diferencia es que en

esas facturas se descuenta a cada uno la parte que le corresponde de lo que ha producido la instalación (típicamente según su cuota de participación en los bienes comunes)

Como en el autoconsumo individual, cuando esta autoproducción individual de un usuario es mayor que su consumo, el excedente va a los vecinos (de la misma Comunidad, o de las cercanas), y el usuario que lo ha generado recibe una compensación, según la regla que se defina.

Aparte del ahorro de energía importada de la red, una gran ventaja de esta solución es que se puede contratar un término de potencia para el conjunto mucho menor que la suma de los individuales.

En comunidades, esta solución requiere unanimidad (si bien podrían definirse formas de gestionar excepciones de usuarios no interesados). Por eso su potencial se centra, sobre todo, aparte de donde haya propietario único, en las nuevas promociones. También en proyectos de rehabilitación integrales, preferentemente con el estímulo de las instituciones públicas (típicamente en el marco de programas de eficiencia energética).

■ Solución flexible en conexión local

Al revés que la solución integral, la flexible puede introducirse gradualmente en inmuebles ya habitados y abastecidos de la forma convencional, de modo que la adhesión de los usuarios a la instalación de autoconsumo compartida no es obligada (“o todos o ninguno”) sino totalmente flexible, quién y cuándo. Además, cada usuario es libre de elegir su propia comercializadora.

El inconveniente, aparte de no favorecer un ahorro en el término de potencia, es que requiere cambios normativos algo mayores, como vamos a ver.

La figura 2 ilustra la solución flexible, y se aprecia que es como la integral, con la diferencia de que, junto a los prosumidores, puede haber usuarios convencionales, cuyos contadores individuales se conectan directamente a la red de distribución.

Para instrumentar esta solución se puede constituir una Sociedad formada solo por los interesados en el proyecto. Esta Sociedad de prosumidores contratará con la Comunidad de Propietarios las condiciones para el uso de las instalaciones comunes, el acceso a ellas, etcétera, respetando así los derechos de los no interesados. Tal Sociedad no haría falta si el marco legal y los estatutos permitieran que la propia Comunidad lo hiciera todo.

Figura 1. Solución “integral”

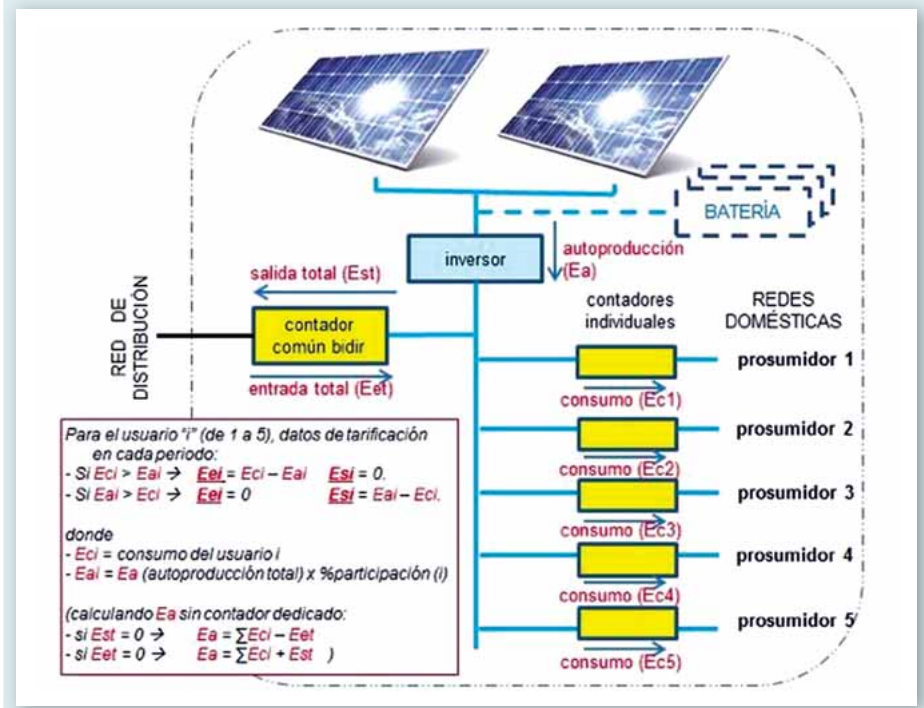
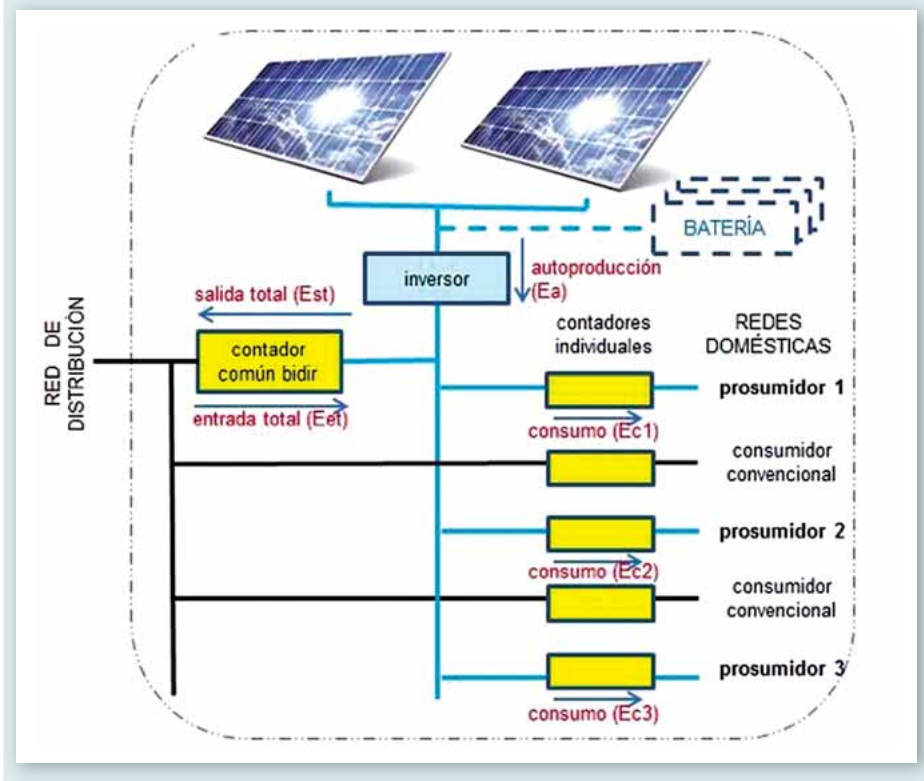


Figura 2. Solución “flexible”



Las fórmulas que dan lugar a los datos de facturación de los usuarios prosumidores a partir de las lecturas de los contadores son también las mismas que en la solución integral. Solo cambia que, como se ha dicho, puede haber usuarios convencionales

fuera de estas reglas, y que cada prosumidor tiene asignada una parte de la energía autoproducida (E_a) que no es proporcional a su cuotas de participación en la Comunidad sino a su cuota de participación en la Sociedad titular de la instalación.

Figura 3. Gestión autónoma de los datos

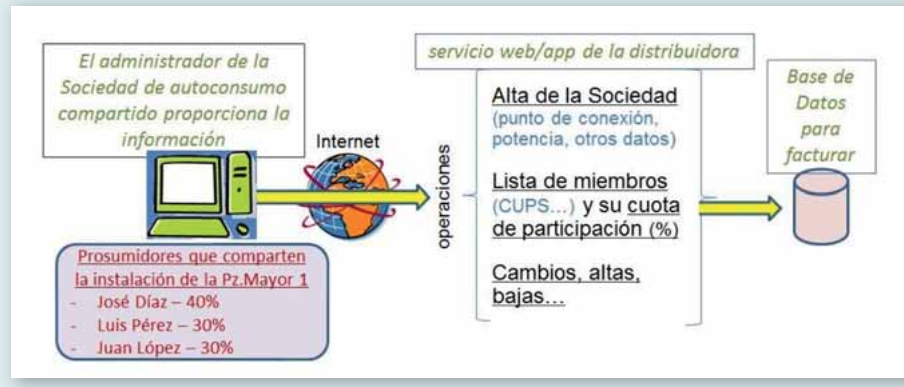
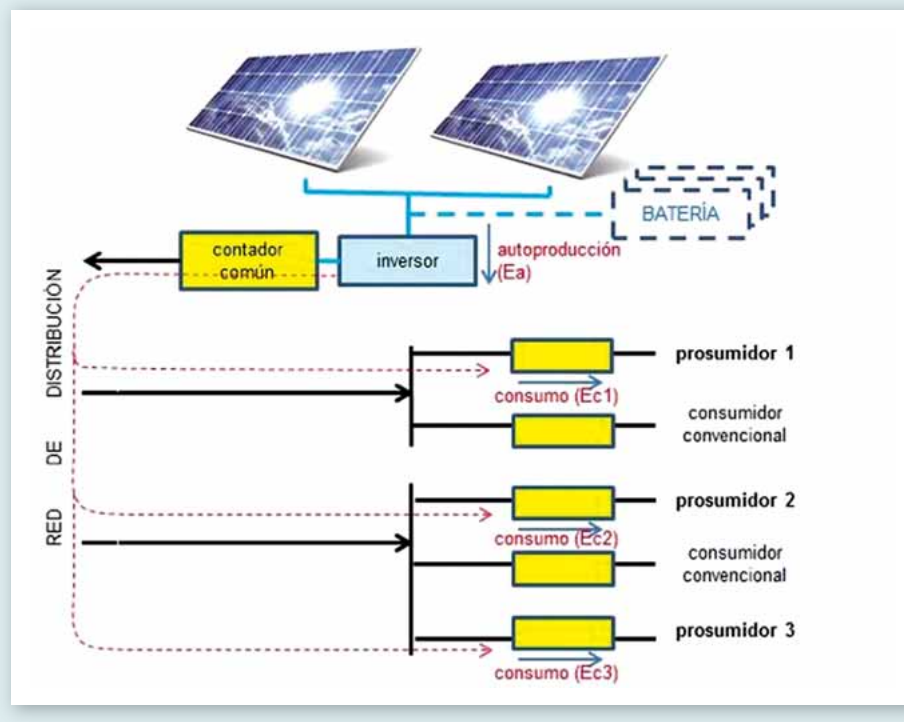


Figura 4. Solución "indirecta" (esquema)



A diferencia de la solución integral, ciertas funciones que allí cubría la entidad gestora quedan aquí, en principio, a cargo de la distribuidora y de las distintas comercializadoras.

Por ejemplo, con la configuración descrita, la distribuidora debe conocer la existencia de la instalación de autoconsumo compartido, la lista de los usuarios vinculados a ella, y su porcentaje de participación. Debe leer los contadores, y enviar a la comercializadora de cada usuario, además de sus consumos según su contador individual, el dato de que es miembro de una Sociedad de autoconsumo compartido y cuánto corresponde a ese usuario de lo producido por la instalación en cada periodo de tarificación. Con esa in-

formación la comercializadora podrá para facturar por lo consumido de la red y retribuir por el excedente vertido a ella, como en la solución integral.

Igualmente, si un nuevo usuario se incorpora a la Sociedad, la distribuidora debe ser informada de ello y de los nuevos porcentajes de reparto (a él y a los anteriores), actualizándose su base de datos de cara a las siguientes lecturas de los contadores.

Estas operaciones no tienen por qué suponer una sobrecarga administrativa para la distribuidora, si ofrece a la Sociedad de usuarios la capacidad de autogestionarse mediante una interfaz web sencilla de usar, como se hace en muchos otros servicios (figura 3).

Puede simplificarse la instalación de la figura si los consumidores convencionales se conectan a la línea de los prosumidores como si también lo fueran y se les asigna una cuota de participación de 0%.

La distribuidora sigue a cargo de mantener la red hasta los domicilios individuales, y la Sociedad mantiene la instalación de autoconsumo, fijando la normativa, las reglas de conexión.

■ Solución indirecta: a través de la red de distribución

Aunque la solución anterior puede dar mucho juego, hay aún otro orden de dificultades que impedirá que esté al alcance de una buena parte de la población, como la relativa escasez de espacio en las azoteas, las sombras provocadas por otros edificios, el mal estado de las canalizaciones, etc.

A esto se une una realidad social en muchas casas, y es que no siempre todo el mundo se deja guiar por el bien común como criterio, lo que puede bloquear muchas buenas iniciativas.

Estos problemas pueden superarse en buena medida mediante la configuración de la figura 4, en que el sistema de generación comunitario se conecta a las redes privadas de sus titulares no directamente sino a través de la red pública de distribución.

Puede debatirse si es adecuado llamar "autoconsumo" a este modelo, que físicamente no parece distinguirse de los casos de inversión colectiva en una instalación fotovoltaica (o de otro tipo) con fines financieros o medioambientales. Para fijar conceptos, se propone aplicar dos criterios.

El primer criterio para poder hablar de autoconsumo es que el objetivo sea reducir la factura de la luz. Para cumplirlo, en principio, basta fijar el modelo administrativo adecuado. En la solución propuesta, las fórmulas para obtener los datos de facturación de los usuarios son como en las soluciones anteriores (cambia que el contador común es unidireccional, y nos da la energía autoproducida sin tener que calcularla). La operativa es también como en la solución flexible, basada en que distribuidora y comercializadoras conozcan los vínculos entre la instalación de autoconsumo y sus titulares.

Un segundo criterio deriva de los objetivos de la generación distribuida de reducir las pérdidas entre generación y consumo y de facilitar las funciones de gestión de la demanda. De ahí diremos que hay autoconsumo si todos los componentes de la solución están en la misma red de distribución de baja tensión (bajo el mismo transformador). Este criterio lleva por ejemplo a no

considerar autoconsumo el modelo “shared solar” de los Estados Unidos y el proyecto Generation kWh de Som Energía.

Aun formulada de esta forma restringida, la solución indirecta ofrece las ventajas de la flexible, y en mayor medida. Pueden elegirse las mejores azoteas de la zona, y pueden asociarse vecinos de distintos bloques, reforzándose el sentido de comunidad a un nivel más amplio que el de una sola Comunidad de Propietarios (figura 5). Además, debería poder haber, en la misma red de distribución, y beneficiando a un mismo usuario, más de una instalación productora.

Esta solución ha sido recientemente adoptada por Francia para desarrollar el autoconsumo compartido, en el marco de la ley de transición energética.

■ Almacenamiento y valoración de los excedentes

El futuro del sistema energético viene marcado por la penetración del autoconsumo con las soluciones tanto individuales (en viviendas unifamiliares, naves industriales, etcétera), como colectivas, ya sean las aquí ilustradas u otras. Pero, a su vez, este desarrollo vendrá condicionado sobre todo por dos aspectos de la regulación.

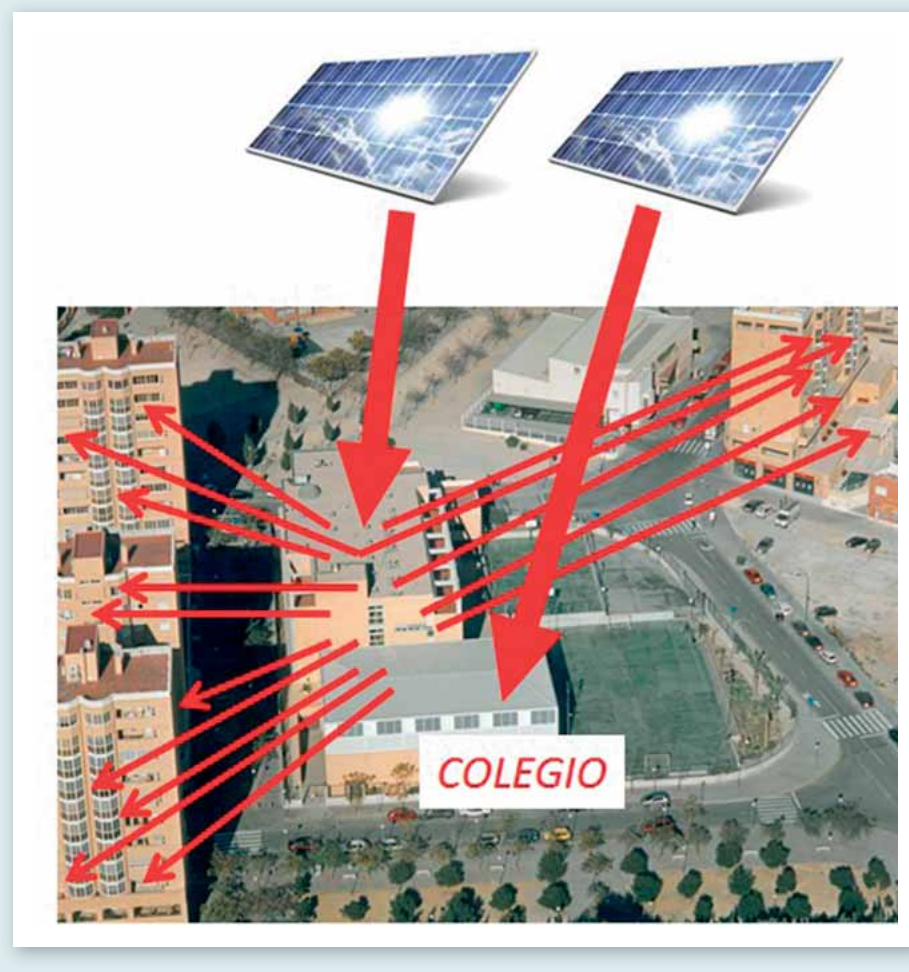
El primero tiene que ver con los sistemas de almacenamiento, es decir, si la normativa favorece, penaliza o es neutra respecto al empleo de baterías (opcionales en la descripción de las soluciones anteriores), con sus ventajas y también con sus inconvenientes, pues aprovechar la red para que la energía excedente se consuma en la vecindad es más simple, barato y sostenible que almacenarla.

El segundo aspecto, relacionado con el primero, es cómo retribuir estos excedentes de autoproducción que a ciertas horas puedan verterse a la red. Ante todo, no deben prohibirse, sino al contrario: se debe dejar que otros usuarios los aprovechen. Pero, además, la mayoría de las regulaciones reconocen el derecho a compensar de algún modo al prosumidor por esa energía vertida.

Una fórmula muy extendida es el balance neto, por el cual el vatio hora (Wh) producido de más queda como “crédito”, para ser compensado por un Wh consumido en un plazo dado, que puede ser hasta un año. Otra cuestión es, si los precios minoristas son variables, a qué precio se valora uno y otro Wh.

Otro enfoque es pagar el excedente a precio de mercado mayorista (pool), como cualquier otro productor. En este caso puede no hacer falta hablar de periodos de compensación.

Figura 5. Solución “indirecta”, ejemplo potencial



También podemos pensar en una tarifa fija por kWh (*feed in tariff*), fórmula sencilla. Esa tarifa puede estar basada en los precios promedio del mercado (mayorista o minorista).

Cualquiera de estas posibles políticas puede ajustarse a los objetivos que se establezcan de muchas formas, como por ejemplo mediante descuentos, remuneración variable por tramos, etc. Hay gran número de países que han regulado este tema y que pueden servirnos de modelo.

■ Conclusiones

Ante el evidente beneficio social y medioambiental de estas soluciones, estaría plenamente justificado que la regulación las favoreciese de algún modo, como se hace en otros países incluso con el autoconsumo individual. Sin embargo, bastaría establecer un trato justo, sin ayuda económica alguna, pero también sin innecesarias trabas administrativas. No se busca un beneficio financiero como inversor, sino solo abaratar el recibo de la luz, sobre la base, además, de un modelo más sostenible. Será fundamental el papel de las empresas

de servicios como catalizadoras, facilitando los trámites burocráticos, la financiación, la instalación y la operación, sin excluir otros servicios (agregación, etcétera), en distintos modelos de negocio, siempre en el marco de una legislación abierta.

En todo caso las dificultades que sin duda surgirán serán mucho más fáciles de superar en modo colectivo que cada uno por su lado. Así, a lo bueno que en general tiene el autoconsumo se suman las ventajas de unir fuerzas sobre el modelo habitual de instalaciones individuales, y ello no solo por su ahorro económico y por su inmenso “mercado potencial”, sino también por su profunda incidencia social: colaboración, fomento de lo común, solución para la pobreza energética, etc. En definitiva, se recalca la importancia del autoconsumo compartido y se muestra cómo, en un marco regulatorio abierto, es posible desarrollarlo con beneficios para todos.

■ Más información

→ <http://www.nuevomodeloenergetico.org>



China será pronto el mercado más grande del mundo para la termosolar

China está demostrando ser uno de los mejores destinos para el desarrollo de la energía termosolar (concentrated solar power, CSP). Actualmente cuenta con 525 MW en proceso de construcción y 2.379 MW bajo desarrollo y planificación, de acuerdo con la información contenida en el Registro Global de CSP Today.

Heba Hashem

El aumento de la demanda, junto con una voluntad política encaminada hacia una vía baja en carbono, han logrado poner a la termosolar en primer lugar de la lista de prioridades de China. El país ha registrado un incremento de la demanda de energía global de casi un 50% entre los años 2000 y 2014, de acuerdo con el último informe The Outlook for Energy: A View to 2040,

elaborado por Exxon Mobil. El estudio pronostica también que prácticamente la mitad del crecimiento de la demanda de energía global en 2040 se dedicará a abastecer las necesidades de China e India.

■ Ocho veces más potencia que hace un año

Mientras que los costes de generación de la termosolar continúan en descenso, las

expectativas de desarrollo en China mejoran de forma considerable. A día de hoy, siete proyectos se encuentran en fase de construcción. Suman un total de 525 MW y utilizan distintas tecnologías, como puede verse en la tabla. Además, con una superficie propicia para la termosolar de hasta 900.000 km² (un 10% del territorio), el país podría generar de 51.000 a 71.000 TWh/año de electricidad basada en ener-



gía CSP, de acuerdo con el Banco Asiático de Desarrollo. De hecho, la potencia termosolar instalada en China se ha multiplicado por ocho en los últimos 12 meses, con un incremento de 3,5 MWe a 27,31 MW en septiembre de 2016.

El último proyecto en comenzar a operar fue el Supcon Delingha Fase II, en la provincial de Qinghai. Desarrollada por Zhejiang Supcon Solar Technology, la planta se conectó a la red el 21 de agosto de este año y pasó a ser la primera central de torre con un sistema de almacenamiento de sales fundidas de China y la tercera del mundo de estas características. El proyecto llegará a los 50 MW en 2018, cuando se hayan construido las cinco torres solares de 10 MW cada una.

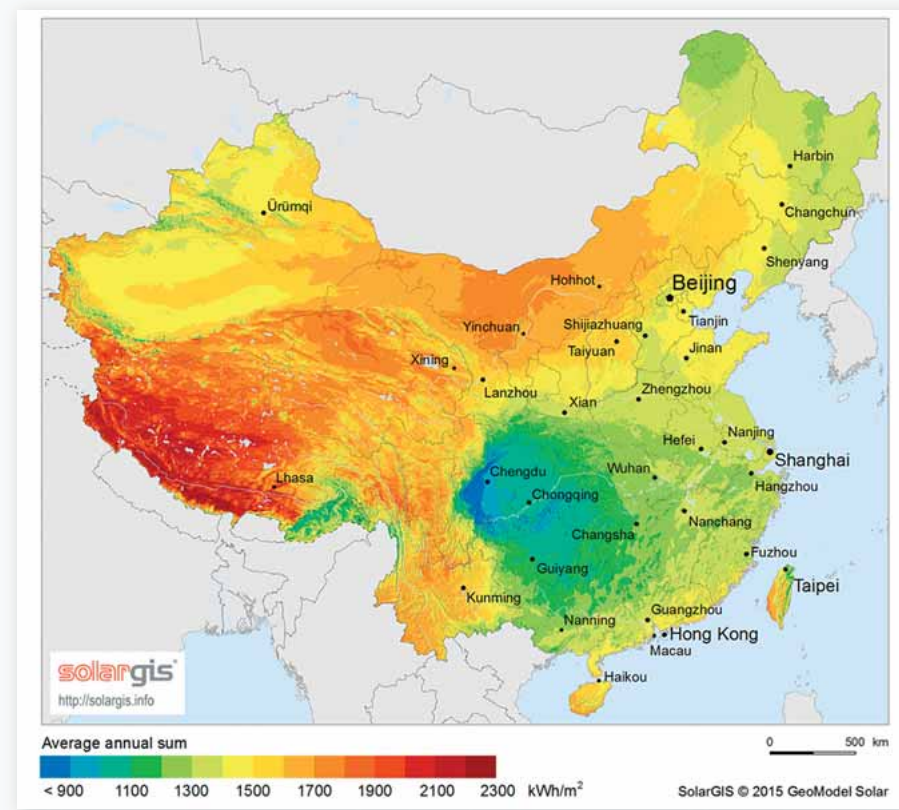
■ Fase de demostración

Cuando se habla de energía solar China tiene grandes ambiciones. El país aspira a triplicar su potencia fotovoltaica instalada desde los actuales 43,2 GW hasta los 143 GW en 2020, sumando una media anual de entre 15 y 20 GW, de acuerdo con Nur Bekri, director de la Administración Nacional de Energía de China (NEA, por sus siglas en inglés).

En lo que respecta a la CSP, la NEA apunta a los 10 GW de cara a 2020, tal y como se ha recogido en el 13 Plan Quinquenal (2016-2020). Estas metas son significativamente más altas que las de 1 GW para 2015 y 3 GW para 2020 que se propusieron en el plan anterior, el 12. El crecimiento previsto para los próximos cuatro años triplicaría la capacidad global instalada hasta los 15 GW y permitiría reducir los costes de generación de energía.

Para lograr que la industria local arranque y adquiera experiencia, la NEA lanzó una licitación de proyectos de experimentación en septiembre de 2015, mediante la cual invita a desarrolladores locales e internacionales a presentar propuestas de plantas de 50 MW o de mayor capacidad. En septiembre de 2016, la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma lanzó formalmente la esperada prima para proyectos de demostración: 1,15 yuanes/kWh con tasas incluidas (un yuan chino equivale a 0,133 euros). “China todavía no ha anunciado el listado de proyectos de demostración, pero la potencia total será de

Mapa de radiación solar directa en China



Proyectos CSP en fase de construcción en China. Septiembre de 2016

Nombre del proyecto	Capacidad MW	Tecnología
Planta de Energía Solar Términa Akesai	50	Cilindroparabólica
Golmud (Grupo Qinghai CSP)	200	Torre
Proyecto Lanzhou Dacheng CSP	110	Fresnel
Qinghai Delingha (CGN) Fase I	50	Cilindroparabólica
Suncan Gansu (Dunhuang)	50	Torre
Proyecto Shenzhen HuaQiang Hebei	15	Fresnel
Proyecto Zhangjiakou CSP (Beijing TeraSolar)	50	Fresnel
TOTAL	525	

Fuente: CSP Today Global Tracker. Septiembre de 2016



A la izquierda, Centro Nacional de I+D de Tecnologías Energéticas, centrado en la investigación termosolar. A la derecha, proyecto inicial de la planta de Qinghai Delingha, ahora en construcción, que llegará a tener una potencia de 50 MW.



1 GW y habrá alrededor de 20 proyectos”, ha declarado Fengli Du, vicesecretario general de la Alianza Nacional de Energía Termosolar de China, a CSP Today. Se espera que el primer lote de proyectos comience a operar en 2018 y que se construyan en áreas en las que la radiación directa normal supere los 1.600 kWh/m² anualmente. Ese primer lote está formado por 20 instalaciones que suman 1,35 GW de potencia. De estos proyectos, nueve co-

rresponden a centrales de torre, siete son centrales cilindro-parabólicas y cuatro utilizan la tecnología Fresnel. Todas las instalaciones seleccionadas incluyen sistemas de almacenamiento.

En su desarrollo participarán las mayores compañías energéticas del país: China General Nuclear Power Group (CGN), China Huadian Corp, China Huaneng Group, China Guodian Corp (CGC), PowerChina, China Three Gorges and Chi-

China acaba de establecer la prima para termosolar y afecta a 20 proyectos de demostración que deberán entrar en funcionamiento antes de 2019 para beneficiarse de ese precio de referencia: 1,15 yuanes (0,15 €) el kWh.

na Energy Conservation & Environmental Protection (CECEP) Group. La NEA ha hecho un llamamiento a todas ellas, así como a las autoridades locales y las empresas eléctricas, para trabajar juntos a fin de completar los proyectos a tiempo. Se ubicarán en las provincias de Qinghai, Gansu y Hebei, y en las regiones autónomas de Mongolia Interior y Xinjiang Uygur, según el comunicado emitido por el organismo.

Como se ha dicho, el precio para la energía termosolar acaba de ser establecido en China y afecta a estos 20 proyectos de demostración, ya que solo los que entren en funcionamiento antes de 2019 podrán beneficiarse de ese precio de referencia fijado: 1,15 yuanes (0,15 €) el kWh.

En la conferencia de CSP Today Sevilla 2016, que se celebra el 9-10 de noviembre, se ofrecerá una puesta al día completa en lo que respecta a las tarifas y cómo estas afectarán al desarrollo de la tecnología en el país.

■ Afluencia de desarrolladores extranjeros

La radiación directa normal de China varía desde alrededor de 2.500 kWh/m² en el oeste del país, abarcando partes de Qinghai, Gansu, el interior de Mongolia, Xinjiang y el Tíbet, a menos de 700 kWh por metro cuadrado en el sureste. Mientras que no todas las regiones presentan niveles idóneos de radiación directa normal, se puede obtener beneficio de varias áreas deshabitadas a través de la optimización de la capacidad de fabricación china. Durante el último año, los desarrolladores de proyectos de energía solar estadounidenses de SolarReserve, BrightSource Energy y 247Solar, así como la sueca Cleanergy, la alemana Frenel y la israelí Ener-T han anunciado su participación en el programa de CSP de China con miras a optimizar las oportunidades que ofrece toda la cadena de suministro.

“Desde el principio, hemos observado el enfoque que han tomado la eólica y la fotovoltaica así como el modo en que han logrado reducir sus costes mediante economías de escala en la fabricación. Así que hemos adoptado por un enfoque de producción en masa”, señala Bruce Anderson, director ejecutivo de 247Solar, a CSP Today. En abril, 247Solar anunció que emprendía un proyecto conjunto



con Shenzhen Enesoon Science & Technology para la construcción de proyectos de 1.000 MW en China para 2021. El proyecto obtuvo autorización para convertirse en fabricante exclusivo de los módulos de 247Solar, permitiéndole construir centrales eléctricas y vender componentes a otros desarrolladores del país. “Creemos que mediante la construcción de 1.000 MW de plantas termosolares en China, deberíamos ser realmente capaces de empezar a operar con el rango de 6– 8 céntimos/kWh en 2021”, añade Anderson.

■ Incentivos de localización

La empresa alemana de Frenell también planea introducir su tecnología de energía directa de sales fundidas en China así como capitalizar la capacidad de fabricación del país. Establecido por los fundadores de Novatec Solar, la empresa estima que su sistema modular de CSP puede suministrar electricidad por 0,4–0,8 yuanes/kWh en condiciones de radiación china. Frenell espera que la capacidad china de producción en masa de tubos de absorción de vacío apoye la fabricación de la tecnología para elementos reflectores primarios. La capacidad existente debería asegurar que todos los componentes de los campos solares puedan ser producidos en masa en China, apunta Max Mertins, jefe de tecnología de Frenell.

Para SkyFuel, cuyos representantes participarán en la conferencia de CSP Today Sevilla en noviembre, la localiza-

ción es esencial para lograr el éxito a largo plazo en China. “Al establecer una localización puedes reducir los costes del porte y la tasa de importación. Sin embargo, lo realmente importante del mercado chino es el hecho de que existen muchos incentivos por el desarrollo de la manufacturación”, ha explicado a CSP Today Eric Frazier, vicepresidente del desarrollo de la empresa de Skyfuel. Entre los incentivos se incluyen terrenos gratuitos, concesiones, deducción de tasas y preferencia del servicio prestado en una región. “Necesitamos identificarnos y utilizar estos incentivos con el fin de reducir de forma drástica los costes de instalación y construcción de una planta de producción en China”, dice Frazier.

La planta de Qinghai Delingha de 50 MW de la corporación de China General Nuclear Power Group (CGN) ya está haciendo uso de una gran parte de las oportunidades locales. La planta se encuentra en construcción y se convertirá en la primera termosolar comercial de China cuando empiece a operar en 2017. Dongfang Electric proporcionó la turbina para Delingha, Harbin Turbin contribuirá con el generador de vapor y Shandong Sunway Petrochemical Engineering hará su aportación mediante un contrato “llave en mano”, y se hará cargo de los fluidos de transferencia de calor y del sistema de almacenamiento térmico.

En CSP Today Sevilla, Joaquín Gómez, director de desarrollo comercial de Ingeteam, analizará al detalle el proyecto

de Qinghai Delingha y proporcionará las últimas novedades junto con una guía de proyectos de llave en mano para China.

■ Seguimiento del progreso

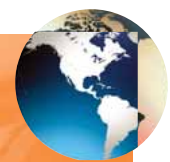
En 2015, China gastó la asombrosa cantidad de 103.000 millones de dólares, el 36% del total mundial, en nueva potencia instalada con energías renovables. La inversión fue tanta como la de EEUU (44.100 millones de dólares), Reino Unido (22.200 millones) y Japón (36.200 millones) juntos, tal y como reconoce el Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas en el informe anual sobre Tendencias Globales de la Inversión en Energías Renovables. “La inversión termosolar en China beneficiará a la industria a través de la disminución del coste nivelado de la electricidad, de la reducción del riesgo de la tecnología mediante su implementación y también mediante el avance de nuevos desarrollos”.

Sin embargo, la realidad es que el país no alcanzó su objetivo de 1 GW de potencia termosolar en 2015. Daniel Hui, jefe de ventas internacionales y desarrollo comercial de Sundhy (Chengdu) Solar Power Co, recomienda fijarse en cómo avanza la primera instalación CSP comercial. “Si este proyecto va bien, puede que el futuro pinte bien”, ha dicho.

** Los días 9 y 10 de noviembre se celebra en Sevilla CSP Today Sevilla 2016, la 10 Cumbre Internacional de Concentración Solar Termoelectrica.*

■ Más información:

→ www.csptoday.com/csp



AMÉRICA

Brasil

El autoconsumo y la generación distribuida van en serio

En este año el país sudamericano ha alcanzado los 10 GW eólicos, una capacidad para nada menor, merced a una agresiva política tendente a desarrollar el sector. De hecho hace poco se ubicó en el puesto 8º en generación de energía. Valga esta introducción para entender una frase de un anterior cargo público del sector energético brasileño: “Queremos hacer con la solar lo que hicimos con la eólica”. En eso están; muy especialmente, en el consumo hogareño y la generación distribuida.

Luis Iní

A finales de septiembre la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL) anunció que ya hay 5.040 conexiones de generación distribuida en todo el país, con una

potencia instalada total de 47,9 MW. Estos números representan nada menos que cuatro veces más en comparación con los del año pasado, cuando se habían computado 1.148 MW. Incluso también reflejan

una diferencia notable con valores de mayo de este año, cuando el Ministerio de Energía y Minas (MEM) cifró en 3.500 las conexiones con 30 MW de potencia instalada.





Del total de conexiones actuales, la ANEEL especifica que la inmensa mayoría, exactamente 4.955, utiliza la energía fotovoltaica, lo que en términos de potencia instalada de esa fuente significan 35,8 MW, casi un 75% del total. Le corresponde a la eólica el segundo lugar con conexiones, 39, en tanto, que la biomasa se ubica en segundo lugar por capacidad, 6 MW.

Otro dato de ese análisis explica que la gran mayoría de las conexiones de generación distribuida está en las residencias. Según ANEEL, el 78% de ese tipo de conexiones atienden esa clase de consumo, mientras que el sector del comercio es responsable del 15% de las conexiones de generación distribuida en el país

Si se hace un estudio por estados, el mayor número de micro y minigeneradores está en Minas Gerais (1.226 conexiones), seguido de São Paulo (711) y Río Grande do Sul (564).

Una buena pregunta es qué ha pasado para que en tan corto lapso, poco más de un año, se haya disparado el autoconsumo, y no sorprendentemente el sector fotovoltaico residencial.

Tras instalar energía solar en su vivienda, Lucineide Silva abrió su propia empresa y ahora trabaja en la instalación y mantenimiento de paneles fotovoltaicos situados en los tejados en Juazeiro, Bahia, Brasil.



■ Las exenciones fiscales

Un antecedente importante se sitúa en 2013, cuando tres estados, São Paulo, Pernambuco y Goiás, comenzaron a dar un tratamiento fiscal especial para la producción estatal de componentes y herramientas utilizados en la generación de energías renovables (paneles solares, turbinas, inversores, etc.).

Sin embargo, hubo que esperar hasta mayo de 2015 para que el gobierno fede-

ral, a través del Consejo de Hacienda (CONFAZ), emitiera una resolución para fijar el Impuesto sobre Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS), que se centra en la generación de electricidad a partir de mini y microgeneración, y que permite a los estados interesados en fomentar la fotovoltaica eximir de pagar dicho impuesto a los ciudadanos que opten por generar su propia energía y que vuelquen su excedente a la red.



brasilsolar



brasilsolar

Para tomar conciencia de la importancia de esa medida en un país de considerables dimensiones como Brasil, y de más de 200 millones de habitantes, de acuerdo con datos de la agencia de energía estatal, la Empresa de Investigación Energética (EPE, por sus siglas en portugués), implementar la exención del ICMS en todos los estados haría que el país tuviese un 55% más de sistemas instalados hacia 2023 de lo que se lograría si el escenario siguiese siendo el mismo.

En noviembre de 2015, ANEEL aprobó mejoras a la Resolución Normativa N° 482/2012, que creó la Cámara de Compensación del Sistema Eléctrico, y que permite al consumidor instalar pequeños equipos de generación, como paneles fotovoltaicos y microaerogeneradores.

Precisamente en ese mismo mes el Ministerio de Minas y Energía (MIME) y el de Educación acordaron un programa solar de generación distribuida para las universidades federales del país, cuyo objetivo es instalar techos con sistemas fotovoltaicos en los estacionamientos de esas casas de estudios, y así ayudar a reducir el consumo de energía e incluso inyectar los excedentes generados al Sistema Interconectado Nacional (SIN). Dicho plan también contempla las escuelas técnicas públicas, en donde además de la instalación de paneles fotovoltaicos se propone la creación de laboratorios y de cursos de generación fotovoltaica, para capacitar a técnicos que puedan satisfacer la demanda de instalaciones de generación distribuida.

Hay potencial para llegar a 41 GW fotovoltaicos en azoteas para 2030



En diciembre de 2013, Greenpeace de Brasil presentaba una investigación llevada a cabo junto a la consultora Market Analysis en la que se identificaba el bajo nivel de conocimiento que había entre la población sobre la micro y minigeneración, y se quejaba de la por entonces baja adscripción de sistemas de ese tipo conectados.

Ya con otra realidad, en mayo de este año la misma organización ambientalista presentó un informe titulado *Amanecer - Cómo el incentivo a la energía solar fotovoltaica puede transformar Brasil*, en donde se sostiene que la instalación de sistemas fotovoltaicos en azoteas podría significar para 2030 un potencial de 41 GW de capacidad si desde ámbitos gubernamentales se tomarán medidas como la reducción de los impuestos sobre las materias primas relacionadas con el sector de la energía solar.

El estudio afirma que si el gobierno pone en práctica medidas tales como permitir la exención del impuesto a las ventas y servicios, conocido como ICMS, en todos los estados, se podría llegar a tener instalaciones solares en casi 8,8 millones de azoteas. Esto también significaría un aporte de 3,1 mil millones de dólares en nuevos impuestos y crearía hasta 4 millones de puestos de trabajo.

El documento muestra que estas medidas, si se toman en todo el país, además podrían compensar 122,2 millones de toneladas de dióxido de carbono y dar lugar a la suspensión de proyectos de nueva planta de energía hidroeléctrica en la región amazónica, muy polémicos por su incidencia en el hábitat de sus habitantes y en el medio ambiente.

Veinte de los 26 estados de Brasil, más el Distrito Federal, ya están adheridos al convenio que permite la exención del ICMS.





Un proyecto de 50 tejados solares por ciudad

Un proyecto puesto en marcha en diciembre de 2013, con el fin de dar a conocer la generación distribuida de la fuente fotovoltaica, propuso la instalación de 50 tejados solares de 2 kWp o 100 kWp en al menos 20 ciudades, tanto en casas, como en industrias, predios públicos y pequeñas empresas. Ejecutado localmente por 15 empresas instaladoras, tuvo como objetivo alcanzar una generación anual estimada en alrededor de 130 MWh instalada hasta el 31 de diciembre de 2015.

Finalmente, el proyecto consiguió registrar la instalación de 369 sistemas fotovoltaicos, que suman 2,38 MWp de potencia con una generación anual estimada de 3,62 GWh. De las 22 ciudades participantes, 9 alcanzaron la meta propuesta. Sólo dos, Fortaleza (estado de Ceará) y Rio de Janeiro (estado homónimo) consiguieron instalar más de 50 tejados fotovoltaicos. Otras ciudades que alcanzaron al menos esa meta fueron Florianópolis (Santa Catarina), Santa Cruz do Sul (Rio Grande do Sul), Campo Grande (Mato Grosso do Sul), Curitiba (Paraná), Recife (Pernambuco) Luis Eduardo Magalhães y Salvador (las dos última de Bahía).

Los tres estados con el mayor número de techos instalados son Ceará, Rio de Janeiro y Rio Grande do Sul, cada uno con más de 60 instalaciones fotovoltaicas. En términos de capacidad instalada, además de estos tres estados, vale la pena señalar Bahía fue segundo seguido de Ceará.

El proyecto fue coordinado por el Instituto para el Desarrollo de las Energías Renovables en América Latina (Ideal), que intentó replicar un programa similar desarrollado en Alemania a partir de 1991. Según Peter Krenz, responsable del proyecto en Brasil, el programa 1.000 techos solares impulsó la energía fotovoltaica en Alemania y ha permitido que hoy más de 8 millones de hogares en aquel país tengan ese tipo de instalaciones.

El Instituto Ideal contó con la colaboración de entidades como la Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán), y el Banco de Desarrollo de la República Federal de Alemania (KfW), en nombre del Ministerio de Medio Ambiente de Alemania en este proyecto.



21 estados eximen el ICMS

En agosto pasado se dio a conocer que el estado de Pará, en el norte del país, se convirtió en el vigésimo primero en sumarse a los que ya eximen del pago del citado impuesto a aquellos que generen excedente de energía eléctrica generada por sistemas de generación distribuida. Para entender mejor el alcance de la medida, vale decir que en la práctica significa que una familia que consume 200 kWh al mes y que produzca 120 kWh, sólo paga ICMS sobre la diferencia, es decir 80 kWh.

Brasil tiene 26 estados y un Distrito Federal (DF). Veinte estados y el DF ya están adheridos a el mencionado convenio: Acre, Alagoas, Bahía, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraíba, Pará, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, São Paulo, Sergipe y Tocantins.

Según información del MEM, para 2030, 2,7 millones de unidades de consumo, entre hogares, comercios, industrias y el sector agrícola, podrán tener energía generada por ellos mismos, lo que puede dar lugar a 23.500 MW (48 TWh producidos) generados a partir de fuentes renovables, equivalente a la mitad de la generación de la central hidroeléctrica de Itaipú. Eso también significaría que Brasil podría prevenir la emisión de 29 millones de toneladas de CO₂.

Más información:

→ www.sgr.gov.co



AGENDA

MATELEC 2016

El Salón Internacional de Soluciones para la Industria Eléctrica y Electrónica-Matelec, tendrá lugar en La Feria de Madrid del 25 al 28 de octubre. Matelec Industry celebrará encuentros sobre la industria 4.0 en los sectores alimentario y de automoción, la ciberseguridad industrial, las innovaciones tecnológicas, la eficiencia energética y la 4ª revolución industrial.

El Salón acogerá IV Encuentro Europeo de Subcontratación Industrial, que contará con 20 compradores europeos de primer nivel de los sectores de automoción, construcción, electricidad y electrónica, energético, maquinaria. Matelec acogerá la Conferencia Irán AFME, organizada por la Asociación de Fabricantes de Material Eléctrico, y una jornada sobre El Mundo del Instalador, organizada por Fenie.

■ **Más información:**
→ www.ifema.es/matelec_01



BIOPTIMA 2016

La VI Feria Internacional de Biomasa y Energías Renovables, Bióptima 2016, se celebra en Jaén los días 3, 4 y 5 de noviembre en el Recinto Provincial de Ferias y Congresos, con la misión de reunir en un mismo espacio toda la tecnología y equipamiento disponible en el mercado en lo relativo a la biomasa. Se posiciona como un escenario perfecto en el que se propicia el intercambio de información, experiencias, conocimientos, sinergias, relaciones comerciales.... Y en el que ofrecer a los visitantes de primera mano las novedades en lo que al sector se refiere.

Es una cita obligada para el conocimiento, la investigación, la calidad, los avances.... en la que tienen cavidad todos los profesionales del sector y en la que exponer todas las innovaciones del sector de la biomasa en un único recinto. (calderas, eficiencia energética, sistemas logísticos, placas solares, pellet, hueso, restos de poda, subvencione).

■ **Más información:**
→ www.bioptima.es

CSP TODAY SEVILLA 2016

Del 9 al 10 de noviembre se celebra en Sevilla la 10ª Cumbre Internacional de Concentración Solar Termoelectrica, el evento internacional por excelencia para la comunidad termosolar. Este año más de 200 ejecutivos-con delegaciones



de todos los rincones del mundo como China, la región de MENA, Sudáfrica y Europa- se reunirán para discutir los temas más críticos como la reducción del coste de la energía (LCOE), la optimización de O&M, estudios de proyectos, la última tecnología y estrategias internacionales de reducción de costes.

Se analizarán casos reales así como innovaciones y prácticas empresariales llevadas a cabo por promotores y firmas de EPC para reducir el LCOE en proyectos reales. Se verán los progresos en la tecnología y la ingeniería aplicados al comercio. Entre ellas las prometedoras torres de energía en sales fundidas. También se ofrecerá a los participantes una guía de operación y mantenimiento. El evento de 2016 introduce más presentaciones y debates interactivos, separados por tema, que permitirán tratar distintas ideas con los ejecutivos más influyentes de la industria.

■ **Más información:**
→ www.csptoday.com/csp/es-index.php

SMART CITY EXPO WORLD CONGRESS

Del 15 al 17 de noviembre se celebra en Barcelona el Smart City Expo World Congress (SCEWC), una cumbre internacional para discutir sobre la relación entre la realidad urbana y la revolución tecnológica. Desde su primera edición en 2011, el SCEWC ha logrado convertirse en un evento global de referencia para apoyar el desarrollo de nuestras ciudades. Este punto de encuentro profesional, institucional y social es una plataforma líder de ideas, trabajo en red, experiencias y acuerdos comerciales internacionales que reúne el más alto nivel de las partes interesadas, en el contexto del desarrollo urbano.

400 expertos de todo el mundo se reunirán en Barcelona para hablar de gobernanza, economía, movilidad, sostenibilidad y, cómo no, energía.

■ **Más información:**
→ www.smartcityexpo.com



THE BUSINESS BOOSTER-TBB

Organizado por KIC InnoEnergy se celebra en Barcelona el 23 y 24 de noviembre. TBB es un evento de networking internacional que conecta las principales industrias y las mentes más brillantes en creación de empresas, importantes compañías energéticas y pymes para buscar soluciones a la energía sostenible del mañana. En TBB se podrán ver las últimas tendencias del mercado, tecnologías innovadoras y modelos de negocio que están cambiando la forma en que nos ocupamos de la energía; más de 150 innovaciones revolucionarias para mejorar planes de desarrollo tecnológico de su empresa y acceso a nuevos mercados; optimizar la inversión en I + D de su empresa y minimizar el riesgo, mediante la colaboración con expositores, empresas en fase inicial y proyectos que han pasado por el proceso exigente de KIC InnoEnergy. El futuro de la energía sostenible ya está sucediendo. Y TBB pretende ofrecer la oportunidad de ser parte de ese futuro.

■ **Más información:**
→ <http://tbb.kic-innoenergy.com>



III FORO SOLAR ESPAÑOL

El sector fotovoltaico se da cita los días 29 y 30 de noviembre en el III Foro Solar Español, organizado por la Unión Española Fotovoltaica (UNEF). El lema de este año es "Fotovoltaica 2.0: la nueva oportunidad del sector". El evento tendrá lugar en Madrid y contará con la participación de expertos nacionales e internacionales del sector que debatirán sobre el actual entorno de desarrollo de la energía fotovoltaica a nivel mundial y las oportunidades que genera para las empresas españolas, así como los mercados internacionales más interesantes.

El programa cuenta además con una mesa dedicada a las principales líneas de I+D, coordinada en colaboración con Fotoplát, la Plataforma Tecnológica Española Fotovoltaica, en la que se presentarán las últimas novedades y perspectivas de desarrollo de la tecnología FV. De la mano de expertos y representantes de institutos bancarios, analizaremos asimismo el papel y las oportunidades de financiación en el contexto de la realización de proyectos de autoconsumo y de plantas fotovoltaicas.

■ **Más información:**
→ www.unef.es





III FORO SOLAR ESPAÑOL

Fotovoltaica 2.0: la nueva oportunidad del sector

Madrid, 29 y 30 de noviembre de 2016

EL CONGRESO ANUAL DE REFERENCIA DEL SECTOR FOTOVOLTAICO EN ESPAÑA

Las principales empresas del sector renovable, compañías eléctricas, expertos en legislación y financiación, técnicos y las instituciones nacionales e internacionales de referencia, analizan el actual entorno de desarrollo de la energía fotovoltaica a nivel mundial y debaten sobre las oportunidades generadas por el renacimiento del sector en España.

Más información, inscripciones y posibilidades de patrocinios:
www.unef.es

COLABORADOR INSTITUCIONAL



PATROCINADOR TECNOLÓGICO



PATROCINADORES ORO



PATROCINADORES PLATA



CON LA COLABORACIÓN DE



MEDIOS COLABORADORES





Solo Kilovatios Verdes

900 373 105

Comercializador de energía
de origen 100% renovable

Pensamos que si la energía que utilizamos es limpia tiene la capacidad de transformar nuestro entorno en sentido positivo.

Desde las fuentes renovables hasta donde tú lo necesites queremos acercarte exclusivamente electricidad certificada de origen 100% renovable.

ENTRE TODOS HACEMOS UN MUNDO MÁS VERDE

Energía verde, compromiso transparente

info@gesternova.com

www.gesternova.com

