



ENERGÍAS RENOVABLES

160
abril 2017

www.energias-renovables.com

@ERenovables

Especial América Horizontes renovables

Nuevo informe de IRENA: Cómo lograr que el PIB mundial crezca un 0,8%



Alemania, 5.443 MW eólicos en 2016; España, 38



ENERGÍA CON CONCIENCIA

PARTE DE LA EXPERIENCIA BORNAY CONSISTE
EN CREAR UN MUNDO MÁS SOSTENIBLE.
EN ESTE SENTIDO NUESTROS PRODUCTOS
AYUDAN A CONSERVAR MARAVILLAS COMO
LA 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.

Úmate 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



160

Número 160 Abril 2017

En portada, foto del parque El Romero Solar, en el desierto de Atacama, Chile. Foto: Acciona.

Se anuncian en este número

BARLOVENTO	55	SANTOS MAQUINARIA	
BORNAY	2	ELÉCTRICA	13
ENERGY EXEMPLAR	39	SARPEL INGENIERÍA	45
GESTERNOVA	64	SOLARWATT	9
INTERSOLAR Y EES		VESTAS	49
EUROPE.....	29	VICTRON.....	63
JUNKERS.....	19	WYNNERTECH.....	27

■ PANORAMA

La actualidad en breves	8
Opinión: Javier G. Brea (7) / Sergio de Otto (8) / Ernesto Macías (10) / Eduardo Collado (12)	
Cómo lograr que el PIB mundial crezca un 0,8%	16

■ EÓLICA

Alemania, 5.443 MW eólicos en 2016; España, 38	20
--	----

■ SOLAR FOTOVOLTAICA

Del veto al autoconsumo	24
Intersolar y ees Europe 2017: Escaparate del futuro del sector energético	30

■ AMÉRICA

El clima de inversión pinta latino	34
Latinoamérica y el boom fotovoltaico	40
Acciona, Google y Chile sellan una alianza por la sostenibilidad	42
Sarpel Ingeniería consolida su presencia en América Latina	46
Diez países en foco	50
Entrevista con Marco Graziano, presidente de Vestas Mediterranean	56
EEUU: ¿Frenará el lobby del petróleo las renovables?	58

■ BIOENERGÍA

Las renovables, preparadas para aumentar su presencia en redes de climatización	60
---	----



¡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





La lista más votada es la del autoconsumo

Sí, la lista más votada del actual Congreso de los Diputados (XII Legislatura) es la del autoconsumo. Votaron a favor del autoconsumo, en febrero de 2016, a las puertas del Parlamento, los representantes electos del PSOE, Podemos, Ciudadanos (Cs), Esquerra Republicana de Catalunya, EH Bildu, Coalición Canaria, Compromís, Democracia y Llibertat (antes Convergència i Unió), el Partido Nacionalista Vasco y Nueva Canarias.

Lo hicieron al suscribir, en sede parlamentaria (yo estuve aquel día allí) el «Acuerdo de Compromiso para el Desarrollo del Autoconsumo Eléctrico», un documento en el que todas esas fuerzas políticas se comprometían a derogar el impuesto al Sol y a facilitar la tramitación administrativa de las instalaciones de autoconsumo. Durante los meses siguientes, que precedieron a las elecciones generales del 26 de junio de 2016, todos los partidos firmantes ratificaron su compromiso una y mil veces, con más ahínco si cabe en la campaña electoral. Así, obtuvieron 213 diputados, frente a los 137 del Partido Popular.

Sí, la lista más votada del actual Congreso de los Diputados (XII Legislatura) es la del autoconsumo. El Partido Popular sabe que la ciudadanía española ha votado –lo hizo el pasado mes de junio– a favor de esta solución de ahorro (y en contra del Impuesto al Sol). Y sabe también que la mayoría absoluta de los representantes electos hoy en el Parlamento firmaron (y han defendido una y otra vez, desde febrero de 2016) el «Acuerdo de Compromiso para el Desarrollo del Autoconsumo Eléctrico». Sin embargo, el PP ha vetado hasta dos Proposiciones de Ley de Autoconsumo –presentadas por esos partidos– a lo largo de estas últimas semanas.

La pregunta es: ¿estamos ante un delito de prevaricación? El Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua dice que prevaricación es “delito consistente en que una autoridad, un juez o un funcionario dicte a sabiendas una resolución injusta”. El artículo 1 de la Constitución Española (el primero de los 169 artículos de que consta ese texto) dice que “la soberanía nacional reside en el pueblo español, del que emanan los poderes del Estado”. El pueblo español ha hablado (lo hizo el pasado 26 de junio). Y lo ha hecho muy claramente. ¿Está legislando el Gobierno Rajoy contra la soberanía nacional, o sea, contra el pueblo español?

¿O legisla quizá contra la Constitución?

El PP busca estos días votos (39) para aprobar los Presupuestos Generales del Estado, que necesitarán 176 síes. De momento cuenta con los 32 diputados de Cs, que ya han anunciado su aquiescencia, y ahora está apelando a los nacionalistas vascos y canarios. El «Acuerdo de Compromiso para el Desarrollo del Autoconsumo», el de febrero de 2016, ese del que han emergido las dos Proposiciones de Ley que ha vetado el Ejecutivo Rajoy, fue firmado –de puño y letra– por Aitor Esteban (en nombre del PNV), Ana Oramas (en el de Coalición Canaria) y Pedro Quevedo, que lo firmó en el nombre de Nueva Canarias (Quevedo se presentó en Las Palmas en coalición con el PSOE y pertenece hoy al Grupo Mixto).

¿Deben –Esteban, Oramas y Quevedo– convertir el autoconsumo en línea roja en la negociación de esos 7 votos que le faltan al PP? La Unión Española Fotovoltaica asegura que si España instalara en un año 250 megavatios de autoconsumos la reducción de ingresos para el sistema apenas superaría los cuatro millones de euros (o sea, un 0,00002% sobre el total de lo que movió en 2016 el sistema eléctrico español, que recaudó 16.795 M€). UNEF dice por otro lado que los retornos fiscales que esas instalaciones le generarían al Estado (por el IVA de los paneles, el impuesto de actividades económicas, etcétera) son en todo caso muy superiores a esos cuatro millones.

El PNV tiene cinco diputados. La dependencia energética exterior vasca es superior a la de todos los países de la Unión Europea salvo Luxemburgo. Canarias es una región insular ultraperiférica. Generar electricidad allí es mucho más caro que en ningún otro lugar de España, por lo que el autoconsumo está especialmente indicado.

“Ciudadanos arranca al PP 2.000 millones de euros en gasto social en los Presupuestos”, titula ufanamente, hace apenas unos días, un periódico madrileño. ¿Cuánto valen los votos de Esteban y compañía, Ana Oramas y Pedro Quevedo?

“La soberanía nacional reside en el pueblo español, del que emanan los poderes del Estado”.

¿Qué significa –para los 137 diputados del PP– la expresión “soberanía nacional”? ¿Qué emana del Grupo Parlamentario Popular?

Hasta el mes que viene.



A Barrero F.
Antonio Barrero F.

DIRECTORES

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

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

Antoni Martínez

Senior Advisor de 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 Soria

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

José Miguel Villarín

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: +34 91 663 76 04 y +34 91 857 27 62

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.

El sistema energético español perpetúa su insostenibilidad

En 2015, el sector energético español consumió 6,28 exajulios (EJ) de energía primaria y emitió 313 millones de toneladas (Mt) de CO₂, generando un valor añadido (sin descontar los costes externos) de 53.200 millones de euros (correspondiente a un 4,9% del PIB). Son datos del Informe 2016 del Observatorio de Energía y Sostenibilidad de la Cátedra BP y la Universidad de Comillas ICAI-ICADE, presentado el 30 de marzo en Madrid, y en el que queda claro que el sistema energético español continúa en una senda de insostenibilidad, sin mejorar su eficiencia energética y con un aumento de las emisiones de CO₂ y otros contaminantes, así como de la dependencia exterior.

El sistema energético español retomó la senda ya desgraciadamente habitual de empeoramiento de los indicadores de sostenibilidad energética. De acuerdo con el informe, los elementos positivos, como son la recuperación de la actividad económica y la bajada de precios de los combustibles, no han sido aprovechados para seguir impulsando la eficiencia energética, lo que ha traído consigo una vuelta al crecimiento de la demanda de energía (un 5,7% en energía primaria y un 1,4% en energía final) y, además, de forma poco sostenible, al apoyarse fundamentalmente en el uso de combustibles fósiles, lo que a su vez ha resultado en un aumento de las emisiones de CO₂ (un 16%) y de otros contaminantes.

“Claramente es necesario revertir esta tendencia, apostando por una mayor contribución de las energías renovables y, sobre todo, por el ahorro y la eficiencia energética. A este respecto, hay que recordar que la intensidad energética española empeora, al contrario de lo que sucede en otros países de nuestro entorno. Esto choca con el gran margen de mejora en la eficiencia de los usos finales de la energía”, señalan los autores del informe, a cuyo frente se encuentran Pedro Linares e Ignacio Pérez-Arriaga.

FÓSILES

Todas las energías fósiles aumentaron su contribución al *mix* energético en el año 2015, pero sin duda el dato más relevante en este año fue el aumento del consumo de carbón (un 20%). Además, el mayor crecimiento ha sido del carbón importado (que pasa del 86% al 91%), por lo que no se puede decir que este aumento venga derivado de la protección de la minería nacional.

Este incremento fue consecuencia de la caída del precio internacional de este combustible, de un precio muy bajo del CO₂ y de la situación climatológica, que estuvo marcada por la falta de lluvias –que hizo caer la aportación de la energía hidráulica (un 29% de reducción respecto al año anterior)– y la sucesión de anticiclones –que incidieron en una menor aportación de la eólica–. Esto, unido a la falta de

nuevas inversiones en renovables, hizo que bajara la contribución de éstas a la energía primaria y a la producción de electricidad.

La demanda de productos petrolíferos para el transporte siguió recuperándose, tanto para el transporte de mercancías como el de pasajeros. Este sector consumió un 40% de la energía final y contribuyó con un 23% a las emisiones del CO₂. El aumento del 7% de las exportaciones de productos petrolíferos unidos a la reducción de las importaciones en un 2% hizo que el sector del refino aumentara su actividad.

Todos estos factores han llevado a un aumento muy significativo (un 16%) de las emisiones de CO₂ asociadas al sector energético, y de la intensidad de carbono de la economía española, al contrario de lo que sucede en la OCDE. “Vemos pues que la reducción de emisiones de CO₂ durante los años de la crisis económica era coyuntural, y que en cuanto se ha retomado la actividad económica los indicadores de sostenibilidad han vuelto a empeorar en España”, subraya el informe.

En cuanto a los balances económicos, bajaron mucho los gastos en energía primaria (un 28%) debido al descenso de los precios de los recursos energéticos. Pero en cambio aumentaron los gastos en energía final, lo que supone un aumento significativo del valor añadido del sector, sobre todo en el refino de petróleo. Eso sí, este valor añadido se reduce en un 45% si se descuentan los costes externos del sector asociados a la emisión de contaminantes.

RETOS

Desde el punto de vista de la sostenibilidad, el modelo energético español continúa presentando importantes desafíos respecto a la eficiencia económica, la dependencia energética exterior o al impacto medioambiental. “Y como ya avanzábamos en años pasados, seguimos sin contar con una política energética estable, que proporcione señales adecuadas a los agentes, y que contribuya a avanzar hacia la sostenibilidad del sector”, indican los autores del estudio.

Respecto a lo realizado por el nuevo gobierno, afirman que ha tenido luces y sombras:

“Mientras que es de agradecer el consenso político acerca de la solución de la pobreza energética, sigue sin resolverse satisfactoriamente el problema del autoconsumo. Tampoco se termina de concretar la subasta de nueva capacidad renovable prevista. Desde las instituciones internacionales (en este caso, la Unión Europea) también se nos recuerda la necesidad de realizar una reforma fiscal ambiental”.

“El hecho de que en 2015, en una situación en que las condiciones meteorológicas redujeron nuestra producción de electricidad a partir de fuentes renovables (principalmente eólica e hidráulica), esta escasez de suministro se cubriese importando carbón, pone de manifiesto que la señal de precios del CO₂ no es la adecuada”, continúan los autores.

“Esto exige una reflexión sobre la necesidad de contar con un precio del CO₂ más elevado que el actual y que afecte a todos los sectores, centralizados y difusos –dentro de un esquema que proteja los sectores expuestos a la competencia de países que no penalizan las emisiones– de forma que las energías que más emiten sean más caras, lo que favorecería las decisiones de inversión en tecnologías más eficientes, reduciría las emisiones e incentivaría el desarrollo de energías renovables”.

PROMESAS SIN CONCRETAR

Los autores recuerdan, asimismo, que seguimos sin contar con una política de Estado, con un consenso acerca de la transición energética necesaria. “Las promesas electorales de una Ley de Cambio Climático y Transición Energética no se han concretado todavía. En vista del carácter coyuntural de las mejoras en sostenibilidad de otros años, y de la tendencia subyacente de empeoramiento, parece fundamental comenzar ya esta transición energética hacia un sistema más sostenible”.

En este sentido, dan la bienvenida la obligación impuesta por la Unión Europea a todos los países miembros de realizar Planes Integrados de Energía y Clima. “El Paquete de Invierno deja claro el compromiso de la Unión Europea con un modelo energético más sostenible y descarbonizado, enfatizando aún más el papel de la eficiencia energética y del consumidor activo. Ahora es el turno de España de responder a estos retos mediante una estrategia de largo plazo, consensuada entre todos, y que permita sentar unas bases sólidas para los inversores en los próximos años”.

En definitiva, desde la Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad de la Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE esperan que el nuevo escenario político traiga una mayor voluntad de acuerdo en materia de transición energética hacia un modelo más sostenible.

Más información:

→ www.comillas.edu/images/catedraBP

■ Trump desmantela la lucha contra el cambio climático

El presidente Donald Trump ha firmado una orden ejecutiva para cumplir, dice la Casa Blanca, una promesa de campaña: revertir los esfuerzos del ex presidente Barack Obama para hacer frente al cambio climático.

La Casa Blanca espera que la orden firmada por Trump el 28 de marzo ayude a la Agencia de Protección Medioambiental (EPA) a retirar y revisar el Plan de Energías Limpias de Obama, que impuso restricciones a las emisiones de gases de efecto invernadero en las centrales eléctricas de carbón. La Cámara de Comercio de los Estados Unidos ha tardado poco en lanzar una declaración animando al presidente por tomar “medidas audaces” contra la presión regulatoria y a favor de la seguridad energética.

Pero la ex administradora de la EPA, Gina McCarthy, ha respondido que la administración de Trump quiere que Estados Unidos “regrese a los tiempos en los que las chimeneas dañaban nuestra salud y contaminaban nuestro aire, en lugar de aprovechar todas las oportunidades para apoyar la energía limpia”. Por su parte Thomas Stocker, ex copresidente del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de la ONU, ha manifestado que Estados Unidos está cediendo el liderazgo sobre el cambio climático a China.

Trump, que calificó el calentamiento global como un “engaño” inventado por los chinos durante su campaña presidencial, ha criticado repetidamente las normas sobre limitaciones a las centrales eléctricas y otras iniciativas a las que ha llamado “asesinos laborales” y que han sido particularmente dañinas para la industria del carbón.

La orden también levantará una moratoria de 14 meses sobre los nuevos arrendamientos de explotaciones de carbón en tierras federales. La administración Obama impuso la moratoria de tres años en enero de 2016. La orden ha estado en suspenso desde el año pasado para darle a un tribunal federal de apelaciones la oportunidad de revisar un recurso de varios Estados muy dependientes del carbón y de más de 100 compañías que afirman que el plan es inconstitucional. Trump criticó la orden diciendo que era una declaración de “guerra contra el carbón” que amenazaba el sustento “de nuestros grandes mineros”.

La administración Trump aún no ha dicho si tiene la intención de retirarse del Acuerdo de París –algo con lo que el presidente amenazó en su momento– pero lo que pretende la nueva orden ejecutiva es evidente que no ayudará nada a que EEUU cumpla con sus objetivos en este sentido.



P I N I Ó N
CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN



Javier **García Breva**
→ www.tendenciasenenergia.es

Lo que debería investigar la CNMC

La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) está elaborando un informe sobre la generación eléctrica en España, justo cuando el precio de la luz se ha disparado. La Fiscalía del Tribunal Supremo ha abierto una investigación y la CNMC ha pedido información a Gas Natural y Endesa por el comportamiento del gas en el encarecimiento de la energía.

Los informes de la CNMC no vinculan a nadie y su vigilancia sobre la competencia es inocua para las grandes corporaciones. Pero si de investigar se trata y de que la sociedad conozca esos informes, si algún día ven la luz, sería conveniente seguir las siguientes líneas de investigación:

La subida de la luz de enero de 2017 ha coincidido con récords históricos de las importaciones de petróleo y de gas en España y con un aumento de la inflación hasta duplicar la media europea. ¿Cómo afecta a la seguridad energética una dependencia del 60% del gas de Argelia y que, a pesar de la crisis económica, la dependencia de los combustibles fósiles haya crecido del 81% al 98% en la última década?

Si la generación renovable, sólo en 2015, abarató el precio de la luz un 17% y ahorró un 15% de emisiones de CO₂, ¿cómo se explica la moratoria renovable desde 2012, señalando a las renovables como únicas culpables del encarecimiento de la luz, o las críticas oficiales al autoconsumo por su impacto en la menor recaudación del sistema eléctrico?

La política contra las renovables ha desprestigiado la seguridad jurídica de nuestro país con informes falsos, revisiones arbitrarias, recortes retroactivos o distorsionando los precios del mercado para penalizar su retribución. Se trata de políticas contra la competencia si se tiene en cuenta que entre las empresas que más critican las renovables en España se encuentran las que más invierten en renovables en el exterior.

El rápido crecimiento de la eólica, la fotovoltaica y el autoconsumo en todo el mundo contrasta con su frenazo en España. Recientes informes han señalado que el auge de las renovables y del vehículo eléctrico ahorrará a la economía mundial hasta 1,5 billones de euros por una menor demanda de energía fósil en 2035. ¿Por qué en España se sigue considerando a las tecnologías limpias como menos ingresos del sistema y más déficit tarifario y no como ahorro y factor de competitividad?

Con la luz más cara de enero el sector eléctrico incrementó sus emisiones un 65%. La política energética recaudatoria solo sirve para sostener los combustibles fósiles a costa de la pérdida de renta nacional y de renta disponible, aumentando la contaminación. Las reiteradas denuncias de la baja imposición ambiental en España deberían impulsar una investigación sobre los derechos de emisión regalados a las empresas más contaminadoras y las ayudas al carbón, al gas y a las nucleares. ¿Por qué, a diferencia del resto de Europa, el crecimiento de España sigue conectado al crecimiento de las emisiones?

La principal actividad del sector energético en los últimos años ha sido sus operaciones corporativas de compra venta de activos ante el silencio de los reguladores y la propia CNMC. La indiferencia ante la venta de buena parte del sector renovable o la desaparición de Abengoa Research, primer laboratorio mundial de renovables, es grave. Pero más lo es el aterrizaje de los fondos de inversión extranjeros que poseen en propiedad la mayor parte de nuestro sector eléctrico y de las redes de electricidad, gas y petróleo ante el silencio general. ¿Qué riesgos para la seguridad energética y para los consumidores implica esta pérdida de soberanía, la política de dividendos de las eléctricas y sus inversiones en el extranjero?

Todo se resume en una pregunta: ¿Por qué la energía empobrece a España?



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

Nadal, un buen ministro de Energía para Trump

Salvo las iniciativas de reformar el bono social y el anuncio de una subasta de potencia renovable –ambas insuficientes a todas luces–, podemos afirmar que la política energética del Gobierno no se ha modificado ni un milímetro desde la constitución del nuevo Gobierno del Partido Popular apoyado por Ciudadanos. No es ninguna sorpresa desde el momento en que Mariano Rajoy puso al frente del Ministerio de Energía a quien desde la Oficina Económica del presidente del Gobierno inspiró la regresión llevada a cabo en los cinco años anteriores de mandato (cuatro de legislatura y casi uno en funciones). Lo dije en estas líneas comentando el nombramiento de Álvaro Nadal: era la peor de las noticias para la sostenibilidad energética hacia la que debemos caminar.

Han pasado cuatro meses y el ministro no ha cambiado para nada su discurso ni su actitud, pese al cambio de escenario en la correlación de fuerzas en el Parlamento y la cada día más evidente urgencia de actuar. Desde la soberbia que le caracteriza como persona, y que condiciona también su manera de hacer política, Nadal sigue afirmando que las renovables las tendremos que usar cuando sean maduras, sigue sin hablar de ahorro y eficiencia, no se apea de “su” Impuesto al Sol, sigue ignorando los retos que nos plantea la dependencia o las emisiones que contribuyen al cambio climático y coloca como Secretario de Estado a uno de sus colaboradores que –eso sí, desde un tono más amigable– confía la solución de todos los males (incluido el calentamiento global) al mercado, “que lo pondrá todo en su sitio”.

Iba a decir que es preocupante, pero creo que señalar que es trágico no es cargar las tintas ni un ápice. Hemos perdido ocho años, incluidos los nefastos de Sebastián, y vamos a perder otros cuatro, si nada lo remedia, mientras nuestros vecinos tienen como prioridad en sus agendas políticas la transición energética. Para Nadal el Acuerdo de París no significa nada, nuestra factura energética no es un problema, el disparatado sistema que permite unos escandalosos beneficios a las eléctricas y condena a la pobreza energética a millones de familias tampoco requiere su actuación como puso de manifiesto con sus declaraciones ante las alarmantes subidas del *pool* eléctrico desde enero y que han supuesto ya un aumento del 21% del recibo de la luz en el primer trimestre de este año.

Es trágico porque, como pone en evidencia el reciente Informe 2016 (con datos de 2015) del Observatorio de Energía y Sostenibilidad, “el sistema energético español continúa en una senda de insostenibilidad, sin mejorar su eficiencia energética y con un aumento de las emisiones de CO₂ y otros contaminantes, así como de la dependencia exterior”. Este documento, que elabora la Cátedra BP que dirigen los prestigiosos profesores del ICAI Ignacio Pérez Arriaga y Pedro Linares, es contundente: “es necesario revertir esta tendencia, apostando por una mayor contribución de las energías renovables y, sobre todo, por el ahorro y la eficiencia energética”, palabras que a Nadal le deben sonar a herejía.

El informe pone el dedo en la llaga de las heridas de nuestro sistema energético:

- Todas las energías fósiles aumentaron su contribución al *mix* energético en el año 2015, pero sin duda el dato más relevante en este año fue el aumento del consumo de carbón (un 20%).
- La intensidad energética empeora, al contrario de lo que sucede en otros países de nuestro entorno. Esto choca con el gran margen de mejora en la eficiencia de los usos finales de la energía.
- La recuperación de la actividad económica y la bajada de precios de los combustibles no han sido aprovechados para seguir impulsando la eficiencia energética.
- El crecimiento de la demanda (un 5,7% en energía primaria y un 1,4% en energía final) lo ha sido, además, de forma poco sostenible, al apoyarse fundamentalmente en el uso de combustibles fósiles, lo que a su vez ha resultado en un aumento de las emisiones de CO₂ (un 16%) y de otros contaminantes.

En definitiva, un panorama desolador que debería provocar un cambio radical que lamentablemente no vislumbramos. A lo peor es que Nadal sería un buen ministro de Energía de Trump, pero no debe serlo de un Rajoy que dice compartir las políticas europeas y que ya renegó de su primo el neogacionista.

El emblemático taxi de Londres, ahora eléctrico

La London Taxi Company ha abierto nueva fábrica en Coventry (West Midlands), gracias a la inversión aportada por su nuevo dueño, el grupo chino Zhejiang Geely, con la que ha rescatado a la emblemática compañía. Pero de la planta no van a salir ya los viejos “cabs” de gasóleo, sino 5.000 taxis eléctricos al año. Todo un renacimiento.

En 2013, la London Taxi Company se enfrentó a la Administración antes de que Zhejiang Geely Holding Group interviniera para rescatar a la firma. Según publica la prensa británica, el grupo chino aportó 300 millones de libras (cerca de 348 millones de euros), que han permitido abrir la planta de Coventry y contratar a más de mil personas, incluyendo 200 ingenieros. El nuevo taxi eléctrico se pondrá a la venta en Londres hacia finales de 2017, y en todo el mundo a principios de 2018. De acuerdo con Geely, se producirán 5.000 vehículos al año para 2019. La fábrica también se convertirá en un centro de investigación y desarrollo en trenes de potencia de vehículos eléctricos y estructuras de carrocería ligera de aluminio, que se aplicarán en todos los vehículos fabricados en la planta.

“Esta es una fantástica historia de una empresa que estaba de rodillas en 2013. Ahora, gracias al compromiso de la alta dirección de Geely y la gran inversión que lo acompaña, el icónico taxi de Londres está listo para su renacimiento”, ha declarado el líder sindical regional Peter Coulson, que también califica la apertura de la fábrica como una excelente noticia “en términos de puestos de trabajo altamente cualificados y la creación de futuras oportunidades de empleo. Es un impulso maravilloso para la economía de West Midlands”.

“Esta planta, y la inversión relacionada, es sólo un símbolo de mi compromiso y máxima confianza en el Reino Unido”, ha declarado, por su parte, Li Shufu, presidente de Zhejiang Geely. Y ha asegurado que “China sigue viendo al Reino Unido como un centro para la innovación en las nuevas tecnologías energéticas”. Palabras que la prensa británica interpreta como un apoyo de China al Reino Unido tras el Brexit.

SOLARWATT: LA TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LAS PERSONAS



¡IMPLANTA TÚ EL NUEVO MODELO ENERGÉTICO!

La más alta tecnología llega a España de la mano de Solarwatt para revolucionar el sector energético, aportando la solución integral más fiable y competitiva del mercado en sistemas de generación y autoconsumo inteligente.

Los sistemas integrales de Solarwatt satisfacen altamente las necesidades energéticas de un hogar o pequeño negocio con una producción de energía renovable, eficiente y proporcionando una extraordinaria satisfacción: Contribuir a un planeta más limpio, aportando tu grano de arena contra el cambio climático. Conectada a la red, de forma totalmente legal y sin peajes.

Solarwatt va a desarrollar su actividad en España a través de su Red Oficial de Partners que trasladarán a los usuarios todos los beneficios de la marca, su calidad, su extraordinaria garantía, sin más intermediarios, y con las mejores condiciones económicas.



www.solarwatt.es

 **SOLARWATT**[®]
power to the people



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

Gente Importante: Decisiones Importantes. ¿Funciona así?

En este sector, como en todos, estamos siempre pendientes de decisiones importantes que suele tomar gente, también importante. A veces tenemos la posibilidad de influir, al menos se intenta, sobre esas personas, que en la mayor parte de los casos suelen ser (curiosamente) políticos o funcionarios que se suponen que están al servicio de la sociedad, pero esto, especialmente en este país, comparado con algunos otros, queda muy poco claro.

Os voy a confesar una historia que me hizo sentir mal durante mucho tiempo, y que tiene que ver con esto que os cuento: Entre el 2002 y marzo del 2004 el sector FV español estuvo haciendo mucha presión sobre el gobierno de entonces (el de Aznar, hablando español con acento de Texas) y en el que estuvo de secretario de Energía José Folgado (algún día hablaremos de Red Eléctrica de España), Pues bien, al bueno de Folgado le dábamos constantemente la lata con nuestras peticiones de entonces, modestas pero coordinadas entre todos los representantes del incipiente sector. La expectación y la ilusión eran máximas. Como todo el mundo sabe, y el mes pasado volvimos a recordar, un día antes del último consejo de ministros que tenía que aprobar el esperado RD436, se produjo el mayor atentado terrorista en suelo europeo: ¡el 11M!

Ni que decir tiene el enorme pesar que nos afectó a todos los ciudadanos, pero he de confesar que a ese dolor se unió la preocupación, pienso que justificada, de que en ese consejo de ministros, último del gobierno del PP, estuvieran con ánimos de ni tan siquiera hablar de eso. Preocupación compartida por muchísimos amigos que sentimos esa extraña combinación de sentimientos. Tantos años de trabajo, de presentaciones, reuniones, artículos... Pero lo hicieron. Aprobaron, en medio de aquel enorme desconcierto, lo que significó el verdadero arranque de la FV en España. No sé quién sería el que lo sacó adelante, pero fue alguien, una persona, la que a pesar de lo angustioso de la situación no olvidó lo que era su deber. Lo pudo hacer y lo hizo.

El PP ha hecho, y sigue haciendo, muchas cosas mal, pero aquella decisión jamás la olvidaré. Ni a Folgado.

A lo largo de los años me he vuelto a encontrar con muchos políticos y altos dirigentes que tienen en sus manos la capacidad, si no de decidir, sí de influir muy seriamente en las decisiones de los gobiernos. Obama fue un ejemplo en su lucha contra el cambio climático y ahora Trump no ha perdido el tiempo para dar satisfacción a los lobbies energéticos. Personas que pueden y lo hacen. Y según para quién, hacen el bien o el mal.

En general, en el sector español de renovables no entendemos al señor Álvaro Nadal, ni al señor Caravantes. Gente importante para nosotros, y supongo que lo saben. Pero, ¿realmente les preocupa lo que les decimos? ¿O es que no se lo sabemos explicar? Porque sus argumentos son muy débiles. Pero nos tenemos que aguantar, porque a falta de entendimiento, su criterio, por endeble que sea, se impone.

Trump, todos lo sabemos, miente en muchas cosas. Y no es el único, pero da igual. Él manda y se hace lo que él dice.

Y así funcionan las cosas.

■ Olot estrena la primera red de climatización de España que conjuga geotermia, biomasa y energía solar

El Ayuntamiento de Olot (Gerona) acaba de poner en marcha la primera red de climatización de trigeneración renovable. El sistema, que suministra calor, frío y electricidad en el centro de Olot y cuenta con un sistema de control inteligente automatizado, ha sido ejecutado por una Unión Temporal de Empresas constituida por Gas Natural Fenosa y Wattia.

El proyecto –informa Gas Natural Fenosa– convierte a Olot en la primera ciudad de España con un sistema de trigeneración de energías renovables: el sistema combina tecnología de geotermia, fotovoltaica y biomasa. Según la compañía, “dos factores hacen de Olot la localización idónea para desarrollar este proyecto pionero: por un lado, se trata de una zona tecnológicamente implicada en la sostenibilidad energética y, por otro, el municipio cuenta con una densa masa forestal”.

La red da servicio a 7 equipamientos: el antiguo Hospital Sant Jaume (la residencia Sant Jaume y los locales comerciales), el Mercado Municipal, la residencia Montsacopa, el Museo Comarcal de La Garrotxa, la Caritat, el Casal de la Gent Gran del municipio y Can Monsà. La red de climatización de calor y frío tiene una longitud aproximada de 1.800 metros que permiten climatizar los 40.000 metros cuadrados de superficie de los edificios a los que están conectados.

“Aprovechando las obras del nuevo Mercado de Olot –informa el Ayuntamiento–, se construyeron 24 pozos de geotermia en el subsuelo de la plaza, y se iniciaron los trabajos de diseño de la instalación de las placas solares fotovoltaicas y de la Sala de las Energías, ubicada en las antiguas instalaciones del Hospital de Olot”. En esta sala se han instalado dos calderas de biomasa de 450 y 150 kilovatios de potencia, respectivamente, tres bombas geotérmicas de 60 kW cada una, dos acumuladores de agua caliente de 8.000 litros cada uno, así como el sistema de impulsión y control de la red que suministra energía a un total de 7 equipamientos. El Ayuntamiento ha estimado un ahorro de en torno al 10% respecto al coste de las actuales fuentes de energía no renovables.

■ Más información:

→ www.olot.cat



El ayuntamiento de Barcelona crea la mayor comercializadora 100% pública de España

Primero fue Cádiz y ahora es Barcelona. La capital catalana ha decidido prescindir de las eléctricas tradicionales y contar con su propia comercializadora de energía pública municipal. Se llama Barcelona Energía y solo adquirirá electricidad generada con fuentes renovables. El Ayuntamiento estima que con ella ahorrará medio millón de euros anuales. Barcelona Energía estará operativa en el verano del 2018.

El Pleno del Ayuntamiento de Barcelona aprobó el 31 de marzo pasado la creación de Barcelona Energía con el apoyo de todos los grupos municipales, a excepción del PP, que ha decidido abstenerse. La nueva comercializadora operará a través de la empresa pública Tractament i Selecció de Residus SA (Tersa) y será la eléctrica 100% pública más grande de España.

Las previsiones del gobierno municipal de Ada Colau, que consideraba una prioridad crear esta empresa energética pública, es que le su-

pondrá un ahorro de 500.000 euros en concepto de compra de electricidad. La comercializadora ofrecerá energía de proximidad y cien por cien renovable, dando servicio a 20.000 hogares en una primera fase.

La puesta en marcha de la comercializadora responde a la voluntad del Gobierno Municipal de desempeñar un papel activo en el mercado energético, según señala el consistorio en su página web. Su objetivo es liderar la transición hacia la soberanía energética, basada en el aumento de la generación local con renova-

bles, la reducción del consumo de energía, usarla de forma racional y garantizar su abastecimiento a todos.

Barcelona Energía también puede convertirse en el agente de mercado de los excedentes de energía que se produzcan en las instalaciones municipales de autoconsumo. Además, el ayuntamiento está estudiando la creación de tres tarifas principales en el mercado de la electricidad local: la primera, para ayuntamientos y corporaciones municipales; una segunda para pequeños clientes (incluidos los que generen electricidad) y una tarifa ciudadana, que tendrá en cuenta un precio específico para las personas en situación de pobreza energética.

■ **Más información:**

→ www.barcelona.cat/es

La PSA diseña un dispositivo para mejorar la predicción de la energía en centrales de torre

La Plataforma Solar de Almería está construyendo un dispositivo experimental para medir la atenuación atmosférica en función del camino óptico, dentro del proyecto de investigación Presol, enfocado en el desarrollo de sistemas operacionales de predicción de la energía producida por plantas solares de tecnología de torre. En el proyecto también participan las universidades de Almería y de Huelva.

Las entidades participantes en el proyecto Presol están estudiando con detalle el fenómeno de la atenuación atmosférica en centrales termosolares de tecnología de receptor central, donde las pérdidas ópticas entre el campo de heliostatos y el receptor situado en la torre pueden ser importantes, en función de las condiciones meteorológicas existentes.

Conocer con mayor profundidad este fenómeno resulta de gran interés debido, por un lado, al reciente auge en la promoción de plantas de torre y por, otra parte, a las dificultades en su correcta caracterización y cuantificación debido a la complejidad y al fuerte carácter local de esta fenomenología. Lo que quieren saber, en definitiva, es hasta qué punto una atmósfera muy turbia (porque hay calima, por ejemplo), determina que la eficiencia óptica del campo de heliostatos quede limitada.

El dispositivo que se está construyendo en la Plataforma Solar de Almería tiene como fi-

nalidad medir la atenuación atmosférica en función del camino óptico. Este sistema está basado en el uso de dos cámaras digitales de muy alta resolución, posicionadas a distancias muy dispares (82 y 824 m) de un blanco lambertiano (es decir un blanco que refleje de forma isotrópica la radiación solar) y tomando imágenes simultáneamente de éste. La diferencia de intensidad luminosa registrada en estas imágenes será dependiente de la distancia entre las dos cámaras.

Las medidas que se pretenden obtener de este dispositivo junto con información meteorológica adicional permitirán la determinación del coeficiente local de extinción para diversas condiciones atmosféricas; esta medida facilitará

el desarrollo de modelos adecuados que puedan ser implementados en las herramientas de trazado de rayos y de simulación de centrales solares de torre. Se espera que esta misma primavera pueda comenzar la campaña experimental tras la ubicación definitiva de las cámaras y las pruebas iniciales de operación de las mismas.

TRABAJOS PARALELOS

La PSA colabora con las universidades de Almería y Huelva en otras investigaciones enmarcadas en el program Presol. Una de las más significativas la llevan a cabo investigadores de la Universidad de Huelva que, junto con expertos de la empresa Solar Consulting Services de EE UU, han desarrollado un algoritmo a partir de modelos de transferencia radiativa para estimar la atenuación entre heliostato y receptor. Parte de los fundamentos físicos del modelo ya se han presentado en diferentes congresos internacionales.

El grupo de la Universidad de Huelva estudia también la adecuación de visibilímetros (utilizados en aeropuertos y red vial) como una herramienta de bajo coste capaz de mejorar el funcionamiento de las centrales termosolares de torre.



■ **Más información:**

→ www.psa.es



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

La Hoja de Ruta de Australia

Según un informe realizado por la agencia científica nacional de Australia, CSIRO, y Energy Networks Australia (www.energy-networks.com.au/roadmap), el sistema eléctrico del país está apoyando una nueva economía y un nuevo estilo de vida. Y por ello lo quiere cambiar a una escala sin precedentes, con una transformación impulsada por los propios clientes, para que se adopten nuevas medidas en el uso y apoyo energético al cambio climático.

Para ello, los australianos están realizando muchos tejados solares y almacenamientos de electricidad, estimándose que los clientes (no las eléctricas) realizarán inversiones por más de 200 mil millones de dólares en este tipo de instalaciones hasta el 2050 (con un objetivo de 29 GW fotovoltaicos, y 34 GWh de capacidad de almacenamiento en baterías para 2027). La idea es un futuro conectado, con intercambios multilaterales de energía, tanto de información como de valor, con una optimización que permitirá inversiones en las redes eléctricas, al mismo tiempo que se apoya la creación de una plataforma de redes eléctricas más inteligentes.

Esta transición orientada al cliente debe centrarse en el equilibrio de resultados para que el sistema eléctrico pueda lograr la descarbonización sin poner en peligro la seguridad del sistema. También debe incentivar y permitir nuevas opciones a los clientes y proteger adecuadamente a los consumidores, evitando injustos impactos sobre otros clientes.

La Hoja de Ruta de la Transformación de la Red Eléctrica en Australia, ha sido desarrollada para guiar una transformación en desde 2017 a 2027, equipando las redes, con una transición hacia las energías limpias, menores facturas para los servicios, fiabilidad y seguridad de la red, equidad en los incentivos y un control y elección por parte de los clientes.

Con todo esto se conseguirá transformar el sistema de electricidad para el 2050, con los siguientes efectos:

- Los clientes conservan la seguridad y la fiabilidad esenciales para su estilo de vida.
- Las redes pagarán a los clientes de recursos energéticos distribuidos 2,5 billones de dólares por año para los servicios de soporte a la red para 2050.
- El sector eléctrico logra emisiones netas para el año 2050.
- Reducción del CO₂, para llegar al 40% en 2030 (mayor que el objetivo nacional actual del 26-28%).
- 16.000 millones de dólares en inversiones en infraestructuras de red.
- Reducción del gasto total acumulado de 101.000 millones de dólares para 2050.
- Cargos de red inferiores a un 30% con respecto a 2016.
- Un ahorro anual de 414 dólares por año en las facturas de electricidad promedio de los hogares.
- Soluciones eficientes en 2050 para los nuevos servicios, evitando riesgos de seguridad y de estabilidad, con fiabilidad y calidad de suministro.
- Una transición energética limpia, con nuevas opciones de control para los clientes, con más de un 40% de ellos usando recursos en sus instalaciones.

El equilibrio adecuado puede lograrse con una hoja de ruta clara, ya que el sector eléctrico de Australia puede superar los actuales objetivos, manteniendo el sistema en funcionamiento a unos costes más bajos.

Las claves de esta hoja de ruta son:

- Electricidad orientada hacia los clientes
- Seguridad del sistema de potencia eléctrico
- Reducción del carbono
- Incentivos y regulación de la red
- Redes inteligentes y mercados

A la vista de todo lo anterior, y haciendo un paralelismo con España y las renovables, parece buena idea que los políticos estuvieran más al tanto de lo que ocurre en otros países, aunque sean tan lejanos como Australia, y extraigan conclusiones de lo que se podría aplicar aquí en los horizontes de 2030 o 2050, cuando podríamos estar ya sin energía nuclear y necesitemos la generación distribuida, las redes inteligentes y el autoconsumo.

AEE convoca los Premios Eolo 2017 de Fotografía e Innovación

La Asociación Empresarial Eólica (AEE) lanza un año más la convocatoria de sus Premios Eolo, bajo el marco del Día Mundial del Viento. El plazo para enviar los trabajos en las modalidades de Fotografía e Innovación termina a finales del mes de abril.

AEE ha lanzado la 9ª edición del Concurso de Fotografía Eolo al que, como en años anteriores, se podrán presentar únicamente trabajos relacionados directamente con el aprovechamiento de la energía eólica. AEE ha abierto una convocatoria pública, hasta el 27 de abril, para todos aquellos participantes que estén interesados en plasmar las múltiples facetas de la eólica como energía limpia, sostenible y de origen autóctono. En cada una de las convocatorias anteriores de este concurso, se recibieron más de 500 fotografías de gran calidad y sensibilidad artística.

Asimismo, la séptima edición del Premio Eolo de Innovación de AEE ya ha abierto su convocatoria para presentar trabajos que tengan relación con la tecnología eólica. Tendrán cabida todo tipo de tesis doctorales, estudios, análisis, etc. que aporten una innovación demostrable para contribuir al desarrollo del sector y tengan perspectiva de aplicación práctica a corto y medio plazo.

La iniciativa de este premio se enmarca dentro de las líneas de AEE para apoyar la innovación y el desarrollo tecnológico nacional en un contexto de fuerte competencia internacional, globalización de los mercados y optimización de costes. Todos los ganadores de los concursos de AEE se conocerán a través de la página web www.aeeolica.org. Los galardonados recibirán sus premios en la Cena del Sector del III Congreso Eólico el 20 de junio en Madrid. Durante la cena, AEE también entregará su Distinción Anual, los Premios Eolo de Periodismo y a la Integración Rural de la Eólica, así como la Distinción al país invitado del III Congreso Eólico.

■ **Más información:**
 → www.aeeolica.org

■ El clima se desboca en 2016, con impactos sin precedentes

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) ofrece los datos en su Declaración anual sobre el estado del clima en el mundo, que acaba de presentar: el año 2016 rompió todos los récords al alcanzarse una temperatura máxima mundial sin precedentes, un nivel excepcionalmente bajo de los hielos marinos y un aumento ininterrumpido del nivel del mar y del calor oceánico.

Según la Declaración anual de la OMM, de la que informa EFE Verde, “el año 2016 fue el más cálido del que se tenga constancia: registró una temperatura 1,1 grados Celsius por encima de los niveles preindustriales, lo que representa un aumento de 0,06 centígrados por encima del récord anterior registrado en 2015”. En cada uno de los 16 años transcurridos desde 2001, la temperatura mundial ha sido al menos 0,4 grados superior a la media del período de base de (1961–1990).

“Las temperaturas medias mundiales de la superficie del mar en 2016 también fueron las más elevadas de las que se tenga constancia, exacerbadas por el fenómeno meteorológico de ‘El Niño’”. El fenómeno afectó en el tercer y cuarto trimestre de 2015 y se prolongó durante el primer trimestre de 2016.

‘La Niña’ y ‘El Niño’ son dos fenómenos meteorológicos resultado de las fases opuestas de interacción entre la atmósfera y el océano Pacífico (incremento o bajada de la temperatura del agua) y tienen efectos opuestos en el clima de diferentes lugares del mundo. Mientras que ‘El Niño’ se produce cuando hay un incremento de las temperaturas, lo que tiene diferentes efectos en cada región del mundo, ‘La Niña’ contribuye a un descenso de dichas temperaturas.

El nivel del mar a escala mundial ha aumentado 20 centímetros desde el comienzo del siglo XX, debido principalmente a la expansión térmica de los océanos y el deshielo de los glaciares y los casquetes de hielo. Precisamente, la congelación de otoño de 2016 fue excepcionalmente lenta e incluso la extensión de los hielos marinos se contrajo durante algunos días a mediados de noviembre. El nivel máximo estacional, de 14,52 millones de kilómetros cuadrados el 24 de marzo, fue el más bajo de los registros satelitales del período comprendido entre 1979 y 2016.

Los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera alcanzaron la marca simbólica de referencia de 400 partes por millón en 2015 (el último año para el cual se dispone de datos mundiales de la OMM) y no disminuirán por debajo de ese nivel durante varias generaciones futuras debido al carácter duradero del CO₂.

La OMM destaca que “hoy es posible probar claramente la existencia de vínculos entre el cambio climático provocado por el hombre y muchos casos de fenómenos extremos de efectos devastadores”. Entre los fenómenos extremos más importantes de 2016 cabe señalar las sequías graves que provocaron inseguridad alimentaria a millones de personas en las zonas meridional y oriental de África y América Central, y el huracán Matthew que afectó a Haití y que fue la primera tormenta de categoría 4 en tocar tierra desde 1963.

La OMM advierte de que las condiciones extremas no cesarán en 2017 dado que, al menos tres veces en este invierno boreal, en el Ártico se ha observado el equivalente polar de una ola de calor, y la presencia de intensas tormentas del Atlántico ha impulsado la entrada de aire cálido y húmedo.

■ Más información:
→ <https://public.wmo.int>

MANTENIMIENTO CORRECTIVO PARA EL SECTOR EOLICO

GENERADORES, MULTIPLICADORAS, TRANSFORMADORES, MOTOREDUCTORES...



TALLER HOMOLOGADO-SERVICIO OFICIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA



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

■ En Europa no hay impuesto al Sol

Lo dice la Unión Española Fotovoltaica (UNEFA), que acaba de publicar un estudio que disecciona el informe que ha elaborado el Ministerio de Energía sobre el autoconsumo. El Ministerio asegura en su informe que todos los países que han revisado su regulación sobre el autoconsumo “han establecido cargos asociados al autoconsumo para contribuir a los costes del sistema”. UNEFA sostiene que eso es “rotundamente falso” y repasa en un contrainforme la regulación de un montón de países europeos (y algunos estados americanos).

El impuesto al sol es una tasa que el ministro de Industria, Energía y Turismo José Manuel Soria –y el que era entonces su secretario de Estado de Energía, Alberto Nadal– se inventaron en octubre de 2015 para gravar los kilovatios hora que produzco 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 ministro Soria (y su secretario Nadal) justificaban su impuesto al grito de “señores autoconsumidores, no sean ustedes insolidarios con los demás consumidores de electricidad, no quieran ustedes ahorrarse los costes del sistema”.

El argumento que han empleado el señor Soria y sus sucesores es 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; por eso establecemos el impuesto al Sol. El argumento, discutible en términos absolutos, acaba siendo kafkiano –acaba derivando hacia el absurdo– si lo relativizamos, es decir, si lo comparamos. Para demostrarlo, nada mejor que un ejemplo. Léase...

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 con-

sumidores... 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 esa argumentación kafkiana 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 grupos del arco parlamentario (todos menos el Popular, se entiende). Hasta aquí, la historia del impuesto y su justificación –el argumentario– “popular”.

El Gobierno, además, ha elaborado un informe que cuantifica el impacto económico del autoconsumo en las arcas del Estado. Y Energía ha dicho que ese impacto podría elevarse en 2017 a unos 162 millones de euros (cantidad que por otro lado el sector considera absolutamente injustificada). En todo caso, en ese informe, el Ministerio viene a insistir en el argumentario de la solidaridad, los costes del sistema y su mantenimiento.

Y, así, dice (concretamente en su página 4) lo siguiente:

«Otros países ya han revisado su regulación sobre el autoconsumo para conseguir un reparto equilibrado de los costes del sistema entre todos los consumidores y, en todos ellos, se han establecido cargos asociados al autoconsumo para contribuir a los costes del sistema».

UNEFA sostiene en su contrainforme que eso es “rotundamente falso”, para, a continuación, darle un repaso a la regulación que, en materia de autoconsumo, tienen otros países. Energías Renovables recoge a continuación ese repaso.

1. **Portugal** cuenta desde hace tres años con una regulación del autoconsumo similar a la que se enuncia en la Proposición de Ley.

2. En **Alemania**, el EEG Umlage es un impuesto que se incluye en la factura de electricidad de todos los consumidores y que está destinado a financiar la transición energética. Pues bien, las instalaciones de autoconsumo con potencia inferior a los diez kilovatios (10 kW) no están obligadas al pago de este gravamen (va-

mos, que están exentas); mientras que las instalaciones de más de 10 kW disfrutaron en 2017 de un descuento del 60%. Alemania además mantiene aún los *Feed-in-Tariffs* o *Feed-in-Premium* (primas) para las instalaciones fotovoltaicas sobre tejado, ayudas que van desde los 8,41 a los 12,30 céntimos de euro por kilovatio hora. Estas instalaciones pueden inyectar toda la electricidad a la red o autoconsumir parte de ella.

3. En **Italia**, los pequeños y medianos inversores (hasta quinientos kilovatios, 500 kW) pueden adherirse al programa de balance neto, la llamada *Scambio sul posto* (el balance neto es un sistema de compensación de saldos de energía, de manera instantánea o diferida; mis placas generan por la mañana y, si no puedo aprovechar esa electricidad porque estoy fuera de casa, vierto a red y esta –la red– me compensa por la noche cuando regreso, devolviéndome esos kilovatios que yo cedí). Pues bien, en Italia, las instalaciones de balance neto y de *Feed-in-Tariff II* (que cobran una prima) pueden autoconsumir y, por lo tanto, están exentas del pago de los costes variables de la factura si es un sistema de menos de 20 kW. Si el sistema es de más de 20 kW, deben pagar un 5% de todos los costes generales variables del sistema. También tienen un IVA reducido (10% en lugar del 23%) y exenciones fiscales.

4. **Francia** acaba de publicar una Ley de Autoconsumo que dice que las instalaciones de menos de 100 kW tendrán unos peajes de acceso a las redes reducidos. O sea, al revés que en España, donde no solo no se reducen esos peajes (se mantienen), sino que, antes al contrario, se quiere además imputarle a los autoconsumidores un impuesto nuevo, el impuesto al Sol.

5. En **Dinamarca**, la regulación de balance neto exige a las plantas fotovoltaicas y a los autoconsumidores de menos de 50 kW del pago de la Obligación de Servicio Público (OSP). El OSP es un cargo que incluye apoyo a las energías renovables. Los productores y autoconsumidores de más de 50 kW están exentos del cargo para el apoyo a las renovables, parte del OSP. También tienen un sistema de *Feed-in Premium* (prima) para instalaciones de menos de 500 kW, hasta una cantidad de 20 MW al año, terminando en 2017.

Otro informe –Climascope 2016 (Bloomberg New Energy Finance, diciembre)– repasa la situación de 26 países de Latinoamérica y Caribe y revela que no solo no hay impuesto al Sol en ninguno de ellos sino que en 7 hay incluso balance neto.

■ Más información:

→ unefa.es



En la foto, el director general de la Unión Española Fotovoltaica, José Donoso, presenta, ante la Comisión de Energía del Congreso de los Diputados, un informe sobre el impacto del autoconsumo en el sistema eléctrico español.

■ Alemania se plantea llevar la fotovoltaica a 3,8 millones de hogares que viven de alquiler

Mientras que nuestro gobierno hace todo lo que puede por frenar el desarrollo de la fotovoltaica en España, el Ministerio Federal de Economía y Energía de la soleada Alemania busca nuevos modelos comerciales y prepara un proyecto de ley, no ya pensando en los propietarios de viviendas sino en quienes viven de alquiler. Algo que podría beneficiar a 3,8 millones de hogares.

Alemania está estudiando nuevos modelos comerciales para que también los arrendatarios que viven de alquiler puedan participar a gran escala de la fotovoltaica y, por tanto, en la transición energética urbana. Por eso este año Intersolar Europe, (del 31 de mayo y el 2 de junio en Munich), abordará específicamente este tema.

Las previsiones señalan un gran potencial de ampliación fotovoltaica, sobre todo en las zonas urbanas, que hasta ahora no se ha podido explotar debido a la falta de condiciones marco y a las preguntas sin respuesta en lo referente a la rentabilidad de los modelos de suministro de electricidad a los inquilinos. Sin embargo, el desarrollo de modelos comerciales para proyectos de suministro de electricidad a quienes viven de alquiler va cobrando impulso.

De acuerdo con un estudio encargado por el Ministerio Federal de Economía y Energía (BMWi), el suministro de electricidad a los inquilinos se podría extender a 3,8 millones de hogares. También la Asociación Alemana de la Industria Solar (BSW-Solar) calcula que se podrían utilizar entre tres y cuatro millones de hogares en edificios de viviendas y de locales comerciales para proyectos de suministro de electricidad a los inquilinos, y que a medio plazo se podrían producir alrededor de cuatro mil millones de kilovatios hora al año para el consumo in situ. El potencial es, por tanto, inmenso, sobre todo porque hasta ahora se ha explotado poco.

SE VOTARÁ EN ESTA LEGISLATURA

El Ministerio Federal de Economía y Energía (BMWi) se ha dado cuenta de esto y recientemente ha aprobado un documento con las cuestiones clave para fomentar también políticamente el modelo de suministro de electricidad a los inquilinos. El sistema de ayudas prevé que en el futuro tanto proveedores como consumidores se beneficiarán del modelo. El Ministerio está preparando un proyecto de ley con las medidas de subvención directas

que se votará en esta misma legislatura. Según el mismo, sería posible una subvención de entre 2,2 y 3,8 céntimos por kilovatio hora.

Los modelos de suministro consisten en que la electricidad que se genera de forma descentralizada en la cubierta de un edificio es consumida local y directamente en las viviendas en propiedad y en alquiler. El modelo puede ayudar a aliviar las redes eléctricas y a reducir los costes de la transición energética. Ofrece interesantes oportunidades de negocio para el viejo y el nuevo mundo de la energía.

Son muchos los actores involucrados: empresas municipales, suministradores de energía, inquilinos y propietarios, y empresas

inmobiliarias. Las formas de cooperación admiten distintas configuraciones que han de demostrar su eficacia. Las ventajas de este modelo son evidentes: inquilinos y propietarios se benefician de un menor precio de la electricidad, el inmueble se revaloriza a largo plazo y todos los participantes contribuyen activamente a mitigar el cambio climático. Las empresas municipales y las compañías eléctricas se benefician con una buena imagen y con la fidelización de los clientes proporcionándoles electricidad cuando la energía autoproducida es insuficiente. Algunos estados federados alemanes como Hesse, Renania del Norte-Westfalia y Turingia ya han visto el potencial.

La Asociación Alemana de la Industria Solar (BSW-Solar) lleva años haciendo hincapié en el modelo de suministro de electricidad a los inquilinos. Por eso ha organizado un evento en la Intersolar Europe Conference, donde los expertos debatirán el tema con los interesados y aclararán, sobre todo, cómo puede funcionar el modelo comercial y cómo todas las partes intervinientes podrían beneficiarse de él.

■ Más información:

→ www.intersolar.de/en/home.html





Cómo lograr que el PIB mundial crezca un 0,8%

Un despliegue adecuado de las energías renovables y la eficiencia energética en el mundo no solo permitiría que las emisiones globales de CO₂ relacionadas con la energía se redujeran en un 70% para 2050, hasta desaparecer por completo una década más tarde, sino que contribuiría a que el Producto Interior Bruto mundial creciera casi un 0,8% para 2050. Lo detalla la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) en un nuevo informe, presentando en marzo en Berlín.

Pepa Mosquera

Realizado por IRENA en colaboración con la Agencia Internacional de la Energía (IEA), el informe lleva por título “Perspectivas para la Transición Energética: necesidades de inversión para una transición de energía baja en carbono” (*Perspectives for the Energy Transition: investment needs for a low-carbon Energy transition*) y demuestra, ante todo, que un mayor despliegue de energía renovable y eficiencia energética en los países del G20 y a nivel mundial permitiría que se alcanzara la cota necesaria de reducciones de emisiones para dar cumplimiento al Acuerdo de París. Esto es, mantener el aumento de la temperatura global a no más de dos grados Celsius, evitando los impactos más severos del calentamiento global.

Adnan Z. Amin, director general de IRENA, lo dejó muy claro al presentar este informe, encargado por el gobierno alemán, en marzo pasado en Berlín: “El Acuerdo de París refleja una determinación internacional sin precedentes para actuar sobre el



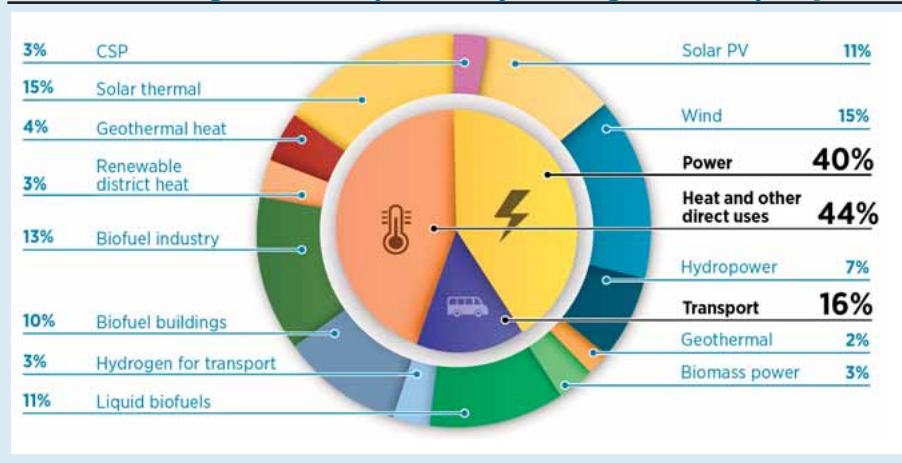
clima. La atención debe centrarse en la descarbonización del sistema energético mundial, ya que representa casi dos tercios de las emisiones de gases de efecto invernadero”, destacó. Y aseguró que el argumento económico para la transición energética nunca ha sido más fuerte. “Hoy en día, en todo el mundo, se están construyendo nuevas plantas de energía renovable que generarán electricidad a un costo menor que las plantas de energía de combustibles fósiles. La descarbonización puede alimentar un crecimiento económico sostenible y crear mas puestos de trabajo en las energías renovables”.

Otro dato importante es que, de acuerdo con el director general de IRENA, ya hemos alcanzado la posición adecuada para transformar el sistema energético mundial. “Pero el éxito dependerá de una acción urgente, ya que los retrasos aumentarán los costos de la descarbonización”, aseguró Amin.

■ El camino de la descarbonización

Si bien la inversión necesaria para llevar adelante esta transición no es precisamente pequeña –IRENA la cifra en 29.000 millones de dólares hasta 2050–, si se miran los números con perspectiva vemos que esta cantidad solo representa el 0,4% del PIB mundial. Pero lo más positivo es que el análisis macroeconómico que acompaña el informe sugiere que dicha inversión creará un estímulo que, junto con otras políticas favorables al crecimiento de las energías limpias, compensará sobradamente el esfuerzo, al impulsar el PIB mundial en un 0,8% para 2050. Es decir, el doble de lo invertido. Además, generará nuevos puestos de trabajo en el sector de las energías renovables y la eficiencia energética, que compensarían con creces los perdidos en la industria de los combustibles fósiles. Y mejorará el bienestar humano

Uso final de energía renovable por sector y tecnología en REmap, 2050



mediante importantes beneficios adicionales para el medio ambiente y la salud, gracias a la reducción de la contaminación atmosférica.

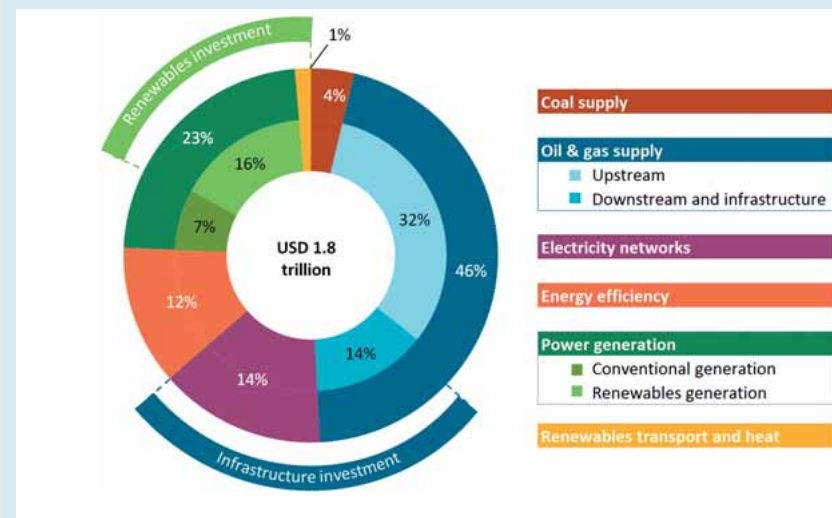
En 2015 se emitieron 32 gigatoneladas (GT) de CO₂ relacionadas con la energía en el mundo. El informe señala que para limitar el calentamiento a no más de dos grados por encima de las temperaturas preindustriales, las emisiones tendrán que caer progresivamente hasta situarse en un máximo de 9,5 Gt en 2050. La probabilidad de lograrlo así, matiza, es de un mínimo de un 66%. También deja claro que el 90% de esta reducción de las emisiones GEI se puede lograr mediante un despliegue sustancial de las tecnologías renovables –en especial las más desarrolladas y competitivas actualmente, como la eólica y la solar fotovoltaica– y la mejora de la eficiencia energética.

En consecuencia, la transición energética necesita ir más allá del sector eléctrico y alcanzar a todos los sectores de uso final, como la edificación, la industria o el transporte. Como describe “Perspectivas para la Transición Energética”, hace falta más bioenergía, calefacción solar y electricidad a partir de fuentes renovables que sustituyan la energía convencional. Los vehículos eléctricos deben convertirse en el tipo de automóvil predominante en tres o cuatro décadas. La producción de biocombustibles líquidos debe crecer diez veces. Edificios con la energía generada con la máxima eficiencia deben convertirse en la norma. El despliegue de bombas de calor debe acelerarse y millares de edificios tendrán que ser construidos o renovados.

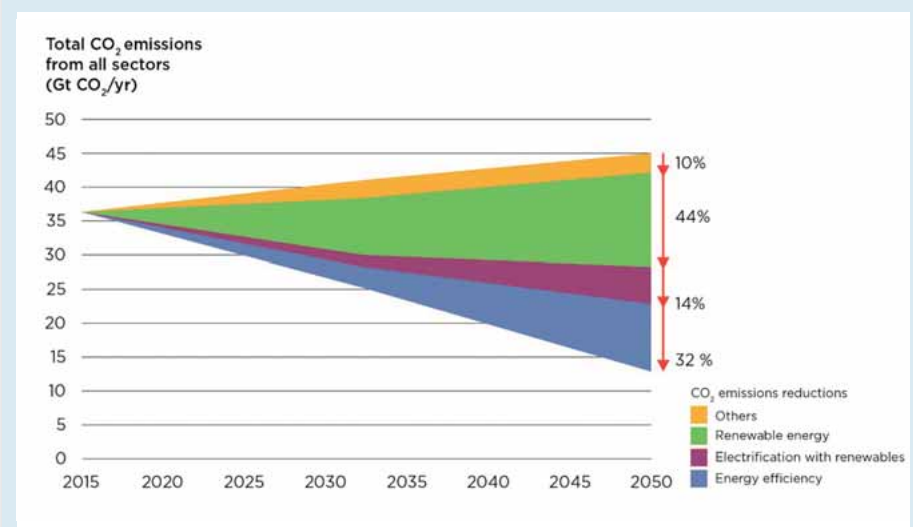
IRENA pide esfuerzos a los políticos para crear el marco propicio que facilite esta transición y permita rediseñar los mercados de la energía. Una de las claves que da para avanzar en esta dirección es intensificar las señales de precios y la fijación de precios sobre el carbono. La agencia considera que estas dos acciones pueden ayudar a crear condiciones equitativas cuando se complementan con otras medidas.

El informe, que también hace hincapié en la necesidad de realizar esta transición para llevar energía a quienes ahora no tienen acceso a ella, basa su hoja de ruta hacia 2050 en los datos que organismos internacionales, como la AIE, y la propia IRENA ha ido publicando desde 2014 en su programa REmap, en el que determina el potencial de los países y regiones del mundo para avanzar en el uso de las renovables. Estos datos abarcan ya la situación en 70 países, que representan el 90% del consumo mundial de energía.

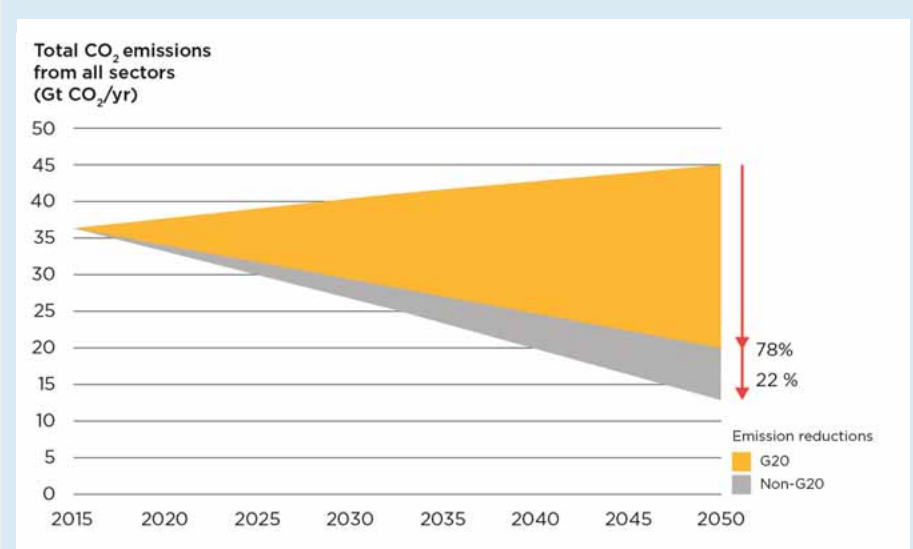
Inversión global en energía en 2015 (USD)



Potencial de reducción de emisiones por tecnología. REmap, 2015–2050

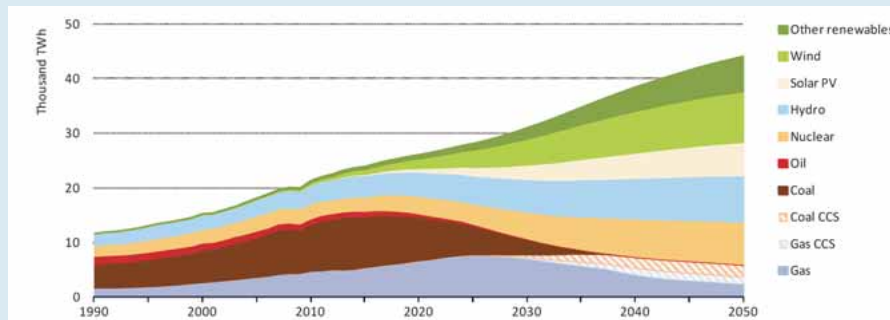


Emisiones reducidas en G20 y no miembros, 2015–2050





Generación eléctrica por fuentes en el escenario de reducción de 2°C



Note: TWh = terawatt-hours; CCS = carbon capture and storage.

El mix eléctrico en 2050 se transformará de manera radical y se basará en renovables, nuclear y CCS, tras un periodo de eliminación del carbón y el gas natural en declive. Nota: TWh= teravatio-hora; CCS= captura y almacenamiento de CO₂.

■ Un mix muy diferente

La demanda total de energía en 2050 bajo el escenario REmap sería similar a la actual, lo cual implica un gran avance en eficiencia energética. Pero el *mix* estaría configurado de una manera bien diferente, aportando las renovables las dos terceras partes. La participación de estas fuentes en el consumo de energía final aumentará del 19% actual a más del 60% para 2050. La proporción de combustibles fósiles disminuye, por el contrario, desde el 70% al 30%.

Entre las renovables de generación eléctrica, IRENA sitúa al frente a la solar fotovoltaica y a la eólica, tanto terrestre como marina. La solar FV contará con más de 6.000 GW de capacidad instalada dentro de tres décadas en los países del G20. Otros estudios, como el DLR-GPI 2015, proyectan un posible aumento de la solar FV aún superior, por encima de 800 GW para 2020 y hasta 9.300 GW para 2050, con un mercado que se diversificará y expandirá por todo el mundo.

En el caso de la eólica, el programa REmap proyecta más de 4.800 GW en 2050. Crecerán tanto las instalaciones en tierra como en el mar, si bien la eólica terrestre seguirá dominando. Las cuotas de mercado de los países del G20 disminuirán desde el actual 80% a un 50% en 2030 y a menos del 40% en 2050.

Otra tecnología a la que espera un prometedor futuro es la termosolar. REmap fija en más de 700 MW la capacidad instalada de solar termoeléctrica para 2050 (en 2015 había 0,5 GW), con un mercado concentrado en los países que se sitúan dentro del llamado cinturón solar, donde se superan las 2.000 horas de sol anuales. La agencia subraya, sin embargo, que si se incluyera la repotenciación de las plantas, el mercado anual de CSP podría crecer unos 200 GW por año y llegar a los 2.500 GW para 2050.

Para la geotérmica con fines eléctricos, IRENA proyecta 280 GW, mientras que otros estudios elevan la cifra a los 700 GW, con centrales ubicadas, sobre todo, alrededor del "anillo del fuego" del Pacífico y en los bordes de las placas continentales. A la bioenergía se le adjudican 400 GW dentro de tres décadas y a la hidroeléctrica algo más de 1.600 GW en 2050. En el caso de esta última, su potencial de desarrollo queda determinado por el hecho de que se trata de un mercado maduro y ya saturado en la mayoría de los países industrializados. Sin embargo, en otros lugares del mundo sigue habiendo espacio para nuevas centrales hidroeléctricas, con un volumen de crecimiento que podría ser de 30-40 GW por año. Durante los próximos diez años las nuevas centrales se instalarán, sobre todo, en China y otras economías en desarrollo. A partir de entonces alcanzará su potencial técnico lo que hará que el volumen

anual de instalaciones disminuya bruscamente a partir de 2025.

Por último, el REmap de IRENA vaticina 80 GW aportados por las energías oceánicas, de las que dice que pueden convertirse en el comodín de las energías renovables, dada su capacidad para combinarse con la eólica marina, por ejemplo. La agencia destaca las ventajas de estas fuentes para el suministro de energía en las islas y las comunidades costeras que tienen fuertes mareas o corrientes oceánicas.

■ Climatización y transporte

Actualmente se asume que la tendencia es hacia la electrificación del sector de la calefacción, por lo que es probable que aunque en los mercados tradicionales se mantenga la cuota de climatización con energía solar térmica, en otros se imponga la calefacción eléctrica.

Esta tendencia beneficiaría a la geotérmica con bomba de calor, cuyo mercado global, según diferentes estimaciones, aumentará de 0,3 GW en 2015 a alrededor de 30 GW entre 2030 y 2050. No obstante, IRENA prevé un crecimiento importante de la solar térmica a partir de 2030 gracias, sobre todo, a un mayor uso de los sistemas solares de baja y media temperatura en la industria y la edificación. De hecho, REmap proyecta que los colectores solares tendrán una cuota de alrededor del 15% en los usos finales con renovables, lo que equivale a un 9% del uso final de energía a nivel mundial y supone un enorme mercado para los calentadores solares.

En cuanto a la bioenergía, el mercado se centrará más en los combustibles para el transporte y en los procesos industriales después de 2030, según el informe. De acuerdo con IRENA, la cuota de participación del biometano y de los biocombustibles líquidos en el transporte puede crecer desde el 4% actual a un 12% en 2030 y un 26% en 2050, año en que la aportación provendrá, sobre todo, de biocombustibles avanzados. La agencia señala, no obstante, que el almacenamiento de electricidad y el desarrollo del hidrógeno podría reducir notablemente la necesidad de biocombustibles. En Noruega, el 30% de los coches que se venden ya son eléctricos, y en otros países empiezan también a alcanzar números significativos, como Holanda, donde la cuota actual es del 10%. China es otro mercado de enorme potencial. No extraña, por tanto, que en el escenario REmap para 2030 haya 195 millones de vehículos de cuatro ruedas eléctricos circulando y un mínimo de 830 millones en 2050.

En definitiva, el modelo energético que visualiza este informe para dentro de tres décadas y media es claramente diferente al actual. Los combustibles fósiles seguirán teniendo su cuota de mercado, pero será un tercio de la actual, con la mayor caída en el uso del carbón, mientras que la demanda de petróleo se situará en torno al 45% de la demanda actual. Si bien el gas natural puede actuar de "puente" hacia el mayor uso de las energías renovables, su papel debe ser limitado para lograr plenamente la descarbonización. Y los recursos que implican altos costos de producción ya no serán explotados.

■ Más información:

→ www.irena.org

Tanta tecnología en tan poco espacio

Nueva caldera de condensación **CERAPUREXCELLENCE-COMPACT**

INTERCAMBIADOR ALUMINIO-SILICIO BOSCH

Hasta 3 veces más compacto
y 14 veces mejor conductividad térmica
que el acero inoxidable



ALTO RENDIMIENTO
Hasta 94% de eficiencia
en calefacción

CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA A+

En combinación con
controladores Junkers



Adaptadas a las nuevas
Directivas ErP y ELD



BOMBA MODULANTE:
Alta eficiencia,
menor consumo



COMPACTA Y FÁCIL INSTALACIÓN

La más pequeña del mercado, integrable dentro
de muebles de cocina. Montaje modular en dos bloques,
que permite la instalación por una sola persona

Calderas murales de condensación Cerapur de Junkers.
Lo último en calderas trae eficiencia y ahorro de serie.

La amplia gama Cerapur de Junkers, con modelos de hasta 30 kW en calefacción y 42 kW en a.c.s., son la opción ideal para cumplir con las Directivas ErP y ELD. Todos los modelos con clasificación energética A en calefacción y a.c.s., bloque térmico de Aluminio-Silicio y facilidad de instalación combinan la máxima eficiencia y rendimiento en el mínimo espacio, gracias a su innovadora tecnología Bosch. Incluye modelos con rendimiento de hasta 94% en calefacción.

En combinación con controladores Junkers, alcanzan en calefacción hasta un A+ de clasificación energética, siendo además compatibles con sistemas solares.

www.junkers.es



 **JUNKERS**
Grupo Bosch

Confort para la vida

Síguenos en:



Alemania, 5.443 MW eólicos en 2016; España, 38

238 megavatios de nueva potencia eólica en Grecia; 235 en Portugal; 38 en España. La Unión Europea añadió el año pasado a su parque eólico continental más de 12.000 megavatios de nueva potencia. De ellos, solo 38,2 fueron conectados en España. Alemania sigue siendo la locomotora del Viejo Continente, con 5.443 megas de nueva potencia eólica. Holanda entra en el Top 10 de la UE.

Antonio Barrero F.

E sos son algunos de los datos que acaba de hacer públicos el último eurobarómetro eólico de la Unión Europea. Según EurObserv'ER, el Viejo Continente alcanzó, a 31 de diciembre de 2016, una potencia eólica total acumulada de 153.600 megavatios (MW). Un año antes, la Unión registraba (a finales de 2015) un global de 142.000 megas de potencia

eólica, es decir, que el año pasado el Viejo Continente añadió a su parque eólico más de 12.000 MW de potencia nueva.

Alemania, que volvió a ser la locomotora europea, añadió a su cuenta particular 5.443. En segundo lugar se situó Francia, con 1.346; y, a continuación, Holanda, que sumó 788 megas y entra así en el Top 10 de la UE. Reino Unido y Polonia completan el quinteto de naciones que andu-

vieron en 2016 muy por delante del resto. Suecia y Finlandia se situaron a mitad de tabla, en el entorno del medio gigavatio, mientras que España obtuvo el peor registro de entre las diez naciones del Top 10.

La varias veces rescatada Grecia (238 megavatios de nueva potencia) instaló seis veces más eólica que España. El raquitismo del mercado español queda delatado si comparamos los 38,2 megas instalados

Principales promotores y operadores europeos

Compañía	País	Potencia eólica desarrollada u operada (en megavatios). Incluye marina. Dato 2016	Ventas (en M€)	Empleados
Iberdrola Renovables	Spain	14 336	2 400 ⁽²⁾	n.a.
EDP Renováveis	Portugal	10 408	1 651	1 083
EDF Energies Nouvelles	France	8 499	1 358	3 108
E.ON Climate Renewables	Germany	8 174	n.a.	1 660 ⁽³⁾
Gamesa	Spain	7 450	4 612	7 271 ⁽³⁾
Enel Green Power	Italy	7 264	3 011 ⁽³⁾	4 309 ⁽³⁾
Acciona Energy	Spain	7 257	1360 ⁽⁴⁾	n.a.
RWE Innogy	Germany	4 106	813	890 ⁽³⁾
WPD AG	Germany	3 308	n.a.	860
Dong Energy	Denmark	3 000	2 219	2 351
Vattenfall	Sweden	3 000	458	706
Juwi AG	Germany	2 000	575 ⁽³⁾	1 000

Large energy companies are well represented in this ranking because of their size and their ability to raise capital, but besides this type of players, there is a large number of private developers specialized in renewable energy, with substantial portfolios. Some wind manufacturers like Gamesa, Enercon or Nordex have also chosen to develop projects with their own machines.

1) Worldwide figure. 2) Turnover for all renewables technologies. 3) 2015 figure. 4) Jan. to Sept. 2016 figure. Source: EurObserv'ER 2017.

aquí el año pasado con los 36,2 del minúsculo Luxemburgo. En total, en 2016 la UE28 sumó 12.068 nuevos megavatios. La producción de electricidad de origen eólico se ha incrementado en tan solo un 0,3% (desde los 301,9 teravatios hora generados en 2015 a los 302,6 teras de 2016). Ello fue debido, según EurObserv'ER, a las "excepcionalmente malas condiciones meteorológicas".

EurObserv'ER también ha hecho Balance 2016 mar adentro. Allí, frente a las costas europeas han surgido 1.412 megavatios de potencia eólica (frente a los más de 3.000 del año anterior). Eso sí, destaca un detalle: el Viejo Continente computó en 2016 la mayor inversión económica jamás registrada en un solo año en eólica marina en Europa: 18.200 millones de euros (un 40% más que en 2015).

Alemania ha batido, en el agua también, a todos sus competidores, con 824,3 megavatios nuevos en el mar. Por detrás, se ha situado Holanda, que conectó en 2016 el parque marino de Gemini, una formidable instalación eólica integrada por 150 turbinas Siemens de cuatro megavatios (4 MW). Gemini, que cuenta pues con una potencia total de 600 megas, se encuentra en aguas holandesas del mar del Norte. En ese mismo mar se hallan Gode Wind 1 y Gode Wind 2, enclavados ambos a unos cuarenta kilómetros de la costa alemana. Siemens, por cierto, ha suministrado los aerogeneradores de los tres parques. Según EurObserv'ER, estas tres instalaciones eólicas son las únicas marinas que han completado su conexión a la red continental en 2016.

El parque Gemini (promueve Northland Power) se encuentra a 85 kilómetros de la costa holandesa, en el Mar del Norte. Es el segundo más potente del mundo, so-



lo por detrás del británico London Array (650 MW). Sus promotores estiman que generará alrededor de 2,6 teravatios hora de electricidad cada año. Según EurObserv'ER, esta formidable infraestructura ha requerido una inversión de 2.800 millones de euros y cubrirá las necesidades de unos 785.000 hogares holandeses (millón y medio de personas). Los otros dos parques que han quedado completamente

conectados en 2016 son Gode Wind 1 (330 MW) y 2 (252 MW). Ambos han sido desarrollados por Dong Energy, que ha declarado una inversión de 2.200 millones de euros entre los dos. Dong estima que esos parques generarán electricidad suficiente como para satisfacer las necesidades de 600.000 hogares alemanes.

El observatorio europeo de las energías renovables precisa en esta edición (su

La fusión de Gamesa y Siemens Wind Power ya es efectiva

La operación fue anunciada en junio del año 2016. En diciembre, la Comisión Nacional del Mercado de Valores la confirmó. Hace apenas unos días, Gamesa y Siemens obtuvieron otra "aprobación incondicional" -la de las autoridades europeas de Competencia- y, por fin, el día 3 de abril del año que nos lleva -2017- la fusión entre el fabricante vasco de aerogeneradores y la división eólica de la multinacional alemana, tras la inscripción en el Registro Mercantil de Vizcaya, se ha hecho efectiva. El comité de dirección de la compañía fusionada, formado por profesionales de ambas empresas, será nombrado y anunciado en la primera reunión del nuevo Consejo de Administración del grupo, que, al cierre de esta edición, aún no había tenido lugar.

El nuevo actor del mercado eólico global, presente en más de 90 países, presume de disponer de una base instalada de 75 gigavatios (75.000 megas). La compañía combinada declara ahora mismo "una cartera de pedidos valorada en unos 21.000 millones de euros, 11.000 millones de euros de ingresos y un EBIT ajustado de 1.100 millones de euros, según datos pro forma a diciembre de 2016". La nueva compañía -propiedad de Siemens (59%), Iberdrola (8%) y otros- contará con 22.000 empleados. Ignacio Martín será su presidente ejecutivo y la sede principal estará en Zamudio (Euskadi). Las oficinas del negocio eólico terrestre estarán también en España, mientras que las del negocio marino irán a Alemania y Dinamarca. La empresa seguirá cotizando en la bolsa española, donde -asegura- está llamada a convertirse "en una de las mayores compañías industriales del Ibex 35".

Gamesa es el cuarto fabricante de aerogeneradores más importante del mundo, según el último balance realizado por la consultora Bloomberg New Energy Finance. Es, además, el primer actor europeo en Asia y Pacífico. El fabricante alemán es por su parte líder incontestable en eólica marina en Europa. Siemens trabaja en más de 40 países y tiene una presencia notable en Estados Unidos y Europa, mientras que Gamesa, que opera en 55 países, está muy consolidada en China, India y Latinoamérica. La multinacional vasca conectó 3.700 megavatios en 2016 (Siemens: 2.100). La nueva compañía combinada está llamada a disputarle el cetro eólico global a Vestas (Dinamarca), General Electric (Estados Unidos) y Goldwin (China), que son ahora mismo los tres grandes actores del mercado mundial. Vestas conectó el año pasado 8,7 gigavatios (GW); General Electric, 6,5; y Goldwin, 6,4.

■ Más información: www.windpowerpioneer.com

Potencia eólica marina acumulada en Megavatios

	2015	2016
Reino Unido	5.103,5	5.093,5*
Alemania	3.284,0	4.108,3
Dinamarca	1.271,1	1.271,1
Holanda	357,0	957,0
Bélgica	712,2	712,2
Suecia	201,7	201,7
Finlandia	32,0	32,0
Irlanda	25,2	25,2
Total UE28	10.986,7	12.399,0

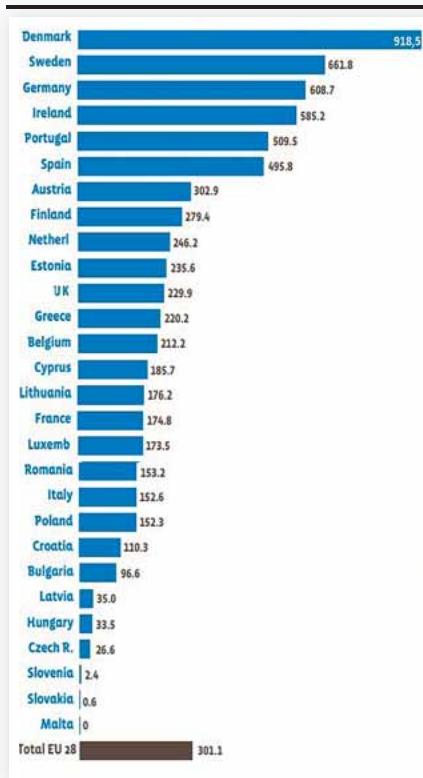
*Para Reino Unido, los datos se refieren a los tres primeros trimestres del año 2016

Potencia eólica instalada en la UE a finales de 2016 (en megavatios, MW)

Eólica en Europa	Potencia acumulada a finales de 2015	Potencia acumulada a finales de 2016 *	Potencia instalada en 2016	Pot. desconectada en 2016
Germany**	44 942.0	50 029.0	5 443.0	366.0
Spain	22 987.8	23 026.0	38.2	0.0
United Kingdom	14 291.0	15 030.0	739.0	0.0
France***	10 324.0	11 670.0	1 346.0	0.0
Italy	8 972.8	9 255.4	282.6	0.0
Sweden	6 029.0	6 519.0	493.0	3.0
Poland	5 100.0	5 782.0	682.0	0.0
Portugal	5 034.0	5 269.0	235.0	0.0
Denmark	5 075.0	5 242.0	225.0	58.0
Netherlands	3 391.0	4 179.5	788.5	0.0
Romania	2 975.9	3 028.0	52.1	0.0
Ireland	2 440.0	2 764.7	324.7	0.0
Austria	2 404.0	2 632.0	228.0	0.0
Belgium	2 169.0	2 400.0	231.0	0.0
Greece	2 135.7	2 374.3	238.6	0.0
Finland	1 005.0	1 533.0	570.0	42.0
Bulgaria	691.2	691.2	0.0	0.0
Lithuania	438.0	509.0	71.0	0.0
Croatia	428.2	462.4	34.2	0.0
Hungary	329.0	329.0	0.0	0.0
Estonia	300.0	310.0	10.0	0.0
Czech Republic	280.6	280.5	0.0	0.1
Cyprus	157.5	157.5	0.0	0.0
Luxembourg	63.8	100.0	36.2	0.0
Latvia	69.0	69.0	0.0	0.0
Slovenia	5.0	5.0	0.0	0.0
Slovakia	3.0	3.0	0.0	0.0
Malta	0.0	0.0	0.0	0.0
Total EU 28	142 041.5	153 640.5	12 068.1	469.1

* Estimate ** In Germany 5 443 MW installed MW of repowering. *** Overseas departments not included for France. Source: EurObserv'ER 2017.

Potencia eólica en kilovatios por cada 1.000 habitantes en la UE en 2016



Producción de electricidad de origen eólico en la UE. Años 2015 y 2016. En teravatios hora (TWh)

	2015	2016
Germany	79.206	79.800
Spain	49.325	50.157
United Kingdom	40.310	37.251
France	21.249	20.700
Italy	14.844	17.455
Sweden	16.268	14.200
Denmark	14.133	12.782
Portugal	11.608	12.560
Poland	10.858	11.623
Netherlands	7.591	8.343
Romania	7.045	6.725
Ireland	6.573	6.115
Austria	4.840	5.700
Belgium	5.574	5.200
Greece	4.621	5.096
Finland	2.327	3.068
Bulgaria	1.454	1.460
Lithuania	0.807	1.131
Croatia	0.796	1.033
Hungary	0.693	0.700
Estonia	0.715	0.589
Czech Republic	0.573	0.497
Cyprus	0.221	0.226
Latvia	0.147	0.150
Luxembourg	0.102	0.108
Slovakia	0.006	0.006
Slovenia	0.006	0.006
Malta	0.000	0.000
Total EU 28	301.893	302.661

*2016 (estimado) Fuente: EurObserv'ER 2017

Balance 2016) que no incluye en sus estadísticas marinas las instalaciones eólicas que se hallan junto a la costa, “porque sus características las asemejan más a los parques terrestres que a las instalaciones que se encuentran varios kilómetros mar adentro”. El observatorio europeo pone un ejemplo: Westermeerwind, parque holandés de 144 megavatios de potencia, cuyos aerogeneradores se encuentran a la vera misma de la orilla –nearshore wind farm– y que fue conectado totalmente a la red el año pasado (2016). Westermeerwind ha sido oficialmente incluido en las tablas estadísticas de la eólica terrestre.

■ También hubo desconexiones

El Balance 2016 que acaba de publicar el observatorio europeo de las energías renovables también recoge las desconexiones. Windfloat ha sido el protagonista de una de ellas. Ha sucedido frente a las costas de Portugal, donde este aerogenerador de dos megavatios, que se encontraba ubicado sobre una plataforma flotante, ha sido probado durante cinco años. ¿Objetivo? Recabar datos que la empresa empleará para ir afinando su propuesta flotante. También ha sido desconectado un prototipo, de cinco megas en este caso, en Hooksiel (Alemania). Ahora mismo, hay frente a las costas del Viejo Continente 3.589 aerogeneradores ya conectados. 247 de ellos comenzaron a verter electricidad a la red del continente el año pasado. Todos, de la marca Siemens.

Más allá de los números 2016, EurObserv'ER anuncia rotundo que el bienio que ya nos lleva (2017–2018) va a presentar números mucho más elevados que los registrados mar adentro el año pasado. En ese sentido, el barómetro europeo cita como fuente a la patronal del Viejo Continente, WindEurope, según la cual a principios de 2017 hay no menos de 4.800 megas en fase de construcción, 24.200 más autorizados y un total de 65.600 en fase de diseño. Según WindEurope –explica EurObserv'ER–, en términos económicos, la inversión creció en 2016 hasta los 18.200 millones de euros (once proyectos obtuvieron financiación). Esa cantidad supone casi un 40% más que la registrada en 2015.

La eólica marina ha atraído a lo largo de los últimos seis años 65.000 millones de euros de inversión a las costas europeas. El guarismo lo aportaba el director ejecutivo de WindEurope, Giles Dickson, durante su comparecencia en la Semana de las Energías Marinas de Bilbao (Marine Energy Week). Dickson repasaba allí,



Iberdrola, actor global

Iberdrola anunció hace apenas unos días que se ha adjudicado 1.500 megavatios de potencia eólica marina en Estados Unidos, lo que supone su primer proyecto *offshore* en ese país. La compañía ha ganado vía subasta el derecho a poner en marcha un parque eólico marino de 1.486 MW de capacidad en Kitty Hawk, a 24 millas náuticas de la costa de Carolina del Norte.

En la subasta, organizada por la Agencia para la Gestión de la Energía Oceánica –Bureau of Ocean Energy Management (BOEM)– la oferta de Iberdrola consiguió superar a las presentadas por la compañía noruega Statoil, la empresa norteamericana Wind Future y la alemana WPD Offshore Alpha. A partir de ahora, Iberdrola tendrá un plazo de un año para presentar una primera evaluación del potencial eólico de la zona a BOEM para su aprobación, tras la cual dispondrá de 54 meses (cuatro años y medio) para presentar el proyecto de ingeniería para la construcción y operación del parque. Iberdrola considera la eólica marina “una de las claves del futuro de la compañía”.

Qatar Investment Authority

La multinacional hispano catarí (su principal accionista es el fondo soberano de Catar) está centrando este negocio “de momento” en Reino Unido, Alemania, Francia y Estados Unidos. La compañía fue en 2014 la primera empresa española en poner en marcha un parque marino, el de West of Duddon Sands (WoDS). Iberdrola desarrolló este proyecto a través de su filial británica ScottishPower Renewables y en consorcio con la empresa danesa Dong, invirtiendo entre ambas más de 1.600 millones de libras. Según Iberdrola, WoDS (389 MW) es capaz de generar “energía eléctrica suficiente como para cubrir la demanda de unos 300.000 hogares británicos”. El parque, que está formado por turbinas Siemens de 3,6 MW, se encuentra a unos 20 kilómetros de la costa noroeste de Inglaterra y cubre un área de unos 67 km².

Wikinger, en el mar Báltico

En la actualidad, Iberdrola está construyendo el parque de Wikinger, en aguas alemanas del mar Báltico. Wikinger –informa Iberdrola– supondrá una inversión de cerca de 1.400 millones de euros y dispondrá de una potencia de 350 MW. La compañía calcula que será capaz de satisfacer

“las necesidades de más de 350.000 hogares alemanes, evitando la emisión a la atmósfera de casi 600.000 toneladas de CO₂ al año”. La instalación está ubicada a unos 75 kilómetros de distancia de la costa y entrará en funcionamiento a partir de octubre de 2017.

Igualmente, Iberdrola se prepara para comenzar el próximo año la construcción de su tercer proyecto marino, East Anglia One, de 714 MW de potencia, “que suministrarán energía limpia a más de 500.000 hogares ingleses, el mayor proyecto español de la historia en el sector de las renovables y el mayor parque eólico marino del mundo cuando entre en funcionamiento en 2020 tras una inversión de 2.500 millones de libras”. Siemens será la encargada de suministrar 102 turbinas de 7 MW de capacidad unitaria para este parque marino, que serán construidas por el fabricante alemán en sus nuevas instalaciones ubicadas en la localidad de Hull, en el noreste de Inglaterra. Iberdrola ha solicitado al Gobierno británico ampliar esta instalación hasta los 2.000 MW. Para ello, ha presentado a las autoridades del Reino Unido una propuesta para construir el parque East Anglia Three, que dispondría de 1.200 MW de potencia.

También en aguas francesas

A estas nuevas instalaciones se sumará la de Saint Brieu, en aguas francesas, cuya entrada en operación Iberdrola prevé suceda en 2022. Este parque eólico tendrá una potencia de 496 MW (Garofía tiene 466 MW) y estará ubicado en la bahía de Saint-Brieuc, frente a la costa de la Bretaña francesa, 20 kilómetros mar adentro y a unos 100 kilómetros de la ciudad de Rennes. El parque marino contará con 62 turbinas de 8 MW de potencia, distribuidas sobre una superficie de 75 km², que Iberdrola ha encargado a Adwen, empresa de Gamesa dedicada al sector eólico marino. Esta instalación, que desarrolla Iberdrola en colaboración con la empresa RES y Caisse Des Dépôts, se convertirá, cuando entre en operación, en el cuarto parque de eólica marina de la empresa. Iberdrola calcula que generará electricidad suficiente como para satisfacer el consumo de electricidad equivalente a 850.000 habitantes.

■ Más información:

→ www.iberdrola.com

hace apenas unos días, muchos otros números del sector. El tamaño de los aerogeneradores –apuntaba por ejemplo– no ha cesado de crecer en todas partes –en tierra firme y mar adentro–, pero es en el agua donde las máquinas están creciendo más: en 2016, el tamaño medio de las turbinas instaladas en el mar rondó los cinco megavatios; ya hay prototipos de ocho instalados frente a las costas británicas y “estamos desarrollando –dijo Dickson– máquinas de diez megas”.

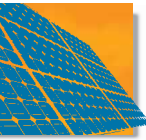
Los parques son cada vez más grandes (más máquinas por parque), cada vez llegan más lejos (hay proyectos incluso a 200 kilómetros de la costa) y se ubican en aguas cada vez más profundas (de hasta más de 45 metros). La tecnología no cesa de desarrollar soluciones cada vez más económicas. Así, la electricidad eólica marina es cada vez más barata. Dickson sin embargo reconocía en Bilbao que, “aunque el precio del coste nivelado de la energía lo hemos bajado un 50% en los dos últimos años, necesitamos seguir bajándolo. Y, para ello –ha dicho–, habría que instalar cada año, de aquí a 2030, un mínimo de cuatro gigavatios de eólica marina. Lo idóneo sería instalar siete, si queremos estar en la vanguardia”.

Sea como fuere, EurObserv'ER estima –en su Balance 2016– que la Unión Europea alcanzará los 194 gigavatios de potencia eólica instalados en 2020. Esa estimación está por debajo de la que se deriva de la suma de las potencias recogidas en los Planes Nacionales de Acción en Materia de Energías Renovables que han presentado los países de la UE: 213,6 GW.

Allende Europa –precisa el Eurobarómetro–, China volvió a ser la primera de la fila, tras instalar, en solo doce meses, 23.300 MW eólicos (a razón, pues, de casi 2.000 megas al mes). El gigante asiático alcanza así los 168.690 megas de potencia eólica acumulada, o sea, 15.000 MW más que toda Europa. El otro gran actor del escenario global, Estados Unidos, sumó el año pasado a su parque eólico nacional 8.200 MW de potencia nueva (a finales de año tenía así 82.200 MW). La eólica añadió en 2016 a su parque global 52,2 GW, lo que supone una caída del 19% con respecto al guarismo registrado el año anterior: 64,4. Así las cosas, la potencia eólica acumulada en todo el mundo alcanzó a finales del curso pasado los 486.700 MW (486,7 gigavatios, GW).

■ Más información:

→ www.eurobserv-er.org



Del veto al autoconsumo

El artículo 1 de la Constitución Española dice que “la soberanía nacional reside en el pueblo español, del que emanan los poderes del Estado”. El pueblo español ha hablado: 213 de los diputados elegidos representan a partidos que se han pronunciado explícitamente en contra del impuesto al Sol y, explícitamente, a favor del autoconsumo. Lo hicieron el 25 de febrero de 2016, en el Congreso de los Diputados, cuando firmaron el Acuerdo de Compromiso para el Desarrollo del Autoconsumo Eléctrico. Y volvieron a hacerlo durante la campaña previa a las elecciones, cuando ratificaron, una y otra vez, ese compromiso.

Antonio Barrero F.

El Grupo Parlamentario Socialista, el de Unidos Podemos–En Comú Podem–En Marea, el de Ciudadanos, y Esquerra Republicana de Catalunya, el Partido Nacionalista Vasco, EH Bildu, Coalición Canaria, Compromís, el PDECat (antes Convergència i Unió), el Partido Nacionalista Vasco y Nueva Canarias (Pedro Quevedo) firmaron en febrero del 16,

en el Congreso de los Diputados, un «Acuerdo de Compromiso para el Desarrollo del Autoconsumo Eléctrico» que incluía la derogación del impuesto al Sol. Yo estuve allí, en el acto formal de la presentación, lectura y suscripción del documento. Y los vi a todos, firmando, y haciéndose la foto a las puertas del Congreso.

Todos esos partidos sumaban y suman 213 escaños, es decir, que constituyen la mayoría más abrumadora –el consenso más amplio– que quepa imaginar a día de hoy. A pesar de ello, el autoconsumo –catorce meses después de aquel gesto– sigue secuestrado en los despachos del ministerio. Y sigue ahí porque, en la Mesa del Congreso, Ana Pastor, Rosa María Romero y Alicia Sánchez-Camacho (del Partido Popular) y Patricia Reyes y José Ignacio Prendes (de Ciudadanos) decidieron el mes pasado –marzo del 17– evitar que la Proposición de Ley para el Fomento del Autoconsumo Eléctrico llegara al Parlamento (el PP vetó esa Proposición y Ciudadanos no se opuso a ese veto).

Esos cinco representantes electos forman parte de la Mesa del Congreso, que está integrada por nueve diputados: aparte de ellos, hay dos del Grupo Parlamentario Socialista y otros dos del Grupo Parlamentario Confederal de Unidos Podemos–En Comú Podem–En Marea. Aun dando por sentado que Ciudadanos haya cambiado de bando (traicionando a sus votantes y olvidándose de su firma en aquel «Acuerdo de Compromiso»), la mayoría parlamentaria sigue siendo absoluta. Porque aunque le restemos los 32 diputados de Ciudadanos a los 213 que firmaron aquel documento, aún serían 181



los partidarios del autoconsumo sin impuesto al Sol, o sea, holgada mayoría absoluta.

Esa es, incontestable, la primera de las verdades matemáticas que merecen hueco aquí. La segunda pasa por los Presupuestos Generales del Estado. Y se llama línea roja. En agosto del año pasado (año 16), ya lo veíamos venir. Y por eso titulamos uno de nuestros editoriales «La línea roja del autoconsumo». «De lo que se trata ahora –decíamos– es de que el autoconsumo continúe estando muy visible en la agenda política, y de que se convierta en línea roja de todos los futuribles pactos de gobierno. En realidad, ese protagonismo no debería ser entendido sino como respuesta a una evidencia incontestable: la clave de la recuperación económica es la transición energética, y esta pasa, indefectiblemente, por la generación distribuida y el autoconsumo». Eso decíamos en agosto del 16.

Solo tres meses después, el PSOE le prestó su abstención –ya era otoño– a Mariano Rajoy. Y lo hizo... gratuitamente. Podría haber negociado con el Partido Popular y haberle exigido, por ejemplo, que, si quería facilidades para la investidura, debía bajarse del burro del impuesto al Sol. Pero no lo hizo, y se abstuvo gratis.

Pues bien, han pasado ya seis meses desde aquello, y, ahora, le ha llegado el turno al Partido Nacionalista Vasco, a Coalición Canaria y a Nueva Canarias, firmantes todos del «Acuerdo de Compromiso para el Desarrollo del Autoconsumo Eléctrico» y posibles socios del PP en la votación de los Presupuestos Generales del Estado (PGE). La pregunta es:

¿Entrará el autoconsumo en la mesa de la negociación de los PGE? ¿Es la transición energética un asunto que merece ocupar espacio y tiempo en esa mesa? Y, en todo caso, ¿para qué sirven 181 diputados si hay dos ciudadanos en la Mesa del Congreso?

■ Pero vayamos al principio

Porque el ejercicio de funambulismo político del partido de Rivera empieza a resultar digno de estudio. Un repaso somero a los últimos doce meses lo deja claro. Durante la primavera de 2016, justo antes de las elecciones del 26 de junio, Ciudadanos se compromete a derogar el impuesto al Sol. Lo hace por escrito, y por doble partida, en el «Acuerdo de Compromiso» que firma con todos los partidos susodichos, y en su programa –350 soluciones para cambiar España a mejor–, documento que estructura en cinco Partes. La tercera de ellas –titulada “Invertir en el presente para ganar el futuro”– incluye una medida (la número 226) que decía y dice exactamente así:

“eliminaremos el Impuesto al Sol y simplificaremos la tramitación de los proyectos de autoconsumo eléctrico”

En el verano de ese año (verano del 16), la formación que lidera Albert Rivera firma un acuerdo con el Partido Popular –150 compromisos para mejorar España– que pretende ser la antesala de la segunda investidura del ahora presidente Rajoy. El acuerdo consiste en que Ciudadanos entrega sus 32 votos al Partido Popular a cambio de que el PP se comprometa a responder cumpliendo, una vez lograda la investidura, los 150 compromisos firmados. Este segundo documento también estaba y está estructurado en cinco Bloques. El primero de ellos –titulado “Crecimiento económico, competitividad y empleo”– incluía una medida (la número 20) que decía y dice exactamente así:

“se eliminarán las dificultades que pudieran existir al autoconsumo eléctrico eficiente (coloquialmente conocido como impuesto al Sol) con el fin de promover un marco regulatorio estable y propicio para la generación a pequeña escala”



El 9 de septiembre de 2016, Ciudadanos, en perfecta sintonía con todo lo que ha ido apuntando a lo largo de los meses precedentes, tramita y presenta su “Proposición de Ley de medidas para el fomento del autoconsumo eléctrico”, una proposición que recogía y recoge el espíritu del antecedente «Acuerdo de Compromiso...», documento suscrito en febrero de 2016 por once partidos políticos (PSOE, Podemos, Esquerra, PNV, Coalición Canaria, Ciudadanos...) y que por supuesto, como ya se ha apuntado, incluía la derogación del impuesto al Sol y la desburocratización de la tramitación de las instalaciones de autoconsumo.

¿Respuesta? El Gobierno Rajoy tumba la Proposición de Ciudadanos porque dice que el coste de poner en marcha esa ley afectaría a los Presupuestos Generales del Estado de este año. Ciudadanos, PSOE y Podemos toman nota –en la Mesa del Congreso– del apunte gubernamental, y deciden no seguir con el proyecto. Eso sí: se ponen a redactar otra Proposición que salve ese obstáculo. Así, a finales de enero, y esta vez conjuntamente, presentan todos una segunda proposición, en este caso denominada “Proposición de Ley para el Fomento del Autoconsumo Eléctrico”, un texto que plantea la derogación del impuesto al Sol, pero sin que afecte a los Presupuestos Generales del Estado de este año. La idea es no tocar nada ahora y hacer las cuentas del año que viene atendiendo a un marco regulatorio en el que no haya impuesto al Sol.

■ Da-lo-mis-mo

El Gobierno Rajoy veta también la tramitación parlamentaria de esta segunda Proposición con la misma excusa. ¿Cuál es ahora no obstante la diferencia? Pues que, en este caso, sorprendentemente, Ciudadanos apoya la moción. El orden de los acontecimientos es el siguiente: resulta que al veto impuesto por el Gobierno debe seguir una votación en la Mesa del Congreso, votación en la que los miembros de la Mesa deben decidir si ratifican o levantan el veto gubernamental (que es por cierto el vigésimo cuarto que plantea el Ejecutivo Rajoy en los 150 días que llevamos de legislatura). Pues bien, para sorpresa de propios y extraños, el partido de Albert Rivera decide mirar para otro lado, e impide así la tramitación parlamentaria de su propia Proposición de Ley. En fin, que Ciudadanos se auto-veta.

El partido de Rivera lo argumenta así: “el Tribunal Constitucional puede parar la tramitación de los proyectos vetados por el Gobierno”. O sea, que si veta el Gobierno y la Mesa del Congreso considera “irrazonable” ese veto y decide continuar con la tramitación parlamentaria de la proposición de ley, el Gobierno puede elevar el caso al TC y este “puede parar la tramitación”. Puede, según Ciudadanos, y “este conflicto constitucional impediría que las leyes hipotéticamente tramitadas entrasen en vigor”. O sea, que una proposición de ley vetada por el gobierno pero a la que la Mesa ha levantado ese veto (o ha considerado ese veto “irrazonable”, para ser más precisos) sí puede ser tramitada. Pero no va a serlo en este caso.

sigue en pág 27...

Una Mesa muy distinta a la del Congreso

La Generalitat, las administraciones locales y el sector energético de Cataluña constituyeron el pasado 3 de marzo en Barcelona la Mesa de Impulso al Autoconsumo Fotovoltaico de Cataluña. Más de setenta agentes—entre administraciones, entidades y empresas—se han comprometido a trabajar “para facilitar que los ciudadanos y las comunidades de vecinos generen su propia energía eléctrica”. Más aún: la Generalitat va a subvencionar la compra de baterías para instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo.

La Administración autonómica, las locales y el sector energético catalanes quieren convertir esta Mesa en un instrumento que sirva para que la ciudadanía genere su propia electricidad de origen renovable. “El objetivo es—informa la Generalitat—avanzar hacia un modelo energético más sostenible y democrático, en el que el ciudadano esté en el centro y pueda producir, gestionar y utilizar de la manera más eficiente la energía”. La labor de la Mesa se centrará en proponer soluciones para superar las actuales barreras técnicas y administrativas a las que se enfrenta el autoconsumo, lo que la Generalitat denomina “las condiciones limitantes de la normativa del estado español”. Otro de los objetivos clave que persigue el nuevo agente será “fomentar e incentivar económicamente el despliegue de sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías de ión litio”.

La Generalitat ha querido explicar su implicación en la *Taula d'impuls a l'autoconsum fotovoltaic a Catalunya* desde el minuto cero. Así, el acto de presentación de esta iniciativa ha estado presidido por el conseller de Empresa y Conocimiento del Gobierno de Cataluña, Jordi Baiget, que ha explicado que “avanzar en el autoconsumo es avanzar en la democratización de la energía”. Baiget ha denunciado que la normativa estatal no facilita el autoconsumo, pero ha enfatizado que el objetivo de la *Taula* no es lamentarse, sino “buscar dónde están las dificultades; dónde, las barreras; e ir dando pasos, juntos, para eliminarlas”.

Exentos

Según datos de la Generalitat, el 95% de los suministros existentes en Cataluña (el 95% de los contratos de suministro de electricidad) tiene menos de diez kilovatios de potencia (10 kW). Pues bien—recuerdan desde el Govern—, todos ellos están exentos del que se ha dado en denominar el impuesto al Sol, “es decir, que la práctica totalidad de los usuarios domésticos, las comunidades de vecinos y los autónomos pueden contemplar el autoconsumo fotovoltaico como una opción más a la hora de proveerse de energía eléctrica”.

La *Taula* que acaba de constituirse reúne a más de 70 agentes—de las administraciones y de la empresa—que tienen competencias directas o están relacionados de un modo u otro con asuntos como las autorizaciones administrativas, licencias de obras, puntos de conexión a la red, la contratación con las distribuidoras, la relación con las comunidades de vecinos, la fiscalidad de las viviendas o la formación de profesionales del sector del autoconsumo. Pues bien, la función de la Mesa, que va a estar coordinada por el Instituto Catalán de la Energía, será conectar a estos agen-

tes con ese 95% de potenciales autoconsumos libres del impuesto al Sol.

La Mesa de Impulso al Autoconsumo Fotovoltaico de Cataluña también ha querido hacer explícita, desde el principio, su apuesta por el almacenamiento de electricidad en baterías, “dada la imposibilidad legal establecida por el Gobierno central de utilizar la red como un sistema de almacenamiento mediante el mecanismo del balance neto”. Así, y según explica la propia Generalitat de Catalunya, “la *Taula* se fija como reto desarrollar el almacenamiento doméstico de electricidad mediante baterías”.

Ayudas para baterías

El Govern catalán se compromete así a incentivar la instalación de sistemas de almacenamiento de energía asociados a dispositivos fotovoltaicos, “entre los que se incluirán ayudas a fondo perdido a la compra de baterías de ión litio por parte del Instituto Catalán de la Energía”. De esta manera—explica el Govern—, la electricidad generada en horas de radiación solar se podrá consumir cuando el ciudadano lo decida. El objetivo último—recuerda el Ejecutivo catalán—es garantizar un modelo de energía 100% renovable en el horizonte 2050. La Generalitat ha asignado una partida de 360.000 euros en los presupuestos de 2017 en concepto de “ayudas para la adquisición de baterías asociadas a instalaciones solares fotovoltaicas”.

Cuatro grupos de trabajo

- 1. Procedimiento de conexión:** este grupo se dedicará a establecer un procedimiento y unos criterios técnicos para la conexión a la red interior de las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico (FV). También se ocupará de diseñar un contrato tipo de conexión para comunidades de vecinos.
- 2. Administraciones públicas:** este grupo trabajará en la armonización y simplificación de los trámites administrativos, que corresponden de forma mayoritaria a las administraciones locales. También explorará medidas fiscales incentivadoras.
- 3. Comunicación:** este tercer grupo se centrará en la difusión del autoconsumo FV entre la ciudadanía.
- 4. Ayudas para los sistemas de almacenamiento:** el cuarto grupo trabajará en el diseño de un sistema de ayudas a fondo perdido para el almacenamiento de energía en baterías de ión litio asociadas a instalaciones de autoconsumo FV.

Las virtudes del autoconsumo

“El fomento del autoconsumo, la generación distribuida y el almacenamiento de electricidad—explica el Govern de Cataluña a través de un comunicado oficial—son medidas estratégi-

cas para el cumplimiento de las políticas energéticas de la Unión Europea. La misma Comisión Europea estima que los ciudadanos podrán generar hasta un 45% del total de la demanda energética en el año 2050. También considera al autoconsumo fotovoltaico una práctica imprescindible para alcanzar un futuro 100% renovable. Además, el autoconsumo de electricidad a partir de energía fotovoltaica aporta diversos beneficios al sistema eléctrico, como la reducción de las pérdidas en transporte y distribución, la reducción de la saturación de las redes de distribución, la mejora en la gestión de la demanda o la contribución a la reducción del precio de la energía en el mercado eléctrico, entre otras”.

Según la Generalitat, “si la propuesta de normas del mercado eléctrico que ha presentado la Comisión Europea en el marco del paquete estratégico *Clean Energy for All Europeans* sale adelante, a medio plazo los ciudadanos podrán generar y vender la energía que producen en el mercado eléctrico como un operador más. Para que eso sea posible—concluye el comunicado—, el uso de baterías devendrá imprescindible”.

Los protagonistas

El Institut Català d'Energia, la Generalitat, la Asociación Catalana de Municipios, el Área Metropolitana de Barcelona, la Asociación de Micropobles de Catalunya, el Ayuntamiento de Barcelona, la Diputació de Girona; las empresas Endesa, Baxi, Estabanell, Etecnic, Circutor, la cooperativa Som Energia, la asociación empresarial Unión Española Fotovoltaica; y entidades como la Asociación de Profesionales de las Energías Renovables de Cataluña (Aperca), Cecot, Solartys, el Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya, el Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña, el Colegio de Administradores de Fincas de Tarragona o el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Gerona, entre otros.

El discurso del Govern

Según la Generalitat, “la creación de la Mesa de Impulso al Autoconsumo Fotovoltaico de Cataluña es uno de los pilares de las políticas del Govern para avanzar hacia un nuevo modelo energético sostenible, democrático, distribuido y equitativo, con una apuesta clara por la energía limpia y renovable. De hecho—explica el comunicado oficial—, y con el objetivo de conseguir el amplio apoyo político y social que requiere este proceso, el Govern ha aprobado las bases del Pacto Nacional para la Transición Energética, consensuadas con diferentes entidades económicas y sociales y que ya han sido presentadas en el Parlamento de Cataluña para ser debatidas por los grupos políticos del Parlamento”.

...viene de pág. 25.

Inmediatamente después de ejecutado este ejercicio de fambulismo, Ciudadanos difunde una muy escueta nota de prensa en la que Melisa Rodríguez, su portavoz de Energía, asegura se va a reunir con el ministro Álvaro Nadal y que ya ha abierto “una mesa de negociación con el Gobierno para desbloquear el autoconsumo”. Eso sí, la negociación será a dos bandas: solos Ciudadanos y el Partido Popular, ese que tardó toda una legislatura en regular el autoconsumo –Rajoy ganó las elecciones en noviembre de 2011 y aprobó el Real Decreto que lo regula (RD 900) a finales de octubre de 2015–; o ese que ideó un impuesto al Sol. En fin, que en esa futurible mesa no estarán ni PSOE, ni Unidos Podemos, ni Compromís, ni el PNV, ni Esquerra, ni Coalición Canaria, ni Unión del Pueblo Navarro, ninguno de los partidos que firmaron el “Acuerdo de Compromiso...”, ninguno de los que presentaron la Proposición de Ley.

O sea, que, año y medio después del RD 900, el autoconsumo sigue siendo legal y (en muchos casos) rentable (en tanto en cuanto solución de ahorro), si bien el impuesto al Sol que incluye ese RD sigue resultando disuasorio en algunos otros (casos), pues alarga el período de amortización de las instalaciones, desincentivando a muchos consumidores que, si la regulación fuera otra, apostarían sin duda por esta solución de ahorro. Así, el autoconsumo solar fotovoltaico sigue creciendo al ralentí, cuando podría estar lanzado, pues (1) los precios de las instalaciones han bajado extraordinariamente en los últimos años, (2) en España hay recurso de sobra (léase Sol), y (3) contamos además con un sector empresarial (distribuidoras, ingenierías, instaladores) perfectamente formado, experimentado y listo para abordar ese previsible creci-



miento de la demanda que seguirá a la derogación (también previsible) de ese impuesto... astral.

Ah, en cuanto a lo de la afición a los Presupuestos Generales del Estado... El Ejecutivo ha vetado las dos proposiciones de ley al amparo del artículo 134.6 de la Constitución, que permite vetar toda proposición que suponga “aumento de los créditos o disminución de los ingresos presupuestarios”. Y es que el Gobierno asegura que el impacto del autoconsumo será de decenas de millones de euros. Lo dice en un informe que ha elaborado la Secretaría de Estado de Energía, informe que, grosso modo, sostiene lo siguiente: si tú generas con los paneles solares que has instalado en el tejado de tu casa por ejemplo el 30% de la electricidad que consumes, dejarás de comprar en el mercado ese 30%; o sea, que te ahorrarás un 30% de los kilovatios que antes consumías; eso sí, te ahorrarás también el IVA de esos kilovatios y el impuesto a la electricidad que lleva asociado cada kilovatio; en fin, menos ingresos, efectivamente, para el Estado; además, los peajes que llevan asociados esos kilovatios –para financiar el mantenimiento de las redes, por ejemplo– también te los ahorras, lo cual afecta a la sostenibilidad del sistema.



WYNNERTECH

We make change happen



INVERSOR FOTOVOLTAICO ALBA

CONTENEDOR COMPACTO
DE MUY ALTA POTENCIA

MEJOR PRECIO POR VATIO
DEL MERCADO

FIABILIDAD DEMOSTRADA
EN ENTORNOS EXTREMOS

Reduce los costes de instalación
y operación de toda la planta

info@wynnertech.com

La Generalitat Valenciana también dice sí al autoconsumo

El Gobierno de la Comunidad Valenciana ha anunciado este mes de marzo que quiere instalar veinte megavatios de potencia solar fotovoltaica en autoconsumos (20 MW) de aquí a 2020 en “cubiertas de edificios de titularidad autonómica”. El objetivo ha sido incluido en el Plan de Fomento del Autoconsumo de la Generalitat. El Ejecutivo valenciano estima será necesaria una inversión de unos cuarenta millones de euros. La ambición de este plan queda retratada si comparamos esa cifra (20 MW) con la que recoge el Registro de Instalaciones de Autoconsumo del Ministerio de Energía para toda España a día de hoy: algo más de 16 MW.

Más aún: el Plan de Fomento del Autoconsumo de la Comunidad Valenciana también quiere promover el autoconsumo entre la ciudadanía. Para ello, ha previsto deducciones fiscales en el IRPF (del 20%) para las instalaciones domésticas (aunque el plan ha sido hecho público en marzo, las deducciones son aplicables desde el uno de enero). Así mismo, contempla incentivos para fomentar el autoconsumo en empresas y entidades públicas. “Se trata –según el Gobierno valenciano– de una línea de préstamos bonificados que entrará en vigor este mismo mes de marzo, a tipo de interés cero, y a devolver hasta en diez años en cuotas semestrales, con un importe del préstamo que podrá alcanzar un máximo de 300.000 euros”. Tras veinte años de sucesivos gobiernos del Partido Popular, desde junio de 2015, preside la Comunidad Valenciana el socialista Ximo Puig, que fue investido gracias a los 19 votos de Compromís (19 diputados) y 8 de Podemos (5 de los 13 diputados de Podemos se abstuvieron, pues este grupo político decidió darle a Puig solo los votos necesarios para ser investido).



¿Qué ocurre? Que la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) ha revisado y repasado todas las cuentas que ha hecho el Gobierno (o que se supone que ha hecho). Y, tras el repaso... ha ridiculizado el informe de la Secretaría de Estado de Energía. Lo hizo el pasado 30 de marzo en sede parlamentaria. UNEF fue invitada a la Comisión de Energía ese día (invitada por el Grupo Parlamentario Unidos Podemos–En Comú Podem–En Marea) y allí le explicó a los diputados que el impacto del autoconsumo es del cero coma. Sí: cero coma.

A saber: el sistema eléctrico español ingresó en 2016 –ha explicado UNEF– 16.795 millones de euros (M€). Pues bien, si partimos de ese número concreto y suponemos por ejemplo que este año (2017), en España, se van a instalar 250 MW de autoconsumo (250 MW que no serán negociados en el mercado, pues serán autogenerados y autoconsumidos), el sistema que ingresó el año pasado esos 16.795 M€ ingresará este año 4,1 millones de euros menos, es decir, que el impacto en el sistema es del 0,00002%.

El autoconsumo, al detalle

La Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía (EnerAgen) presentó el pasado 6 de marzo en Valencia la plataforma digital Autoconsumo al Detalle, iniciativa cuyo objetivo es que esta solución de ahorro –el autoconsumo– sea visto como “una opción de presente que las administraciones públicas debemos impulsar de forma decidida y sin fisuras”. EnerAgen presentó también propuestas para la evolución del autoconsumo hacia modelos basados en sistemas de compensación de saldos energéticos o “balance neto”.

La plataforma digital de información y difusión *Autoconsumo al detalle* ha sido desarrollada por EnerAgen para que la ciudadanía pueda tener “una visión aséptica e imparcial de la tecnología, bajo los principios de transparencia, rigor técnico y veracidad”. *Autoconsumo al detalle* incluye así información sobre los aspectos legales, técnicos y económicos, por una parte, mientras que, por otra, “facilita una herramienta de dimensionado aproximado de instalaciones destinada, principalmente, a usuarios domésticos”. Con ella –explican desde EnerAgen– se podrán calcular “las prestaciones de estos sistemas y obtener sus principales parámetros de funcionamiento a partir de datos de entrada básicos y sin demasiada complejidad técnica”.

El portal tiene una sección de preguntas frecuentes y otra en la que propone “diversas mejoras en el marco regulatorio actual, que van desde la simplificación de procedimientos para la conexión de instalaciones, al establecimiento de criterios homogéneos en todo el territorio nacional, la posibilidad de realizar instalaciones multi-usuario, la revisión de cargos por la energía autoconsumida y la evolución hacia modelos más eficientes de explotación de estas instalaciones, como por ejemplo los basados en sistemas de compensación de saldos energéticos o balance neto”.

La presentación de esta plataforma tuvo lugar el pasado 6 de marzo en Valencia, en un acto que reunió a unos 200 asistentes, entre representantes de las agencias y entes de energía autonómicos, provinciales y locales, de las asociaciones del sector, empresarios y profesionales. Durante la presentación del acto, la presidenta de EnerAgen, Assumpta Farran, ha insistido en que, “pese a que el marco normativo estatal no es el deseable, ello no es excusa para que el resto de administraciones usemos a fondo aquellos mecanismos que tenemos para impulsar estas prácticas”.

También ha estado presente en el acto el Govern de la Comunidad Valenciana, representado por el conseller de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, Rafa Climent, quien ha llamado a emprender una transición “urgente” hacia un nuevo modelo energético. Climent ha identificado explícitamente los “pilares fundamentales” de ese nuevo modelo, que son “la eficiencia, la movilidad sostenible y las energías renovables, especialmente el

autoconsumo, una opción de presente que las administraciones públicas debemos impulsar de forma decidida y sin fisuras”.

Así, *autoconsumoaldetalle.es* quiere convertirse en fin en una herramienta para la ciudadanía –especialmente interesante resulta su sección de preguntas frecuentes–, pero también hace una serie de propuestas para la mejora de la regulación de esta solución de ahorro. Son estas:

1. La simplificación de procedimientos para la conexión de instalaciones y el establecimiento de criterios y esquemas homogéneos para todo el territorio nacional, para su aplicación por parte de las compañías eléctricas distribuidoras, constituiría un considerable avance para facilitar la introducción del autoconsumo.
2. La habilitación de una norma que permitiera la realización de instalaciones de autoconsumo bajo la modalidad de “multi-usuario” favorecería su extensión hacia determinados segmentos de consumidores.
3. Revisión de cargos por la energía autoconsumida. Para el establecimiento de estos cargos se debería partir de la premisa de lograr una participación razonable de las instalaciones de autoconsumo sobre los costes reales del sistema eléctrico, sin que en ningún caso puedan tener carácter disuasorio ni supongan la inviabilidad económica de estas instalaciones.
4. La regulación del autoconsumo debería integrar las variables relacionadas con el ahorro, la eficiencia y la gestión energética asociadas a las instalaciones y considerar las particularidades específicas de cada tecnología.
5. Una vez demostradas las ventajas del autoconsumo, se debería evolucionar hacia otros modelos más eficientes de explotación de estas instalaciones, como por ejemplo los basados en sistemas de compensación de saldos energéticos o “balance neto”.

The image shows a screenshot of the 'Autoconsumo al Detalle' website. At the top, there's a navigation bar with 'Inicio', 'Autoconsumo', 'Instalación', 'El costo del proceso', 'Otras FAQs', and 'Energía'. Below that, the main heading is 'NUESTRA PROPUESTA' in large blue letters, followed by the subtitle 'una mejora del marco normativo que permita su introducción y generalización'. A megaphone icon is positioned to the right. Below the main content, there's a 'Bienvenido al Autoconsumo' section. At the bottom, there are four small icons representing different aspects: 'Nuestro objetivo', 'Nuestro modelo', 'Nuestra propuesta', and 'Nuestro compromiso'. The overall design is clean and professional, using a blue and white color scheme.

■ Quedan aún dos derivadas

La primera se refiere al efecto abaratorador del autoconsumo, efecto que reconoce el propio Gobierno en su informe, que pone un ejemplo muy concreto: con un 2% de autoconsumo sobre el total del mercado –dice la Secretaría de Estado–, el ahorro es de un euro por megavatio hora (por cierto, la Comisión Nacional de la Competencia –CNC– ha publicado informes que ya vislumbraban –allá por el año 2013– ese abaratamiento: el autoconsumo puede introducir una “tensión competitiva relevante, en el mercado mayorista y minorista –decía la CNC–, incentivando precios más eficientes en ambos mercados”; véase informe IPN 103/13).

El caso es que la Secretaría de Estado concreta, en el informe sobre el impacto del autoconsumo que ha usado el Gobierno para avalar su veto, esa rebaja del precio: un euro por megavatio hora. Eso dice la Secretaría de Estado, y UNEF ha hecho las cuentas a partir de ese dato concreto. ¿El resultado? “Por cada euro de reducción de ingresos en el sistema por autoconsumo –explica UNEF– se produce una ganancia neta de cinco euros para los consumidores”. Para todos los consumidores, pues todos se benefician de ese ahorro –un euro por megavatio hora consumido– que apunta en su informe la propia Secretaría de Estado.

Pero, ¿en qué medida se beneficia de todo eso el Estado? Bueno, pues UNEF también ha hecho las cuentas y, según ellas, lo que el Estado deja de ingresar por esta parte no es apenas nada en comparación con lo que ingresará gracias a los impuestos que habrán de pagarse por la venta de los paneles solares, la comercialización de los componentes (la tornillería, los soportes, el cableado...), la actividad económica de los instaladores, etcétera, etc... Según UNEF, el Estado ganaría diez veces más que lo que pierde.

“O hay otras razones que no son las que dicen o no se han hecho bien los números”. Lo ha dicho –30 de marzo–, ante la Comisión de Energía del Congreso de los Diputados, el director general de UNEF, José Donoso, que ha sido el encargado de presentar allí el informe UNEF. “O hay otras razones que no son las que dicen o no se han hecho bien los números”.

Más allá de los números, en todo caso, está la letra... la letra de la ley. O sea, que quizá convenga volver al principio. El artículo 1 de la Constitución Española dice que “la soberanía nacional reside en el pueblo español, del que emanan los poderes del Estado”. El pueblo español ha hablado: 213 de los diputados elegidos representan a partidos que se han pronunciado explícitamente en contra del impuesto al Sol y, explícitamente, a favor del autoconsumo. Lo hicieron el 25 de febrero de 2016, en el Congreso de los Diputados, cuando firmaron el «Acuerdo de Compromiso para el Desarrollo del Autoconsumo Eléctrico». Lo hicieron durante la campaña previa a las elecciones, cuando ratificaron, una y otra vez, ese compromiso. Y lo hicieron sus votantes el día 26 de junio con un gesto muy explícito –el voto– en la urna.

Sí, más allá de los números –que parecen decantarse a favor del autoconsumo (cero coma cero cero cero...)- está la letra de la ley. Es más: más allá de ella, incluso, radica su espíritu: el de la soberanía nacional, el de la democracia. No se trata de que el PP pueda, reglamentariamente, y como gobierno que es, vetar o no vetar una Proposición de Ley. No se trata de que el Tribunal Constitucional pueda (o no) parar una tramitación. De lo que se trata es de respetar la soberanía nacional, consagrada en el artículo 1 de la Constitución. De lo que se trata es de atender a las demandas democráticamente expresadas en las urnas por los pueblos de España. O... ¿cuánto valen 169 artículos de una Constitución y 181 diputados –mayoría más que absoluta- si en la Mesa del Congreso hay tres diputados del Partido Popular y dos de Ciudadanos? ■



SMART RENEWABLE ENERGY

PRODUCTS AND SOLUTIONS FOR
THE CONNECTED ENERGY WORLD
AT INTERSOLAR AND EES EUROPE

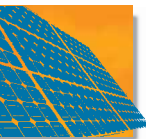
MAY 31–JUNE 2, 2017
MESSE MÜNCHEN

- Renewable Energy
- Grid Integration
- Energy Storage
- Smart Energy Consumption
- Energy Management



inter
solar
www.intersolar.de | EUROPE

ees
EUROPE
www.ees-europe.com



SOLAR FOTOVOLTAICA

Intersolar y ees Europe 2017

Escaparate del futuro del sector energético

El mercado solar internacional está en auge. Los analistas de mercados de Mercom Capital han calculado para el año 2016 un crecimiento mundial de la energía fotovoltaica de 76 gigavatios. El sur de Europa, y sobre todo España, es una de las regiones más soleadas del mundo. Lo que supone una clara ventaja para impulsar la transición energética global expandiendo la energía solar.

ER

Fabricantes, distribuidores, proveedores de servicios y suministradores podrán dejarse inspirar en Intersolar Europe, la feria de la industria solar líder en el mundo, entre el

31 de mayo y el 2 de junio de 2017, en Munich (Alemania). Un año más se celebrará simultáneamente ees Europe, la feria de baterías y sistemas acumuladores de energía, que en apenas tres años se ha convertido en la más grande de Europa. En ambas ferias el sector se centra en temas como generación y almacenamiento de energía, integración en la red y gestión de la energía, energías renovables inteligentes e innovaciones del sector fotovoltaico y de

acumuladores. Este año se espera la asistencia de alrededor de 1.200 expositores (un 20% más que el año pasado) y 40.000 visitantes especializados de 160 países.

■ Hacia un nuevo mundo energético

La economía energética mundial está en plena transformación: la electricidad generada con fuentes renovables cada vez tiene más peso. En lugar de grandes centrales nucleares y basadas en combustibles fósiles, en el futuro la electricidad la proporcionarán millones de instalaciones descentralizadas de energías renovables, acumuladores y consumidores, que funcionarán como «prosumidores». En este nuevo mundo energético también cambiarán las estructuras de suministro. La tarea más importante será garantizar el flujo ininterrumpido de la energía a pesar de las oscilaciones que sufre la oferta procedente de fuentes renovables. Por eso, los pilares que posibilitarán este desarrollo serán infraestructuras modernas y posibilidades de almacenamiento de gran fiabilidad. Algo que se conseguirá mediante la interconexión inteligente entre los distintos actores, como los generadores de electricidad y los sistemas de almacenamiento. Intersolar Europe, junto con ees Europe, se ha convertido en una plataforma única para vislumbrar la senda que ya ha empezado a recorrer este nuevo mundo energético.



Este tema se tratará exhaustivamente, por ejemplo, en la exposición especial *Smart Renewable Energy* (pabellón B2, stand B2.140). En ella, el Instituto Tecnológico de Karlsruhe (*Karlsruher Institut für Technologie, KIT*), junto con los socios en el proyecto de la Comunidad Helmholtz (*Helmholtz-Gemeinschaft*) –el Centro de Navegación Aeroespacial (*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, DLR*) y el Centro de Investigación Jülich (*Forschungszentrum Jülich, FZJ*)–, mostrará cómo los nuevos principios y tecnologías se integran en el sistema energético del futuro. Su plataforma de infraestructuras Energy Lab 2.0 investiga las complejas interacciones entre los componentes de los futuros sistemas energéticos. El tema también se tratará el 1 de junio en el Smart Renewable Energy Forum (pabellón B2, stand B2.131), que todos los días de la feria se ocupa de los conceptos y tecnologías del paisaje energético inteligente descentralizado.

■ **Todo sobre la feria: el programa marco de Intersolar Europe**

También se dedica a este tema la Intersolar Europe Conference, que se celebrará en Munich los días 30 y 31 de mayo. Con distintas sesiones en las que se debatirá la mejor forma de conseguir el nuevo mundo energético sostenible. Además, los 1.300 visitantes compartirán con 200 expertos de todo el mundo los nuevos modelos comerciales y posibilidades de financiación, explotación y mantenimiento de las grandes centrales de energía fotovoltaica, y la situación del mercado global. Pierre-Jean Alet presidirá por primera vez la conferencia. Actualmente es responsable de actividades en el Centro Suizo de Electrónica y Microtécnica (*Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique, CSEM*), un organismo dedicado a la investigación y el desarrollo, donde se encarga del rendimiento de los sistemas fotovoltaicos, acumuladores e integración en la red. El Dr. Alet es miembro del Consejo de Administración de la Plataforma Europea de Tecnología e Innovación Fotovoltaica (*European Technology and Innovation Platform Photovoltaics*), donde dirige el área de integración en la red. Domina sobre todo los temas del nuevo mundo energético, es decir, la generación, almacenamiento y gestión de energía, y se encargará de que haya una mayor amplitud en los temas de la conferencia.



■ **Diez años del Intersolar Award**

En 2017 el Intersolar Award celebra un aniversario redondo: por décima vez los organizadores premian las ideas innovadoras y los planteamientos novedosos con el galardón más importante y mundialmente reconocido. Observando los temas se puede hacer un seguimiento de cómo ha evolucionado el sector en los últimos años. Si en los primeros años se centran en la mejora de la calidad y la eficiencia,

más tarde se pasó a la optimización de los componentes. En 2016, el sector se centró más en el tema de la digitalización. En 2017 continúa esta tendencia: por primera vez se introducirá en la categoría «Proyectos solares excepcionales» un nuevo tema: «Smart Renewable Projects». La entrega de premios será el 31 de mayo de 2017 a las 17:00 horas en el foro de innovación y aplicaciones (pabellón A4, stand A4.530).





Tecnologías de almacenamiento para la transición energética global

Este año, por cuarto año consecutivo, ees Europe volverá a coincidir con Intersolar Europe. La feria de baterías y sistemas acumuladores de energía más grande y más visitada de Europa ya puede echar la vista atrás sobre una impresionante historia de éxito: arrancó en 2014 con 2.100 metros cuadrados de superficie de exposición y 48 expositores. En 2016, solo dos años después, vinieron 212 expositores a presentar sus innovaciones en 12.500 metros cuadrados en Munich, un crecimiento de casi el 500%. El éxito de ees Europe avanza sin interrupción: la superficie de exposición se ha ampliado en 2017 a 17.500 metros cuadrados, y el organizador espera que acudan 270 empresas de todo el mundo. Unos 430 expositores, de un total de aproximadamente 1.200 entre ees e Intersolar Europe, presentarán tecnología de acumuladores de energía.

Este vertiginoso crecimiento se ha visto respaldado por los cambios que se han producido en el mercado. Según la Asociación Alemana de la Industria Solar BSW-Solar, en 2016 ya había instalados en Alemania 52.000 acumuladores solares, 20.000 más que el año anterior. La empresa de investigación de mercados EuPD Research cifra el mercado de acumuladores fotovoltaicos para hogares particulares en la UE en 861 millones de euros de aquí al año 2020. Según Global Market Insights, el volumen de negocios podría alcanzar los siete mil millones de euros de aquí al año 2022. Este desarrollo se verá impulsado por la bajada de los precios de los acumuladores. Por ejemplo, los acumuladores de iones de litio costaron en la segunda mitad del año 2016 en torno a un 15% menos que a principios del año 2015. El motivo es que varias grandes empresas del sector de la automoción se incorporan al mercado y construyen grandes centros de fabricación. Un acumulador de electricidad solar terminado cuesta ahora un 40% menos que hace tres años. Sobre todo a los propietarios de viviendas con instalaciones fotovoltaicas nuevas les resulta rentable almacenar la electricidad generada para su autoconsumo, en vez de recurrir a la de las compañías de suministro eléctrico.

Por tanto, las perspectivas del mercado son ahora ideales para ees Europe. Este año, los temas centrales serán el autoconsumo en la vivienda y en la industria,



Los precios para el almacenamiento residencial en Alemania disminuyen



los grandes acumuladores y la integración en la red, además de la seguridad de las baterías y los mercados mundiales de acumuladores. Otro punto fuerte será la electromovilidad.

■ ees Europe lleva la electromovilidad en la agenda

En el mercado del almacenamiento de energía, todo apunta a la movilidad: el sector mundial de los acumuladores crece hacia nuevos ámbitos de aplicación. Y es que hace tiempo que el ya no está dominado únicamente por los acumuladores fijos. Cada vez hay más demanda de coches eléctricos, y esto hace que sean más los fabricantes que ofrecen modelos con baterías más potentes que permiten integrar los acumuladores móviles en el sistema. Según Bloomberg New Energy Finance, en el año 2030 habrá más de 100 millones de vehículos en todo el mundo, razón más que suficiente para incluirlo como uno de los temas centrales de la agenda de la ees Conference y dedicarle una exposición especial: «E-Mobility & Renewable Energy». Los participantes en la ees Europe Conference podrán informarse, entre otros temas, sobre las actuales novedades del mercado y los programas de fomento estatales que existen en Europa, así como de otros temas de actualidad sobre sistemas de almacenamiento fijos y móviles. También se tratará la integración de los acumuladores, los tipos de vehículos híbridos y eléctricos con batería y métodos para la conexión del coche a la red (*vehicle to grid*).



La exposición especial «E-Mobility & Renewable Energy» (pabellón B1, stand B1.170) explica la importancia de los coches eléctricos para el mix energético y el tráfico del futuro. En ella se presentan conceptos de vehículos, soluciones de carga innovadoras y actuales modelos comerciales para una electromovilidad sostenible. Con una técnica inteligente se puede utilizar el excedente de electricidad de las instalaciones fotovoltaicas para cargar coches eléctricos, por ejemplo.

También ees Europe vuelve a premiar en 2017 a los mejores. Por cuarta vez consecutiva, los organizadores conceden el ees Award. Con él se premian las soluciones innovadoras de sistemas de almacenamiento de electricidad fijos y móviles a lo largo de toda la cadena de creación de valor, desde los componentes, pasando por la fabricación, hasta aplicaciones concretas y modelos comerciales. La ceremonia de entrega tendrá lugar el 31 de mayo en el foro de innovación y aplicaciones.

Células fotovoltaicas más eficientes y baratas

Los productores de células y módulos de todo el mundo están realizando fuertes inversiones en nuevas líneas de fabricación o en la modernización de las ya existentes. Los nuevos sistemas y la automatización de los procesos harán bajar los costes operativos y aumentarán la productividad, posibilitando así unos precios más competitivos. El dinamismo del mercado fotovoltaico ha hecho reaccionar a las empresas de producción con importantes inversiones. Según PV-Tech, solo en China e India las empresas ya han anunciado unos planes de ampliación de la producción para 2017 del orden de 17 gigavatios cada una. También en EEUU, Europa, Arabia Saudí e Irán se construirán nuevas instalaciones.

Las perspectivas de pedidos para los fabricantes alemanes de instalaciones, componentes y maquinaria siguen siendo buenas, según la Asociación Alemana de Fabricantes de Máquinas e Instalaciones (VDMA). La atención se centra en tecnologías de células solares más eficientes, como PERC (*Passivated Emitter Rear Contact*) y PERT (*Passivated Emitter, Rear Totally diffused*), y en la llamada heterounión. Tanto la tecnología PERC, para la pasivación de la parte posterior de la célula solar, como PERT consiguen mejorar los valores de eficiencia. Y con ello se reducen también los costes de los módulos por kW de potencia. Por eso las instalaciones de fabricación de este tipo de módulos experimentan una gran demanda.

Pero también se esperan nuevos récords de eficiencia gracias a la tecnología de la heterounión. Este sistema combina la tecnología solar cristalina y la amorfa para conseguir un altísimo grado de eficiencia de las células. Los proveedores de instalaciones para la fabricación de módulos y células bifaciales calculan que de esta forma el rendimiento de las células solares podrá ser hasta un 30% superior al de las disponibles hasta ahora. Pero el sector no solo prevé avances con estos nuevos conceptos de células, contactos optimizados y mejores conceptos de módulos, sino también en la mejora de las obleas de silicio. La caída de los precios de los módulos significa también una mayor presión hacia los instaladores.

La VDMA presentará en Intersolar Europe los resultados del '8. International Technology Roadmap for Photovoltaics'. Un acto en el que los participantes conocerán las últimas tendencias en el ámbito de la tecnología fotovoltaica de silicio cristalino.

■ Impulsados por la innovación

Cuanto más atractivos resulten la electricidad solar y su almacenamiento y cuantas más personas se sumen en todo el mundo a la transición energética, antes se podrán poner en práctica y seguir mejorando las innovaciones. Prácticamente cada día surgen nuevos modelos comerciales, productos y soluciones que hacen prosperar el sector industrial. Intersolar y ees Europe son un escaparate para los conceptos que marcan el camino a seguir. Esto también será así en 2017, y los visitantes están invitados a ver de cerca el futuro del suministro de energía, debatirlo y llevarse inspiración a casa.

■ Más información:

→ www.intersolar.de/en

→ www.ees-europe.com

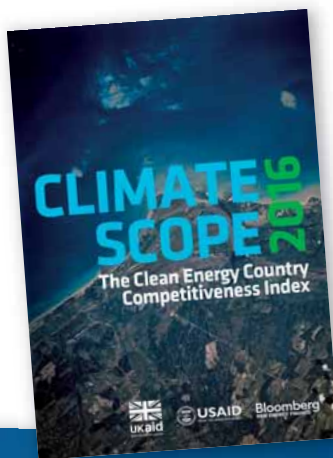


El clima de inversión pinta latino

La consultora Bloomberg New Energy Finance publicó el pasado mes de diciembre su Climascopio 2016 Latinoamérica y Caribe, un informe que califica a 26 naciones de esta región en función de su atractivo como destino para los inversores. Pues bien, Bloomberg considera que Chile, Brasil, Uruguay, México y Honduras son, en esa región, los 5 mejores destinos para los capitales que quieren apostar por las energías renovables. Más aún, en el Climascopio 2016 Global, Chile, Brasil y Uruguay son el segundo, el tercero y el cuarto mejor destinos del mundo para esas inversiones, solo por detrás de China.

Antonio Barrero F.

El *Climascopio* valora cuatro ítems: marco regulatorio; facilidades para la financiación e inversiones reales; características de la cadena de valor presente en cada nación; y políticas e iniciativas relacionadas allí con la gestión de los gases de efecto invernadero. La consultora Bloomberg New Energy Finance (BNEF) valora esos ítems y, a partir de esas evaluaciones, asigna una puntuación a cada nación, una puntuación que pretende decirle a los inversores cuáles son los mejores destinos para sus capitales.



La edición global del *Climascopio* –también publicada en diciembre– evalúa 58 naciones de África, Asia y América, y revela que Latinoamérica y Caribe es, en conjunto, la región más atractiva del mundo para la inversión en renovables. Así, Bloomberg prevé la instalación allí de 22.500 megavatios de potencia eólica en los próximos cinco años y 9.000 de fotovoltaica en el trienio 2016–2018. Según la consultora, a día de hoy, Chile, Brasil, Uruguay, México y Honduras son, por ese orden, los mejores destinos para el capital renovable de toda América Latina. Estos son los números que asigna el *Climascopio 2016* a cada una de esas cinco naciones.



Parque eólico Vale dos Ventos, en Brasil.



■ CHILE

Producto Interior Bruto: 240.220 millones de dólares estadounidenses (\$)
Crecimiento económico a lo largo del último quinquenio: -1,00%
Población: casi 18 millones de habitantes
Inversión en renovables durante el quinquenio 2011-2015: 10.450 millones de dólares (M\$)
Potencia de generación instalada: 19,75 gigavatios (GW)
Cuota renovables: 15,00%
Producción de energía limpia: 13.080 gigavatios hora (GWH)

Chile fue uno de los primeros países latinoamericanos en establecer objetivos renovables a largo plazo: su objetivo es generar un 20% de la energía con fuentes renovables en 2025. Bloomberg New Energy Finance (BNEF) estima que el país andino superará esa cuota de aquí a entonces. De momento, Chile ya es el líder FV (solar fotovoltaico) del continente latino. A finales de 2015, había allí más de 750 megavatios (MW) de potencia instalados. La tendencia se ha consolidado en 2016. Para que nos hagamos una idea de la extraordinaria pujanza de la fotovoltaica en Chile, vaya aquí solo un apunte: en noviembre – el *Climascope* no recoge el dato, pues cerró edición unas semanas antes–, la multinacional española Acciona anunciaba el comienzo de la puesta en marcha en la región de Atacama (Chile) de El Romero Solar, la mayor instalación fotovoltaica de toda América Latina, con 246 megavatios pico de potencia máxima (196 megavatios nominales).

En 2014, el gobierno aprobó un programa de balance neto. El esquema vigente permite a los autoconsumidores –que produzcan electricidad con fuentes renovables o cogeneren y tengan instalaciones de menos de cien kilovatios– conectarse a la red nacional, entregar sus excedentes y obtener a cambio unos créditos. El crédito es equivalente al precio cargado por el suministrador (por la compañía eléctrica) al propio consumidor.

Chile ha obtenido 2,36 puntos en este último *Climascope* (obtuvo 1,97 en el anterior). Esa puntuación le ha permitido desbancar del primer puesto del escalafón latinoamericano al hasta ahora imbatible Brasil, que se ha quedado en los 2,29. Chile se convierte así en el segundo mejor destino para los inversores en energías renovables de todo el mundo, solo por detrás de China. El país andino se cuela en el *Top 10* de los cuatro parámetros que ha valorado Bloomberg New Energy Finance en su *Climascope 2016*. A saber: marco regulatorio; financiación e inversiones; cadena de valor; y políticas relacionadas con la gestión de los gases de efecto invernadero (GEI).

En lo que a este último parámetro se refiere, Chile también se sitúa en el *Top 2* del mundo, solo por detrás de Suráfrica. El *Climascope* ha identificado 113 iniciativas de compensación de carbono en el país, que además ha adquirido un compromiso nacional específico: recortar sus emisiones de GEI por unidad de Producto Interior Bruto un 30% (de aquí al año 2030) con respecto a las registradas en 2007. BNEF matiza en todo caso que esto resultará en un incremento de más de un 50% de las emisiones a lo largo del período.

El país ha añadido a su parque de generación en 2015 (último año cerrado) nada más y nada menos que 3.000 MW de nueva potencia renovable, lo que pone de relieve la confianza que despierta el mercado chileno. Según el *Climascope 2016*, la inversión rondó ese año los 3.300 millones de dólares, “fundamentalmente en solar” (el incremento en la inversión con respecto al registro del año anterior -1.300 M\$– es formidable,

pues). Al igual que Brasil, Chile también cuenta con una cadena de valor –en energías limpias y negocios hipocarbónicos– muy sólida, dada la amplia variedad de fabricantes y desarrolladores presentes sobre aquel territorio.



■ BRASIL

Producto Interior Bruto: 1,77 billones de dólares estadounidenses (\$)
Crecimiento económico a lo largo del último quinquenio: -7,00%
Población: casi 208 millones de habitantes
Inversión en renovables durante el quinquenio 2011-2015: 61.440 millones de dólares (M\$)
Potencia de generación instalada: 141,110 gigavatios (GW)
Cuota renovables: 18,00%
Producción de energía limpia: 65.757 gigavatios hora (GWH)

Brasil tiene el mayor parque nacional de generación de electricidad de toda Latinoamérica: 141 gigavatios de potencia, según el dato *Climascope 2016*. El precio de la electricidad eólica brasileña ha alcanzado la paridad con la generada por procedimientos convencionales (en centrales térmicas de carbón, gas o derivados del petróleo). El sector eólico está llamado a ser, según Bloomberg, uno de los principales actores del nuevo escenario energético nacional brasileño. Además, el país sigue siendo el segundo mayor productor de bioetanol del mundo (solo por detrás de los Estados Unidos); y eso que el sector ha tenido que sortear a lo largo de estos últimos años dos “obstáculos” importantes: el precio controlado de la gasolina y las flojas cosechas de soja.

La matriz energética brasileña es muy dependiente de la hidroelectricidad. En los últimos cinco años, entre el 75 y el 80% de la energía eléctrica que demandó el país salió del agua. Esa gran dependencia le costó caro a Brasil en 2014, año en el que se produjo una muy dura sequía que benefició como siempre sucede en estos casos a la división fósil del parque generador, que vendió caro su producto. Hasta el punto de que, en el mercado mayorista, el megavatio hora alcanzó los 273 dólares, un 146% por encima de la media de 2013. El episodio volvió a dejar claro que para evitar coyunturas como esa son fundamentales –según el *Climascope*– una cesta diversificada de fuentes de generación y el autoconsumo.

El Banco Nacional de Desenvolvimento Economico e Social (Bndes) ha desempeñado un papel clave en el despliegue del mercado energético renovable del país. Hasta el punto de que esa entidad pública se ha convertido en una de las mayores fuentes de financiación de proyectos de energía limpia del mundo. Según Bloomberg, entre 2006 y 2015 ha desembolsado 25.000 millones de dólares (M\$) en operaciones de financiación de este tipo de proyectos. El banco exige a sus prestatarios que generen empleo a escala local, lo que ha propiciado la instalación de factorías de varias multinacionales del sector de las energías renovables en el país, así como la consolidación de un cierto tejido industrial autóctono. La industria de los biocombustibles disfruta de un marco propiciatorio: obligación gubernamental del 27,5% de etanol en la gasolina; del 8% en el diésel. Además, el sector goza de ciertos incentivos fiscales y de acceso preferente a la financiación del Bndes.

Brasil ha obtenido en la última edición del *Climascope* 2,29 puntos sobre un total de 5 y ha quedado situado en el tercer lugar a escala global, tercera nación del mundo en cuanto a atractivo para los inversores en energías renovables. Pierde un puesto



(en beneficio de Chile), pero gana en puntuación: en 2015 obtuvo 2,12 puntos sobre 5. La gran nación del sur de América entra en el Top 5 de todos los criterios menos en Inversión en Energía Limpia (que ha caído suavemente) y en Financiación (el coste de la deuda soberana de Brasil es una de sus debilidades). Entre las fortalezas brilla su cadena de valor sectorial, sólida, habida cuenta de la presencia en el país de muchas empresas globales.



URUGUAY

Producto Interior Bruto: 53.790 millones de dólares estadounidenses (\$)

Crecimiento económico a lo largo del último quinquenio: +2,00%

Población: 3,4 millones de habitantes

Inversión en renovables durante el quinquenio 2011-2015: 10.450 millones de dólares (M\$)

Potencia de generación instalada: 4.060 megavatios (MW)

Cuota renovables: 33,00%

Producción de energía limpia: 4.509 gigavatios hora (GWH)

Uruguay se ha convertido en un mercado eólico de gran dinamismo gracias –según BNEF– a sus mecanismos de subastas inversas, que han contratado mil megavatios (un gigavatio) de potencia eólica hasta ahora. En 2015, Uruguay ya generaba con el viento hasta el 15% de la electricidad que demandaba su economía; un 18% adicional lo producía con biomasa; y hasta un 59% con gran hidráulica. Solo el 7% de los kilovatios que usó Uruguay en 2015 salió de la quema de combustibles fósiles.

El mercado eléctrico de Uruguay está controlado por una entidad estatal verticalmente integrada: la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE). Esta autoriza la participación en el mercado eléctrico nacional de productores independientes mediante proyectos o subastas tecnológicas específicas, que habitualmente giran en torno a acuerdos de compra venta (power purchase agreement) de largo plazo (20 años).

Las licitaciones uruguayas han primado aquellos proyectos cuyo contenido local excede el 40% del valor total del mismo. “Esto se ha traducido –explica el Climascopio 2016– en que Uruguay ha atraído volúmenes récord de inversión en los últimos años: solo en 2015, fueron invertidos en el país 1.100 M\$ en el sector eólico nacional” (y hasta 1.300 en todo el sector renovable, cantidad muy similar a la registrada durante los dos ejercicios precedentes).

En ese sentido, el gobierno uruguayo presumía hace unos meses de que “la Agencia Internacional de las Energías Renovables (Irena) incluye en su guía para el diseño de subastas de energía renovable, entre otros, ejemplos de los llamados realizados por UTE” (véase Energías renovables en Uruguay. Inteligencia competitiva,

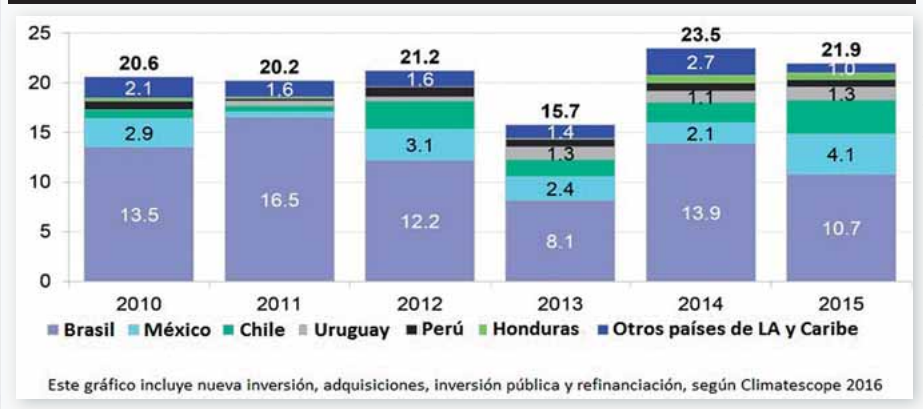
obra del Instituto de Promoción de Inversiones y Exportaciones de Bienes y Servicios).

Así las cosas, Uruguay tiene hoy más de 1.200 MW eólicos instalados. Según el Climascopio 2016, en los próximos años, la inversión en infraestructuras eólicas podría ralentizarse, a la par que la energía solar atrae más fondos. Entre tanto, en todo caso, el gobierno del país mantiene los incentivos fiscales para la eólica (y para las renovables en general) y, así mismo, para los proyectos relacionados con la eficiencia energética.

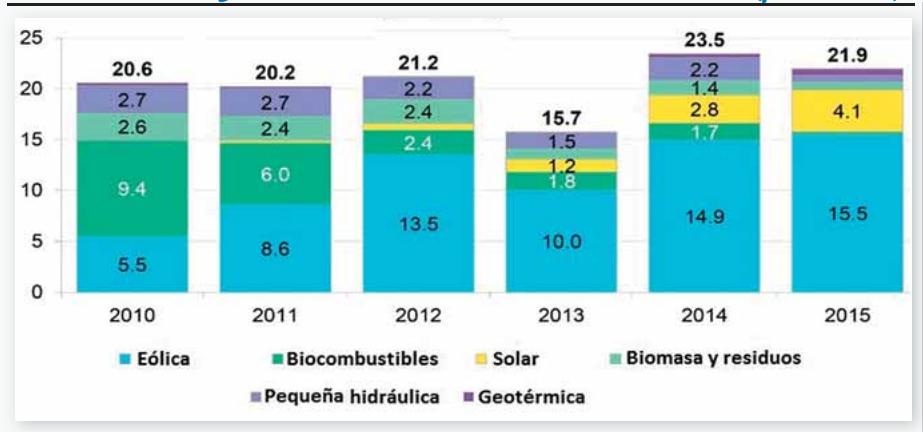
Los biocombustibles también tienen tratamiento preferente: el 5% del diésel tiene que ser bio y el 5% de la gasolina, bioetanol. Además, los productores de combustibles bio tienen ventajas fiscales –relativas a la actividad industrial y comercial– durante un período de diez años. En lo que se refiere al autoconsumo, la UTE oferta un programa de balance neto mediante el que el autoconsumidor recibe créditos por la generación de electricidad limpia entregada a la red.

Uruguay ha ganado en este último Climascopio cuatro puestos. Se coloca en la tercera posición a escala regional (y en la cuarta a escala global) con 2,29 puntos. La pequeña nación suramericana obtiene el Top 1 del mundo en lo que se refiere al marco regulatorio. En lo que a eso respecta, BNEF atiende a 22 indicadores, relativos a los incentivos fiscales, la estructura del sector, el nivel de penetración de las energías renovables, las expectativas, etcétera, etc.

Inversión en energías limpias durante el sexenio 2010-2015. En miles de millones de dólares de EE. UU. (por países)



Inversión en tecnologías de generación renovable de energía durante el sexenio 2010-2015. En miles de millones de dólares de EE. UU. (por fuentes)





HONDURAS

Producto Interior Bruto: 20.300 millones de dólares estadounidenses (\$)

Crecimiento económico a lo largo del último quinquenio: 3,00%

Población: algo más de 8 millones de habitantes

Inversión en renovables durante el quinquenio 2011-2015: 1.720 millones de dólares (M\$)

Potencia de generación instalada: 2.250 megavatios (MW)

Cuota renovables: 43,00%

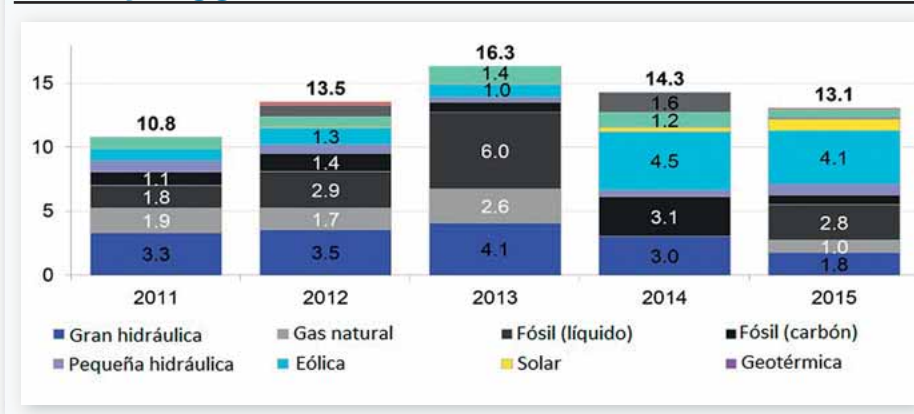
Producción de energía limpia: 2.308 gigavatios hora (GWH)

Honduras ha vivido toda una eclosión de la solar fotovoltaica en 2015 gracias a su generosa prima (*feed-in tariff*). Según el *Climascope 2016*, ese hecho y la nueva ley eléctrica, que entró en vigor en julio de 2014, han impulsado un período de transición en el sector. El mercado energético está allí controlado por una compañía pública, la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), que es responsable del

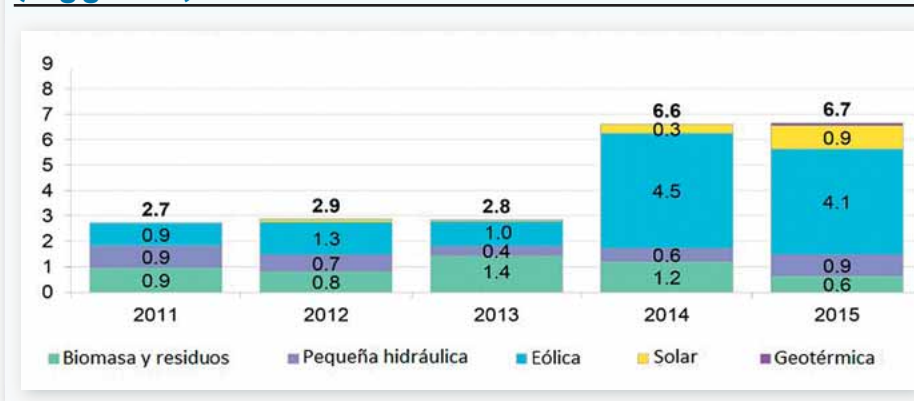


Parque solar Pavana en Choluteca, Honduras.

Potencia anual añadida en América Latina y Caribe durante el quinquenio 2011-2015 (en gigavatios)



Potencia de generación añadida (solo instalaciones de energías renovables en América Latina y el Caribe durante el quinquenio 2011-2015 (en gigavatios)



transporte y la distribución. Además, ENEE ha generado alrededor del 20% de la electricidad que produjo el país en 2015.

La nueva ley eléctrica, que ha impulsado la creación de una agencia reguladora independiente, la Comisión Reguladora de Energía, facilita la entrada de agentes privados en el mercado. Según Bloomberg, el Ejecutivo hondureño ha aprobado esta nueva norma por el elevado nivel de deuda que había contraído ENEE (equivalente a un 1,8% del producto interior bruto del país), los retrasos en los pagos de la misma y las pérdidas de energía. El proceso de reforma continúa en marcha.

El Decreto 70, publicado en junio de 2007, es la principal fuente de incentivos para el sector de las energías renovables en el país. Exonera del pago del Impuesto sobre la Renta, del Impuesto al Activo Neto, de la Aportación Solidaria Temporal y de todos aquellos impuestos conexos a la renta durante un plazo de diez años. Los proyectos renovables también gozan de beneficios establecidos en la Ley de Aduanas en relación con la importación de maquinaria y equipos necesarios para la construcción y mantenimiento de esos proyectos.

Un esquema de *feed-in tariff* ofrecía contratos de 180 dólares el megavatio hora para los primeros 300 MW de potencia fotovoltaica a conectar antes de julio de 2015. Los posteriores a esa fecha son retribuidos a razón de 150 dólares. En 2015, había en Honduras 388 megas de potencia



FV instalada, según el *Climascope 2016*, lo que deja a esta minúscula nación como el segundo mayor mercado fotovoltaico de América Central.

Más de la mitad de la electricidad que generó el país en 2015 (el 54%) salió de centrales térmicas que queman combustibles fósiles (diésel y otros derivados del petróleo). La gran hidráulica generó el 17% de los kilovatios, mientras que las otras renovables (biomasa, minihidráulica, solar y eólica) sumaron el 27% de la producción. El país también emplea subastas para contratar nueva capacidad. La de 2010 conlevó el despliegue de 250 MW nuevos, entre proyectos hidro, de biomasa, cogeneración y geotérmicos.

Honduras ha ocupado la octava plaza del *Climascope Global 2016*, la cuarta en su región. Sus mejores números los presenta en el parámetro relacionado con las Inversiones en Energía Limpia y Financiamiento Climático, donde firma el *Top 1* del mundo (con 2,60 puntos sobre 5). Alcanza esa plaza gracias a un volumen considerable de inversión local y gracias también a que ha sabido atraer financiación vía préstamos y subvenciones. Marca también un muy buen registro en el parámetro relativo al marco regulatorio, que atiende a medidas como las primas o las subastas y que se refleja entre otras cosas –apunta el *Climascope*– en los casi mil megavatios de nueva potencia instalada en 2015.



MÉXICO

Producto Interior Bruto: 1,144 billones de dólares estadounidenses (\$)

Crecimiento económico a lo largo del último quinquenio: 0,00%

Población: 127 millones de habitantes

Inversión en renovables durante el quinquenio 2011–2015: 12.360 millones de dólares (M\$)

Potencia de generación instalada: 67.910 megavatios (MW)

Cuota renovables: 8,00%

Producción de energía limpia: 18.067 gigavatios hora (GWH)

México es el segundo mercado energético más importante de Latinoamérica y uno de los mercados clave, en energías renovables, de todo el mundo. Tiene una potencia instalada de 66.000 MW (solo el 6% de la misma es renovable). En 2015, atrajo inversiones (hacia su sector de las energías renovables) por valor de más de 4.000 M\$.

El mercado mexicano está viviendo una profunda transformación, según el *Climascope*: evolucionando desde un escenario controlado por una compañía verticalmente integrada (Comisión Federal de Electricidad, CFE) hacia otro liberalizado. La reforma energética, que comenzó en 2013 y concluirá en 2018,



Parque eólico en Oaxaca, México.

Clasificación

Países	2014		2015		2016	
	Puntuación	Clasificación	Puntuación	Clasificación	Puntuación	Clasificación
China	2.23	1	2.29	1	2.53	1
Chile	1.79	5	1.97	3	2.36	2
Brazil	2.17	2	2.12	2	2.29	3
Uruguay	1.75	6	1.69	8	2.29	4
South Africa	1.92	3	1.91	4	2.21	5
India	1.85	4	1.81	5	2.17	6
Uganda	1.52	7	1.68	9	2.05	7
Honduras	1.15	32	1.50	14	2.03	8
Mexico	1.57	11	1.72	7	2.02	9
Kenya	1.73	8	1.74	6	2.01	10

atraerán más de 2.000 M\$ en inversiones en los próximos dos años. Algunos de los proyectos ganadores usarán equipamiento y componentes fabricados en el país, como paneles solares y torres eólicas. Una segunda subasta de largo plazo ha sido convocada en la segunda mitad de 2016.

La factura doméstica de la luz descendió entre 2014 y 2015 alrededor del 25%: desde los catorce centavos de dólar el kilovatio hora de 2014 a los 0,10 de 2015. Por lo demás, México tiene regulado el balance neto. Según el *Climascope 2016*, las instalaciones de autoconsumo habrían alcanzado allí los 118 MW, el mayor parque generador de este tipo de toda América Latina. Sin embargo –matiza la consultora–, el crecimiento de ese parque se ha ralentizado debido a la bajada de los precios de la electricidad.

México se ha autoimpuesto la obligación de generar el 35% de la electricidad que demanda con fuentes renovables. ¿Cuándo? A más tardar, en 2024. Eso sí, el Ejecutivo mexicano es muy laxo a la hora de definir las energías limpias. En ese cajón incluye la eólica, la solar, la biomasa, la geotérmica y la hidroeléctrica, desde luego, pero también la nuclear y la cogeneración “eficiente”.

México ha mejorado en este último *Climascope* su puntuación: 2,02 puntos (frente a 1,72 en 2015). Ello le ha situado en la novena plaza del escalafón global (pierde dos puestos con respecto al año pasado). Dentro de los cinco parámetros que maneja Bloomberg en su *Climascope*, aquel en el que peor parado sale el país es el de políticas de fomento de las energías renovables (ahí queda en 29ª posición, muy lejos pues del *Top 10*).

Mejor puesto obtiene en Inversión en Energías Limpias y Financiación Climática. El país atrajo en 2015 inversiones valoradas en 4.100 M\$ (sobre todo en eólica). El parámetro que atiende a las cadenas de valor del sector y los negocios hipocarbónicos sitúa a México en el *Top 10*, con una puntuación de 3,84. En lo que se refiere al parámetro relativo a las iniciativas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, México también se cuela en el *Top 10*.

Más información:

→ global-climatescope.org

está impulsando, entre otras medidas, la separación de actividades en la CFE, la creación de un operador del sistema independiente (Centro Nacional de Control de Energía) y la convocatoria de subastas en el mercado mayorista.

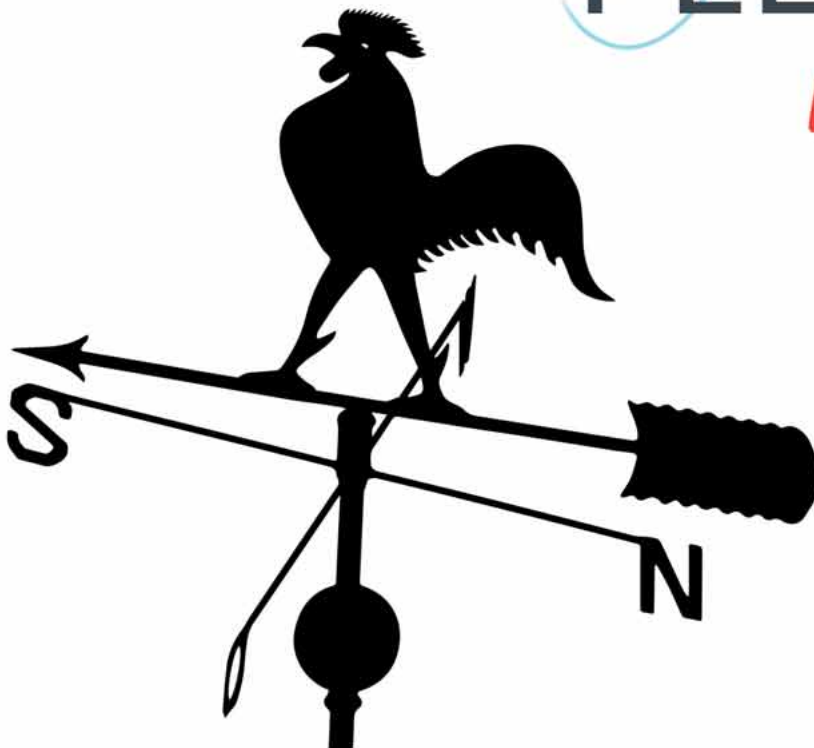
En marzo de 2016, el gobierno anunció que la primera subasta había contratado 394 MW de potencia eólica y 1.700 de potencia fotovoltaica (FV) a un precio medio de 48 dólares estadounidenses el megavatio hora. BNEF estima que estos proyectos

**Se trata de saber qué
dirección tomar.**

Planificar con dirección informada es vital. Guía para saber qué dónde y cuándo invertir es sólo el primer paso. Uno debe explorar a profundidad hasta estar bien informado sobre cómo integrar las energías renovables. Nada de esto es posible sin simulaciones similares a la vida real que llevan a minimizar los costos y maximizar los beneficios.

PLEXOS es el software de simulación de energía líder a nivel mundial para modelización de energía renovable proporcionando soluciones independientes o co-optimizando commodities. Es totalmente personalizable y configurable para sus necesidades.

Encuentre la dirección correcta.
Nunca volverá a mirar atrás.





Latinoamérica y el *boom* fotovoltaico

De prácticamente no tener instalaciones fotovoltaicas a principios de esta década a previsiones que auguran más de 40 GW instalados al finalizarla. Ese es el panorama que aparece ante la mirada de los atentos observadores de este amplio espacio geográfico, que abarca todo el territorio entre el sur del río Bravo –uno de los límites fronterizos entre Estados Unidos y México– y el sureño Chile. Este país, junto a Brasil y México, lideran ahora la movida, pero se espera que en breve se sumen Argentina y Colombia.

Luis Iní

Un informe de GTM Research, titulado Manual de la Fotovoltaica de América Latina, sostiene que además de alcanzar la capacidad antes mencionada, se espera que este año la región aumente su participación en la demanda global de energía fotovoltaica en más del 6,2%, sustancialmente mayor al observado el año pasado cuando fue de 2,4%.

Varios son los puntos citados que justifican la base para este gran auge de la fotovoltaica en la región: la caída de los precios de la energía solar en las subastas latinoamericanas; la pronta puesta en operaciones de varias plantas en construcción en Chile, México y Brasil; que cerca de la mitad de la fotovoltaica latinoamericana se instalará este año en México (ver recuadro); y que América Lati-

na alcanzará el 10% de la demanda global de la energía solar en 2020.

■ La caída de los precios

La generación distribuida está ganando cada vez mayor participación en el mercado fotovoltaico latinoamericano, con el foco en México y Brasil, donde el *net metering* y otros incentivos están en vigor. Sin embargo, es desde las grandes instalaciones donde se impulsa el mercado debido a una tendencia de precios en rápido declive.

La subasta energética realizada en Chile en agosto del año pasado podría marcar un punto de inflexión, además. Allí se alcanzó un nuevo mínimo a nivel mundial, a 29 dólares por megavatio hora (USD MWh). Ayudó mucho que 2016 haya sido un año de sequías, lo que provocó la caída de la generación hidroeléctrica y un mayor precio promedio *spot*

de la red eléctrica central. También reforzó la confianza de otros desarrolladores de proyectos para que puedan obtener mejores beneficios en proyectos futuros.

En México, donde se dudaba si la solar podría competir con otras energías renovables en precio, la fotovoltaica alcanzó niveles tan bajos como 33 u\$s MWh. Tampoco hay que dejar de mencionar El Salvador, donde los precios están disminuyendo drásticamente en los últimos años, y donde la fotovoltaica ha superado incluso a la eólica. A este grupo se suma Argentina, en donde las recientes licitaciones del Programa RenovAR impulsado por el Gobierno otorgó adjudicaciones a proyectos fotovoltaicos que promediaron los 60 USD MWh, precio que se espera se reduzcan incluso a 50 USD MWh en los próximos, inminentes, llamados a licitación.

Los precios bajos no dejan de ser también un alerta para los desarrolladores, se sostiene en el informe de GTM, debido a que tratan de financiar proyectos con baja tasa de retorno. Como sea, se espera que la introducción de reformas tributarias, asociaciones con bancos de desarrollo y fondos para proyectos específicos de renovables, y la recuperación económica a un nivel más amplio, ayude a sostener la inversión regional en energías renovables en 2017.

■ Chile, México y Brasil, líderes

Todo este panorama de caída de precios en la tecnología fotovoltaica junto al simultáneo aumento de la demanda eléc-





Planta Moncagua en San Miguel, en El Salvador.

trica, ha dado lugar al desarrollo de muchos proyectos, en distintas fases de ejecución, desde la que va de la contratación a la fase previa a la entrada en operaciones.

Chile es actualmente líder en fotovoltaica acumulada instalada en Latinoamérica, según el informe de GTM Research, con 1.807 MW operativos, 3.250 MW en construcción y 2.680 MW contratados, aunque son datos que difieren con los que facilita en su último newsletter la Asociación Chilena de Energías Renovables (ACERA), que fija esos números en 1.673 MW en operación y 1.219 MW en construcción. De acuerdo con el analista

del sector y autor del informe Manan Parikh, este será un año difícil, sin embargo, debido a lo que llamó una “red ya congestionada”.

Se asegura además que México tiene la mayor capacidad fotovoltaica contratada en toda la región, con más de 4 GW de energía solar hasta el bienio 2018–2019, un objetivo previsto de participación de energías renovables en el mix del 25% para 2018, 30% para 2021 y 35% para 2024.

El caso de Brasil tiene sus particularidades. A pesar de que el país vive un proceso de inestabilidad política y económica, se espera que se mantenga entre el

grupo que lidera la solar en la región. Por lo pronto, según GTM, el mercado fotovoltaico de Brasil sumó 267 MW en capacidad fotovoltaica en 2016, aunque debe acreditarse que si se citan datos oficiales, por ejemplo el Boletín Mensual de Monitoreo del Sistema Eléctrico de enero pasado, que edita el Ministerio de Minas y Energía (MME), hay conectados a red 83 MW, mientras que en generación distribuida, según la misma fuente, había al mismo mes mencionado 57 MW. En cualquier caso, el informe indica que el país pronto perderá terreno respecto de sus vecinos si las tendencias recientes de la economía y la demanda no se revierten.

■ 2020, América Latina y el 10%

En este panorama, el informe realizado por GTM Research sostiene que “el mercado latinoamericano está en vías de crecer exponencialmente”, con una previsión acumulada de 41 GW de demanda de energía fotovoltaica instalada entre 2016 y 2021. Las instalaciones anuales están en camino de duplicarse en el mismo período, por lo que al final de la década se espera que América Latina represente el 10% de la demanda global de energía fotovoltaica.

Eso sí, el informe deja constancia de un par de influencias negativas: por un lado, el financiamiento para proyectos con baja tasa de retorno podría seguir siendo una barrera para los desarrolladores; por otro, la depreciación de las monedas en México y Brasil también podría influir en las tendencias en sentido contrario. ■

El poderío mexicano

El año pasado, México inició un proceso de subastas de energías renovables de gran calado, algo destacable para un país que durante décadas ha sido uno de los actores de primer orden en el campo de la producción petrolera.

En ese contexto, hubo dudas sobre si esa propuesta de transición energética sería beneficiosa para la fotovoltaica, en tanto si esta sería capaz de competir con otras fuentes de energía como la eólica y el gas natural. Pero estas aprensiones quedaron de lado cuando terminó de ponerse en negro sobre blanco el resultado de las subastas de marzo y septiembre del año pasado. La fotovoltaica surgió como la gran ganadora, abrumadora, en ambas, con 4,2 GW de capacidad a precios tan bajos como 33 dólares por megavatio hora.

Otros elementos ayudan a ser optimistas sobre el país norteamericano. Por ejemplo, las subastas de suministros emprendidos por las empresas de servicios públicos eléctricos, y, especialmente, la generación distribuida, respaldada por recientes nuevas regulaciones de facturación y medición neta.

En ese sentido, la generación distribuida representó el año pasado casi un tercio de la participación del mercado solar mexicano, con cerca de 50 MW. Hasta ahora, la generación distribuida representa sólo el 0,23% del mercado, cuando el objetivo marcado por el Gobierno es del 5%.

Según la Secretaría de Energía, más de casi 6 GW fotovoltaicos serán instalados a fines de 2019, aunque las previsiones de GTM Research para el mismo período difícil que se cumpla este pronóstico. Por otro lado, es importante dejar constancia que se espera un crecimiento significativo de los pequeños productores de energía y en los segmentos de generación distribuida, ámbitos que quedan fuera de las subastas de energía. Para estimular que el sector crezca, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) continúa aumentando los aranceles para ciertos clientes residenciales y comerciales.



Acciona, Google y Chile sellan una alianza por la sostenibilidad

Desde el 1 de enero de este año, el consumo energético del gran gigante de internet en Chile es 100 por 100 renovable. Lo aporta la española Acciona, gracias a la energía generada en su planta fotovoltaica El Romero Solar. Con ello, Acciona logra todo un hito, tanto por la significación del cliente como por la visualización de esta nueva línea de negocio que emprende: el suministro de energía renovable a grandes corporaciones comprometidas en la lucha contra el cambio climático.

ER

El contrato con Google culmina un proceso que se inició con su publicación en la Cumbre del Cambio Climático celebrada en París en diciembre de 2015. En noviembre de 2016 la central fotovoltaica El Romero se puso en marcha, y desde el 1 de enero de 2017 parte de la producción de la misma cubre ya el consumo eléctrico del gigante de Internet en Chile.

El acuerdo se inscribe en el objetivo de Google de que todas sus instalaciones

en el mundo cubran su consumo eléctrico con energías renovable ya en 2017. Es el primero firmado por el gigante de Internet en Latinoamérica, y estará vigente hasta 2030, con posibilidad de ser prorrogado por cinco años adicionales, a criterio del cliente. Mediante este acuerdo, Acciona suministrará a Google hasta 80 MW anuales de electricidad a través del Sistema Interconectado Central (SIC), la principal red eléctrica del país, a la que están conectados la planta suministradora y el centro de datos de Google en Qui-

licura, situado en al norte de Santiago, la capital del país.

“Estamos orgullosos de suministrar energía de origen renovable a un cliente tan significado y comprometido con las renovables como Google. Y a hacerlo desde esta planta, que es la mayor instalación fotovoltaica de Latinoamérica y toda una referencia dentro del sector”, afirma José Ignacio Escobar, gerente general de Acciona Energía Chile. Florencia Bianco, gerente de Comunicaciones Corporativas de Google para Latinoamé-





rica, subraya, por su parte, el hecho de que “Google vaya a alcanzar en 2017 el objetivo de que todas sus operaciones globales estén alimentadas por energía 100% renovable. El acuerdo con Acciona es muy importante para el cumplimiento de este objetivo”.

■ Una planta excepcional

Situada en el desierto de Atacama, en la comuna de Vallenar, a unos 645 km al norte de Santiago, El Romero Solar es una instalación fotovoltaica muy especial por su dimensión y características. Con una potencia máxima de 246 MWp (196 MW nominales), las estructuras de paneles albergan 776.000 módulos fotovoltaicos con una superficie de captación solar de más de 1,5 millones de m² (equivalente a 211 campos de fútbol profesionales). En línea recta, las estructuras de paneles ocuparían 196 kilómetros de longitud.

El Romero generará 493 GWh anuales de electricidad, cifra suficiente para cubrir las necesidades eléctricas de 240.000 hogares chilenos (alrededor de un millón de personas), lo que evitará la emisión a la atmósfera de unas 475.000 toneladas de CO₂ en centrales de carbón, equivalentes al esfuerzo de depuración de 23,7 millones de árboles en el proceso de fotosíntesis. Una parte de esta producción va ya para Google. A partir del 1 de enero de 2018, otra parte irá a las compañías distribuidoras del Sistema Interconectado Central de Chile (SIC), con las que Acciona firmó un contrato de suministro en virtud de la adjudicación de energía lograda en la subasta pública 12/2014, fallada en diciembre de ese año.

La planta, que está ubicada en la zona de mayor radiación solar del planeta, se ha construido en un plazo récord de 13 meses –dos menos de los previstos inicialmente–, con una inversión total de 343 millones de dólares. Han participado en los trabajos una media de 400 empleados, en un proceso de construcción en el que, según destaca Acciona, se han introducido criterios y estrategias innovadoras que, además de resultar exitosas en El Romero Solar, aportan conocimiento para la ejecución de futuras plantas.

Acciona también destaca el escrupuloso respeto a los compromisos ambientales adquiridos con la Administración chilena para la ejecución del proyecto. En el ámbito de la flora, con rescate y reubicación de especies y cultivos en vivero de 12.000 ejemplares de especies arbustivas, y en el ámbito de la fauna, con un plan de conservación del guanaco, que incluye el estudio de poblaciones de este mamífero, semejante a la llama, y un programa de educación ambiental comunitario durante cinco años, así como el



Presente en Chile desde 1993

El Romero Solar es el segundo activo en propiedad de Acciona Energía en Chile, tras el parque eólico Punta Palmeras, de 45 MW, (arriba, en la foto) ubicado en la región de Coquimbo, que entró en operación en octubre de 2014. La compañía, que en las dos últimas subastas eléctricas en el país se adjudicó el suministro de un total de 1.116 GWh, cuenta con 270 MW en proyectos eólicos de próxima construcción y un destacado portfolio de proyectos eólicos y fotovoltaicos en desarrollo.

Como grupo, Acciona está presente en Chile desde 1993, inicialmente a través de su división de Infraestructuras, con proyectos relevantes en construcción de autopistas, centros hospitalarios, centrales hidroeléctricas e infraestructuras para el sector minero. En el negocio del Agua, Acciona ha diseñado, construido y opera una gran desaladora para la industria minera en Copiapó. Así mismo ha construido varias instalaciones de tratamiento de aguas residuales.



Instalación del último panel en El Romero Solar. Debajo, guanaco. Acciona participa en un plan de conservación de esta especie, semejante a la llama. En la página siguiente, exterior del centro de datos de Google en Quilicura, al norte de Santiago.



rescate y reubicación de tres especies de reptiles en riesgo.

En el apartado arqueológico, se rescataron hallazgos líticos (piezas talladas en piedra) en una zona de gran significación para el desarrollo de la planta. Más del 50% de la superficie a intervenir estuvo afectada durante cien días, lo cual no impidió que se recuperaran los plazos de construcción previstos, e incluso estos terminarían antes de lo programado.

■ Nueva línea de negocio

El suministro a Google visualiza, por otra parte, una de las nuevas líneas de negocio estratégicas para Acciona Energía: la colaboración con grandes corporaciones que desean reducir su huella de carbono mediante la adquisición de energía 100% renovable.

La compañía, que basa su negocio en la producción de electricidad de origen renovable en plantas de su propiedad, ha fundamentado hasta ahora su crecimiento en la materialización de proyectos resultantes de subastas públicas o contratos de compraventa de energía, fundamentalmente con compañías eléctricas. Pero en los últimos tiempos también empiezan a adquirir relevancia los contratos con grandes corporaciones que compran electricidad de origen renovable en su compromiso contra el cambio climático.

Red para impulsar el acceso universal a la electricidad

A través de su fundación Acciona Microenergía, la multinacional española ha formado ya a más de 40 emprendedores y ha puesto en marcha 18 microempresas, llamadas “Centros Luz en Casa”, en Latinoamérica. Se dedican al mantenimiento eléctrico y a la venta de electrodomésticos eficientes y específicos para zonas aisladas sin conexión a la red y están operando en comunidades rurales de Cajamarca (Perú) y Oaxaca (México).

Los centros “Luz en Casa”, que comenzaron a implantarse hace un año, dan servicio ya a los 11.500 hogares a los que Acciona Microenergía ha llevado por primera vez la luz eléctrica a través de empresas sociales que gestionan el suministro, operación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos domiciliarios en poblaciones que carecen de expectativas de conexión a la red.

Estas microempresas funcionan como franquicias regentadas por emprendedores locales. Acciona Microenergía asume el rol de franquiciador formando a los emprendedores desde el punto de vista técnico y de negocio, para vender pequeños electrodomésticos y prestar servicios de reparación y mantenimiento. Los artículos a la venta se seleccionan y prueban previamente, escogiéndose aquellos que tengan una muy alta eficiencia energética, una buena calidad y un precio asequible. Por tanto, los “Centros de Luz en Casa” contribuyen, también, a la generación de tejido empresarial local, con profesionales formados por la Fundación para gestionar los negocios de manera económicamente sostenible.

La red de emprendedores completa así la visión de Acciona Microenergía de “actuar en la base de la pirámide, generando desarrollo a partir de la mejora de las condiciones de vida derivadas del acceso a la electricidad y de la dinamización de las economías locales”, según destaca Julio Eisman, director de la Fundación.





de Google para Latinoamérica “actualmente hay 3.000 millones de personas en el mundo conectadas a Internet; en el futuro otros 4.000 millones se van a incorporar. Y eso requiere un suministro energético garantizado para nuestros centros de proceso de datos, donde se guarda la información de nuestros usuarios”.

El ‘data center’ en Chile es el único de Google en Latinoamérica, aunque todos los centros de este tipo de la multinacional norteamericana están interconectados entre sí. El contrato de compra de energía de Google con Acciona es el primero firmado por la compañía en Latinoamérica. Según indican responsables de la compañía, las transacciones renovables de Google están motivadas “tanto por consideraciones ambientales como de negocio, ya que cada vez más la energía renovable se convierte en la opción de menor coste”. Y agregan: “las empresas tienen un papel importante que desempeñar en la transición hacia una economía de energía limpia”.

■ **Más información:**

→ www.acciona-energia.com/es
 → www.google.cl

Esta decisión viene favorecida por la gran reducción de costes en las energías renovables –un 80% en la fotovoltaica y un 50% en la eólica desde 2009–. “Frente a la volatilidad de precios del petróleo y del gas, las renovables pueden garantizar precios fijos a largo plazo, lo que proporciona estabilidad financiera a las compañías que las adquieren”, destacan portavoces de Acciona.

Más de 80 de estas firmas han constituido la iniciativa RE100. Entre ellas están, además de Google, Apple, Facebook, HP, GM, BMW, Coca Cola, Unilever, Nestlé, IKEA, Vallmart, H&M, BT y Philips, entre

otras. Un listado que dice mucho de la fortaleza de la iniciativa.

■ **El mayor comprador de energía verde del mundo**

A día de hoy, Google es el mayor comprador mundial de electricidad de origen renovable. En el último año ha formalizado 20 operaciones de compra para alimentar de energía a los 13 centros de proceso de datos y a las 60 oficinas con que cuenta en el mundo.

El consumo de estos centros crece de forma exponencial. Según destaca la gerente de Comunicaciones Corporativas

NOVEDAD: CONSTITUIDA SARPEL MEXICO, S.A. DE C.V.  

nuestra **energía** es la satisfacción de nuestros clientes

instalaciones eléctricas y proyectos llave en mano
 especialistas en energía **renovable**:

- parques eólicos
- plantas fotovoltaicas
- centrales hidroeléctricas
- mantenimiento

nuestras principales **actividades**:

- energías renovables 
- plantas termoeléctricas 
- plantas industriales 
- construcciones y montaje de subestaciones 

presencia y actividad en: España - Brasil - Chile - Uruguay - México
 tel. (+34) 981 145 157 - info@sarpel.com - www.sarpel.com





Sarpel Ingeniería consolida su presencia en América Latina

El año pasado dábamos cuenta del inicio de la construcción del primer parque eólico en España después de dos años en blanco. Un hito para la eólica y para Sarpel Ingeniería, que ha puesto en pie numerosas instalaciones de renovables. Y no solo en España. De hecho, acaban de dar por concluido en un plazo récord el mayor proyecto fotovoltaico de Latinoamérica: El Romero Solar, en el desierto de Atacama (Chile), propiedad de Acciona Energía. A lo que suman la constitución de una nueva sociedad en México, y su presencia en el mercado brasileño.

ER

En noviembre de 2016 se inició la puesta en marcha de la planta fotovoltaica El Romero Solar, de 246 MWp, en el desierto de Atacama en Chile, propiedad de Acciona Energía. Su construcción en un tiempo récord de 13 meses, con un adelanto de dos meses sobre la fecha prevista inicialmente, ha sido un hito muy importante para una planta estas dimensiones. “El cumplimiento de los objetivos y la satisfacción de sus clientes es la principal política empresarial de Sarpel, por lo que el éxito en proyectos de gran relevancia y características excepcionales, como el conseguido con la construcción de El Romero Solar, supone un fuerte estímulo para continuar creciendo y superando cualquier obstáculo en el campo a las energías renovables, incluso en los entornos más exigentes como el desierto chileno de Atacama”, explica Antonio López, director de Negocio Internacional de Sarpel Ingeniería.

En el proyecto fotovoltaico de El Romero Solar, Sarpel fue la responsable de la ejecución de las actividades de montaje e instalación eléctrica en alta, media y baja tensión de la planta. Como todas las cifras relacionadas con este proyecto, la instalación eléctrica también es de unas dimen-

siones y características excepcionales, que se describen en los párrafos siguientes.

La red de media tensión en 33 kV que interconecta las 60 *Power Stations* que componen la planta, está formada por una red de cables subterráneos de más de 110 km alojados en más de 20 km de zanjas. Además, ha sido instalada una red de comunicaciones por fibra óptica multimodo y monomodo de más de 36 km para las comunicaciones de las *Power Stations* con el centro de control de la planta.

Para la construcción de la red de baja tensión en corriente continua entre los módulos fotovoltaicos y los inversores, situados en las 30 *Power Stations* que componen la zona 4 de la planta, Sarpel Ingeniería ha realizado más de 400.000 interconexiones entre paneles fotovoltaicos, tendido y conexionado más de 385 km de cable, instalado más de 8 km de bandeja portacables e instalado y conectado 720 cajas de agrupación.

Para la conexión de la planta al Sistema Interconectado Central (SIC) se ha construido una subestación elevadora de 33 kV a 220 kV con un transformador de 230 MVA de potencia, una posición de 220 kV y 19 celdas de 33 kV. Sarpel Ingeniería fue la encargada de la obra civil y montaje electromecánico de esa subestación así como

de su entronque con la línea de 220 kV Punta Colorada–Maitencillo.

■ Chilenos, españoles, brasileños

Para la construcción de las instalaciones eléctricas de la planta fue necesario el trabajo conjunto de personal altamente especializado formando equipos de trabajo multidisciplinarios que en los meses de mayor intensidad superaban los 125 trabajadores. “Otro logro importante en este proyecto, lo supuso también la integración de personal de nacionalidad chilena, española y brasileña para trabajar como un equipo plurinacional con un objetivo común, superando las barreras culturales y laborales mediante la formación y estímulo continuo de cada persona implicada en el proyecto”, señala Antonio López.

La empresa, que tiene su sede en A Coruña, considera “importante destacar el compromiso de Sarpel con las personas que habitan en las poblaciones próximas a los emplazamientos de los proyectos en los que trabaja”. En todos ellos, Sarpel ha contratado personal local para su formación y desarrollo profesional, manteniendo en muchos casos su vinculación con la compañía para los proyectos posteriores en otras regiones o incluso en otros países.



Además, hay que mencionar la participación de Sarpel Ingeniería en el proyecto del parque eólico Punta Palmeras, en la región de Coquimbo, en Chile. Fue el primer parque eólico de Acciona Energía en este país, donde Sarpel fue responsable de la construcción de la subestación en la modalidad “llave en mano”. El parque fue inaugurado por la presidenta de Chile, Michelle Bachelet, en enero de 2015 y está compuesto por 15 aerogeneradores AW116/3000 Nordex/Acciona Windpower, que suman una potencia total de 45 MW.

■ Constitución de Sarpel México

Marzo de 2017 marca el inicio de las actividades de Sarpel Ingeniería en México con la constitución de la nueva sociedad Sarpel México S.A. de C.V. con sede social en Ciudad de México. El objetivo de la compañía es participar en los grandes proyectos de energías renovables que se desarrollarán en México en los próximos años.

Con su implantación en México, Sarpel refuerza su presencia en el mercado latinoamericano para ofrecer su extensa experiencia en el sector de la generación y distribución de energía, especialmente en el ámbito de las renovables.

En 2016 el Gobierno mexicano aprobó las resoluciones de la 1ª y 2ª subastas eléctricas de largo plazo, cuyo resultado ha sido la adjudicación de nuevos proyec-

*Arriba, planta fotovoltaica El Romero Solar, en el Desierto de Atacama (Chile).
Abajo, trabajos eléctricos y de fibra óptica en la planta de El Romero Solar.*





Parque Eólico Punta Palmeras en Coquimbo (Chile).

Foto: Acciona.



tos que suman una potencia de 1.720 MW y 2.871 MW, respectivamente, con entrada en operación prevista entre los años 2018 y 2019. Las principales fuentes de generación de estos proyectos son eólica y fotovoltaica, sectores ambos en los que Sarpel Ingeniería cuenta con una amplia experiencia, tanto en Europa como en Latinoamérica.

Estos proyectos son los primeros pasos que está dando el Gobierno mexicano para la promoción de energías limpias y deben tener continuidad en los próximos años a fin de posibilitar el cumplimiento del objetivo que se ha marcado el gobierno para la generación de energías limpias del 35% para el año 2024, del 37,7% para el año 2030 y del 50% para el año 2050.

“Es prioritario para nosotros ser uno de los participantes principales en la construcción de los proyectos necesarios para el cumplimiento de esos objetivos de generación limpia –explica Antonio López–. Y para ello ponemos a disposición de las empresas promotoras de los proyectos tanto nuestra experiencia en las tecnologías de generación a través de energía renovables, como nuestro conocimiento en el desarrollo de grandes proyectos en zonas poco desarrolladas de países latinoamericanos”.

■ Mercado brasileño y búsqueda de nuevas oportunidades

El mercado brasileño de generación eléctrica es otro de los puntos fuertes de Sarpel Ingeniería, desde su llegada en el año 2012. Desde el inicio de su actividad, Sarpel ha sido la empresa que ha realizado la instalación eléctrica en alta y baja tensión así como de instrumentación y control de

1.370 MW en el complejo termoeléctrico a gas natural de Parnaíba, en el municipio de Santo Antonio dos Lopes, Estado de Maranhão. El promotor del complejo es la empresa brasileña Eneva, que es una de las mayores empresas privadas de generación eléctrica en Brasil.

En dicho complejo termoeléctrico, Sarpel ha realizado las instalaciones de la fase I, consistente en cinco unidades de turbinas de gas, y la fase II, compuesta por un ciclo combinado en configuración de dos turbinas de gas y una turbina de vapor.

También ha realizado las obras de instalación eléctrica y de instrumentación y control de una planta de captación de agua en el río Mearim para su aporte al complejo termoeléctrico de Parnaíba.

Uno de los objetivos prioritarios para Sarpel en los próximos años en Brasil es su participación en los proyectos de energía eólica y solar fotovoltaica que han sido aprobados por el gobierno en las subastas de energía de los últimos años y cuyo periodo de ejecución está previsto para los próximos años.

“El mercado eléctrico latinoamericano y, en especial, el de las energías renovables, es un mercado estratégico para el desarrollo y expansión internacional de Sarpel Ingeniería donde se realiza una continua exploración de proyectos y oportunidades”. Actualmente Sarpel estudia la evolución del sector en Argentina, Perú y Colombia para decidir su implantación en esos países en los próximos meses.

■ Más información:

→ <http://sarpel.com/ingenieria>

Tecnología líder que garantiza la máxima **fiabilidad**

Sobre Vestas

Vestas es el fabricante líder en energía eólica a nivel global. La compañía diseña, fabrica, instala y mantiene aerogeneradores en todo el mundo. Con más de 82 GW de capacidad instalada en 76 países, Vestas ha instalado más capacidad eólica que ningún otro fabricante. Gracias a sus capacidades de **Smart Data** y a los 71 GW de turbinas eólicas que Vestas opera y mantiene en todo el mundo, la compañía cuenta con gran cantidad de datos que le permiten interpretar, pronosticar y obtener el máximo rendimiento del recurso eólico, proporcionando las mejores soluciones de energía eólica.

Junto a sus clientes y sus más de 21.800 empleados, Vestas ofrece soluciones energéticas sustentables para promover un planeta limpio y un futuro más brillante.

Plataforma de 3 MW

La versatilidad de la plataforma de 3 MW de Vestas permite optimizar la producción de energía eólica en diferentes condiciones de viento y tipos de emplazamiento. Rotores más grandes, torres más altas y diferentes modos de operación se adaptan a las necesidades de cada cliente y proyecto para obtener el máximo potencial del parque eólico, y con la máxima rentabilidad.

Modelos disponibles

V112-3.0 MW, V117-3.0 MW, V126-3.0 MW, V136-3.0 MW.



Diez países en foco

Mientras que España ha perdido el liderazgo en el fomento de las energías renovables, al otro lado del Atlántico países como Brasil, México, Chile o Uruguay están dando pasos firmes para comenzar una transición hacia una economía baja en carbono a través de la promoción de estas tecnologías.

Luis Iní

Semanas atrás, la Universidad Internacional de Valencia presentó un trabajo por la doctora en Ciencias Políticas con especialización en Relaciones Internacionales Xira Ruiz Campillo, titulado “Latinoamérica y España: caminos opuestos en el fomento de las energías renovables”. Como allí se manifiesta “el objetivo de este trabajo es resaltar los pasos que están dando los países latinoamericanos que más invierten en energías renovables y contrastarlo con la tendencia en España, donde las inversiones se han congelado y las empresas han tenido que reinventarse en tierras latinoamericanas”.

Se analiza además cómo las empresas españolas han llevado a tierras latinoamericanas, “la tecnología y la experiencia adqui-

rida” entre 2005 y 2010, “fecha en la que España experimentó el mayor crecimiento en renovables”. Así, se resalta que mientras España ha perdido liderazgo, “en 2015, y por primera vez, tres países latinoamericanos estuvieron entre los diez países que más invirtieron en energías renovables a nivel global (Brasil, México y Chile)”. Este es un resumen de ese análisis y de sus conclusiones.



■ BRASIL

Presentado como “uno de los países que más invierte en energía renovable a nivel mundial”, es el más poblado de la región, con casi 208 millones de habitantes. Al



El parque solar Fontes en Tacaratu, Brasil. Al fondo el parque eólico Fontes dos Ventos. #

igual que ocurre con otros países del continente, la energía renovable en Brasil proviene en buena medida de fuentes hidroeléctricas, aunque los precios de la electricidad aumentan en periodos de sequía y le hace dependiente de la importación de hidrocarburos. Así, para diversificar las fuentes energéticas se han promovido las renovables, principalmente con dos instrumentos: 1) la liberalización del mercado de la energía; y 2) a través del Programa de Incentivos para Fuentes de Electricidad Alternativas (PROINFA), aprobado en 2002, y mediante el cual primero se garantizaban tarifas fijas y, más tarde se pasaron a celebrar subastas de electricidad por tecnología específica. Las inversiones en energías renovables en el país alcanzaron los 7.700 millones de dólares en 2015 (un 40% más que en 2014), las más importantes entre los países latinoamericanos, seguido de lejos por el segundo inversor, México, con 3.900 millones en el mismo año. Hasta 2018 está previsto que se aumente la capacidad eléctrica de 25 GW a 31,5 GW, de los que al menos 12 GW provendrán de energía eólica, solar y biomasa. Pese a la actual crisis económica y política que vive el país, se espera que se conserven las mismas líneas de trabajo en el sector eléctrico.



Planta solar Ciudad Azul, en Tubarão, Brasil.



MÉXICO

El país se ha propuesto el objetivo de que las renovables representen el 25% del mix energético en 2018, el 30% en 2021 y al 35% en 2024, para lo cual ha puesto en marcha una serie de reformas del sector energético que le han convertido en uno de los países en desarrollo que mayores inversiones está haciendo en el sector de las renovables a nivel global. Algo a destacar es que el país considera como energía limpia la energía nuclear, por lo que al hacer comparaciones entre fuentes, no deben confundirse, en el caso de México, energías “limpias” con energías “renovables”.

En 2013, se puso en marcha una reforma energética para permitir la entrada de las empresas privadas al sector de la energía en México, hasta entonces monopolizado por la estatal PEMEX.

A pesar de que la política energética del país sigue fomentando los hidrocarburos, también se han dado pasos firmes para comenzar una transición hacia una economía baja en carbono a través de la promoción de las energías renovables. La perspectiva es que las renovables sigan aumentando en el país: el gobierno calcula que para 2030 el conjunto de las renovables alcancen el 32% de la generación eléctrica total.



El parque eólico transfronterizo Energía Sierra Juárez, en Tecate, Baja California



Planta solar en el desierto de Atacama, Chile.



CHILE

Al igual que en el caso de otros países latinoamericanos como Uruguay o México, Chile tiene una estrategia energética a largo plazo. A ella se ha llegado después de sufrir los estragos de las sequías, el corte de suministro del gas natural proveniente de Argentina, y niveles de contaminación peligrosos para la salud. Ante eso, el objetivo es integrar en la política energética los conceptos de sostenibilidad y equidad, así como conseguir una mayor independencia energética, especialmente de los países vecinos.

La actual política energética, llamada Energía 2050, ha sido desarrollada después de un proceso participativo de un año y me-

dió de duración, con la presencia de numerosos representantes del sector público, privado, de la academia y de la sociedad. Destaca el que se considere la energía como un bien común, que todas las familias tengan acceso a una energía asequible, y la promoción de una cultura energética en todos los sectores de la sociedad para el año 2050. Entre los objetivos de esta estrategia está aumentar el uso de las renovables al menos en un 60% para el año 2035 y en un 70% para el año 2050.

Para la promoción de las renovables, el país ha optado por implementar un programa de subastas con el objetivo principal de bajar los precios de la energía a través de la entrada de un mayor número de actores en el sector eléctrico y lograr un mayor peso de las ERNC.



Parque eólico Sierra de los caracoles, Maldonado, Uruguay



La planta solar La Jacinta en Salto, Uruguay.



URUGUAY

Uruguay se ha convertido en el cuarto inversor en energías renovables de América Latina después de Brasil, México y Chile. Hoy por hoy las energías renovables, en la que no falta participación hidroeléctrica, aportan durante muchos días el 100% de la generación eléctrica del país. Los atractivos beneficios para empresas privadas, y unas condiciones naturales óptimas que aúnan buen viento, buena radiación solar y una gran cantidad de biomasa procedente de la agricultura son parte de las razones del éxito de esta transición hacia la energía limpia, con especial énfasis en la energía eólica.

Uruguay ha optado por un modelo de asociación público-privada para promover la inversión en el sector energético que ha conseguido que entre 2010 y 2014 el país invirtiera anualmente más del 3% del producto interior bruto en infraestructura energética.

A medio plazo, hacia 2020, el país se ha propuesto alcanzar un nivel óptimo en el uso de las ERNC y reducir el consumo de energía en un 20% en relación al escenario tendencial.



COSTA RICA

Conocida a nivel mundial por sus políticas de respeto al medioambiente y por generar más del 90% de su energía a partir de fuentes renovables desde hace unos años, el país superó en 2016, por segundo año consecutivo, el 98% de su demanda energética a partir de renovables, si bien la generación eléctrica es pequeña, acorde con una población de poco más de 3,2 millones de habitantes. No obstante, el país se ha puesto como meta ser neutra en carbono en 2021 y tener emisiones negativas para 2100, lo que significa que para 2021 los medios

de transporte –principalmente los privados, puesto que en el transporte público ya se han hecho grandes esfuerzos– deberán utilizar fuentes alternativas a las fósiles. El país, con una arraigada cultura de preservación del medioambiente, comenzó el desarrollo de fuentes de energía renovable en la década de 1960.

El Plan Nacional de Energía 2015–2030 (PNE), alumbrado con un extenso proceso de consulta, está centrado en transformar profundamente los procesos de producción, distribución y consumo de energía. El Plan establece una serie de ejes estratégicos entre los que destacan el aumento de la eficiencia energética, la sostenibilidad del desarrollo eléctrico y el fomento del transporte sostenible.



Polo renovable de Miravalles, con la planta solar Miravalles, la planta geotérmica Miravalles III y la central eólica Guanacaste, en Costa Rica.



ESPECIAL AMÉRICA



■ HONDURAS, PANAMÁ, GUATEMALA, ARGENTINA y PERÚ

Honduras, Panamá y Guatemala han alcanzado niveles interesantes en el uso de las renovables (en torno al 44% en el caso de Honduras, y alrededor del 68% en el caso de los otros dos). Entre 2007 y 2015, Panamá, Perú y Honduras fueron (después de Chile) los países que más aumentaron la potencia instalada en ERNC en Latinoamérica. Argentina está embarcada en un claro proceso de desarrollo de las renovables a partir del Programa RenovAr iniciado el año pasado, y que busca cumplir con el objetivo de satisfacer el 8% de la demanda energética con renovables no convenciona-

les en 2018 y el 20% en 2025.

Más allá del peso ya comentado de las hidroeléctricas en casi todos los países de la región, Honduras es uno de los países que más inversión ha hecho en energías renovables durante 2014 y 2015. Las inversiones en el sector fueron las más importantes en Latinoamérica y el Caribe después de Brasil, México, Chile y Uruguay en esos dos años (IRENA, 2016a, p.11). De los tres países centroamericanos de este apartado, Honduras es en el que más han crecido las ERNC, especialmente la eólica y solar.

La meta de Perú es conseguir que el 60% de la electricidad sea de origen renovable en 2025.



Planta solar Divisa Solar en Coclé, Panamá



Planta eólica San Marcos, en Honduras.

■ Destino natural de empresas españolas

España fue durante años líder en energías renovables, con un crecimiento cuando aún las tecnologías no estaban del todo maduras y por eso muy caras. Desde 2012 la crisis económica trajo decisiones políticas que frenaron en seco ese crecimiento, y que puso en riesgo la industria local, que terminó —en los casos que pudieron sobrevivir— volcándose en muchos casos, precisamente, hacia el mercado latinoamericano.

América Latina se ha convertido en uno de los motores de la energía renovable en el mundo y en destino natural de empresas españolas del sector. Tres de los países analizados —Chile, México y Brasil— se encuentran entre los diez mercados más atractivos para invertir en renovables. El máximo potencial de la energía renovable en América Latina, sin embargo, está aún muy lejos de ser alcanzado, lo que junto a las políticas de fomento de las ERNC en todos los países analizados, convierte a Latinoamérica en una región interesante para invertir.

Algo común a todos los países de esta región del globo es que la demanda energética seguirá creciendo debido al aumento de la población y la mejora del nivel de vida de los ciudadanos. Esto hará



Parque Eólico San Antonio El sitio, Guatemala.

que los gobiernos necesariamente tengan que aumentar la potencia instalada para satisfacer la creciente demanda energética. Si bien esa demanda energética se podría llegar a satisfacer importando o extrayendo fósiles como el carbón, lo cierto es que en la mayoría de países analizados existe una gran conciencia sobre la necesidad de preservar los recursos naturales y de alcanzar un desarrollo lo más sostenible posible.

Esto, junto con la bajada de precios en las renovables, hace que la tendencia en la región en los próximos años sea la de aumentar las inversiones en esta tecnología limpia. ■

trabajamos allí donde esté SU PROYECTO

Estudios meteorológicos y de recurso / Diseño y optimización de instalaciones / Estudios de Integración en Red y cumplimiento de Grid Codes / Due Diligence / Asistencia técnica en proyectos, fase de construcción y O&M / Verificación de Garantías / Laboratorio acreditado de ensayos



Bolivia
Brasil
Chile
México
Perú
Rumanía
España

oficinas y proyectos
en más de 50 países

BARLOVENTO
RECURSOS NATURALES

www.barloventorecursos.com
brn@barlovento-recursos.com
+34 941 287 347



Marco Graziano

Presidente de Vestas Mediterranean

“Ampliar nuestra capacidad manufacturera en Latinoamérica es una opción muy plausible”

Vestas considera Latinoamérica una región clave. Fueron los primeros en llevar la eólica a Argentina o México, y han consolidado su liderazgo en mercados como el chileno o el uruguayo. Todos los países del continente, sin excepción, están en el foco del mayor fabricante de aerogeneradores del mundo, como explica en esta entrevista Marco Graziano.

Luis Merino

■ La eólica creció en Latinoamérica y el Caribe un 26% en 2016, con 3 GW nuevos instalados, según datos del Global Wind Energy Council (GWEC). Y la potencia acumulada ya supera los 15 GW en total. ¿Qué porcentaje es de Vestas? ¿Qué expectativas hay para crecer?

■ 2016 fue sin duda muy buen año para Vestas. Los resultados financieros que anunciamos a mediados de febrero batieron récords y ese éxito sin duda también se atribuye al auge de la eólica en Latinoamérica, donde el interés por desarrollar el sector no hace más que crecer. De los 15 GW que hay ya instalados, Vestas tiene casi 3,5 GW, incluyendo Brasil. Se trata de una región clave para nuestra compañía. Fuimos los primeros en llevar la eólica a países como Argentina o México, nos hemos consolidado como líderes en mercados como el chileno o el uruguayo y nuestra presencia no deja de crecer, en paralelo con las necesidades de la región.

De cara al futuro, nuestras proyecciones son muy buenas; países como Argentina, México y Brasil han anunciado que celebrarán subastas de renovables este año para asignar un volumen de capacidad eléctrica considerable, mientras otros como Cuba, Jamaica o Bolivia, aunque más lentamente, también se están subiendo al tren de las renovables. A pesar de que el sector sufrió una cierta ralentización en 2016 en cuanto al ritmo de pedidos por la celebración de las subastas en países como Chile, México, Brasil o Argentina, estamos trabajando en visos a la materialización de esos proyectos en contratos firmes este año y nuestras expectativas son positivas.

■ Angélica Ruiz, directora general de México & Latam de Vestas, apuntaba este mes que el mercado eólico en México es el segundo más importante en la región, después de Brasil. ¿Por qué estos dos países marcan la pauta de la eólica en Latinoamérica? ¿Qué les convierte en líderes?

■ Tanto México como Brasil son mercados muy importantes para Vestas. Sobre todo se trata de una cuestión de volumen, ya que están haciendo una apuesta importante por potenciar el desarrollo de las renovables en general y de la eólica en particular. Sin duda, ambos países destacan por haber implementado programas de renovables muy ambiciosos, pero el momento que atraviesan en el de-

sarrollo de sus industrias eólicas es diferente. Brasil fue el primer mercado en la región en hacer una apuesta fuerte por la eólica; el país tenía necesidad de garantizar un mejor suministro eléctrico reduciendo su dependencia de la hidráulica, mucho más condicionada por posibles sequías. Esa dependencia contribuía a una mayor volatilidad de los precios de la electricidad, que tendían a ser demasiado altos. Sin embargo, Brasil ha sido de los primeros en demostrar que, gracias a su inversión en eólica, el precio de la energía ha bajado considerablemente.

En el caso de México, aún estamos en una fase más inicial del proceso de desarrollo del sector. El gobierno puso en marcha un ambicioso programa de renovables a finales de 2014 y desde entonces, la inversión en proyectos eólicos se ha multiplicado. Mejores condiciones de financiación, reglas más claras y más oportunidades de inversión sin duda han contribuido al florecimiento del sector.

■ En México, la eólica va a crecer a un ritmo de un gigavatio al año, y de ese GW “nosotros tenemos que apuntar a un porcentaje importante”, decía Angélica Ruiz. ¿Cómo de importante? ¿A qué aspira Vestas en México?

■ Según la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), México representa un quinto de todo el consumo eléctrico de Latinoamérica y la demanda no hace más que crecer. El país aspira a generar el 33% de sus necesidades energéticas a través de fuentes renovables a finales de 2018, de ahí que las inversiones no hagan más que aumentar. Vestas fue el primer fabricante en instalar una turbina eólica en México (La Venta, 1994) y desde entonces, no hemos dejado de apostar por la expansión de la eólica en el país. Actualmente contamos con una oficina en México DF, así como centros de mantenimiento para mantener los 519 MW que tenemos instalados en el país. No obstante, tenemos casi otros 500 MW en construcción, lo que equivaldría a casi 1 GW en total. Nos enorgullece, además, decir que hemos sido los pioneros en el Estado de Tamaulipas, donde hemos instalado recientemente 112 MW. Sumando los proyectos anteriores y los que tenemos en construcción, ya tenemos cerca de 300 MW en total en este Estado.

En Vestas esperamos que el ritmo de inversión en la eólica sea semejante al del año pasado. En tan sólo un año, México ha celebrado dos subastas de renovables y se espera que se celebre la tercera este año. Actualmente, México cuenta con cerca de 3,6 GW eólicos instalados en total, pero para 2030, según estima IRENA, se podrían alcanzar los 30 GW; es decir, las proyecciones son alentadoras y aunque no puedo decirle una cifra concreta, sí esperamos conseguir un alto porcentaje de esa nueva capacidad. Si continuamos el buen ritmo del último año, caracterizado por la celebración de las subastas, estoy seguro de que lo conseguiremos.

Vestas

pero también tenemos actividad destacable en República Dominicana, donde hace apenas un año instalamos la planta de Larimar (49 MW) o en Guatemala (Viento Blanco, 110 MW –abajo, en la foto–), Costa Rica (Mogote, 21 MW)... Destaca también Jamaica, donde hemos desarrollado un proyecto llave en mano (Blue Mountain, 36 MW). Este último, junto a Cuba, son países que tienen planificadas subastas, y por tanto, también vemos bastante potencial.

■ Vestas recibió en 2016 pedidos en EEUU por casi 1,3 GW. ¿Cómo puede afectar la victoria de Donald

Trump al desarrollo de la eólica? Después de ganar las elecciones, las acciones de Vestas bajaron un 14%, según Bloomberg.

■ De momento no creemos que nos afecte demasiado y no nos gusta la especulación. El país ha extendido hace poco el PTC y no hay que olvidar que la eólica tiene apoyo en ambos partidos, tanto en el bando republicano como demócrata, ya que la eólica ha sabido demostrar su competitividad frente a otras fuentes de generación eléctrica. No nos vamos a aventurar a predecir el futuro, pero EEUU sigue siendo para nosotros un mercado fundamental.

■ El sector eólico está inmerso en un proceso de concentración de fabricantes que venderán cada vez más cara la primera posición que ahora ocupa Vestas. ¿Tiene en mente alguna adquisición para fortalecer ese liderazgo?

■ Es cierto que muchos actores dentro de la industria han salido de compras. Nos parece un fenómeno natural que surge cuando una industria madura y se hace más grande. Es más, nos parece un factor positivo, pues muestra la competitividad y la fortaleza de una industria que hace apenas veinte años aún se encontraba en sus primeras fases de desarrollo. Si bien en Vestas optamos primordialmente por un crecimiento orgánico, tampoco hemos estado ajenos del todo a ese proceso, ya que también hemos adquirido compañías del sector, más en el área de mantenimiento y operación, como son la americana Upwind y la alemana Availon.

■ Más información:

→ www.vestas.com

■ Vestas cuenta con una fábrica en Brasil. ¿Habrá más plantas de producción allí o en algún otro país latinoamericano? ¿Argentina, tal vez, ahora que acaban de abrir nuevas licitaciones y que han conseguido un pedido de 100 MW?

■ Efectivamente. Para ser competitivos en Brasil, es fundamental ofrecer contenido local. Por ello llevamos a cabo un plan de inversión en el país y conseguimos la certificación del BNDES que permite a nuestros clientes financiar los proyectos con la V110, aunque todo nuestro abanico de productos esté disponible también en este mercado. Construir nuevas fábricas siempre es para nosotros una posibilidad y estudiamos su viabilidad según las necesidades de cada mercado. Por supuesto, ampliar nuestra capacidad manufacturera en Latinoamérica es una opción muy plausible, no sólo porque tenga sentido desde un punto de vista operacional, sino porque ayudaría a crear empleos locales también. En el caso de Argentina, acabamos de reforzar nuestra presencia con una nueva oficina en Buenos Aires, por tanto, es aún pronto para hablar de construir una fábrica. Hemos firmado 225 MW en tan sólo dos meses y esperamos conseguir más proyectos como resultado de los buenos resultados de la subasta que se celebró en el país el pasado otoño.

■ ¿Y oficinas? Ahora hay oficinas de Vestas en Brasil, Chile y México. ¿Se abrirán más? ¿Dónde?

■ Como le comentaba, acabamos de reforzar nuestra presencia en Argentina con una nueva oficina en Buenos Aires. Además, hemos ampliado nuestras oficinas en São Paulo. Nos hemos mudado hace poco.

■ Vestas también instalará 59 MW en Honduras. ¿Qué planes hay en Centroamérica y qué posibilidades de mercado hay allí?

■ Centroamérica sin duda también está apostando por el desarrollo de la eólica. En Honduras efectivamente vamos a instalar los parques de Chinchayote (46 MW) y San Marcos II (13 MW) este año,





Estados Unidos

¿Frenará el *lobby* del petróleo las renovables?

Es la gran pregunta que se hacen todos, tanto a uno como a otro lado del mostrador. Los ocho años de la Administración Obama han visto un crecimiento sin precedentes de las renovables, aunque también de la producción del gas y del petróleo. Sin embargo, según lo que ha dicho y decidido hasta ahora, no parece que el actual presidente, Donald Trump, pretenda mantener ese equilibrio; no del todo deseable pero equilibrio al fin. La cuestión es si finalmente conseguirá volcar el fiel de la balanza hacia un solo lado.

Luis Iní

Sus declaraciones durante la campaña electoral –y aun antes– despertaron las primeras cautelas sobre sus futuras acciones. Por supuesto, no puede dejar de citarse lo que aparece como la piedra angular de sus actos en este campo: la negación de que existe el cambio climático y que este es creado por la acción humana, tal como prácticamente toda la comunidad científica no duda en afirmar (cerca del 97% de los trabajos científicos que se publican sobre el tema sostienen ese punto). De hecho, en 2012 Trump aseguró en un tuit –un modo que parece ser su preferido de hacer política–: “El concepto de calentamiento global fue creado por y para los chinos con el fin de hacer que la producción de EEUU no sea competitiva”.

En ese contexto, no sorprendió que en campaña arremetiera contra la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), a la que acusó de “asediar a la energía”, culpándola de ser “tan restrictiva que están poniendo a nuestras compañías de energía fuera del negocio”.

“Estamos matando, matando absolutamente nuestro negocio de la energía en este país. Estoy por las formas alternativas de energía, incluyendo el viento, incluyendo la solar, etc., pero necesitamos mucho más que el viento y la energía solar”, agregó, como si quisiera dejar una puerta abierta.

■ Elenco fósil, medidas *ad hoc*

La cuestión es que al elegir a quienes lo acompañan en su administración este mandato, ha quedado claro que uno de los sectores con más representatividad es el *lobby* petrolero. Por si no bastara haber puesto al frente de la EPA a Scott Pruitt, un negacionista del cambio climático y con probados nexos con la industria fósil (ver recuadro), ha nombrado Secretario de Estado, es decir el encargado de las relaciones internacionales del país, a Rex Tillerson, hasta entonces presidente ejecutivo de, nada menos, Exxon Mobil.

No han sido estos los únicos pasos que Trump ha dado para favorecer o al menos contentar al sector fósil. Al mes de asumir el cargo, firmó una resolución por la que se deja sin efecto una regulación que llevaba vigente dos décadas y que obligaba a las empresas petroleras a revelar los pagos hechos a gobiernos extranjeros con el fin de obtener derechos de minería y perforación. El mismo Tillerson, desde su máximo puesto en Exxon Mobil, ya venía presionando en contra de esta regulación, que ahora, con él mismo en el gobierno, ha quedado sin efecto.

Según Trump, gracias a haber firmado esa resolución “los trabajos en energía están regresando y mucha gente vuelve a trabajar ahora”, algo que deberá constatar.

Ya antes, a las 72 horas de convertirse en el 45º presidente de Estados Unidos, la

página oficial de la Casa Blanca planteaba las que son presentadas como las líneas maestras del plan energético de esta administración: abolición del Plan de Acción para el Clima –impulsado por Obama–, “revolución” del petróleo y del gas de esquisto, reactivación de la industria carbonífera e independencia energética de la Organización de los Países Exportadores de Petróleo (OPEP).

De hecho, una de las primeras medidas pedidas desde la Casa Blanca a la EPA fue que suspenda de forma temporal todos los contratos, subsidios y acuerdos entre agencias para realizar una revisión, lo que en concreto significa congelar todo programa emprendido por la anterior administración en ese campo.

Por supuesto, no puedo dejarse de lado la propuesta presupuestaria preliminar para el 2018 de la Administración Trump, en la que se esbozan los cambios en el gasto discrecional que, de ser implementados, probablemente reducirían el gasto en energía renovable.

Entre la lista de 15 entidades gubernamentales que recibirían recortes en el presupuesto propuesto, principalmente para ser volcados al gasto militar, y que podrían afectar a los programas de energía renovable figuran la EPA y el Departamento de Energía (DOE, por su acrónimo en inglés), donde, por cierto, se ha ido sumando cada vez más actores del mundo de la

industria fósil. Trump ha planteado un recorte del 31% en el gasto para la EPA y un recorte del 6% para el DOE.

Y para sumar un último dato sobre el cambio de orientación en materia energética y ambiental, vale citar la reciente aprobación del permiso a la canadiense Trans-Canada para la construcción del oleoducto Keystone XL, un proyecto que había sido congelado por el anterior gobierno, y que ha despertado un gran debate sobre los riesgos medioambientales que ocasionará su puesta en funcionamiento. Se trata de un oleoducto de 1.900 km, 1.400 de los cuales están proyectados en territorio estadounidense, y que pretende transportar unos 830.000 barriles diarios de crudo sintético y bituminoso diluido desde la provincia canadiense de Alberta a distintos lugares de Estados Unidos, incluidas refinerías de Texas en el Golfo de México.

■ En tanto, en el Planeta Renovable...

La contracara de todo esto, ya en el campo de las renovables, son también hechos objetivos: Estados Unidos es el primer país en el mundo en fotovoltaica instalada, con 40 GW, y el segundo en eólica, detrás de China, con más de 82 GW. Se espera que para 2020 la eólica duplique su capacidad instalada. En tanto, 2016 fue el mejor año de la fotovoltaica, en el que casi se duplicó el récord anual, al alcanzar 14,6 GW instalados en ese periodo, el 39% de las nuevas adiciones en todos los tipos de combustible el año pasado. Y hay otra verdad incontestable: la fotovoltaica involucra a 260 mil puestos de trabajo y la eólica casi 90 em-

100% renovable: objetivo de Estados y ciudades

En enero pasado, a pocos días de que Donald Trump asumiera la presidencia del país, el gobernador de California, Edmund Brown, hizo una encendida defensa de las políticas que su Estado lleva adelante en el impulso a las energías renovables y contra el cambio climático, algo que sin dudas se interpretó como una apelación opuesta a las medidas energéticas y medioambientales que el electo presidente lleva en su plataforma política.

La legislación californiana requiere que el 100% de la electricidad se genere a partir de fuentes renovables para 2050, con un objetivo interino de 50% de generación a fines de 2030; incluso hay proposiciones de ley para anticipar un lustro esas metas.

Pero California no es un caso aislado, Hawai plantea lo mismo para 2045, aunque incluso hay planes de hacerlo cinco años antes. Y hay planteamiento similares en los eEstados de Massachusetts, Nueva York y en el distrito federal de Washington.

También existe un extendido criterio similar en muchas ciudades del país, y este es un punto que debe tomarse cuenta, la concienciación y demanda sobre la cuestión medioambiental que se proyecta desde la sociedad civil. Así, en noviembre pasado, se supo que Las Vegas se convirtió en la primera gran urbe de Estados Unidos en utilizar electricidad solo de origen renovable en todos sus edificios e infraestructuras públicas, fundamentalmente gracias a los 100 MW aportados por la planta fotovoltaica Boudel Solar I, localizada al sur de Nevada.

Por su parte, la californiana ciudad de San Diego, la octava más grande del país, se convirtió en el municipio más grande en aprobar oficialmente una transición hacia el uso del 100 por ciento de energía renovable con un objetivo de veinte años. Nueva York y San Francisco están en el mismo camino. A finales de marzo se supo que Madison (capital del estado Wisconsin) y Abita Springs (Louisiana) son otras ciudades que también se han unido al compromiso de generar su energía al 100% con renovables.

Los planes del zorro para cuidar del gallinero

“Creo que medir con precisión la actividad humana sobre el clima es algo muy desafiante y existe un gran desacuerdo sobre el grado del impacto. Por tanto, no, no estoy de acuerdo en que [el CO₂] es un causante principal del calentamiento global que vemos”, dijo Scott Pruitt, el actual administrador de la Agencia de Protección Medioambiental (EPA, por sus siglas en inglés) en una entrevista para la cadena de televisión CNBC.

La postura de Pruitt no debería sorprender a nadie, sobre todo si se tienen en cuenta sus antecedentes. En su anterior cargo como fiscal general de Oklahoma presentó 14 demandas contra la agencia que ahora dirige; ninguna de ellas prosperó. Es notoria, además, la relación de Pruitt con empresas petroleras, de las que ya se sabía que actúa bajo su influjo aún antes de darse a publicidad las más de 7.500 páginas de mails que revelan el grado de connivencia e incluso de subordinación que lo une, tanto con la industria petrolera como con la eléctrica.

En la mencionada entrevista televisiva el responsable de la EPA calificó de “mal acuerdo” lo de-

cidido en el acuerdo internacional de París, que busca la mitigación de los impactos del cambio climático, porque, dijo, pone a los Estados Unidos en un campo de juego diferente a los países en desarrollo como China e India. En rigor, sacar a Estados Unidos del Acuerdo de París ha sido una promesa de campaña del presidente Donald Trump.



pleos. Es decir, sólo entre estas dos tecnologías se movilizan directamente más de 350 mil trabajadores.

¿Cómo podrá detenerse esta tendencia, más aún cuando se sabe que comparativamente los precios de la electricidad generados con fuentes renovables en general ya son más bajos que los de las fósiles, especialmente la de las centrales eléctricas a carbón que pierden incluso con las de gas natural?

Más allá de las políticas federales que se asuman bajo la impronta Trump, debe dejarse constancia que cada Estado del país tiene un gran margen para marcar sus propias políticas energéticas, algo que incluso se extiende a las ciudades en sí. Un ejemplo para el primer caso es California, que tiene objetivos de ser 100% renovable; para el segundo la ciudad de Texas, que se declara ahora mismo 100% renovable en sus edificios públicos (ver recuadro).

Hay analistas que sostienen que sumado a la caída más notoria de los precios en el campo de las renovables, veremos grandes avances en los precios y la tecnología para el almacenamiento de energía, lo que, aducen, pondrá a las energías renovables en una posición aún más competitiva. De hecho, sostienen que la generación distribuida es el futuro de la industria energética.

Sin embargo, no debe dejarse de lado un dato nada desdeñable: en la actualidad, los combustibles fósiles aún producen dos tercios de la electricidad de los Estados Unidos, por lo que esas industrias siguen siendo relevantes para la formulación de políticas energéticas. En esa tensión, entre lo que todavía no ha muerto y lo que aún no termina de nacer, es lo que se debate el futuro energético de un país que aún pelea por ser la primera potencia mundial. ■



Las renovables, preparadas para aumentar su presencia en redes de climatización

El proyecto SmartReFlex, cofinanciado por el programa Intelligent Energy Europe de la Unión Europea, tiene como objetivo promover las redes de calefacción y refrigeración urbana en ciudades europeas utilizando un alto porcentaje de fuentes de energía renovable. Tras analizar varios casos de redes en Cataluña, ya construidas o por construir y/o ampliar, los autores concluyen que “la integración de energías renovables en redes de calor y/o frío es una opción tecnológica viable” y, en uno de los casos estudiados, “una solución competitiva económicamente comparada con otras tecnologías convencionales basadas en combustibles fósiles”.

Joana Tarrés, Alaia Sola, Laura Sisó y Jaume Salom. Fundació Institut de Recerca de l'Energia de Catalunya (IREC)

Los cinco casos analizados de redes de climatización en Cataluña han sido muy diversos (residencial, servicios, edificios municipales, parque tecnológico...) y esto ha conllevado el uso de distintas metodologías de estudio. Estas varían en el nivel de detalle en función de la complejidad del caso, los distintos tipos de consumidores y su progresión de demanda e interacción entre diferentes fuentes energéticas y esquemas de precios.

Se ha determinado que un factor crucial en el análisis de la viabilidad de una red de distrito es la definición adecuada de la demanda, con perfiles bien definidos y considerando el ritmo de conexión de edificios a la futura red de distrito. En segundo lugar, se debe hacer un análisis íntegro de los recursos locales de energías renovables y de las tecnologías más eficientes para utilizar estos recursos adecuadamente.

Si ampliamos el enfoque a nivel regional, los visores desarrollados en el proyecto permitirán el análisis inicial de la viabilidad de instalación de una red de distrito en un área concreta, contribuyendo a tener una valoración inicial de la demanda y de los recursos disponibles e identificando potenciales oportunidades para su implantación.

Tras dichos análisis se ha visto igualmente que la integración de energías renovables en una gran red de frío y calor existente es una opción viable. También que una red en el sector residencial con bajo consumo es una solución competitiva comparada con una caldera individual en cada apartamento, ya que los gastos fijos y de mantenimiento durante la vida útil del edificio hacen que la solución individual sea mucho más cara que una de redes.

Esta viabilidad depende de las condiciones locales, como por ejemplo la demanda, los metros de tubería o el coste de la solución alternativa. Por lo tanto, es difícil generalizar sobre la viabilidad de una red de distrito sin tener en cuenta las condiciones específicas de cada caso, por lo que se requiere de un estudio detallado para cada situación.

■ Cuatro casos, tres visores

En el proyecto SmartReFlex, además de Cataluña, participan otras cinco regiones europeas: Kerry y Tipperary (Irlanda), Schleswig-Holstein y Baden-Württemberg (Alemania), y Emilia-Romagna (Italia). La representación en Cataluña corre a cargo del Institut Català del Sòl (Incasòl) y el Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC).

La herramienta principal para alcanzar los objetivos y conclusiones reseñados ha sido la creación de un grupo de trabajo (task force) que ha desarrollado una estrategia para promover la mejora del marco legal en Cataluña, la integración de redes de distrito en los planeamientos locales y regionales y el estudio y apoyo de la integración de energías renovables en sistemas existentes o nuevos.

A lo largo del proyecto se han desarrollado varios seminarios de capacitación y se han estudiado cinco casos muy dispares, ya sea por el análisis efectuado o por el tipo y dimensiones. Se ha dado soporte al desarrollo de una red de distrito en un polígono industrial de Granollers (Barcelona) y en un distrito residencial de alta eficiencia energética (L'Estrella) en Badalona (Barcelona). En este último también se ha analizado la viabilidad técnica y económica de la red de distrito de frío y calor.

Por lo que respecta a redes de distrito con consumidores terciarios, se ha realizado desde el estudio de una pequeña red local para suministrar a cuatro edificios municipales de Sant Joan les Fonts (Girona), como la ampliación solo con energías renovables de una gran red de distrito de frío y calor existente en el parque tecnoló-

gico Parc de l'Alba, en Cerdanyola del Vallés (Barcelona).

Por otro lado, se ha creado un conjunto de tres visores de demanda, recursos energéticos locales y zonas climáticas para facilitar a los planeadores urbanísticos el desarrollo de redes de distrito en nuevas áreas. El detalle del análisis de cada caso de estudio ha variado en función del estado de desarrollo del proyecto y de su complejidad. IREC ha realizado los estudios energético-económicos utilizando, entre otras herramientas, el software EnergyPRO, desarrollado por la empresa EMD International A/S.

■ Sí en Badalona

Granollers es un municipio cercano a Barcelona que quiere instalar una red de distrito de calor en dos de sus polígonos industriales, Congost y Jordi Camp, y ha incluido este proyecto en su plan de acción municipal. Su objetivo es promover la recuperación de calor industrial y el uso de fuentes locales como el biogás. Al identificar sinergias entre los objetivos del ayuntamiento de Granollers y el proyecto SmartReFlex, desde este se ha dado apoyo al municipio y se han realizado actividades conjuntas de promoción de esta tecnología.

En el barrio de l'Estrella, en Badalona, se ha analizado la viabilidad de instalar una red de distrito de frío y calor que suministrará energía a cinco edificios residenciales y a un equipamiento público. Este sector está promovido y desarrollado por un consorcio público creado entre el Ayuntamiento de Badalona y el Incasòl.

Tras descartar la red de distrito de frío en este último caso, debido a la baja demanda en el sector residencial, se ha desarrollado un estudio de viabilidad de la red de calor, considerando dos calderas de biomasa o una caldera de biomasa complementada con un campo de captadores solares térmicos (Figura 1).

El estudio concluye que una red de calor cien por cien renovable es una solución competitiva económicamente comparada con otras tecnologías convencionales basadas en combustibles fósiles. Además, se ha demostrado que es una opción factible en un barrio residencial de consumo casi nulo en un clima mediterráneo.

■ El potencial de Sant Joan les Fonts

Sin embargo, la pequeña red local de biomasa prevista en Sant Joan les Fonts, en el norte de Cataluña, que debía suministrar

Figura 1

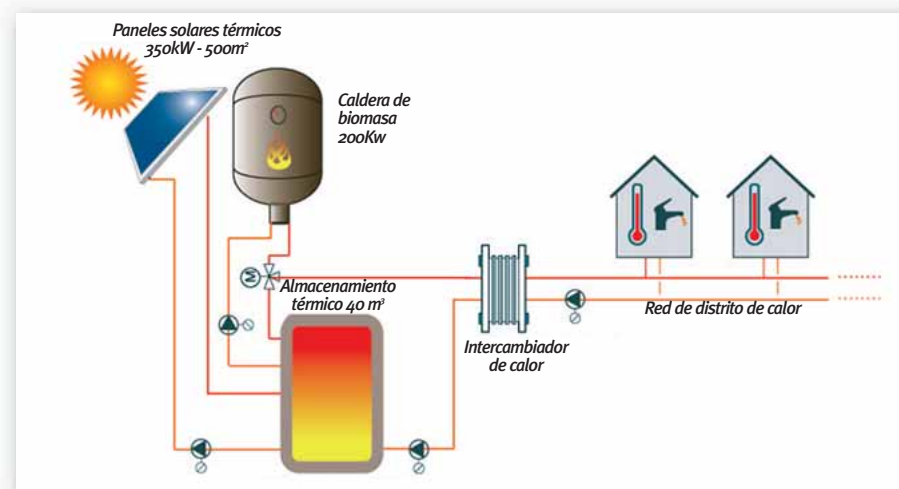
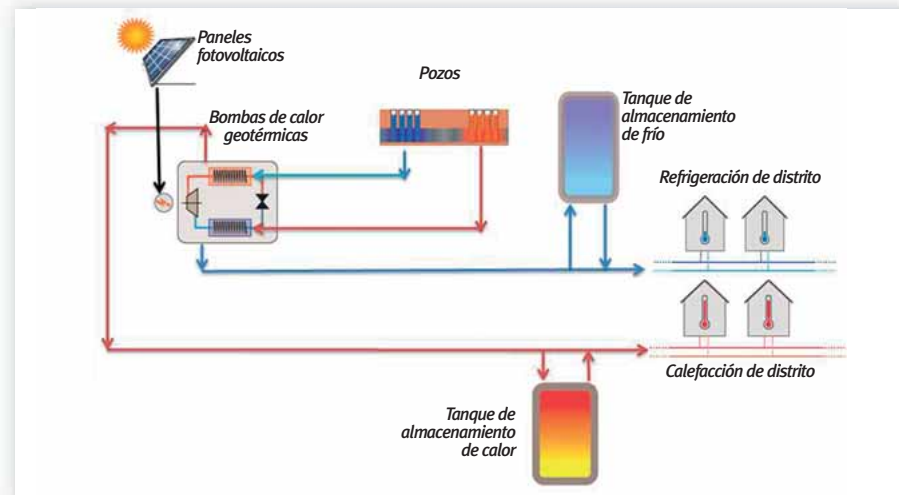


Figura 2



calor a un colegio, una guardería, una escuela de bellas artes y a un centro cívico, no ha resultado ser una solución competitiva considerando únicamente energías renovables. El coste de la energía del sistema centralizado es superior al coste energético del sistema actual de calderas individuales de gas natural.

La falta de viabilidad económica en este caso se atribuye principalmente a las pocas horas de operación asociadas a los edificios consumidores, que no justifican la centralización del sistema de calefacción. Se estudió la opción de una central con dos calderas de biomasa o una central con dos calderas de biomasa complementadas con un campo de paneles solares térmicos. Aunque sigue sin ser favorable económicamente, estas opciones suponen un ahorro de emisiones de CO₂ y de energía primaria no renovable.

Esta pequeña red local se enmarca en un proyecto de ámbito comarcal, donde

Panorama en España

En 2016 se censaron en España 306 redes de distrito de frío y calor, que suministran energía a más de 4.000 edificios, según el censo efectuado por la Asociación de Empresas de Redes de Calor y Frío (Adhac). Calculan que estas redes suponen un ahorro de 180.000 toneladas de dióxido de carbono al año, así como un ahorro medio del 82% en consumo de combustibles fósiles.

Cataluña es la comunidad con más redes censadas, 103, y, al igual que en el resto de España, la tendencia ha ido al alza. En la región hay una potencia instalada de 436 megavatios (MW), correspondiendo a un 36% del total de España. El 90% a nivel estatal son de calor, pero las redes de calor y frío son las que tienen la mayor potencia instalada.

El consumidor principal son edificios terciarios y, en lo que respecta a la integración de energías renovables, están presentes en un 73% de las redes, mayoritariamente con biomasa. En Cataluña este porcentaje llega hasta el 88%, aunque si se mide por potencia instalada este porcentaje baja hasta el 31%, ya que se trata principalmente de redes pequeñas.



Detalle de la central de la red de distrito actual en Parc de l'Alba

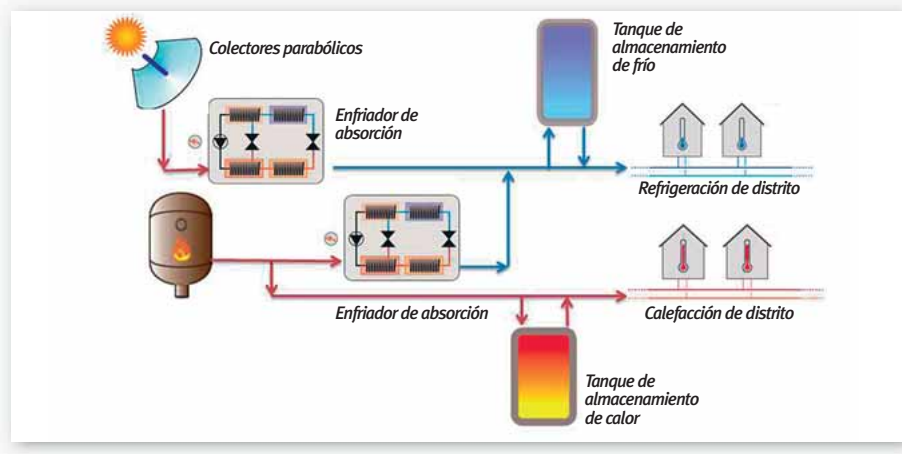
Redes que reducen el consumo de energía y ahorran emisiones

Aunque en España los sistemas de calefacción y refrigeración más habituales son los individualizados, en los últimos años se han incrementado el número de redes de distrito de frío y calor: sistemas de calefacción y refrigeración centralizados, que distribuyen la energía a través de una red de tuberías desde una central de generación hasta varios consumidores repartidos en un territorio.

Este aumento está motivado por la facilidad que presentan las redes para utilizar los recursos energéticos locales, ya sean fuentes renovables o calor residual, así como una operación más eficaz del sistema de producción de energía. En las centrales se instalan equipos de mayor potencia que pueden operar más eficientemente, durante más horas, suministrando energía a los distintos tipos de clientes que presentan perfiles de demanda diferentes y muchas veces complementarios.

La reciente estrategia de la Unión Europea relativa a la calefacción y refrigeración, promovida por la Comisión Europea dentro del paquete de medidas Energía Limpia para Todos los Europeos, considera las redes de distrito de frío y calor como un elemento clave para reducir el consumo de energía primaria y las emisiones de dióxido de carbono.

Figura 3



se quiere primar la explotación de la biomasa local y la dinamización social y económica de la comarca de La Garrotxa. Por lo tanto, este estudio no excluye la posibilidad de viabilidad de otras redes de distrito en la comarca donde los perfiles de consumos tengan una mayor duración.

■ Sí en Cerdanyola del Vallés

Otro de los casos estudio ha sido la integración de energías renovables en la ampliación de una red de frío y calor existente. Parc de l'Alba-Barcelona Synchrotron Park, en Cerdanyola del Vallés, es un parque tecnológico en desarrollo, en el que se ubica el acelerador de partículas Síncrotrón ALBA, además de diferentes oficinas y servidores. Es un sector promovi-

do por un consorcio público constituido entre el Ayuntamiento de Cerdanyola del Vallés e Incasòl.

En la actualidad dispone de una red de distrito de frío y calor con una planta central con tres motores de cogeneración, dos máquinas de absorción de simple y de doble efecto, una caldera de gas natural y una enfriadora eléctrica, complementada con una acumulación de frío.

Desde el inicio se plantea la extensión a medida que la demanda del parque crezca. Actualmente, la demanda de frío es de 22 gigavatios hora (GWh), muy superior a la de calor (1,4 GWh), y se espera que en el año 2030 se incremente a 137 GWh de frío y 3 GWh de calor.

En el proyecto SmartReFlex se ha estudiado la ampliación de esta red conside-

rando la explotación del biogás generado localmente en un vertedero hasta 2019, así como la creación de una nueva central a partir de 2020 exclusivamente con energías renovables. Para esto se han considerado dos escenarios, uno con concentradores solares cilíndrico-parabólicos y calderas de biomasa que alimentarán mediante vapor a las máquinas de absorción generadoras de frío (escenario SCBC, figura 3), y otro basado en bombas de calor geotérmicas y paneles fotovoltaicos de apoyo y calderas de biomasa con máquinas de absorción como respaldo (escenario GSHP, figura 2).

Estos escenarios se han simulado con el software EnergyPRO, creando primero un modelo de base de la operación de la planta actual, que ha sido validado con datos reales. En este caso de estudio se ha contemplado el incremento de la demanda con el tiempo y la combinación de diferentes fuentes energéticas y tecnologías, así como diferentes fuentes de ingresos relacionadas con la venta de electricidad, frío y calor a diversos tipos de agentes.

Los resultados obtenidos muestran que mediante la tecnología geotérmica (GSHP) se emitirán menos emisiones de dióxido de carbono locales (18% menos en 2030). Sin embargo, en cuanto al balance de energía primaria, la opción SCBC será más ventajosa, con un ahorro del 13% en 2030. Este último escenario, con los concentradores solares cilíndrico-parabólicos y calderas de biomasa conectados a máquinas de absorción, es el más favorable económicamente.

Cabe mencionar que la contribución de la energía solar para cubrir la demanda de frío es muy baja (2%), debido a que se ha limitado la superficie de captación solar en ambos casos (fotovoltaica en GSHP y solar térmica de concentración en SCBC) a la de tejado disponible. ■

Reconocimientos:

— El programa EnergyPRO ha sido facilitado por EMD Internacional A/S para SmartReFlex para el desarrollo de los estudios energético-económicos de los casos analizados.

Se agradece la colaboración en la redacción de este artículo del equipo del Incasòl, socios, juntamente con IREC, del proyecto.

— Saad Saleem (saadsaleem2005@gmail.com), estudiante del KIC InnoEnergy RENE Program, ha desarrollado su master thesis basada en el caso de estudio de Parc de l'Alba en el marco de SmartReFlex. Los resultados de su trabajo se han empleado para este artículo.

— Más información sobre los casos de estudio, así como las conclusiones en aspectos legales, contractuales, financieros y de planeamiento en la web del proyecto: www.smartreflex.eu.

Blue Power

The professional choice



victron energy
BLUE POWER

www.victronenergy.com

Energy. Anytime. Anywhere.

Encuentra estos productos en:

Bornay 

P.I. Riu, Camino del Riu s/n
03420 Castalla (Alicante) España

Tel: (+34) 965 560 025
Fax: (+34) 965 560 752

bornay@bornay.com
www.bornay.com

Queremos acercarte la energía verde

Las energías limpias tienen la capacidad de mejorar nuestro entorno, favorecer el desarrollo económico sostenible, colaborar en la creación de empleo y evitar la importación de combustibles fósiles.

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