



ENERGÍAS RENOVABLES

170
Abril 2018

www.energias-renovables.com

@ERenovables

Transición energética Hay que pasar página

**Vestas, más de cuatro
gigas instalados en
Latinoamérica**



**Chile, Perú, Colombia,
Canadá. Cuatro países,
cuatro ritmos**



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.

Súmate a la Experiencia Bornay.

DESDE 1970
APORTANDO SOLUCIONES
AL MUNDO DE LAS
ENERGÍAS RENOVABLES

Bornay 

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



170

Número 170
Abril 2018

Fotomontaje: Fernando de Miguel

Se anuncian en este número

ACT COMMODITIES	21	SANTOS MAQUINARIA	
BORNAY	2	ELÉCTRICA.....	31
CONTIGO ENERGÍA	64	SOLARWATT	9
DESIGENIA	23	THE SMARTER E	11
DNV GL.....	29	VESTAS	13
GENERA	47	VICTRON.....	63
JUNKERS	39	WYNNERTECH	35

■ PANORAMA

La actualidad en breves	8
Opinión: Javier G. Brea (6) / Sergio de Otto (7) / Ernesto Macías (8) / Eduardo Collado (10)	
Renovables en Persona: Enrique Soria	12
El informe de los 14	14
Fundación Renovables: “Podemos erradicar los combustibles fósiles en 2050”	18
Las garantías de origen crecen de forma imparable (+ Entrevista con Alexis Aleksandrov , Sales Trader en ACT Commodities)	22

■ EÓLICA

Vestas 2017: Más de 4 gigas instalados en Latinoamérica	26
--	----

■ SOLAR FOTOVOLTAICA

Intersolar Europe 2018 allana el camino hacia un nuevo mundo energético	32
Antonio Luque: memorias de un investigador solar	36

■ AMÉRICA

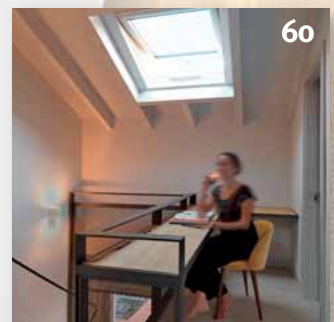
Chile: Cambio de signo en el gobierno, ¿cambio en el rumbo de las renovables?	40
Colombia: Las renovables superan la fase de aprendiz	44
Perú: Más de 500 millones de dólares paralizados	48
Canadá: En riesgo el crecimiento de las renovables	52

■ BIOENERGÍA

Ahorro energético + confort ambiental = vivir verde	60
--	----

■ AGENDA

	62
--	----



Hablamos el lenguaje de las renovables ¿Y tú?

Anúnciate en
**ENERGÍAS
RENOVABLES**

**120.000
visitantes únicos
al mes** Datos: OJD

El periodismo de
las energías limpias

**ENERGÍAS
RENOVABLES**

**ENERGÍAS RENOVABLES
amÉRica**

**RENEWABLE
ENERGY MAGAZINE**

www.energias-renovables.com

The screenshot displays the website's layout with a top navigation bar containing logos for Trojan, SolarAGM, and Energy Magazine. The main content area features several news items:

- Los pequeños productores fotovoltaicos quieren retratar a Iberdrola y compañía**: An article discussing the challenges faced by small-scale solar producers in Argentina.
- ¿Quieres llevar al mercado tus soluciones innovadoras en energía sostenible?**: A promotional message for sustainable energy solutions.
- Record del mundo en medida de potencia en la construcción de generadores fotovoltaicos**: A news item about a world record in solar power generation.
- IRAQUE: ANECA anuncia la aprobación de más de 7.000 MW en pequeñas centrales hidroeléctricas**: A report on the approval of new hydroelectric capacity in Iraq.
- Costa Rica, al filo del 100% renovable**: An article about Costa Rica's progress towards 100% renewable energy.

The interface also includes a sidebar with registration options for 'The 20th International Electric Vehicle Symposium & Exhibition' and a 'panorama' section with a 'blog' link at the bottom.

DIRECTORES

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

REDACTOR JEFE

Antonio Barrero F.
abarrero@energias-renovables.com

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Míquel
trazas@telefonica.net

COLABORADORES

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

CONSEJO ASESOR
Mar Asunción

Responsable de Cambio Climático de WWF/España

Pablo Ayesa

Director general del Centro Nacional de Energías Renovables (Cener)

Jorge Barredo

Presidente de la Unión Española Fotovoltaica (UNEf)

Luis Crespo

Secretario General de Protermosolar y presidente de Estela

Javier Díaz

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

Jesús Fernández

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

Juan Fernández

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

Javier García Brea

Experto en Políticas Energéticas y presidente de N2E

José Luis García Ortega

Responsable del Área de Investigación e Incidencia y del Área de Cambio Climático y Energía de Greenpeace España

Antoni Martínez

Senior Advisor de InnoEnergy

Miguel Ángel Martínez-Aroca

Presidente de la Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica (Anpie)

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



EDMA: Haya Comunicación

NOSOTROS USAMOS  kilovatios verdes limpios

Triodos Bank

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

Por qué ser los primeros pudiendo ser los últimos

berdrola prevé instalar 25.000 puntos de recarga de vehículo eléctrico en España hasta el año 2021. De ellos, 16.000 en hogares y 9.000 en empresas que quieran ofrecer este servicio a sus empleados o clientes. Además, el 100% de la electricidad suministrada será de origen renovable. La iniciativa forma parte de su plan Smart Mobility, para recargar el vehículo en horario nocturno, con lo que el gasto estimado será de unos 50 céntimos por cada 100 kilómetros. Es decir, 10 veces más barato que la gasolina.

El plan en cuestión es para muchos expertos el empujón definitivo al coche eléctrico en nuestro país. Una medida que deberían tomar todas las eléctricas. Porque es cierto que algunas comercializadoras de renovables llevan años apostando con fuerza por el trinomio eficiencia energética–autoconsumo–vehículo eléctrico. Pero las grandes eléctricas tienen más capacidad de pegada. Y algunas, como Endesa, han empezado dando ejemplo en su propia casa. Los datos de su tercer Plan de Movilidad Eléctrica para Empleados, presentado a primeros de año, arrojaban cifras tan sorprendentes como que un 6% de la plantilla (534 empleados) se mueve ya en coche eléctrico.

La implicación de las empresas es clave para afianzar el despliegue del vehículo eléctrico. Mucho más, después de ver el apoyo raquítico del Ministerio de Energía con su Plan Movalt: 20 millones de euros en ayudas para la adquisición de vehículos (que además incluye también a los de gas) y otros 15 millones a la instalación de infraestructuras de recarga. Ambas partidas se agotaron en 24 horas, lo que da idea del abismo que media entre el interés ciudadano por el coche con baterías y el entusiasmo del ministro Álvaro Nadal para apoyarlo. Es de suponer que luego no le extrañe que gigantes de la automoción dejen a España fuera de sus planes de electromovilidad. “Hemos hecho nuestra planificación en función de dónde están los clientes, de los mercados a los que va dirigida la producción, y en España no hay consumo suficiente que lo justifique”, decía el mes pasado Mathias Mueller, presidente del grupo Volkswagen.

Lo de esforzarse para estar en el grupo de cabeza chirría en casa de los Nadal. Debe de ser cosa de familia. Hace cuatro años su hermano Alberto, entonces secretario de Estado de Energía, declaraba: “Hemos pagado al resto del mundo la curva de aprendizaje en renovables”. Da lo mismo que esa apuesta estratégica por las renovables, apoyada a finales del siglo pasado por todos los partidos políticos, haya servido para que la tecnología Made in Spain firme bienes y servicios relacionados con la eólica, la fotovoltaica, la termosolar, la biomasa... que se venden con éxito en todo el mundo. Las renovables son uno de nuestros contados casos de éxito en la industria. Pero por qué ser los primeros pudiendo ser los últimos, pensarán los hermanos Nadal.

La Comisión de Expertos de Transición Energética acaba de presentar su informe ‘Análisis y propuestas para la descarbonización’, con algunos elementos básicos. Entre ellos, “la sustitución de los actuales impuestos que gravan la energía por impuestos que internalicen daños ambientales asociados a la generación y consumo de energía”. O sea, lo que llevan pidiendo las renovables desde el minuto uno y que ha justificado durante años la existencia de primas a las energías limpias. Ahora que los costes de las renovables son incluso menores que los de las energías sucias, esa reforma fiscal energético–ambiental de la que habla el grupo de expertos debería dar a las renovables el último impulso que necesitan para suministrar el 100% de la energía que mueva una economía electrificada, limpia, dinámica y mucho más equitativa que la actual.

A menos, claro, que venga el ministro Nadal con alguna de sus salidas marca de la casa, y diga que mejor esperamos, y que inventen otros.

Hasta el mes que viene.


Luis Merino





Javier **García Breva**
Asesor en políticas energéticas y Presidente de N2E
→ jgarcia breva@imediap.res

La plataforma solar de Almería y el austericidio de España

Mientras media España celebra el advenimiento de Luis de Guindos a la vicepresidencia del Banco Central Europeo (BCE), Bruselas ha presentado su informe sobre la economía española que refleja cómo la recuperación económica se ha basado en un aumento de la desigualdad, la pobreza y la caída de la inversión en I+D+i. Según la Comisión Europea, “España presenta una limitada proporción de actividades de mayor valor añadido en su estructura económica” que determina una baja evolución de la productividad, sobre todo en los sectores poco abiertos a la competencia.

La abultada deuda pública y privada, cita el informe de Bruselas, indica que la vulnerabilidad de España ante una futura crisis sigue estando ahí. La nueva burbuja del alquiler, que el propio Gobierno está alimentando, confirma el diagnóstico. Está claro que los méritos de Guindos han sido otros; que su primer valedor haya sido Alemania ayuda a entenderlo.

Hace tiempo que el Banco Central alemán (Bundesbank o BUBA) quiere copar toda la estructura del BCE y acabar con la política de estímulos financieros de su actual presidente, Mario Draghi, para seguir aplicando las políticas de los “austericidas” de la Unión Europea. Y Luis de Guindos es uno de ellos.

Las políticas de austeridad, aplicadas por los ministros Guindos y Montoro, han tenido especial interés en penalizar el desarrollo del conocimiento y la investigación; era más fácil eso que poner orden en los oligopolios y prácticas contra la competencia. Se han valido del principio de estabilidad presupuestaria para limitar la ejecución del gasto en I+D+i, incluyendo los recursos provenientes de los fondos europeos, para levantar barreras al desarrollo de una economía con más valor añadido que nos proteja ante futuras crisis.

La política contra las renovables ha sido también contra la innovación necesaria para cambiar la estructura económica que nos llevó a la recesión. La Plataforma Solar de Almería, dependiente del Ministerio de Economía, ha sido desde 1977 el primer centro mundial de investigación en energía solar y ha liderado los mayores avances de las tecnologías solares. Pero al no poder gastar los ingresos que recibe de la Comisión Europea por las restricciones presupuestarias, está abocada a despedir a sus investigadores, a no poder mantener sus instalaciones y a devolver el dinero de Europa.

Luis de Guindos ha sido también ministro de competitividad. La competitividad es la suma del conocimiento de la tecnología, la eficiencia en el uso de los recursos y la innovación en los procesos productivos. Por eso Eurostat incluyó las renovables y la eficiencia energética entre los factores de competitividad; por el contrario, los gobiernos españoles han aplicado una política contra esos factores de competitividad, solo para sostener la rentabilidad de los sectores energéticos convencionales.

El liderazgo de España en energía solar se destruyó, mientras todos los análisis de prospectiva tecnológica la han señalado como la primera fuente de energía en todo el mundo por su flexibilidad y descenso de costes. Se ha ignorado que la mejora de la competitividad de España requiere voluntad para cambiar su modelo energético sobre el principio de sustituir la energía que no tenemos y que importamos del exterior, como los combustibles fósiles, por la energía que tenemos disponible a coste cero, como es la energía del sol.

El desprecio al conocimiento aplicado mediante una política de austeridad selectiva ha impedido hasta ahora incorporar el valor añadido de la innovación energética en el sistema productivo. ¿Pero cuántos políticos conocen la Plataforma Solar de Almería? Bruselas considera que la inversión de España en I+D se quedará en torno a un 60% por debajo del nivel europeo en 2020. Es el mérito de Guindos.

La política contra las renovables ha sido también contra la innovación necesaria para cambiar la estructura económica que nos llevó a la recesión

El parque eólico global supera en 2017 el medio millón de megavatios instalados

EurObserv'ER, el Observatorio Europeo de las Energías Renovables, ha hecho balance de 2017. Según este organismo, dependiente de la Comisión Europea, a día de hoy el mundo tiene ya instalados 539.256 MW eólicos. Eso sí, el Observatorio de la UE matiza: aunque el crecimiento sigue siendo formidable, lo cierto es que el de 2017 se ha desacelerado por segundo año consecutivo (55,5 GW en 2016 y 64 GW en 2015, que fue el año top). ¿Motivo de la desaceleración? La relativa contracción del mercado eólico chino.

Las perspectivas son en todo caso razonablemente optimistas. Y ahí el Observatorio no solo aporta sus propios datos, sino que repasa otros anuarios e informes recientes de otros especialistas, como el del Consejo Global de la Energía Eólica (Global Wind Energy Council, GWEC). Según este organismo, la eólica ya es, a fecha de hoy, la tecnología más competitiva de cuantas se disputan el nuevo escenario energético global, con precios fruto de las subastas que están por debajo de los tres céntimos de euro por kilovatio hora en países tan distintos y distantes como la India, Canadá, Marruecos o México. Y la mayoría de los analistas financieros coinciden en el mismo extremo: los precios van a seguir bajando durante los próximos años, si no durante las próximas décadas.

EurObserv'ER también alude al estudio *New Energy Outlook 2017* de la consul-



tora BNEF (Bloomberg New Energy Finance). Según ese informe, los costes de la tecnología eólica terrestre podrían caer un 71% de aquí a 2040. ¿Motivos? *Grosso modo*, la I+D, que cada día produce turbinas más potentes y eficientes. Pero los costes también están llamados a caer gracias a que la financiación de la eólica es cada vez más barata, y gracias a la consolidación de las economías de escala. De momento, en todo caso, el resultado global acumulado a 31 de diciembre de 2017 es, según el Observatorio de la UE, el susodicho: 539.256 MW de potencia eólica repartidos por los cinco continentes. El año pasado fueron instalados 51.600 megas y desconectados 600, por lo que el balance queda redondeado en 51.000 de adición neta.

Los tres mercados principales han sido China (que ha añadido 19.500 megavatios a su parque eólico nacional en 2017), Estados Unidos (que ha sumado 7.107) y Alemania (6.440 megas). La India se ha consolidado en la cuarta plaza, con 4.148 megas (14,8% de incremento sobre la potencia añadida durante el ejercicio 2016). El sector eólico británico también se ha apuntado un gran registro en 2017. Las islas han añadido a su cuenta 2.783 megavatios de nueva potencia (739 en 2016). Al otro lado del Atlántico, Brasil se ha anotado 2.022. El parque eólico global ha crecido en 2017 más de un 10% hasta superar, como se dijo, el listón de los 500.000 megavatios de potencia en todo el mundo. En Oriente se encuentra a día de hoy el 42,3% de toda la potencia eólica del mundo. Según EurObserv'ER, ese parque global está en condiciones de haber superado en 2017 los mil teravatios hora de electricidad generada.

■ **Más información:**

→ www.eurobserv-er.org



Sergio de Otto
 Consultor en Energías Renovables
 → sergiodeotto@sdeocom.com

Los expertos amagan, nada más

En contra de lo que uno esperaba, la Comisión de Expertos para la Transición Energética ha dado a luz un documento, de nada menos que 500 páginas, que ha contado con la aprobación de once de ellos y la abstención de los otros tres. Como esperaba (lamentablemente en esto he acertado el pronóstico) el contenido habrá satisfecho al ministro de Energía, Álvaro Nadal, pues sin darle la razón al cien por cien en sus planteamientos retrógrados coincide en lo esencial: esto de la transición vamos a dejarlo para más adelante y de momento ha-

cemos el paripé.

No hay más que comprobar la nula ambición de los objetivos propuestos para 2030. Esa fecha es la clave para saber si nos hemos tomado en serio lo de cambiar el modelo energético. Visto lo visto, podemos afirmar que no nos lo hemos tomado en serio. Decimos que tenemos un problema con el cambio climático, con nuestra dependencia, con la contaminación, pero seguimos actuando igual. Apostar por un 29,7% de renovables en el consumo final de energía para el final de la próxima década es un escenario continuista, tendencial, haya ley de cambio climático y aunque siga Nadal al frente de la política energética hasta entonces; incluso en esas circunstancias llegaríamos a una aportación de esa magnitud. Esta aportación va a seguir creciendo por precio, por seguridad de suministro, por razones socioeconómicas y, dentro de poco, por exigencia social.

El problema es que los expertos no han priorizado la gestión de la demanda, contemplan solo escenarios conservadores en los que “no hay cambio de comportamiento” y se centran en hacer números cambiando unas tecnologías por otras, eso sí, amenazando de graves incrementos del precio de la electricidad (2.000 o 3.000 M€ año) si alguien tiene la fatídica idea de prescindir de la energía nuclear, tecnología a la que prorrogan la vida de sus centrales más allá de los 40 años para los que fueron concebidas.

Y el problema –insisto, el problema–, nos lo recuerda la Fundación Renovables cada dos por tres, es que no se trata de un cambio de cromos; no, no se trata de “pongo tantos megavatios de fotovoltaica y cierro el carbón”. No, la transición energética no es eso. Debería ser ante todo un cambio cultural, un giro social en el uso de energía, apoyado en la tecnología, pero no basado exclusivamente en esta. Y ese cambio social tiene nombre y apellido: gestión de la demanda. Como demuestra el documento de la Fundación Renovables existen numerosos campos de actuación para cambiar radicalmente la forma en que usamos la energía, reducir su uso hasta un 50% sin sacrificar el confort y desarrollo que hoy nos permite, desgraciadamente solo a un parte de la humanidad, hecho que conviene recordar cuando se ensalzan las virtudes del actual modelo basado en la combustión de fósiles y la nuclear.

Sí que apuntan los expertos en la buena dirección cuando le dan la debida importancia a la fiscalidad como herramienta fundamental para esa transición interiorizando los costes ambientales de cada una de las tecnologías (viene siendo hora de que eso sea un criterio esencial!) aunque centren excesivamente esa apuesta en el impuesto al CO₂, sin duda imprescindible pero que no será suficiente si no se usan toda una serie de impuestos para “animar” el cambio de comportamientos energéticos. Aun así no cabe más que elogiar que se “atreven” a presionar decididamente sobre los carburantes.

Es positivo que se aborde ampliamente la movilidad limpia, pero en este apartado se trata la intención de los expertos cuando hablan de “proporcionar un entorno adecuado y prudente”. Este frase resume el informe: cuidado no vayamos a molestar a los “perdedores de la transición” de los que hablan y que ya sabemos quiénes son. Lo trágico es que si no pierden ellos, los causantes de la situación actual, perderemos todos. Sí, transición justa sí, pero para todos.

La transición energética no es eso. Debería ser ante todo un cambio cultural, un giro social en el uso de energía, apoyado en la tecnología, pero no basado exclusivamente en esta





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

Asignatura pendiente

Después de mi viaje de despedida de ARE, en Sicilia, que fue muy emotivo y muy satisfactorio, al comprobar cómo ese movimiento en favor de la electrificación rural en países en vías de desarrollo sigue creciendo y sumando más entidades públicas y privadas a la causa, vuelvo a la realidad de las renovables en España.

A falta de estudios serios (al menos yo no soy consciente de que se haya publicado alguno) que nos informen del nivel de conocimiento e interés de nuestra sociedad sobre el tema de las Energías Renovables, me limito a ir extrayendo algunas conclusiones

de mi contacto directo con un público variopinto en mis viajes por todo el territorio nacional.

En cuanto a la regulación, el mal que se ha hecho y se ha seguido haciendo, incluso después de la publicación del famoso decreto 900 de 2015, es notable. La mayor parte de los ciudadanos con los que me he ido encontrando en diferentes contextos y donde no dejo escapar la oportunidad de testar estos temas, cree que lo del autoconsumo, o está prohibido o es inviable por los terribles impuestos que hay que pagar. Además, eso sí, la gente se indigna mucho y se enfada porque España es el único país del mundo en el que “pasa esto”.

Luego, si tengo la oportunidad de explicar la realidad de las renovables en cuanto a costes actuales e implantación a nivel mundial, simplemente no se lo creen. Y claro, yo no voy por ahí con el ordenador “cargado” para disparar la información en cualquier momento, por lo que la duda la dejo ahí, pero eso de que la fotovoltaica y la eólica sean las tecnologías que más se instalan hoy en día para producir electricidad, en general, no se lo cree nadie.

La confusión entre la solar térmica y la fotovoltaica es un clásico y es perfectamente comprensible que la gente que ve un panel sobre una cubierta no distinga una cosa de la otra, pero es otra prueba de la falta de conocimiento del personal.

Pero, ¡ojo!: a pesar de la espectacular subida de la electricidad en los últimos años, gran parte del personal no tiene ni idea de lo que gasta y mucho menos del precio por kilovatio hora, que qué es eso. Y eso que las grandes eléctricas, hay que reconocerlo, están intentando adoptar una comunicación más amistosa y cercana, quizás como reacción a la dinámica actividad de muchas nuevas, y no tan nuevas, comercializadoras.

La energía sigue siendo una materia bastante desconocida para el ciudadano y esto no parece que vaya a cambiar si no se hace algo. El actual gobierno sólo está preocupado en mantener el carbón en el sistema y como todos lo que leéis esta revista sabéis, la alianza para mantener ese lobby es sólida. No creo que vaya a haber un interés institucional por informar al ciudadano de las bondades de las renovables o el autoconsumo, por lo que o los diferentes sectores interesados se organizan y se empiezan a mover, o el cambio de modelo va a tardar en implantarse demasiado tiempo.

Los recursos financieros de las empresas, las asociaciones y otras entidades interesadas en la promoción de las energías renovables son limitados, pero si consiguiéramos unirnos en un proyecto nacional para crear una sólida campaña de comunicación, cosa que jamás se ha hecho, quizás podríamos acelerar ese cambio, o al menos sacaríamos de la ignorancia y el desconocimiento a millones de españoles. Quizás sea nuestra más importante asignatura pendiente.

La energía sigue siendo una materia bastante desconocida para el ciudadano y esto no parece que vaya a cambiar si no se hace algo

El sector solar español atraerá 5.000 millones de euros en inversión en dos años

La Comisión de Energía del Senado fue el escenario elegido por José Donoso, director general de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF), para hacer pública esa estimación: en los próximos dos años, en el sector fotovoltaico español se prevé un rápido crecimiento de las inversiones, “que alcanzarán entre los 4.000 y 5.000 millones de euros”.

Entre cuatro mil y cinco mil millones de euros de aquí a 2020 y entre uno y dos mil, cada año, a partir de entonces. Son las estimaciones que maneja la patronal española del sector solar fotovoltaico, UNEF. Su director general, José Donoso, compareció ante la Comisión de Energía, Turismo y Agenda Digital del Senado, donde aportó esas cifras y donde, simultáneamente, criticó una vez más la “inseguridad jurídica” que ha institucionalizado el PP en la España de esta segunda década del siglo, y que Donoso considera “una de las principales barreras que impide un desarrollo más estable del mercado en España”.

A pesar de esa inseguridad jurídica, que estrenó el último Gobierno Zapatero y ha sostenido en el tiempo el Ejecutivo Rajoy, “el escenario más probable –apuntó el director general de UNEF– es que las inversiones en el sector en nuestro país se establezcan en un nivel de entre 1.000 y 2.000 millones de euros anuales, lo que pone de manifiesto la capacidad de la tecnología fotovoltaica de crear oportunidades de negocio, además de dar respuesta al desafío del cambio climático”. UNEF también maneja previsiones globales. A saber: un valor estimado del mercado mundial de unos cien mil millones de euros anuales, “que puede alcanzar los 400.000 millones de euros/año en 2030”.

Así, la asociación patronal fotovoltaica habla de “fase de reactivación en nuestro país”, donde el sector está buscando “vías de desarrollo alternativas a la subasta, como son ir directamente a mercado o los contratos bilaterales de compraventa de energía” (los conocidos en el mercado anglosajón como power purchase agreements, PPAs). “Esta etapa positiva –apuntan desde UNEF– se ha concretado en la tramitación de numerosos proyectos fotovoltaicos en diferentes comunidades autónomas, entre las cuales destacan Extremadura, Castilla-La Mancha, Andalucía, Aragón, Murcia y Castilla y León, que suman un total de 24 GW.

A pesar de estas previsiones, los obstáculos persisten. Donoso se refirió a la susodicha “inseguridad jurídica institucionalizada, con la amenaza del recorte a la rentabilidad razonable de los proyectos de renovables”, pero también de “los retrasos en los pagos de las liquidaciones definitivas para los proyectos fotovoltaicos en territorios no peninsulares”. Además, apeló a la agilización de la planificación de las redes, “tanto de Red Eléctrica de España, como de las compañías distribuidoras”, absolutamente imprescindible para dar cabida a la nueva potencia renovable.

■ Más información:

→ www.unef.es



NUEVA SOLARWATT
MYRESERVE
MATRIX

PRESENTAMOS
LA MEJOR
BATERÍA
FOTOVOLTAICA
DEL MERCADO

La mejor opción en términos
de relación calidad-precio
Disponible desde el 1 de Marzo

RE- EVOLUCIÓN

Con su diseño modular, Matrix se adapta aún mejor a las necesidades de cada usuario.

- **Más potencia de carga-descarga** (desde 800 hasta 4.000 Watios)
- **Mayor capacidad** (desde 2,4 hasta 24 kWh)
- **Mayor tensión** (hasta 900 Voltios)
- **Más corriente** (hasta 20 Amperios)
- **Más control** gracias al monitor PDG

Y además sigue conservando todas las virtudes de la anterior MyReserve. **Capacidad útil del 100% de su valor nominal** (desde 2.4 hasta 24kWh). Es la batería **más eficiente del mercado** al cargarse directamente de los paneles fotovoltaicos. Tiene la **más rápida respuesta** y es la más segura. Con una garantía de más del 80% de la carga a los **10 años. Sin límite de ciclos.**

Solarwatt Energy Solutions Spain

c/ Real, 12-B. Villanueva de la Cañada, 28691 Madrid

Tf.: 917 236 854 | www.solarwatt.es

 **SOLARWATT**[®]
power to the people



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

La caída de precio aumenta las posibilidades de complementar termosolar y fotovoltaica

En los últimos tiempos no dejamos de ver precios cada vez más bajos de PPAs y subastas de las grandes instalaciones solares, tanto fotovoltaicas como termosolares. Precios que son, una vez tras otra, mínimos históricos. Me refiero con ello a ofertas de generación eléctrica en plantas termosolares tan bajas como 73\$/MWh en Dubai, 63\$/MWh en Australia y menos de 50\$/MWh en Chile.

Según la Agencia Internacional de Energía Renovable (Irena), los precios de la termosolar a realizar en 2020 caerán a una tasa del 30% (cada vez que se duplique la capacidad acumulada instalada), mientras que la fotovoltaica, eólica onshore y eólica offshore, será respectivamente del 35%, 21% y 14%. Por tanto, podría parecer que la fotovoltaica no se lo está poniendo difícil a la termosolar.

Por otra parte, el Laboratorio Nacional de Energía Renovable de Estados Unidos (NREL) espera que los precios de termosolares en ese país se mantengan en unos 100\$/MWh en 2020, argumentando que en otros países los menores costos laborales y los términos financieros más favorables, son responsables de los precios más bajos. Según dicen, el problema es debido a tres factores: escala, estabilidad y recurso solar, aunque con más detalle, dicen desde Solar Reserve, que las razones de los últimos precios récord de la tecnología termosolar, son debidos a los costos laborales, al tamaño (los proyectos con múltiples torres ofrecen grandes economías de escala), al recurso solar (la mayor radiación directa en lugares como el desierto de Atacama en Chile ayuda a capturar y convertir la luz solar en energía de manera más eficiente) así como la estabilidad económica y política (ya que hace que la financiación de la deuda y capital sea menos costoso para la realización de las instalaciones).

Cabe mencionar que los grandes proyectos termosolares, como los de 700 MW de ACWA Power en Dubai, unidos a la gran capacidad que China planea agregar antes del 2020 con unos 5 GW, hacen que las economías de escala cobren una importancia crucial para reducir los costes, que hasta el momento se estaban resistiendo y alejando de otras tecnologías más exitosas.

Otro punto a tener en cuenta es que las termosolares de torre eran escasas en comparación con las de tecnología cilindro-parabólica. Según el NREL, es de esperar que los costes de las plantas de torre disminuyan notablemente a medida que se estandaricen más y constructores e inversores se familiaricen con esta tecnología. También está cobrando importancia los sistemas de almacenamiento térmico, que están madurando y contribuyendo a la reducción de costes de la termosolar.

Además de todo lo anterior, cada vez está más claro que las tecnologías termosolar y fotovoltaica son complementarias, no están en competencia. Un informe de Irena concluye que la fotovoltaica es la única tecnología renovable que tiene una tasa de aprendizaje superior a la termosolar. Algunos proyectos fotovoltaicos logran vender su energía a un precio entre 20\$/MWh y 30\$/MWh. Pero conviene recordar que el problema del almacenamiento no se ha resuelto y se incrementará a medida que la penetración de la fotovoltaica crezca a nivel mundial, reduciendo con ello el crecimiento futuro de las renovables sin almacenamiento.

Por lo tanto las tecnologías termosolar y fotovoltaica son complementarias. Y con los sistemas de almacenamiento de la primera podrían producir entre las dos energía solar las 24 horas del día de una forma muy barata. Lo que supondría echar del mercado a los posibles proyectos de generación gestionable con combustibles fósiles. También será necesario realizar un seguimiento del almacenamiento con baterías, para que el futuro se siga viendo solar.

Las tecnologías termosolar y fotovoltaica son complementarias, no están en competencia

Las renovables produjeron en España el triple que la nuclear en marzo

Marzo, airoso, ha hecho honor este año al refrán. El 32,9% de la electricidad que generó España en este mes salió del viento. O, para ser más precisos, de los más de 20.000 aerogeneradores que hay repartidos por la geografía española. En fin, que prácticamente uno de cada tres kilovatios fue e origen eólico en marzo, un mes en el que las demás fuentes limpias de energía también produjeron lo suyo. Tanto como tres veces más (56,6%) que la nuclear (19,2%).

El viento fue la principal fuente de electricidad en España en marzo. Como lo fue en febrero, en enero y en diciembre. Según los datos registrados por el operador del sistema eléctrico nacional, Red Eléctrica de España, la tecnología eólica ha sido la que más kilovatios hora ha producido, durante estos cuatro últimos meses. Si el período valorado es el trimestre (primer trimestre del año en curso), el número es 26: el viento ha generado el 26,5% de la electricidad que ha producido España en este primer trimestre del corriente. ¿La nuclear? El 21,6.

Si lo que valoramos es el mes de marzo, la eólica gana más aún: el 32,9% de los kilovatios producidos los aportó el viento. 32,9 que se convierten en 56,6 si a Eolo le sumamos la hidráulica (que aportó en marzo un 19%), la solar, que se queda en el 3,2%, y las demás renovables eléctricas (biomasa, energía de las olas, etcétera).

Según los datos difundidos por el operador del sistema eléctrico nacional, la demanda de electricidad en la península en estos 28 días del mes de marzo se elevó hasta los 22.111 gigavatios hora, o sea, que ha sido un 4,7% superior a la registrada en el mismo mes del año anterior. Si se tienen en cuenta los efectos del calendario y las temperaturas —matiza Red Eléctrica—, la demanda peninsular de energía eléctrica creció un 5,1% con respecto a marzo del 2017.

La demanda en este primer trimestre de 2018 también está por encima de la registrada en el mismo período de 2017: 66.020 gigavatios hora, un 2,9% más: “Una vez corregida la influencia del calendario y las temperaturas, la demanda de energía eléctrica es un 2% superior a la registrada en el año anterior”.

■ Más información:

www.ree.es

Escaparate #PorElClima, el mostrador de los productos amigos del planeta

La Comunidad #PorElClima ha presentado el Escaparate #PorElClima, plataforma *on line* que reúne productos y servicios para ayudar a un consumo más responsable. En porelclima.com se pueden encontrar tanto bienes y servicios responsables de las grandes o medianas empresas como los diferentes productos y servicios verdes que están creciendo de forma exponencial en nuestro país.

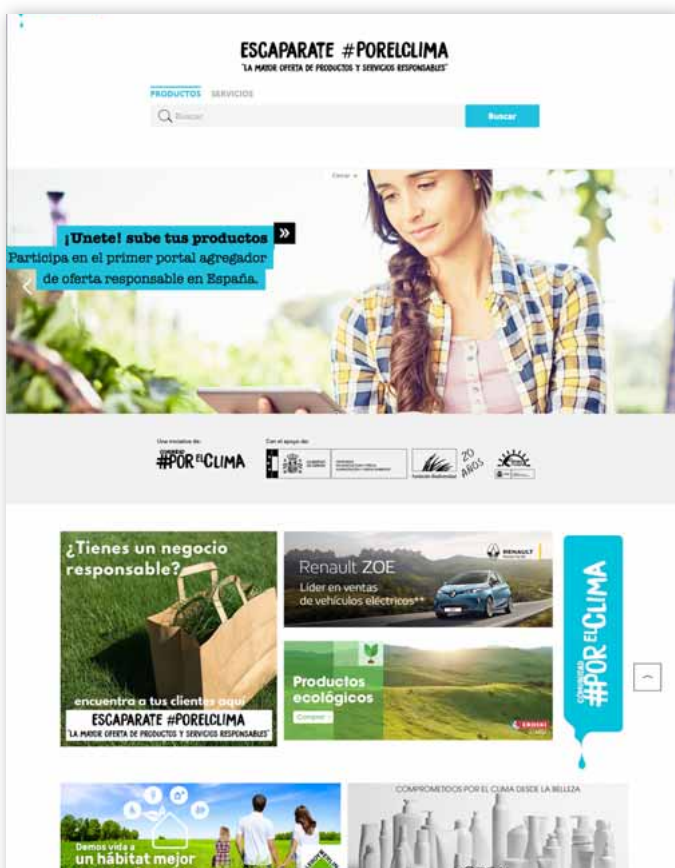
Los bienes y servicios que se incluyen son aquellos de gran consumo que pueden suponer un cambio sustancial en nuestro impacto sobre el planeta: productos de alimentación ecológica, coche eléctrico, energías renovables, dispositivos que ayudan a la eficiencia energética, al ahorro de agua, etc.

Desde Ecodes, entidad que actúa como secretaria ejecutiva de la Comunidad #PorElClima, explican que “teniendo en cuenta los diferentes tipos de productos y servicios recogidos en el comparador, y la madurez de cada sector económico, se han establecido diferentes requisitos para su inclusión en la herramienta. En algunos sectores los requisitos son más rigurosos, dado que la oferta que existe está más consolidada, y en otros, sin embargo, hay más flexibilidad porque la oferta de bienes y servicios verdes es más embrionaria”.

Durante la presentación del Escaparate, Valvanera Ulargui, directora general de la Oficina Española de Cambio Climático, destacó que “para contribuir a la lucha contra el cambio climático hay que dar visibilidad a los productos y servicios que promueven una economía baja en carbono y, de este modo, facilitar que los consumidores individuales puedan elegir la creciente oferta de bienes y servicios responsables”. Asimismo, realizó un “llamamiento a todas las empresas para que promuevan la oferta de productos y servicios respetuosos con el medio ambiente para que la plataforma vaya creciendo paulatinamente”.

Más información:

→ www.porelclima.com



THEsmarter
| EUROPE



JUNE
20-22
2018

www.TheSmarterE.de

THE INNOVATION HUB
FOR EMPOWERING NEW
ENERGY SOLUTIONS
MESSE MÜNCHEN, GERMANY



In today's energy industry, innovation and business opportunities drive the market from every angle. The innovative energy technologies and concepts at our exhibitions and conferences are a magnet for thousands of international energy experts and leading entrepreneurs. There can be no better place to network with the guiding lights of the industry. Meet the forward thinkers who anticipate the smart energy solutions and digital developments that are shaping the energy trends of tomorrow – from photovoltaics, energy storage and distribution, energy management, and e-mobility.

Join forces at THE SMARTER E EUROPE, where 50,000 energy experts and enthusiasts from 165 nations meet 1,200 exhibiting market leaders, global players, and energy pioneers.

inter
solar
connecting solar business | EUROPE

ees
electrical energy storage

POWER
DRIVE
| EUROPE

EMPOWER
ENERGY BEHIND THE METER



ENRIQUE SORIA
 Madrid (1952)
 Ingeniero aeronáutico
 Director de la División de Energías Renovables del CIEMAT

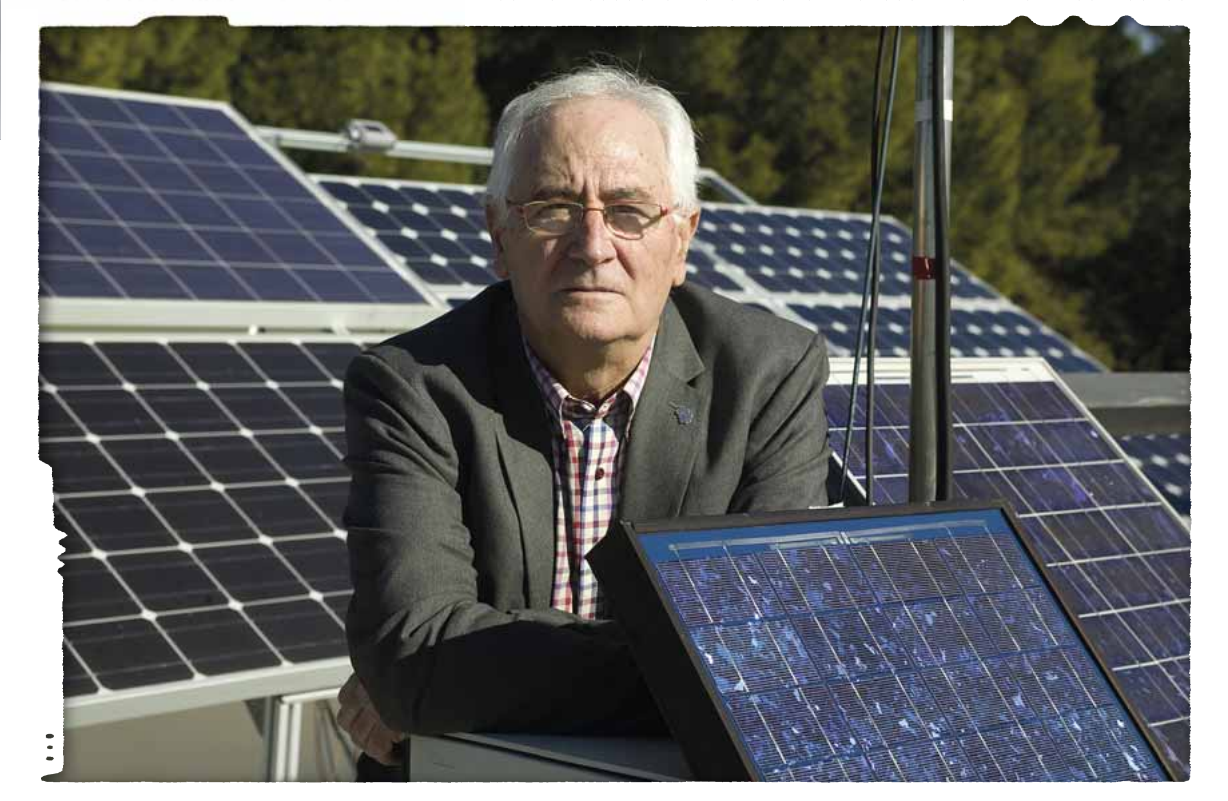


Foto: Luis Merino

Enrique Soria

Marzo de 1990. El AWEC-60, el mayor aerogenerador instalado hasta la fecha en España (1,2 MW), comenzaba a girar al viento en Cabo Vilano, en la costa coruñesa de Camariñas. Enrique Soria no lo olvidará jamás. Porque tras años de trabajo compartido entre distintas empresas e instituciones, y después de superar obstáculos que parecían insuperables, aquella máquina se disponía a marcar un hito en la historia de la energía eólica. Y él había formado parte del proyecto.

Enrique es un científico de las renovables. Ha ocupado puestos de responsabilidad en el sector privado – fue director del Departamento de Energía Eólica de Acciona– pero casi siempre ha estado ligado a centros públicos de I+D como el CENER o el CIEMAT, donde ha visto la transformación de unas renovables incipientes en tecnologías plenamente maduras que juegan ya un papel clave en la transición energética.

En el caso de la eólica, ha vivido esa experiencia con pasión y en carne propia. Empezó a trabajar en el Laboratorio de Estudios Aerodinámicos de INTA y participó en la cooperativa Gedeon, que diseñó y puso en marcha uno de los primeros aerogeneradores modernos en España. Todavía recuerda aquella sensación, recién acabada la carrera, al comprobar que el diseño aerodinámico, la fabricación y el ensayo de las palas del Gedeon-310 funcionaban como decían los programas de cálculo.

Está a punto de jubilarse. Y no lo hará precisamente en el mejor momento del CIEMAT, “que está al borde del colapso –dice– por el recorte presupuestario y la implantación de unas medidas administrativas que impiden su funcionamiento”. Cuenta Enrique que, aunque nació en Madrid, vivió su infancia y juventud en un pueblo de Soria que hoy está prácticamente abandonado. Ya solo el viento culebrea entre sus calles. El mismo viento que despertó en él tanta curiosidad siendo un chaval. El mismo viento que, esperemos, traiga aires nuevos a un CIEMAT al que le queda mucho por hacer.

Eólica.

Solar. Almacenamiento.
Cambiamos las reglas del juego.

/híbrido/

Vestas

vestas.com/hybrid



P A N O R A M A

El informe de los 14

El Gobierno decidió crear el pasado mes de julio una comisión de expertos en materia de Transición Energética, decidió que debían integrarlo 14 personas, decidió quién podía elegir a esos 14 “expertos independientes y de reconocido prestigio” y decidió darles un plazo muy concreto –hasta el 2 de abril– para que presentaran un documento en el que debían sugerir medidas para que la transición energética de España sea coherente con los compromisos internacionales adquiridos por el Gobierno en materia de clima y energía.

Antonio Barrero F.

El objetivo de la Comisión de Expertos en Transición Energética no ha sido otro, efectivamente, que proponer medidas a encajar en el futurible Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, un plan cuyo horizonte es 2030. Este plan (1) debe incluir los “objetivos, metas y trayectorias” para cada una de las cinco dimensiones de la Unión Energética –descarbonización, eficiencia, seguridad energética, mercado interior de la energía e innovación y competitividad– y (2) debe ser coherente “con una visión de más largo plazo de reducción de emisiones, compatible con los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París, y con el objetivo de la UE de reducir las emisiones entre un 80 y un 95% en 2050 respecto de los niveles de 1990”.

La Comisión ha trabajado, en lo que se refiere a lo eléctrico, con dos escenarios. Curiosamente, ambos dibujan una España con 7.117 megavatios de potencia nuclear activa en el año 2030, como si fuese absolutamente impensable plantear una España desnuclearizada en esa fecha (en ese año, casi la mitad de los reactores españoles rondará por cierto los 50 años de operación). Los escenarios son obra, ambos, de Entsoe y Entsoy, las entidades que agrupan a los operadores de los sistemas eléctricos y de gas, respectivamente, de Europa.

La legislación de la Unión Europea (UE) establece que, cada dos años, la European Network of Transmission System Operators for Electricity (Entsoe) elabore “un plan decenal de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica, incluyendo una perspectiva europea sobre el escenario futuro de generación”. Además, en esta ocasión, por primera vez, Entsoe ha elaborado ese escenario (ojo al dato) en colaboración con su homóloga en lo relativo al gas, la European Network of Transmission System Operators for Gas (Entsoy).

Ambas han perfilado así “posibles hojas de ruta del sistema eléctrico europeo en su conjunto hacia una descarbonización en línea con los objetivos de la UE”. Pues bien, la Comisión de Expertos ha partido de dos de los escenarios (denominados Generación Distribuida y Transición Sostenible, véase gráfico) definidos por Entsoe y Entsoy, y ambos escenarios plantean esa



fotografía del año 2030 (7.117 megavatios de potencia nuclear), fotografía que podría ser calificada de conservadora.

¿Y por qué? Pues porque (1) congela la potencia nuclear española durante mucho tiempo (España tiene hoy, año 2018, siete gigas de potencia nuclear y Entsoe/Entsoy plantea siete gigas también en 2030), cuando Alemania, por ejemplo, va a desconectar todas sus centrales –casi 10.000 megavatios de potencia– en los próximos cuatro años; y (2) congela también la potencia termosolar (España tiene hoy 2,3 gigas de potencia solar termoeléctrica y Entsoe/Entsoy plantea 2,3 también en 2030, cuando esta tecnología está triunfando en

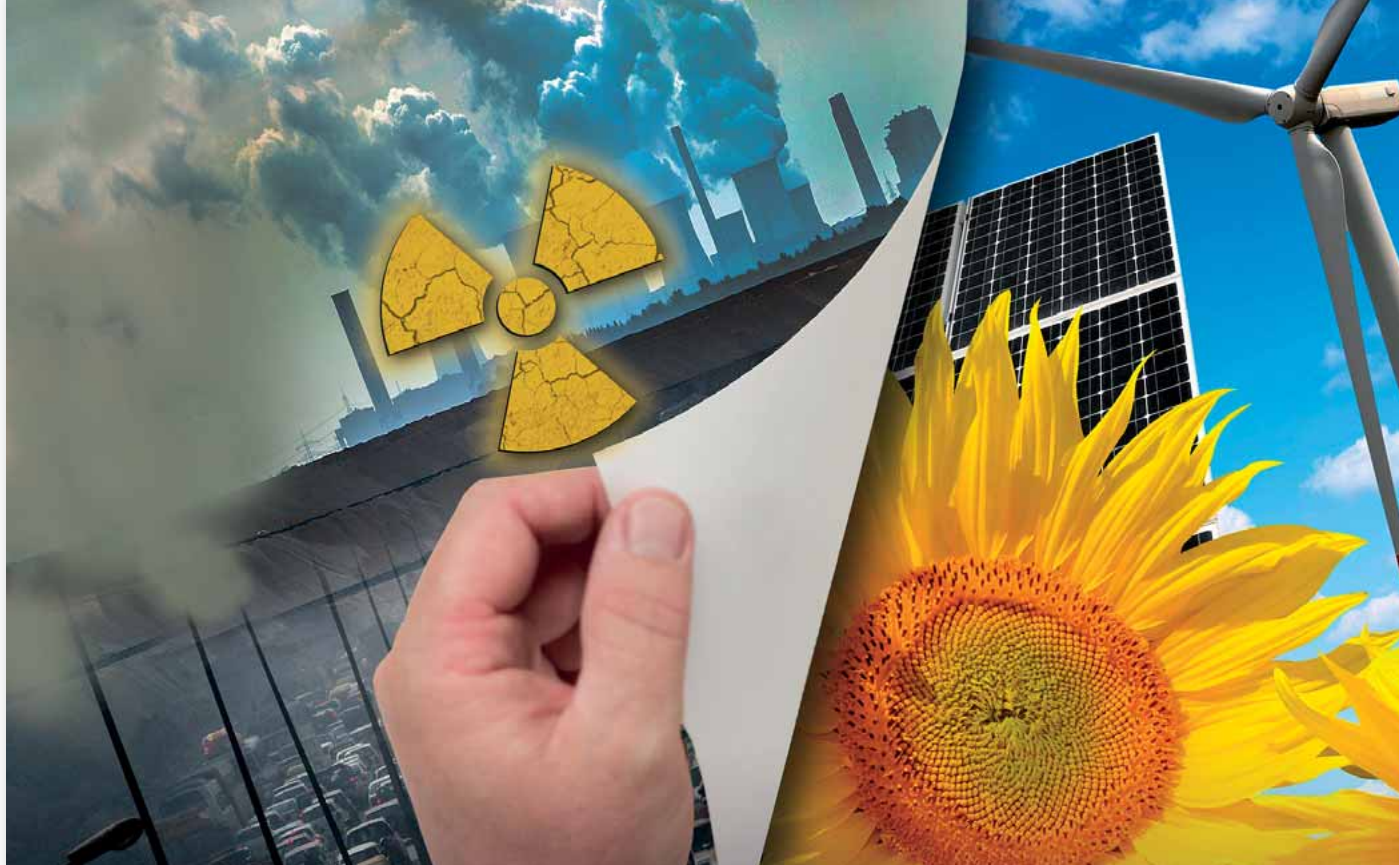
medio mundo con costes de generación cada vez más competitivos).

■ *Sea como fuere*

Ese es el marco en el seno del cual ha decidido trabajar la Comisión de Expertos: dos escenarios, que considera “relevantes para el caso que nos ocupa”, y que han sido denominados Generación Distribuida (Distributed Generation, DG) y Transición Sostenible (Sustainable Transition, ST). Se trata pues de “cuadros”, pintados por los operadores Entsoe–Entsoy, y a partir de los cuales se realizan simulaciones –modificando variables– para vislumbrar cuáles serían las emisiones de CO₂, cuáles serían los precios de la electricidad, etcétera, en 2030, si modificamos una u otra variable.

En fin, que los 7.117 MW no son la propuesta de la Comisión. Son el cuadro que han pintado los operadores. Eso sí, lo que sí dice la Comisión (o al menos los firmantes del informe: 11 autores sobre un total de 14; pues ha habido tres abstenciones) es que “el cierre anticipado de las centrales nucleares supondría un incremento del coste de generación de entre 2.000 y 3.200 millones de euros cada año según el escenario”. Más aún: “las emisiones de CO₂ –aseguran los 11 firmantes– se incrementarían en unas quince millones de toneladas de CO₂ frente a los escenarios de referencia con hidraulicidad media”.

Y más: respecto a la necesidad de potencia adicional firme para garantizar el índice de cobertura en situación extrema, los 11 firmantes proponen, “en el caso del cierre total del parque”, un



incremento de 7.100 MW (o sea, que si quitamos 7.117 de potencia nuclear –de respaldo– habrá que instalar 7.100 megavatios de potencia equis de respaldo, según los firmantes).

Los 11 firmantes del documento presentado por la Comisión parecen pues entregados a la causa nuclear. Así, el informe subraya “la gran relevancia de la contribución de la energía nuclear al funcionamiento seguro del sistema eléctrico”. Además, “destaca la competitividad de la industria nuclear y capacidad exportadora, así como su impacto socioeconómico”. Más aún: la Comisión alude al “elevado nivel tecnológico” del sector nuclear español y a su “experiencia y conocimientos adquiridos durante más de cincuenta años”.

El único borrón de la nuclear habría que buscarlo así en los residuos. Los autores consideran que, teniendo en cuenta que el valor de la tasa establecida para tal fin no se ha modificado desde su entrada en vigor en el año 2010, y que durante el periodo transcurrido desde entonces la Empresa Nacional de Residuos, en los análisis efectuados, ha estimado un incremento de los costes futuros, “resulta necesaria una revisión del valor de la misma para evitar la generación de déficits”.

Enfrente de los 11 firmantes, tres votos particulares. Jorge Aragón (experto miembro de la Comisión, elegido a instancias de Comisiones Obreras) lamenta que “el informe aprobado no haya

El medio: quién es quién

La Comisión de Expertos de Transición Energética está formada por catorce miembros (denominados vocales): cuatro de ellos han sido designados por el Gobierno; uno, por cada grupo parlamentario (hay siete grupos parlamentarios); y tres, por ciertos agentes sociales, en concreto, los sindicatos UGT y Comisiones Obreras y la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE).

La composición del grupo ha sido objeto de numerosas críticas desde el principio. No más identificados sus integrantes, el PSOE dijo de la Comisión que “no es un grupo de expertos independientes, sino un grupo de representantes de agentes sociales y políticos”, un grupo en el que sin embargo no han cabido algunos actores importantes, como las asociaciones de consumidores y las organizaciones ecologistas, que denunciaron también muy pronto su exclusión de la Comisión. Así mismo fueron, han sido y son muy sonoras las protestas que ha elevado el movimiento feminista, que ha afeado al Gobierno, a los grupos parlamentarios y a los agentes sociales seleccionados (la CEOE y los sindicatos) que no hayan elegido ni una sola mujer a la hora de formar ese grupo de 14. La Comisión de Expertos de Transición Energética ha quedado integrada así del siguiente modo.

✓ **GOBIERNO.** Los cuatro integrantes de la Comisión que ha elegido directamente el Ejecutivo han sido (1) el economista **Jorge Sanz** (asesor del ministro de Hacienda Rodrigo Rato y, posteriormente, director general de Política Energética), (2) **Francisco Javier Arana**, que ha sido subdirector General de Energía Nuclear durante más de veinte años; (3) **Ignacio Grangel**, jefe de gabinete de Alberto Nadal cuando este era, en la pasada legislatura, secretario de Estado de Energía; y (4) **Miguel Duvison**, actual director de operaciones de Red Eléctrica de España, que es el operador del sistema eléctrico nacional.

✓ **PARTIDOS.** **Luis Atienza** (economista, ex presidente del operador del sistema eléctrico nacional, Red Eléctrica de España, a propuesta del PSOE), **Cristóbal Gallego** (doctor ingeniero aeronáutico miembro del Observatorio Crítico de la Energía, a propuesta de Podemos), **Pedro Linares** (profesor de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Pontificia de Comillas, a propuesta de Ciudadanos), **Josep Salas y Prat** (empresario del sector renovable, a instancias de Esquerra Republicana de Catalunya, ERC); **Txetxu Sáenz de Ormijana** (director de Estudios y Planificación del Ente Vasco de la Energía, a propuesta del Partido Nacionalista Vasco), **Óscar Lapastora**, expresidente de la patronal Carbuniión (a propuesta de Foro Asturias, el partido fundado por Álvarez Cascos) y el profesor de Economía de la Complutense de Madrid **Diego Rodríguez** (nombrado por el primer Gobierno Rajoy consejero de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, organismo creado por el propio Ejecutivo Rajoy en 2013, y hombre próximo al que fuera secretario de Estado de Energía Alberto Nadal).

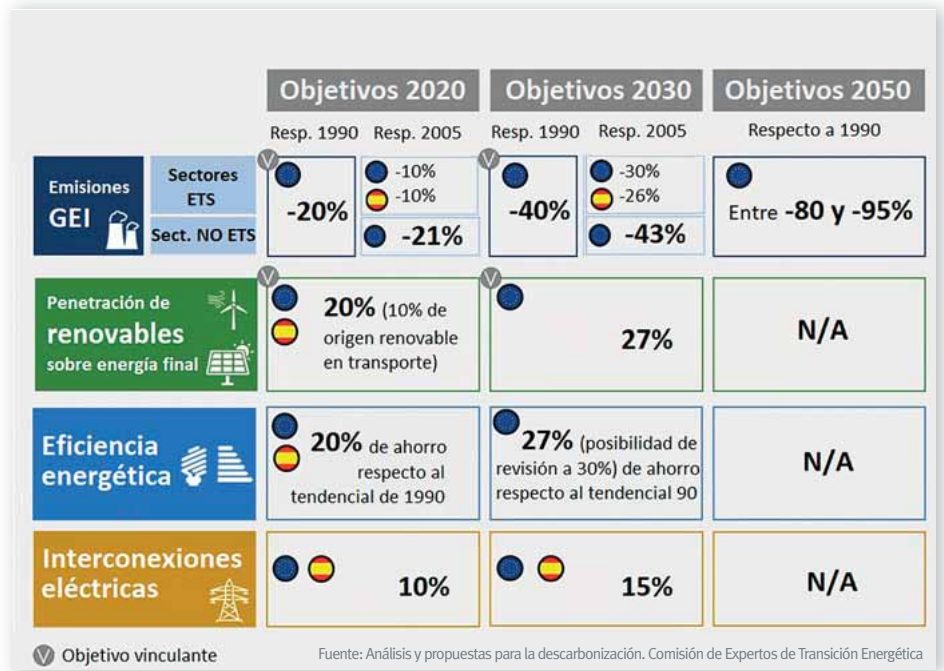
✓ **AGENTES SOCIALES.** Cierran el grupo el economista **Jorge Aragón Medina**, director de Investigaciones de la Fundación 1º de Mayo y miembro del Consejo Económico y Social (a propuesta de Comisiones Obreras, CCOO); **José Luis de la Fuente O'Connor**, ingeniero durante 42 años en Iberdrola (integrante de la Comisión a instancias de UGT); y el experto en finanzas **Guillermo Ulacia** (a propuesta de la patronal, CEOE).

El informe ha recibido 11 votos a favor y 3 abstenciones, las de Jorge Aragón (CCOO), Josep Salas i Prat (ERC) y Cristóbal José Gallego Castillo (Podemos).



P A N O R A M A

El informe sitúa la clave del futuro sistema energético nacional en “la sustitución de los actuales impuestos que gravan la energía por impuestos que internalicen daños ambientales asociados a su generación y consumo”



podido profundizar suficientemente en el desarrollo de otros escenarios alternativos de transición energética, que prestan una adecuada atención a la reducción de energía nuclear siendo compensada o sustituida con una mayor incorporación de tecnologías renovables, fundamentalmente biomasa, biogás o solar termoeléctrica, que (...) pueden proporcionar energía de respaldo al sistema y contribuir al desarrollo rural y a la cohesión económica y social, cumpliendo con los objetivos europeos a 2030”. Cristóbal Gallego y Josep Salas i Prat (integrantes de la Comisión, incluidos ellos a instancias de Podemos y Esquerra Republicana de Catalunya, respectivamente) señalan que “el diagnóstico sobre el papel de las centrales nucleares durante la transición es incompleto, al no considerar numerosos factores relacionados con su coste”.

Frente a la congelación nuclear (y termosolar, tecnología renovable que puede operar de respaldo), el escenario de base plantea un despegue fotovoltaico extraordinario. El informe eleva la potencia FV en 2030 hasta una horquilla que oscila entre los 40.000 y los 47.140 megavatios (actualmente hay menos de 5.000 instalados). Por cierto: de esos 47.100, un tercio correspondería a instalaciones de menos de diez kilovatios.

El calendario: seis meses y siete días

El Consejo de Ministros aprueba el 7 de julio un Acuerdo “por el que se crea una Comisión de expertos sobre escenarios de transición energética”. El Boletín Oficial del Estado publica el sábado, 29 de julio de 2017, la Orden en la que aparecen los 14 nombres que integrarán la Comisión de Expertos. La Comisión celebra su primera sesión el 6 de septiembre de 2017. Desde entonces se reúne una vez cada semana (la propia Comisión señala en su informe que ha celebrado un total de 27 reuniones). El documento fruto de todo ese trabajo –explican sus autores– propone y analiza “diversas opciones para la evolución del sistema energético español, teniendo en cuenta un análisis coste-beneficio que tiene en especial consideración los principios de sostenibilidad económica y financiera del sistema energético”. El Informe, de más de 500 páginas, es aprobado por la Comisión, en su vigésima séptima reunión, el 19 de marzo de 2018, y hecho público el 2 de abril.

Eso sí, los 11 firmantes vuelven a patinar gravemente en el ítem autoconsumo. La terminología empleada en el informe recuerda enormemente a los mantras de Nadal y compañía. El presidente de la Comisión, Jorge Sanz (elegido por el Gobierno), incluso se ha permitido el lujo de redactar un voto particular para reatornillar el discurso del impuesto al Sol:

“el actual diseño de los peajes de acceso supone una subvención implícita al autoconsumo. La subvención se materializa a través de la no contribución de los autoconsumidores a una parte relevante de los costes fijos del sistema eléctrico (...). Esta distorsión se puede evitar mediante la aplicación de un mecanismo compensatorio (tipo cargo o peaje) que recoja los costes no pagados por el autoconsumidor”.

Más adelante, Sanz añade en su Voto Particular que “los costes fijos no abonados por los autoconsumidores terminan siendo pagados por el resto de consumidores a través de posteriores subidas (sic) de los peajes de acceso”. En fin, mantra Nadal.

Eso sí: el presidente de la Comisión abre la puerta a la reforma del impuesto al Sol. “Aunque el cargo transitorio cumple indiscutiblemente una función, la situación actual no es sostenible indefinidamente en el tiempo. En primer lugar –dice Sanz–, por las propias características del cargo transitorio, que exige fiscalizar lo que ocurre dentro del espacio privado del consumidor para gravarlo; lo que ha dado lugar a un importante rechazo social y político. (...) Es por ello que, en opinión de este vocal, han de abordarse a la mayor brevedad posible y de forma conjunta [Sanz subraya en su voto “de forma conjunta”] la revisión de los peajes de acceso eléctricos y la supresión del cargo transitorio definido en el Real Decreto 900/2015, tal y como se propone en el Informe de la Comisión de Expertos”.

Y ahí está el truco: asociamos una simple derogación –la del muy singular impuesto al Sol– a toda una reformulación (reforma/revisión conjunta) de todos los peajes de acceso eléctrico. Los tres votos particulares han reparado en ello. Aragón lo dice nítido: “en el documento se sostiene que esta medida [la derogación] ha de tomarse en paralelo a la reforma de

	VALORES DE REFERENCIA (HIDRAULICIDAD MEDIA)	
	DG 2030	ST 2030
Demanda (TWh)	296	285
Capacidad total instalada (MW)	149.439	143.737
Nuclear	7.117	7.117
Carbón	847	4.660
Ciclo combinado	24.560	24.560
Hidráulica (+bombeo)	23.050	23.050
Eólica	31.000	31.000
Fotovoltaica	47.150	40.000
Termosolar	2.300	2.300
Resto renovables	2.550	2.550
Cogeneración y otros	8.500	8.500
Baterías	2.358	0
% RES / Generación	62%	67%
% RES / energía final estimada	29,7%	28,4%
% vertidos energía renovable	2,70%	2,39%
Emissiones kt CO₂	12.593	16.264
Coste variable de generación (€/MWh)	52,0	32,7

Frente a la congelación nuclear (y termosolar, tecnología renovable que puede operar de respaldo), el escenario de base plantea un despegue fotovoltaico extraordinario. El informe eleva la potencia FV en 2030 hasta una horquilla que oscila entre los 40.000 y los 47.140 megavatios

los peajes. Sin embargo, el reconocimiento de las ventajas del autoconsumo antes mencionadas justificaría su eliminación sin retraso”. Gallego y Salas coinciden.

Los autores del estudio cuantifican la pérdida de ingresos –vía peajes– derivada del autoconsumo: entre 20 y los 70 millones de euros al año por cada mil megavatios de autoconsumos, o sea, una cantidad “cero coma”, pues no llega ni al 1% de la necesidad de recaudación por peajes, según Salas. En todo caso, una cantidad a compensar.

Salas argumenta: entre los consumidores, aquellos conectados a baja tensión asumen más del 75% del total de costes, aunque representan –apunta este vocal de la Comisión– solo el 46,6% del total de energía consumida, “por lo que es discutible que tengan que asumir ese 75%”. Los generadores sin embargo –continúa Salas– solo aportan el 0,72% de esos costes. Pues bien, el representante de ERC propone sacar fondos de los

generadores, sobre una base de €/MW, “para compensar el desequilibrio actual en el sostén de los costes del sistema entre el consumidor y el generador” (y esos fondos servirían para compensar lo que se deje de ingresar por autoconsumo). ¿Otras soluciones/vías de ingreso pro compensación? Presupuestos Generales del Estado, una vía que Salas justifica por el previsible incremento en la recaudación (IVA, seguridad social, PIB, rendimiento financiero) que se derivaría de la instalación de sistemas de autoconsumo. ¿Tercera vía? Fiscalidad ambiental.

Y ahí sitúa el informe la clave del futuro sistema energético nacional. *Grosso modo*, en “la sustitución de los actuales impuestos que gravan la energía por impuestos que internalicen daños ambientales asociados a su generación y consumo”. Los autores del informe consideran clave así abordar “de forma urgente” la reforma de la fiscalidad ambiental en el sector energético y, así mismo, califican de “fundamental” otra reforma: la de los peajes de acceso. ¿Objetivo de ambas reformas? “Que los agentes económicos respondan a las señales de precio correctas que permitan la electrificación de la economía”.

El informe de la Comisión –titulado «Análisis y propuestas para la descarbonización»– presenta en fin, a lo largo de más de 500 páginas, Propuestas para mejorar las señales de precios en los productos; Propuestas para mejorar el funcionamiento del mercado eléctrico; propuestas sobre ahorro y eficiencia (industria, edificación...); Propuestas sobre Movilidad Sostenible; propuestas sobre Transición Justa y Pobreza Energética; y Reflexiones sobre la gobernanza de la transición energética. Ah (y un último aviso para navegantes), según el voto particular de Gallego, “de acuerdo con los resultados de las simulaciones, las interconexiones dificultan el logro de los objetivos ambientales y encarecen la energía. A pesar de esto reciben una valoración positiva en el informe”. ■

El fin

«Análisis y propuestas para la descarbonización» –informa el Ministerio de Energía– recoge alternativas que combinan diferentes fuentes de energía: nuclear, hidráulica, térmica de carbón, ciclos combinados y fuentes renovables (en su comunicado el Ministerio las cita por ese orden). El fin último de ese informe es lograr “una transición energética eficiente, sostenible y baja en carbono”. El Ministerio señala que el documento debe servir de base “para una discusión objetiva” sobre los efectos de las distintas alternativas de política energética. El informe de la Comisión de Expertos –explican fuentes ministeriales– será presentado para una ponencia en el Congreso de los Diputados, así como al Grupo de Trabajo Interministerial que trabaja en la elaboración de la futura Ley de Transición Energética y Cambio Climático.



P A N O R A M A

Fundación Renovables: “Podemos erradicar los combustibles fósiles en 2050”

La Fundación Renovables presentó el mes pasado el informe “Hacia una Transición Energética Sostenible. Propuestas para afrontar los retos globales”. 104 páginas en las que se recogen más de 200 medidas que deben adoptarse de forma “urgente e ineludible”, tomando 2030 como año de referencia, pues “consideramos que para esa fecha deberíamos haber iniciado el giro radical en la forma de relacionarnos con la energía que reivindicamos”.

ER

En su contribución al debate nacional sobre la elaboración de una Ley de Cambio Climático y Transición Energética, la Fundación Renovables señala que “para alcanzar en 2050 la descarbonización no solo de nuestro sistema energético sino de la economía en general, es fundamental pisar el acelerador desde el momento actual y no dejar el esfuerzo principal para las últimas dos décadas”.

En opinión de Fernando Ferrando, presidente de la Fundación, “se trata de una propuesta proactiva, justa, viable económica y tecnológicamente, que es global, es estructural y no oportunista”. Estas propuestas de política energética parten del convencimiento de que para luchar contra el cambio climático en lo global y contra las graves disfunciones del sistema energético en nuestro país y para lograr una significativa reducción de las emisiones, es imprescindible actuar sobre la demanda electrificándola de manera generalizada, por eficiencia y por emisiones cero en consumo; y sobre la oferta, sustituyendo las fuentes de energía fósil y la energía nuclear, de las que dependemos y que son ineficientes, peligrosas y medioambientalmente no sostenibles, por energías renovables. “Tenemos que desincentivar aquello que no tenemos, que contamina y que es ineficiente: los combustibles fósiles. Podemos erradicarlos en 2050”, insiste Ferrando. “La propuesta es absolutamente realizable. ¿Cómo? Basta con incentivar lo que queremos incrementar y desincentivar lo que queremos reducir.

■ *Objetivos*

El informe realiza un completo análisis, a través de una detallada propuesta prospectiva, que abarca acciones vinculadas a la demanda (actuaciones urbanas, pobreza energética, edificios, movilidad, transporte y autoconsumo), a la oferta (Plan de Energías Renovables, plan del cierre del carbón y nucleares) y otras transversales (reforma del sector eléctrico, la fiscalidad como herramienta prioritaria y la participación ciudadana).



Objetivos de la Fundación Renovables a 2050 y parciales para la sostenibilidad energética

	2030	2040	2050
■ Reducción emisiones vs 1990 (%)	51	67	emisiones cero
■ Reducción emisiones vs 2015 (%)	59	80	emisiones cero
■ Reducción demanda energía final vs 2015 (%)	25	30	40
■ Electrificación de la demanda (%)	50	70	80
■ Generación de electricidad con EERR (%)	80	100	–
■ Cobertura de la demanda final de energía con EERR (%)	50	80	100

Fuente: Fundación Renovables.

■ *La demanda*

Para la Fundación Renovables la ciudad es el escenario del cambio energético, ya que en ellas reside el 80% de la población de nuestro país y es donde se consume el 75% de la energía. Pero la propuesta no se limita a considerar la ciudad exclusivamente como consumidor de energía sino en una cuádruple vertiente: como prestadora de servicios (consideración de la energía como servicio público), como propietaria de activos (ayuntamiento como inversor en materia energética), como promulgadora de normas (sobre energía, edificación y movilidad) y como entorno participativo (difusión de buenas prácticas).

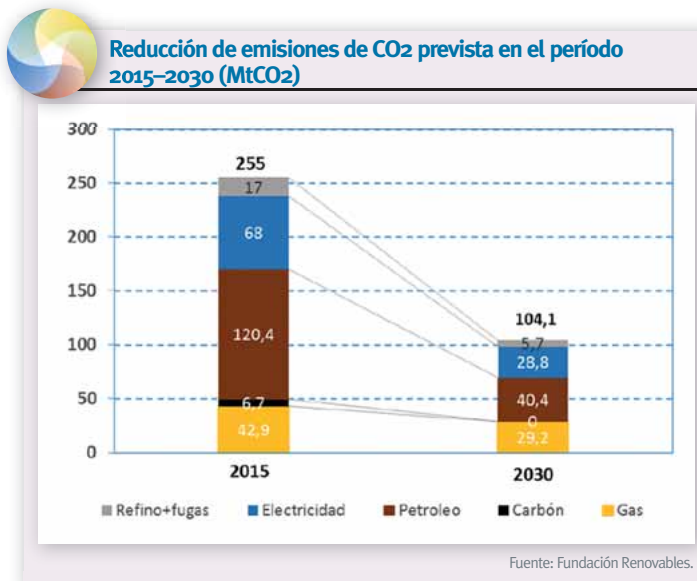
La Fundación Renovables parte de una declaración de principios y valores cuya base es la consideración de la energía como un bien básico, no solo como un negocio, y que establecen dentro de sus prioridades la lucha y resolución de la pobreza energética, muestra clara de que nuestro modelo energético no funciona socialmente, y lo hace mediante el establecimiento de



Concha Cánovas (comité ejecutivo), Fernando Ferrando (presidente), Mariano Sidrach de Cardona (vicepresidente) y José Luis García Ortega (comité ejecutivo) durante la presentación del informe el 14 de marzo.

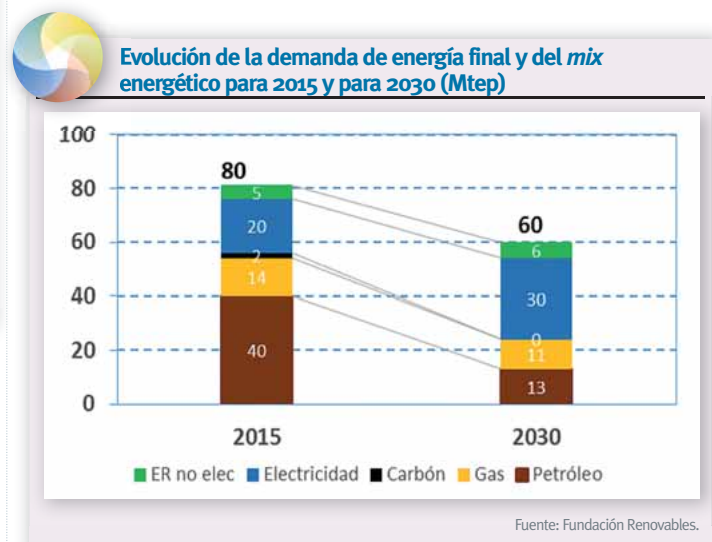
una tarifa social y la puesta en marcha de un ambicioso plan de rehabilitación de viviendas vulnerables. Además, sin obviar la consideración de la cobertura energética como un servicio público de los ayuntamientos para contribuir a la erradicación de esta lacra social.

planteamiento se basa en una actuación modal en la que la peatonalización, el fomento del uso de la bicicleta y del transporte público, la total electrificación de la red ferroviaria en 2015 y la implantación del vehículo eléctrico (para uso compartido prioritariamente) sean los principales ejes". Así, se fija para 2025 la prohibición de la circulación de vehículos diésel en la ciudad y en 2030 que el 60% de los nuevos vehículos sean eléctricos, lo que supondrá alcanzar una cuota del 30% de los vehículos en circulación (5 millones de vehículos eléctricos) con una reducción del parque automovilístico de un 15%.



Complementando el papel de la ciudad se desarrolla un capítulo dedicado a la actuación energética en edificios. Así, se propone un exhaustivo Plan de Rehabilitación Energética de Edificios, diseñado para rehabilitar 500.000 viviendas al año (un 3% del parque de 1ª vivienda) y de edificios públicos (el 5% de ellos cada año). Para la electrificación de la demanda, en lo que concierne a los edificios, se contemplan numerosas actuaciones entre las que destacan la eliminación del consumo de combustibles fósiles con una apuesta por sistemas de alta eficiencia como la bomba de calor, la prohibición de sistemas de calefacción con calderas de carbón a partir de 2021 y con calderas de gasóleo a partir de 2025.

En cuanto a la movilidad, la Fundación plantea como objetivo minimizar las necesidades de transporte por servicios de cercanía, con prácticas de mínimo consumo y emisiones, abandonando progresivamente los vehículos de combustión interna. "Nuestro



Autoconsumo

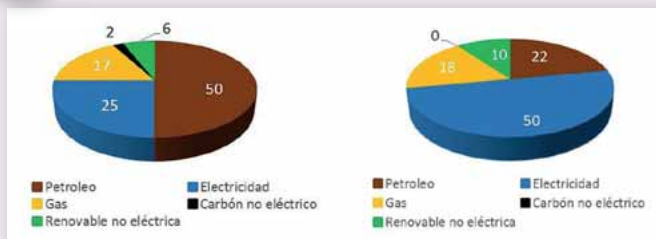
Respecto al autoconsumo, la Fundación Renovables se reafirma en exigir la derogación del Real Decreto 900/2015, en simplificar los procedimientos administrativos y en fomentar la incorporación de baterías y, especialmente, el desarrollo del autoconsumo compartido. El objetivo es que en 2030 la generación distribuida alcance el 10% de la cobertura de la demanda de electricidad.



“Nuestro modelo de oferta energética tiene su base en el desarrollo de las energías renovables, con el objetivo de que cubran en 2030 el 50% de la demanda final de energía y el 80% de la generación de electricidad, lo que multiplica por tres la producción eléctrica con energías renovables”. De acuerdo a esta previsión, la generación de energía eléctrica con renovables debe alcanzar en ese año los 297 TWh, lo que supone un incremento con respecto al año 2015 de 194 TWh.



Comparativa de la cobertura total de la demanda por fuentes energía para 2015 y para 2030



Fuente: Fundación Renovables.

Cierre del carbón y nucleares

Asimismo, la Fundación Renovables considera ineludible el cierre progresivo de las centrales térmicas de carbón que, en todo caso, debe finalizar como máximo en 2025. “En paralelo, apostamos por eliminar todas las subvenciones nacionales existentes al carbón, al tiempo que se deben elaborar planes de transición justa de acuerdo con lo establecido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT)”.

En cuanto a las nucleares, también apuesta por el cierre programado de todas las centrales, una vez haya finalizado la licencia administrativa en vigor para cada una de ellas. (De acuerdo a este criterio, en 2024 cerraría la última de las centrales).

“Para hacer realidad estas propuestas hay que hacer sitio en el sistema –apunta José Luis García, miembro del comité ejecutivo de la Fundación–. Pero en realidad, aunque no se hiciera nada también tienen que cerrar las nucleares en 2024 y el carbón, que no cumple los nuevos límites ambientales que entrarán en vigor en 2020. Para ampliar esos plazos habría que hacer fuertes inversiones para las que pedirán subvenciones. Con no dárselas es suficiente”.

Medidas transversales

Otra de las prioridades de la Fundación Renovables es la reforma urgente del sector eléctrico, para lo que proponen medidas como la corresponsabilidad de los sectores del petróleo y del gas en soportar los costes de los cumplimientos de los objetivos a 2020, la modificación de la retribución de la distribución y el transporte por la energía verdaderamente distribuida y transportada en lugar de por las inversiones. Se propone que la tarifa eléctrica debe ser monómica y progresiva, de forma que su precio horario se defina solo en función de la energía eléctrica que se consuma, transformando los costes fijos en variables.

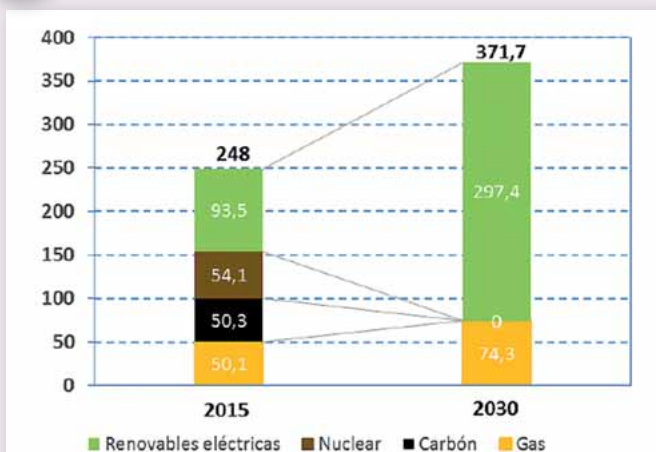
En el ámbito de la fiscalidad, señala que es necesario utilizar la política fiscal como herramienta para favorecer aquellas prácticas que se deben fomentar y penalizar las que se quieran limitar. Así, una de las principales medidas consiste en modificar el Impuesto Especial de Hidrocarburos, aumentando el gravamen de los combustibles derivados del petróleo líquido (5 céntimos por litro) y del gas natural (1 euro por MWh). Con este aumento, la Fundación prevé que se puedan recaudar aproximadamente 3.500 millones de euros que servirán para llevar a cabo el desarrollo de planes urbanos, la rehabilitación de viviendas, la sustitución de calderas por bombas de calor, el progreso en domótica o instalaciones de recarga para vehículos eléctricos, entre otras actuaciones.

El último capítulo sobre participación ciudadana incluye varias medidas que se deben implementar para lograr una implicación de la sociedad real y efectiva en el cambio de modelo energético. Entre ellas se encuentran la comunicación clara de todas las administraciones públicas en cuestiones energéticas, la implantación de diseños curriculares para todos los niveles educativos y la difusión de buenas prácticas para empresas y ciudadanos. Todo ello, bajo la óptica de que son los ciudadanos los principales agentes del cambio a través del conocimiento crítico y la asunción de su responsabilidad. En este sentido, Juan Castro Gil, vicepresidente de la Fundación Renovables, relataba uno de sus últimos encuentros con altos cargos del Ministerio de Energía, a los que no quiso poner nombre. “No puede ser que desde el Ministerio se diga que la generación no es cosa de los ciudadanos. Porque con la digitalización llamando a la puerta se puede gestionar la generación distribuida sin ningún problema”.

Más información: → <https://fundacionrenovables.org>



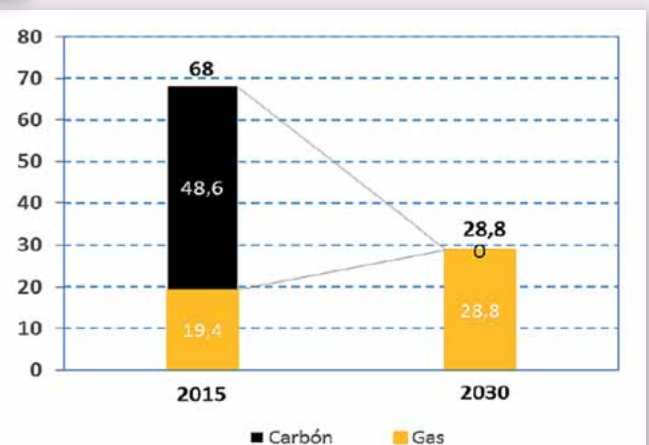
Consumo de electricidad por fuentes energéticas según previsión comparativa para el tramo 2015–2030



Fuente: Fundación Renovables.



Emisiones de la electricidad según previsión comparativa en el tramo 2015–2030



Fuente: Fundación Renovables.



TU SOCIO DE CONFIANZA EN EL MANEJO DE TUS PRODUCTOS MEDIOAMBIENTALES

ACT Commodities es la empresa líder de intermediación de certificados medioambientales en Europa

Te acompañamos en la valoración (compras, ventas, alianzas...) de tus:

- Garantías de Origen (GdO).
- Contratos Bilaterales de compra de Energía (PPAs).
- Cuotas de emisiones de CO2 (EUA, EUAA, CER, VER).
- Otros productos medioambientales.

¿Por qué ACT Commodities?

- Precios competitivos y sin tarifas de transacción.
- Sin volumen mínimo.
- Información en tiempo real sobre el estado del mercado.
- Soluciones flexibles y adaptadas a tus necesidades.
- Transacciones simples y rápidas en anonimato.

Contacto:

Alexis Aleksandrov

T +31 20 21 60 003

E aaleksandrov@actcommodities.com

W www.actcommodities.com

Dirección:

Gustav Mahlerlaan 1009

1082 MK Amsterdam

Países Bajos





Las garantías de origen crecen de forma imparable

La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) publica todos los años un informe sobre el sistema de garantía de origen y etiquetado de la electricidad, que sirve para conocer qué electricidad procede de fuentes renovables y cuál es el impacto ambiental de la energía que ofrece cada comercializadora. En 2016, último año con datos disponibles, el total de garantías de origen expedidas procedentes de fuentes renovables fue de 83.679 GWh frente a los 70.899 GWh de 2015. La tendencia en Europa es similar.

Luis Merino

El sistema de garantía de origen (GdO), que ya se recoge en la Directiva 2001/77/CE sobre promoción de electricidad con fuentes renovables, se puso en marcha en España el 1 de diciembre de 2007, tras la Orden Ministerial ITC/1522/2007. Desde entonces es gestionado por la CNMC. Cualquier productor puede solicitar gratuitamente la emisión de garantías de origen de su electricidad. Y cualquier consumidor puede saber, por tanto, que la electricidad contratada procede de fuentes renovables.

“Las GdO tienen como objetivo permitir a los consumidores finales de electricidad distinguir la procedencia de la energía que llega hasta ellos y se enmarcan dentro de los planes de la Unión Europea de fomento del uso de fuentes de energía renovable y cogeneración de alta eficiencia para reducir las emisiones de CO₂ y

otros gases de efecto invernadero y así mitigar los efectos del cambio climático o la dependencia energética de los Estados Miembros, planes en los que se reconoce el papel fundamental de las GdO”, explica Jorge González Cortés, director comercial de Gesternova.

Según los datos del informe de 2016 de la CNMC, las garantías expedidas mediante el sistema de GdO representaron el 32,6 % de la producción nacional de ese año y el total de GdO expedidas procedentes de instalaciones de fuentes renovables es superior al dato del año 2015, pasando de 70.899 GWh a 83.679 GWh. El 85,5% de las mismas fueron transferidas a comercializadoras de energía.

Los informes anuales de la CNMC certifican que el origen de la energía suministrada por las distintas comercializadoras es renovable en un porcentaje determinado. En el caso de Gesternova o Fenie Energía, por ejemplo, su electricidad es 100% renovable

porque cuentan con garantías de origen más que suficientes, con lo que podrían suministrar energía verde a más clientes de los que tienen en ese momento.

El informe también da cuenta de las GdO que al final son redimidas, es decir, que son compradas por un cliente final que consume esa energía renovable. En 2016, las garantías redimidas fueron el 38,2% de todas las garantías expedidas, transferidas o importadas. Una cifra que supone el triple que en 2010.

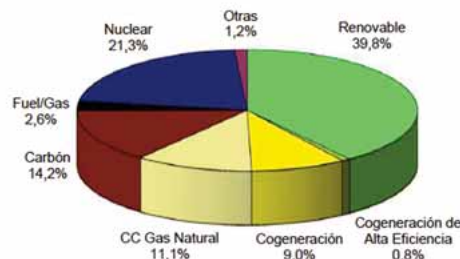
Evolución de garantías de origen expedidas. Año 2016

TIPO ENERGÍA	Para exportar GWh	Transferidas GWh	Redimidas desde Titular GWh	GWh	Expedidas GWh
Renovable	9.537	71.340	28	2.774	83.679
Cogeneración de Alta Eficiencia	0	2.010	0	135	2.144
TOTAL	9.537	73.350	28	2.909	85.823
%sobre GdO's Expedidas	11,1%	85,5%	0,0%	3,4%	100,0%

Fuente: CNMC

Mix de producción

MIX ENERGÍA	MIX PRODUCCIÓN
	%
Renovables	39,8%
Cogeneración de Alta Eficiencia	0,8%
Cogeneración	9,0%
CC Gas Natural	11,1%
Carbón	14,2%
Fuel/Gas	2,6%
Nuclear	21,3%
Otras	1,2%
EMISIONES DE DIOXIDO DE CARBONO	0,25 D
kg de dióxido de carbono por kWh	
RESIDUOS RADIATIVOS AA	0,51 D
Miligramos por kWh	



Fuente: CNMC

Mix de producción y etiquetado de la electricidad

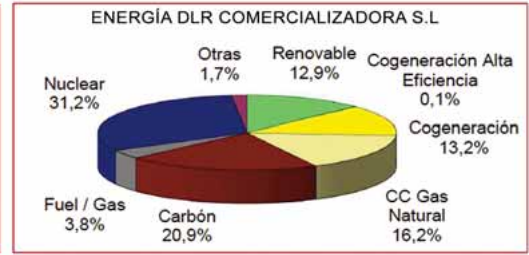
La CNMC también muestra el mix de producción nacional y la clasificación del impacto ambiental de la electricidad que suministra cada comercializadora. Impacto que tiene en cuenta las emisiones de dióxido de carbono y la generación de residuos radiactivos de alta actividad. En 2016 la aportación de las renovables al mix de producción fue del 39,8% como puede verse en el gráfico y la tabla 2, por delante de otras fuentes como la nuclear (21,3%), el carbón (14,2%) o el gas (11,1%).



En 2015 se quedó en el 35,3%. Ese aumento de la aportación renovable registrado en 2016 supuso un descenso de las emisiones de dióxido de carbono, que pasaron de 0,30 a 0,25 kilogramos de CO₂ por kilovatio hora (kWh). En cambio, los residuos radiactivos aumentaron desde los 0,48 miligramos por kWh a los 0,51.

En cuanto al impacto ambiental, se elabora a partir del *mix* de energía producida, y se refleja en una escala que va de la A (el mínimo impacto ambiental) a la G (el máximo impacto). El *mix* energético español en 2016 se mantiene un año más dentro de la categoría D, tanto en emisiones de CO₂ como en generación de residuos radiactivos. Y aquí es donde se plasman grandes diferencias entre comercializadoras que solo ofrecen renovables, y que consiguen la categoría A, frente a otras que incluyen, en mayor o menor medida, energías convencionales en su *mix*. De este modo, el sistema de garantía de origen y etiquetado de la electricidad, permite a particulares y empresas saber qué impacto sobre el medio ambiente tiene la electricidad que consumen.

Reparto de energía de dos comercializadoras que participan en el sistema de GdO



Fuente: CNMC

■ Más información:

→ <http://cnmc.es/expedientes/gdodeo017>

www.desigenia.com



DESIGENIA

¿Estaciones Off-Grid?

HIBRIDACIÓN
CON
RENOVABLES:
TU SUMINISTRO
DE ENERGÍA

Soluciones de Eficiencia Energética

- * Free-Cooling para casetas y cabinas
- * Sistema de gestión energética
- * Sistemas híbridos fotovoltaicos y/o eólicos

info@desigenia.com



Alexis Aleksandrov

Sales Trader en ACT Commodities

“El valor de las garantías de origen en España se ha multiplicado por ocho en dos años”

ACT Commodities nació en 2009 con el objetivo de ayudar a empresas de todo el mundo a comprar y vender productos y servicios ambientales, tanto para cumplir la normativa de cada país como para posicionarse en un mercado que cada día exige más compromisos en este sentido. Uno de sus principales ámbitos de actuación es la energía y, más concretamente, la gestión de garantías de garantías de origen.

Luis Merino



■ **¿Qué es ACT Commodities? ¿Cuál es su modelo de negocio?**

■ ACT Commodities es un “one-stop shop” (ventanilla única) de productos medio ambientales. Con oficinas en Amsterdam y Nueva York, comercializamos todo tipo de certificados medio ambientales, biocombustibles, y derivados financieros. Manejamos el portafolio de nues-

tros clientes, asegurándonos de que cumplan con sus metas de suministro de energía renovable, eficiencia energética o reducción de gases efecto invernadero, entre otros objetivos. Y lo hacemos trabajando codo con codo con ellos para entender y lograr sus objetivos. Gracias a nuestro amplio conocimiento del mercado, orientamos a nuestros clientes hacia la mejor metodología de trabajo, damos la seguridad de una contraparte confiable, y nos encargamos de la comercialización/trading de sus productos.

■ **¿Qué papel juega en la gestión de garantías de origen de las renovables?**

■ Desde que empezamos operaciones en el 2009, a nivel mundial, ACT Commodities tiene un papel muy importante en el mercado de certificados de garantía de origen (GdO). Trabajamos con más de

4.000 contrapartes y en más de 40 países, por lo cual tenemos una extensa red de contactos y un amplio portafolio de clientes que nos permite tener una clara visión del mercado y las tendencias del mismo. De este modo, siempre estamos capacitados para ofrecer un precio de compra o venta. En España, trabajamos con más de 60 comercializadoras manejando su cartera de energía renovable. Y

nos aseguramos de que, año tras año, cada uno de nuestros clientes cumpla con su objetivo de suministro de energía renovable.

■ **¿Cómo lo hacen? ¿Cuál es el proceso?**

■ Estamos activos en cada etapa de la cadena energética, desde el generador hasta el consumidor final. Operamos como un gestor de cartera y nos enfocamos en cumplir con los objetivos de cada una de nuestras contrapartes, sin importar el tipo de producto, volumen, o el tamaño de la empresa.

■ **También trabajan con certificados verdes locales, certificados de biogás o acuerdos de Power Purchase Agreement (PPA).**

■ Sí, trabajamos mucho con los certificados verdes locales, o con garantías de origen “no exportables” como también se las llama en el mercado. Es más, este fue el primer mercado que desarrollamos a gran escala antes de que España se afiliara a la Association of Issuing Bodies (AIB) en julio del 2016, la entidad que gestiona todas las transacciones de GdO en Europa. También hemos empezado a desarrollar el mercado del biogás debido al potencial que tiene. Con respecto a los PPA, estamos muy activos ayudando a varios generadores a encontrar la contraparte que se alinee con sus intereses. Este último es un mercado muy interesante y desafiante al mismo tiempo.

■ **¿En qué consiste este tipo de servicios? ¿Cómo se realizan?**

■ Como siempre, manejamos el portafolio de nuestros clientes. Por un lado, ayudamos a nuestros clientes generadores dándole un mayor valor a su producto renovable y colocando toda su generación en el mercado. Por otro lado, nos aseguramos de que el consumidor final cumpla con los objetivos propuestos por medio de una fuente confiable.

■ **Antes hablaba de la Association of Issuing Bodies (AIB). ¿Cuál es su papel?**

■ La AIB es el “hub” Europeo para la comercialización electrónica de certificados de garantía de origen. Esta organización asegura que los certificados, provenientes de cada registro afiliado al “hub”, sean confiables, seguros, e intercambiables.

■ **¿Qué efectos ha tenido la afiliación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) a la AIB en el mercado de certificados verdes en España?**

■ Los efectos han sido positivos. Muchos generadores de energía renovable se han beneficiado con mayores ingresos por la venta de sus garantías de origen. Para hacernos una idea, hace dos años las GdO que se comercializaban en España tenían un valor de entre 0,01 – 0,03 €/MWh; en cambio, se podía llegar a pagar 0,18 – 0,20 €/MWh por una GdO que se comercializaba fuera de España, por medio del “hub”. Así mismo, la posible exportación de las GdO, por medio de la AIB, ha generado una escasez de GdO para la creciente demanda nacional. Como consecuencia de ello, las GdO comercializadas en España han llegado a tener un valor histórico que supera los 0,25 €/MWh, más de 8 veces del valor que tenían en 2016. En definitiva, pienso que la afiliación a la AIB ha ayudado a las renovables en España a ser valoradas como lo son a nivel europeo.

■ **¿Y ese aumento de precio en las GdO no se traducirá en un aumento en el precio de la electricidad para los consumidores?**

■ Esto depende estrictamente de las comercializadoras y su estrategia de venta. En mi experiencia, me he cruzado con clientes que transfieren parte del costo de la GdO a sus clientes, otros transfieren el 100% de ese costo, y también hay casos en los que las comercializadoras asumen el 100% del costo. Dados los recientes cambios en el precio de las GdO, las comercializadoras tendrán que pensar muy bien cómo distribuirán los nuevos costos de una energía renovable. En un mercado tan competitivo como el de la comercialización, el costo de las GdO pueden llegar a tener un efecto decisivo.

■ **Los certificados de garantías de origen, ¿son una buena herramienta para aumentar la producción de energías renovables y contribuir a la transición energética?**

■ Pienso que los certificados de GdO son una buena herramienta para ayudar a las



renovables a convertirse en la fuente principal de energía. Recordemos que todos los ingresos por la venta de GdO deben ser destinados a actividades de investigación y desarrollo (I+D) para la mejora del medio ambiente. Sumado a esto, en los últimos años hemos experimentado una serie de “olas verdes”, como por ejemplo, el acuerdo de París o el cierre de plantas nucleares en Alemania. Estos son acontecimientos que definitivamente incrementan la conciencia por una energía más limpia. Es como un efecto dominó: conforme crezca la conciencia por parte del consumidor final, mayor será la demanda de GdO, generando un alza en el precio. De este modo, los generadores de energías renovables se verán beneficiados por mayores beneficios que serán destinados a la mejora de sus tecnologías. Como resultado final, la generación de energía a base de fuentes renovables llegará a ser más rentable que las fuentes convencionales y tendremos más energía verde para todos.

■ **Pero en España, y supongo que en el resto de países, hay compañías eléctricas con un porcentaje importante de generación convencional (nucleares, térmicas de carbón, ciclos combinados de gas) que compran garantías de origen renovables a otros productores para poder suministrar solo a sus clientes más concienciados. A los otros les siguen ofreciendo energía sucia.**

■ Este es un tema muy controvertido y uno de los principales debates en Europa. Esta modalidad de trabajo es muy común y hay que tener en cuenta que no siempre las grandes compañías eléctricas cuentan con las suficientes fuentes renovables para satisfacer a su cartera verde. Por lo tanto, a este tipo de empresas solo les queda o

comprar GdO o invertir en nuevos proyectos de energía renovable. Últimamente, las grandes compañías eléctricas de España están optando por invertir en nuevos proyectos renovables.

■ **¿No sería más adecuado exigir que esas compañías muestren en las facturas también su mix de generación para ver hasta qué punto ofrecen energía verde?**

■ Mostrar ese mix de generación no sería muy factible ya que la gran mayoría de comercializadoras en España no tienen generación propia o representan a plantas generadoras de energía. Por lo tanto, no sería algo representativo del mercado.

■ **¿Cómo está evolucionando la comercialización de electricidad renovable en Europa y en España?**

■ En España, hace dos años, cuando empezamos a desarrollar el mercado de GdO, ofrecer energía renovable a un consumidor final era un valor añadido para una comercializadora y esto, por lo general, ayudaba a incrementar la cartera de clientes. Hoy en día, ofrecer energía renovable es una necesidad ya que la conciencia por las renovables es cada vez más grande. Gran parte de las comercializadoras ya la ofrecen y los clientes finales ya no la sugieren, la exigen. En Europa, la conciencia por la energía renovable es inmensa. Basta ver el incremento en el volumen de GdO que se han comercializado en los últimos años. A modo de ejemplo, en el año 2011 se expidieron alrededor de 200 TWh de GdO renovable mientras que en 2016 esta cifra llegó a los 500 TWh. La tendencia es clara, y está enfocada a un futuro renovable.

■ **Más información:**

→ www.actcommodities.com



Vestas 2017

Más de cuatro gigas instalados en Latinoamérica

Argentina y México se han convertido en las dos locomotoras, al norte y al sur, de Vestas en Latinoamérica. El fabricante danés, atento a las subastas eólicas, está poniendo al servicio de las empresas promotoras todo su saber hacer, y estas están logrando presentar ofertas ganadoras que acaban convertidas en contratos por valor de cientos de megavatios. La apuesta por las economías locales –fábricas y oficinas en Brasil, Argentina, México...– también está resultando clave. Vestas Argentina, por ejemplo, acaba de anunciar que construirá una fábrica de ensamblaje de góndolas en la provincia de Buenos Aires. La marca danesa, número 1 del mundo en eólica terrestre, ha instalado en 2017 más de 4 GW en Latinoamérica.

Antonio Barrero F.



México y Argentina son las dos naciones clave de Vestas Latinoamérica. En México, el fabricante danés, que instaló en 1994 el primer aerogenerador comercial del país, ha firmado contratos por valor de más de 700 megavatios (MW) en los doce meses de 2017. En ese mismo lapso, los contratos firmados con Vestas en Argentina han sumado otros 600 MW. Más aún, la compañía escandinava anunció hace solo unos días, que instalará una fábrica de ensamblaje de góndolas en la provincia de Buenos Aires. La infraestructura –informa Vestas– propiciará la creación de “alrededor de trescientos puestos de trabajo, directos, e indirectos”.

La decisión estratégica de la compañía responde al “enorme potencial de crecimiento” del mercado eólico argentino, que se estima podría rondar los 10 GW a instalar en los próximos siete años (la Ley de Energías Renovables argentina se ha fijado como objetivo alcanzar un 20% de cuota renovable en ese horizonte 2025).

Según el director comercial de Vestas Argentina y Latam Sur, Andrés Gismondi, la cartera que maneja ahora mismo la compañía en el país asciende a 900 MW, “instalados y/o en construcción”. El objetivo de ubicar en Argentina esta fábrica –explica así Gismondi– es “atender mejor las necesidades de esos clientes”. El fabricante danés presume en ese sentido de haber estado siempre muy atento. “En la actualidad tenemos –apuntan desde la empresa– una extensa red de centros de producción por todo el mundo, instalaciones todas próximas a los mercados clave”.



Y uno de ellos –uno de esos mercados clave– es sin duda Argentina. Vestas ha recibido allí en 2017, como se dijo, pedidos por valor de casi seiscientos megavatios (600 MW). Uno de los contratos más importantes es el procedente del Parque Eólico de Bicentenario, filial de Petroquímica Comodoro Rivadavia (PCR). Este pedido tuvo su origen en la subasta de energía renovable RenovAr 1.5, convocada por el Gobierno de la nación (Vestas ha recibido de la mano de las subastas argentinas pedidos en firme por un valor total de 225 MW).

En concreto, la orden de pedido de PCR ha importado 123 MW, divididos ellos en dos pedidos (de 22 y 101 MW, respectivamente). Las 34 máquinas Vestas solicitadas serán instaladas este mismo año en un parque eólico en Santa Cruz (los aerogeneradores son concretamente del modelo V117–3.45 MW, optimizados para 3,6 MW). La compañía danesa no solo se encargará del suministro, sino que también prestará un servicio de operación y mantenimiento de los aerogeneradores durante diez años.

El otro pedido asociado a la subasta RenovAr 1.5 corresponde a los 40 MW solicitados por Parques Eólicos Vientos del Sur, filial del Grupo Fali. El contrato comprende 11 aerogeneradores del modelo V136–3.6 MW, que serán instalados en el parque eólico La Banderita, en la ciudad de General Acha (La Pampa). Las obras están en marcha y la conexión es inminente.

Además de los dos pedidos asociados a subastas, Vestas ha ganado otros cuatro importantes contratos. A saber: (1) la compañía eléctrica local Genneia (verticalmente integrada) ha pedido 220 MW para las fases I y II del parque eólico Puerto Madryn, en Chubut, que incorporará 62 aerogeneradores V126–3.45, que entrarán en funcionamiento entre finales de 2018 y principios de 2019. (2) Greenwind, filial de Pampa Energía, ha firmado otros 100 MW, para el parque eólico Corti, en Bahía Blanca, que estará equipado con 29 aerogeneradores V126–3.45 MW, y entrará en operación comercial en el segundo trimestre de este año. Ambos pedidos van acompañados de un acuerdo de servicio Vestas AOM 5000 de 10 años. (3 y 4) Dos pedidos –por valor de 50 MW cada uno– a nombre de Aluar Aluminio Argentino, para las fases I y II del parque eólico El Llano. Cada fase contará con un total de 14 máquinas V126–3.45 MW, optimizadas para llegar a los 3,6 MW. Además Vestas realizará el mantenimiento de los mismos en virtud del acuerdo

de servicio AOM 5000 de 15 años de duración que ha suscrito con su cliente. La fase 1 entrará en servicio en el tercer trimestre de 2018 y la 2, en el primero de 2019.

El parque eólico El Llano está ubicado junto a la factoría de Aluar, y proporcionará electricidad para las tareas de fundición de aluminio, lo que pone de manifiesto –apuntan desde Vestas– el atractivo económico de la eólica para las industrias intensivas en energía. Además, ayudará a Aluar a cumplir con los requisitos de la Ley de Energías Renovables 27.191, que obliga a los grandes consumidores de electricidad a que un porcentaje de esta provenga de fuentes renovables.

México es el otro gran mercado de Vestas en Latinoamérica. A finales de septiembre del año pasado, el fabricante danés tenía allí más de 1,5 GW de aerogeneradores, bien instalados, o bien en construcción. El gran momento que vive la compañía en México lo constata su cartera de pedidos: cerca de setecientos megavatios (700 MW), una cartera que pone de manifiesto dos cosas, según el fabricante: “lo estratégico del mercado eólico mexicano y la capacidad que tiene la compañía de ofrecer soluciones a medida con la última tecnología”.

Entre los contratos más importantes (y recientes) de Vestas en México destaca el suscrito, el pasado mes de agosto, con Zuma, una empresa mexicana que cuenta con el respaldo financiero de Actis y Mesoamérica, y cuyo propósito es construir el mayor parque eólico de México, Reynosa III, de 424 MW. El parque, sito en el estado de Tamaulipas, está llamado a ser uno de los más grandes de todo el continente.

Salido de la subasta que celebró el Gobierno mexicano en septiembre de 2016, Reynosa III estará integrado por 123 aerogeneradores del modelo V136–3.45 MW. El contrato –que es el más importante de cuantos la compañía danesa ha cerrado en el país, adonde llegó hace ya casi un cuarto de siglo, en 1994– incluye el suministro, la instalación y el mantenimiento (durante un período de 15 años) de los 123 aerogeneradores que conforman el parque (la entrega de las máquinas ya ha comenzado y la puesta en marcha está prevista para este año).

Para obtener ese contrato, la clave ha sido el apoyo que la multinacional danesa ha prestado a Zuma en la presentación de ofertas a la subasta. “Durante la subasta –cuenta el presidente de Vestas Mediterranean, Eduardo Medina–, movilizamos a nuestros equipos en Ciudad de México, Madrid y Copenhague para



poner toda nuestra experiencia, cartera de productos y servicios de operación y mantenimiento a disposición de Zuma. Nuestra capacidad para llevar a cabo esto –explica Medina– fue clave para apoyar a Zuma en el desarrollo de un caso de negocio convincente, rentable y sostenible”.

El caso Zuma no es el único, ni mucho menos. Vestas recibió el pasado mes de septiembre una orden de suministro por parte de otro adjudicatario en la segunda subasta celebrada en 2016. “Con esta orden –apuntaba entonces el presidente de Vestas Mediterranean–, el cupo de órdenes de pedido que acumula Vestas en México, en las subastas mexicanas de energía, alcanza casi 600 MW, lo que subraya profundamente nuestras aptitudes en las subastas y nuestra posición fuerte en este mercado clave”. El contrato en cuestión incluye el suministro, instalación y mantenimiento de 27 máquinas V136–3.45 MW. El parque en el que serán instaladas –Salitrillos, 93 MW de potencia– se encuentra también en Tamaulipas y está previsto sea conectado en 2019.

Pero la apuesta de la compañía danesa por la eólica azteca va más allá de una (o dos) firmas concretas. Lo cuenta el director general de Vestas para Vestas Mediterranean, Javier Rodríguez

Díez: “el hecho de que las palas para el modelo V136–3.45 MW que se instalen en toda Latinoamérica se vayan a fabricar en México subraya nuestra estrategia de localización a largo plazo en el país y nuestro fuerte compromiso por dar soporte a México en su objetivo de conseguir que el 35% de su producción energética provenga de fuentes renovables de cara a 2024”.

Para cerrar el buen año de la compañía en México, Vestas ha firmado un contrato de 118 MW con la Compañía Eólica Vicente Guerrero SA de CV, en esta ocasión derivado de un acuerdo de compraventa de energía, para el suministro e instalación de 30 aerogeneradores V136–3.45, 27 de ellos optimizados para una potencia de 3,6 MW. El proyecto será ejecutado por Servicios y Desarrollos Energéticos e Inver Management y tiene prevista su puesta en marcha en el primer trimestre de 2019. Vestas realizará, además, el mantenimiento durante 20 años, en virtud de un contrato AOM 4000.

2017 también ha sido un año de consolidación para Vestas en la República Dominicana, adonde llegó a principios de esta década. Y es que desde allí le ha llegado un pedido de 48 MW. El cliente, en todo caso, no ha sido americano sino español: Elecnor, que promueve el parque eólico Larimar II, en la región de Enriquillo. Vestas ha suministrado e instalado para Elecnor un total de 14 aerogeneradores del modelo V117 de 3,45 megavatios. El parque –apuntan desde la compañía– está llamado a ser clave “en las ambiciones del gobierno dominicano para aumentar la cuota de renovables en su mix energético”, y para materializar su objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero Horizonte 2030 (el objetivo es emitir un 25% menos con respecto a lo que el país emitió en 2010).

Con Larimar II, la República Dominicana suma 131 MW de turbinas Vestas, repartidas ellas por Los Cocos, parque eólico de 25 MW (año 2011), Quilvio Cabrera (8,3 MW, año 2011) y Larimar I (las dos fases de Larimar ahora operativas suman 97 MW en total).

La subasta brasileña A–5, celebrada en 2014, también ha traído en 2017 buenas noticias para Vestas. Lo ha hecho en forma de pedido: 53 MW que han sido solicitados por un nuevo cliente, Echoenergía, filial brasileña de Actis, inversor global especializado en energía y gestión de bienes inmuebles. Las máquinas tienen por destino los parques de Boa Esperança I y Pedra do Reino IV, de 22 MW y 31 MW respectivamente. La operación afecta a un total de 24 aerogeneradores V110–2.0 MW (optimizados a 2,2 MW). Ubicados en la región de Sobradinho. Ambos parques estarán respaldados por un acuerdo de servicio AOM 5000 de 10 años. Vestas prevé conectar las turbinas en 2018. La compañía danesa opera en Brasil desde el año 2000 y, a estas alturas, más de 1,5 GW de potencia eólica llevan su marca en el país. La compañía superó hace unos meses el listón de los 1.000 MW instalados, mientras que el resto –hasta los 1.500 MW– se encuentra actualmente en fase de instalación.

La apuesta del fabricante danés por la eólica brasileña ha sido muy consistente, desarrollando su presencia local con nuevas oficinas y cerrando acuerdos con productores locales para la fabricación de algunos componentes de las turbinas.

El marco político brasileño ha incentivado el desembarco de fabricantes en el país mediante certificados que el Banco Brasileño de Desarrollo (BNDES) otorga a aquellos aerogeneradores cuyos componentes hayan sido fabricados de manera local en un 70%. Además, aquellos promotores que utilicen dichas máqui-

sigue en página 31...

Vestas cuenta 110 años de historia

✓ **1898: EL AÑO EN QUE EMPEZÓ TODO.** Con solo 22 años, Hand Smith Hansen llega a la ciudad de Lem, en la costa de Dinamarca. El joven compra la herrería de la ciudad, se establece como herrero y comienza a ganarse el reconocimiento local por su honradez.

✓ **1928: MARCOS DE ACERO PARA LAS VENTANAS DE DINAMARCA.** Hand Smith Hansen y su hijo Peder fabrican por encargo una serie de marcos de acero para las ventanas de la nueva lechería de la ciudad. La solución triunfa y comienzan a multiplicarse los encargos. Hasta el punto de que, en 1928, los Hansen fundan la Dansk Staalvindue Industri, que comienza a fabricar marcos para edificios industriales.

✓ **1945: FUNDACIÓN DE VESTAS.** Peder Hansen abandona la Dansk Staalvindue Industri, y, junto a otras nueve personas (incluido su padre), crea VEstjysk Staalteknik A/S. El nombre, complicado, es pronto abreviado en Vestas. Hansen y compañía comienzan a trabajar en un barracón de madera abandonado por las tropas alemanas que habían ocupado Dinamarca durante la II Guerra Mundial. Allí, Vestas fabrica electrodomésticos, tales como batidoras y básculas de cocina, y equipamientos agrícolas (la mayoría de los fundadores de la empresa procedían del sector agrario).

✓ **1950: EXPORTACIÓN.** La empresa de los Hansen busca nuevos horizontes más allá de Dinamarca, adquiere una patente mundial (relativa a una enfriadora de leche) y comienza a exportar. En primer lugar, a Finlandia, Alemania y Bélgica.

✓ **1956: DE LA LECHE A LA MAR.** En una reunión familiar, Søren, hermano de Peder, cuenta que los astilleros daneses Burmeister & Wain están buscando un socio para desarrollar un nuevo tipo de refrigerador para motores marinos. Vestas asume el reto y abre una nueva línea de negocio (otra) que triunfa inmediatamente.

✓ **1959: FUEGO.** Peder Hansen adquiere todas las acciones de Vestas, y asume así el control total de la compañía. Solo unos meses después arden las oficinas y los almacenes de la empresa. A pesar de ello, en 1960 Vestas bate récord de ventas, pone en marcha una nueva factoría y alcanza los cien empleados.

✓ **1968: GRÚAS.** La firma danesa encuentra otra mina (otra línea de negocio que triunfa sin paliativos): las grúas hidráulicas para camiones ligeros. De la mano de ellas, Vestas se convierte en una auténtica máquina de exportar. A finales de los sesenta, el 96% de su producción va a parar a 65 países.

✓ **1971: MADSEN.** Un año después de puesta en marcha su fábrica de grúas, la empresa contrata a su primer ingeniero, Birger Madsen, una mente inquieta y provocadora que imprime un giro clave a la tecnología eólica. ¿Cuál? Mete el viento en la red eléctrica.

✓ **1978: EN SECRETO.** La empresa trabaja en el desarrollo de la tecnología eólica en secreto. Su primer prototipo parece una batidora de huevos gigante y no resulta. Simultáneamente, dos herreros daneses, Karl Erik Jørgensen y Henrik Stiesdal, desarrollan su propia turbina eólica, un aerogenerador tripala muy similar a los actuales. Carentes del capital necesario para concluir su proyecto, Jørgensen y Stiesdal se ponen en contacto con Vestas. La compañía los ficha.

✓ **1979: EL PRIMER AEROGENERADOR.** Vestas vende e instala su primer aerogenerador: treinta kilovatios y diez metros de rotor. El interés por sus aeros es cada vez mayor y el horizonte parece no solo despejado sino, sencillamente, luminoso. Sin embargo, un accidente cambia el escenario: una tormenta de otoño produce serios desperfectos en una pala que se encontraba almacenada en las instalaciones de Vestas. Peder Hansen concluye que hay serios defectos de diseño, paraliza la producción y pide a sus clientes que desenchufen sus aerogeneradores. Durante un año la compañía paga compensaciones a todos sus clientes.



SABEMOS DE ENERGÍA

Y CÓMO ASEGURAR EL MÁXIMO RENDIMIENTO

- 30 años de experiencia y 2,500 expertos
- Compraventa de activos
- Due diligence técnicas
- Análisis de recurso eólico y solar
- Gestión y optimización operacional
- Inspecciones y mediciones
- Generación transmisión y distribución
- Mercado y política energética
- Gestión y eficiencia energética

www.dnvgl.com/energy

...Vestas cuenta 110 años de historia

✓**1981: VESTAS ENCUENTRA EL ERROR.** ¿Solución? El fabricante danés decide producir su propia fibra de vidrio, sus propios componentes, y asegurar así la máxima calidad en cada una de las fases de la producción. Simultáneamente, al otro lado del Atlántico, Estados Unidos aprueba una legislación fiscal propicia para la eólica y la empresa Zond, que había conocido la tecnología Vestas poco antes, solicita al fabricante danés le suministre 155 máquinas. Al año siguiente Zond pedirá a Vestas otras 550. La plantilla del fabricante danés crece hasta los 870 empleados.

La historia de Zond merece un punto y aparte, en todo caso. Retrocedemos unos meses: un equipo de técnicos de la compañía estadounidense había viajado a Europa en 1980 a conocer la tecnología eólica. Vestas esperaba lógicamente su visita. Sin embargo, una vez llegados a Holanda, adonde han ido a visitar a otros tecnólogos, los técnicos del equipo de Zond se ponen en contacto con la firma danesa para informar de que no van a visitar sus instalaciones de Lem porque están satisfechos con lo que han encontrado en Holanda. Vestas monta en tiempo récord un equipo, lo sube al avión bimotor de la compañía, vuela tres horas hasta Holanda y presenta sus productos a Zond. Los estadounidenses acceden a visitar las instalaciones Vestas en Dinamarca y adquieren, “allí y entonces” –recalcaban en Vestas–, dos turbinas.

✓**1985: TURBINAS INTELIGENTES.** El fabricante danés lanza el primer aerogenerador con sistema de regulación del ángulo de paso de las palas. Este sistema orienta la pala (respecto al viento) de modo que esta aproveche mejor el recurso eólico. La innovación resulta toda una revolución.

✓**1986: ZOND Y EL GOBIERNO DANÉS.** Un accidente y una maniobra política colocan a la empresa al borde del precipicio. Vestas se compromete a entregar 1.200 turbinas a Zond con fecha final de 1 de diciembre. Comienza la entrega en tiempo y forma pero, en el segundo embarque, la naviera que había contratado Vestas entra en quiebra. Las turbinas quedan ancladas frente al puerto de Los Ángeles y Vestas rebasa la fecha límite. Cuando las turbinas llegan a tierra, Zond las rechaza y ni siquiera se hace cargo del pago de las que sí habían sido entregadas. Al otro lado del Atlántico, el Gobierno danés cambia –a peor– el tratamiento fiscal que hasta ese momento recibía la eólica. El 3 de octubre la compañía danesa entra en suspensión de pagos.

✓**1987: FIN Y PRINCIPIO.** Vestas vende grandes porciones de su grupo empresarial y se centra en la división eólica. Nace Vestas Wind Systems A/S, con Johannes Poulsen como director general y cerca de 60 empleados. Apenas unos meses después, la firma danesa es elegida para suministrar aerogeneradores a seis parques eólicos indios patrocinados por Danida, la agencia de ayuda al desarrollo del Ministerio de Asuntos Exteriores del Gobierno de Dinamarca.

✓**1990: MÁS I+D.** Vestas logra reducir el peso de las palas desde 3.800 a 1.100 kilogramos, y empieza a firmar contratos enormes en todo el mundo. El parque Sky River de California marca un primer hito máximo (mayor pedido hasta esa fecha): 342 aerogeneradores.

✓**1991: VESTAS INSTALA EL AEROGENERADOR NÚMERO MIL.** La competencia crece en los noventa. En el 91 Vestas instala la máquina mil. La firma danesa sigue apostando por la I+D. Así, en 1995, construye frente a la costa danesa el parque marino Tunoe Knob (en el mar, el recurso eólico es un 15% superior al registrado en tierra firme). Las máquinas allí dispuestas (500 kW) tienen palas de 20 metros de longitud.

✓**1996: ESPAÑA.** Vestas Wind Systems A/S, Grupo Auxiliar Metalúrgico SA (Gamesa) y la Sociedad de Desarrollo de Navarra (dependiente del Gobierno regional) crean en 1996 Gamesa Eólica SA.

✓**1997: AMPLIACIÓN DE CAPITAL.** El modelo V66 se convierte en el aerogenerador para explotación comercial más grande del mundo. Su potencia (1,65 MW) es 55 veces mayor que la del primer aero Vestas, lanzado en 1979. El V66 tiene palas de 32 metros de longitud y produce energía suficiente como para abastecer la demanda de unos mil hogares. En 1998, Vestas, que cuenta en ese momento con el 22,1% de la potencia instalada en todo el mundo, amplía capital.

✓**2000: EL MAYOR PEDIDO HASTA LA FECHA.** Gamesa Eólica SA, participada por Vestas en un 40%, firma el mayor pedido hasta la fecha: 1.800 aerogeneradores. El cliente es la empresa energética española Energía Hidroeléctrica de Navarra SA. En noviembre de ese año, Vestas ofrece acciones a sus empleados, y más del 80% compra. En ese momento, Vestas ha suministrado el 26% de toda la potencia instalada en todo el mundo.

✓**2001: MAR ADENTRO.** El fabricante danés es seleccionado para suministrar las máquinas que habrán de integrar el primer gran parque eólico marino del mundo: Horns Reef, en el mar del Norte, frente a las costas de Dinamarca. Vestas concluye la obra antes incluso de la fecha final prevista. Sin embargo, los problemas se multiplican mar adentro y la empresa decide retirar 80 góndolas para su reparación. La lección es cara (también lo fue el incendio en 1960) o las compensaciones a los clientes en 1980), pero el retorno es extraordinario: Vestas consolida su posición de líder del sector.

✓**2004: FUSIÓN.** La multinacional danesa se fusiona con la también danesa NEG Micon y refuerza aún más su liderazgo, con una cuota de mercado en 2004 del 34% y ventas en el horizonte por valor de 2.561 millones de euros.

✓**2006: CHINA.** El fabricante europeo se instala en China. Vestas inaugura una fábrica de palas en Tianjin.

✓**2007: UN AERO CADA CUATRO HORAS.** Vestas anuncia que está instalando un aerogenerador cada cuatro horas en algún lugar del mundo. En 2008 obtiene los mejores resultados de su historia: beneficio operativo de 668 millones de euros y creación de 5.524 empleos en esos doce meses.

✓**2012: CINCUENTA GIGAVATIOS.** Treinta y tres años después de la instalación de su primera turbina, Vestas anuncia ha alcanzado los 50.000 megavatios de potencia instalada (primer semestre de 2012), que se encuentran repartidos por 73 países de los cinco continentes.

✓**2018: TRAS LA FUSIÓN DE SIEMENS GAMESA.** Vestas aparece en el segundo lugar del escalafón de los principales fabricantes de aerogeneradores del mundo, solo por detrás de Siemens Gamesa, que se fundieron en una sola marca –Siemens Gamesa Renewable Energy– hace solo unos meses. La marca danesa continúa muy por delante de General Electric, muy por delante también de todas las grandes compañías asiáticas y figura, asimismo, en el ranking por delante de las europeas Enercon, Nordex y Senvion (datos de Bloomberg New Energy Finance, BNEF). Según el último anuario BNEF (Global Wind Turbine Market Shares 2017, publicado en febrero de 2017), Vestas continúa siendo Top 1 del Mundo de Eólica Terrestre.





... viene de página 28

nas en sus proyectos podrán acceder a condiciones de financiación especiales. Vestas, por su parte, ha respondido. No obstante, la compañía pone a disposición de sus clientes todos sus modelos de turbinas para optimizar la producción de energía en cualquier emplazamiento.

Vestas alcanzó en junio de 2014 un acuerdo con el BNDES y, “en solo unos pocos años –lo explica el gerente general de Vestas Brasil, Rogério Zampronha–, hemos creado más de 300 empleos directos, abierto nuevos centros e instalado más de 1 GW de potencia”. La compañía, en todo caso, no es una recién llegada al país. Vestas entró en Brasil en el año 2000, abrió una oficina en Sao Paulo en 2008 y hace aproximadamente dos años inauguró una fábrica de góndolas en Aquiraz (en el estado de Ceará) y un centro de servicio en Rio Grande do Norte.

También Chile ha sumado potencia Vestas en 2017. La promotora Vientos de Reinaco encargó hace unos meses al fabricante danés 32 MW para el parque eólico La Flor. En virtud del contrato, Vestas entregará e instalará, con fecha de puesta en marcha prevista para el segundo trimestre de 2019, un total de 9 aerogeneradores V136–3.45 MW optimizados a 3,6 MW, que además serán mantenidos durante 15 años de acuerdo con el contrato AOM–4000. Con 878 MW instalados en Chile, Vestas refuerza así aún más su posición en este mercado.

■ **Más información:**

→ vestas.com



MANTENIMIENTO CORRECTIVO PARA EL SECTOR EOLICO

GENERADORES, MULTIPLICADORAS, TRANSFORMADORES, MOTOREDUCTORES...

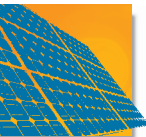


TALLER HOMOLOGADO-SERVICIO OFICIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA



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**



Intersolar Europe 2018 allana el camino hacia un nuevo mundo energético

Brillantes perspectivas para el mercado fotovoltaico mundial y europeo: en 2018 se espera un crecimiento fotovoltaico global de alrededor de 110 gigavatios, mientras que en el mercado europeo solo el año pasado se sumaron nuevas instalaciones fotovoltaicas con una potencia total de al menos 8,61 gigavatios. Esto supone un crecimiento del 28% respecto al año 2016, según el último análisis de SolarPower Europe. Parte de la responsabilidad en esta tendencia positiva la ha tenido la soleada España, que junto con Alemania e Italia se considera el mercado de crecimiento más importante de Europa.

ER

Gracias al aumento del autoconsumo y del uso de acumuladores de energía, España ha tenido una gran parte de responsabilidad en este renacimiento solar en Europa. En otros países, como Alemania, las foto-

voltaicas tocaron fondo y en la actualidad están experimentando un resurgir. Además, está creciendo el potencial de mercados relativamente jóvenes, como China.

Así las cosas, actualmente, la industria fotovoltaica se caracteriza por la innovación, el optimismo y el crecimiento. Para proveedores, inversores y mayoristas, In-

tersolar Europe, la feria especializada de la industria solar líder en el mundo que se celebra cada año, es un excelente lugar para informarse sobre las últimas novedades.

“Intersolar Europe 2018 guía a los visitantes especializados hacia el mundo energético del mañana y les muestra las oportunidades y los retos que encontrarán

**inter
solar**
connecting solar business | EUROPE



en el camino”, señalan los organizadores del evento. Alrededor de 800 expositores presentarán entre el 20 y el 22 de junio de 2018 en Múnich sus soluciones para la producción y distribución de electricidad. Se centrarán también en la interconexión entre los sectores de la movilidad, la electricidad y la calefacción y mostrarán las perspectivas que esto ofrece para el comercio y distribución de electricidad. De España acudirán 26 proveedores.

Esta visión general, tan completa y única, es posible gracias al estreno de The smarter E. Esta nueva plataforma de innovación concentra en un mismo lugar, además de las ya prestigiosas ferias especializadas Intersolar Europe y ees Europe, dos ferias nuevas igualmente centradas en el sector de la energía: Power2Drive Europe y EM²Power, que cubrirán a partir de 2018 los temas de la electromovilidad y las soluciones energéticas inteligentes. De esta forma se tratan en un mismo lugar todos los temas fundamentales de la cadena de creación de valor, desde la generación de la energía hasta su almacenamiento, distribución y consumo.

■ Tendencias del sector

El mundo energético está cambiando, gracias, en buena medida, al auge que están experimentando las energías renovables. Estas tecnologías innovadoras están conduciendo a la aparición de nuevos modelos comerciales y la producción a nivel industrial está haciendo que los precios en el sector fotovoltaico caigan. Esto hace que las energías renovables estén relegando a los combustibles fósiles a un segundo plano. Además, las instalaciones de energías limpias descentralizadas que están surgiendo convierten a los consumidores en prosumidores y, por tanto, en participantes activos en el mercado de la energía.

La consecuencia es que se reduce la necesidad de tener grandes centrales eléctricas centralizadas basadas en energías fósiles y cada vez cobra más importancia en todos los sectores la descentralización en la generación, el almacenamiento y el consumo de energía. Para ello es importante, sobre todo, una distribución inteligente y eficiente de electricidad procedente de fuentes fluctuantes. El aumento de la demanda de instalaciones solares y el acoplamiento intersectorial son, por tanto, las tendencias de

The smarter E Europe concentra desde este año en Munich cuatro ferias centradas en el sector de la energía: Intersolar Europe, ees Europe, Power2Drive Europe y EM²Power, lo que convierte a esta plataforma en el mejor escaparate del nuevo modelo energético.



L'ENERGIA SOLARE DIVENTA MOBILE **inter solar** **POWER 2 DRIVE**
CONNECTING WITH BUSINESS | EUROPE | EUROPE

SUPUESTOS EMPLEADOS PARA EL EJEMPLO:
 Instalación fotovoltaica: 3 kWp/aprox. 20 m²
 Producción anual de la instalación fotovoltaica: 2.800 kWh
 Kilómetros que se pueden recorrer al año de media 14.000 km
 Consumo del vehículo: 20 kWh / 100 km

SOURCEGRAPHIC SOLAR PROMOTION GMBH - 01 2018



The smarter E

El acoplamiento entre los sectores de la electricidad, la calefacción y la movilidad, así como la descentralización y digitalización, son los elementos fundamentales del futuro energético. Intersolar Europe es consciente de esta transformación y a partir de ahora gana puntos como parte de The smarter E Europe. La nueva plataforma de innovación integra los temas de generación, distribución, almacenamiento y consumo inteligente de la electricidad, siguiendo de cerca los avances del sector y ahora presenta, en un mismo lugar, las cuatro ferias sobre energía que ofrecen una visión completa de toda la cadena de creación de valor del suministro de energía moderno: Intersolar Europe, ees Europe, Power2Drive Europe y EM²Power.

Para los organizadores de Intersolar Europe, The smarter E es la evolución natural de la cartera de eventos. Hace ya más de 25 años que nació la feria especializada Intersolar para impulsar la implantación y el crecimiento de la energía solar y hoy, como feria de referencia para todo el sector solar, se puede decir que ha tenido parte de la responsabilidad en el hecho de que las energías renovables estén revolucionando el suministro de energía en todo el mundo y conduciéndolo hacia un futuro más ecológico para mitigar el cambio climático. En el año 2014 los organizadores introdujeron el tema del almacenamiento de la energía, y desde entonces marcan el paso en el sector de los acumuladores de energía con ees Europe, la feria de baterías y sistemas acumuladores de energía más grande y visitada de Europa.

A partir de este año, la nueva feria especializada Power2Drive Europe se dedica a los temas de las baterías e infraestructura de carga para la electromovilidad. También tendrá un papel fundamental el tema de la interconexión de los coches eléctricos y el suministro de energía renovable y sostenible. En 2018 se celebra también en Múnich simultáneamente la primera edición de EM²Power, feria especializada en el uso inteligente de la energía en edificios y en la industria y centrada en los consumidores profesionales de energía y en su demanda de tecnologías eficientes, sistemas de control inteligentes y ahorro de energía. De la interrelación de todos los sectores de la cadena de creación de valor surgió «The smarter E AWARD», con el que se premian las soluciones y conceptos conectados para el suministro de energía del futuro.

Se prevé que al evento acudirán 50.000 visitantes profesionales de 165 países. El listado de los expositores españoles se puede consultar en www.intersolar.de/en.

2018: eficiencia en la generación solar, centrales fotovoltaicas, optimización del autoconsumo y combinación de la energía fotovoltaica y la electromovilidad.

La caída de los costes favorece estas tendencias. En muchos países ya hay grandes plantas solares generando electricidad más barata que las centrales de generación de energía convencionales. La planificación, la tecnología, la operación, el mantenimiento y la financiación cada vez están más profesionalizadas. Las centrales eléctricas están integrando acumuladores de baterías o se combinan con energía eólica, hay robots que limpian las instalaciones, los análisis de big data aumentan la eficiencia y los modernos sistemas de seguimiento consiguen una mayor productividad. La Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) calcula que para el año 2020 los costes de producción de energía de las centrales fotovoltaicas se habrán reducido otra vez a la mitad y que los costes de todas las energías renovables se equipararán a los de las centrales tradicionales.

Los visitantes profesionales podrán comentar esta revolución que están experimentando las centrales fotovoltaicas con expositores como Power Electronics España, empresa dedicada a los inversores. Además, todos los días de la feria habrá en el foro Intersolar (pabellón A2, stand 111) expertos que informarán sobre los actuales planteamientos y soluciones. En ese mismo lugar, los pesos pesados del sector tratarán también temas como la eficiencia de las células y módulos solares o las innovaciones y los proyectos más avanzados de los finalistas del Intersolar AWARD.

El mercado de los sistemas de autoconsumo se ve potenciado, igualmente, por la caída de los precios de las instalaciones solares. Sobre ese tema debatirán planificadores, fabricantes y prestadores de servicios con los expertos del foro The smarter E, en el pabellón B2, stand 570. En él, los visitantes profesionales podrán enterarse de cómo la digitalización y la descentralización están consiguiendo una transformación sostenible del mundo energético. Ahí se incluye también la electromovilidad que, como pilar fundamental de un nuevo mundo energético, está cobrando un nuevo impulso gracias al auge de la energía fotovoltaica. La electromovilidad y la infraestructura de carga son el tema central de la nueva feria Power2Drive Europe, en el pabellón C1.

■ Conferencia y premios

En 2018 Intersolar Europe vuelve a ofrecer un programa marco muy completo.



La entrega de los premios Intersolar es otro punto fuerte del programa de la feria y todo un barómetro para medir la fuerza innovadora del sector.

de la conferencia debatirán los nuevos modelos comerciales para el mundo energético del mañana. En este contexto, son varias las sesiones que se ocupan de la influencia de la digitalización ya que ningún eslabón de la cadena de creación de valor es ajeno ya a la digitalización, ya sea la fabricación de componentes conectados a internet, la monitorización del funcionamiento o la integración de los sistemas.

La entrega del Intersolar AWARD es otro punto fuerte del programa de la feria. El premio es un barómetro para medir la fuerza innovadora del sector. Desde su implantación en el año 2008, se han presentado empresas de 46 países con un total de 1.045 innovaciones. Los premios, cuya entrega tendrá lugar el 20 de junio en el foro The starter E (pabellón B2, stand B2.570) se conceden a proyectos solares excepcionales y tecnologías, productos y servicios pioneros.

■ **Más información:**

→ www.intersolar.de/en

La Intersolar Europe Conference y las conferencias paralelas y eventos complementarios abren sus puertas en Múnich los días 19 y 20 de junio en el ICM – Internationales Congress Center München y dedican su programa a todas estas tendencias. Desde suministradores de energía hasta fabricantes de componentes, los 1.700 asistentes internacionales a la conferencia y

más de 200 expertos se informarán sobre lo que está ocurriendo en los mercados de todo el mundo.

Entre otras cosas, los participantes en la conferencia debatirán en distintas sesiones sobre la capacidad del mercado de las centrales fotovoltaicas y analizarán el papel de esta tecnología como complemento de la electromovilidad. Además, los expertos



WYNNERTECH

We make change happen

INVERSOR FOTOVOLTAICO ALBA

**CONTENEDOR COMPACTO
DE MUY ALTA POTENCIA**

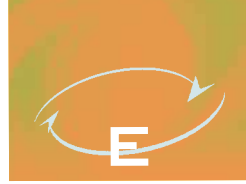
**MEJOR PRECIO POR VATIO
DEL MERCADO**

**FIABILIDAD DEMOSTRADA
EN ENTORNOS EXTREMOS**

Reduce los costes de instalación
y operación de toda la planta

info@wynnertech.com





Antonio Luque

Memorias de un investigador solar

Catedrático emérito de la Universidad Politécnica de Madrid y presidente del Instituto de Energía Solar, que fundó en 1979, Antonio Luque presentó recientemente en la ETSI de Telecomunicación de la UPM su libro “Memorias de un investigador solar”, con aforo completo. Una obra en la que repasa los más de 40 años que ha dedicado a la investigación y desarrollo de la energía solar fotovoltaica, la tecnología que más se usa ya en las nuevas instalaciones de electricidad en todo el mundo hasta el punto de que en 2016 movía un mercado de 40.000 millones de euros. *Energías Renovables* estuvo en el evento y conversó con él.

Pepa Mosquera

■ **¿Ha habido alguna razón que le motivara en especial para escribir este libro?**

■ El primero que me animó a hacerlo es Ignacio, mi hijo, y luego se apuntaron todos a empujarme. Decían que tenía que escribirlo porque si no lo hacía se perderían muchas cosas. Y en realidad es verdad: lo que se escribe permanece, lo que no se escribe desaparece. Si alguna pequeña o gran historia resulta de todo esto, pues alguien, el que quiera escribir esa historia, lo tendrá más fácil.

■ **40 años dedicados a la investigación en energía solar son muchos años...**

■ Estuve unos diez años de catedrático antes de empezar con la energía solar. Con la solar empecé en 1975, aproximadamente. Por aquel entonces no había mucho gente dedicada a esto, pero sí algunos. Lo que sí había era mucha gente hablando del tema, y España en aquel momento llegó a ser el mayor mercado de Europa junto con Noruega. Un mercado muy pequeño, eso sí. En Noruega se ponían placas solares en las casas de vacaciones y se aprovechaba el brillo de la nieve... Había gente llevando paneles por allí y por aquí, pero haciendo investigación en serio, los investigadores más claros éramos mi grupo y yo.

■ **Y en el 79 funda el Instituto de Energía Solar**

■ Sí, una de las cosas que decidimos fue que para formar parte del Instituto había que tener un proyecto financiado, el que no viniera con el pan bajo el brazo no podía entrar en el Instituto. Fue una buena idea. En España se han hecho muchos institutos y centros que se han quedado en agua de borrajas. Si yo quería tener allí a gente dispuesta a hacer algo, había que tener dinero para hacerlo.

■ **¿Era más fácil entonces conseguir dinero que ahora para financiar la investigación?**

■ Eran otros tiempos. Yo tuve desde muy pronto proyectos financiados, de hecho nunca he hecho nada si no tenía un proyecto en la mano.

■ **¿Podía imaginar entonces el espectacular desarrollo que ha tenido la energía solar?**

■ Yo tenía ilusión y decía muchas cosas en la prensa, pero éramos realmente unos visionarios. Poco a poco fui enfocando la situación. Antes del 2000, la gente favorable a la energía solar andaba en la Comisión Europea quejándose de las barreras que teníamos, y yo les decía: “No os preocupéis, si esto está ganando, no se qué barreras tenéis pero esto está ganando!” Y fue verdad. Creo que fui de los primeros que se dio cuenta de que había que dejar el discurso de “hay que ver que malos son todos que no nos dejan...” La energía solar estaba ganando y ha ganado.

■ **¿Tan claro veía que era una apuesta ganadora?**

■ Obviamente, no cualquier cosa que se te ocurra va a tener éxito. Siempre tiene que haber razones, y una razón principal en este caso era que no había tantos combustibles “normales”. La segunda, que el mundo no podía soportar el CO2 aumentando. Y la tercera, que esto iba a ser barato. Ahora bien, me costaba imaginar que fuera a resultar tan barato como ha llegado a ser.

■ **España fue pionera en la investigación en energía solar, ¿cree VD que sigue manteniendo una buena posición?**

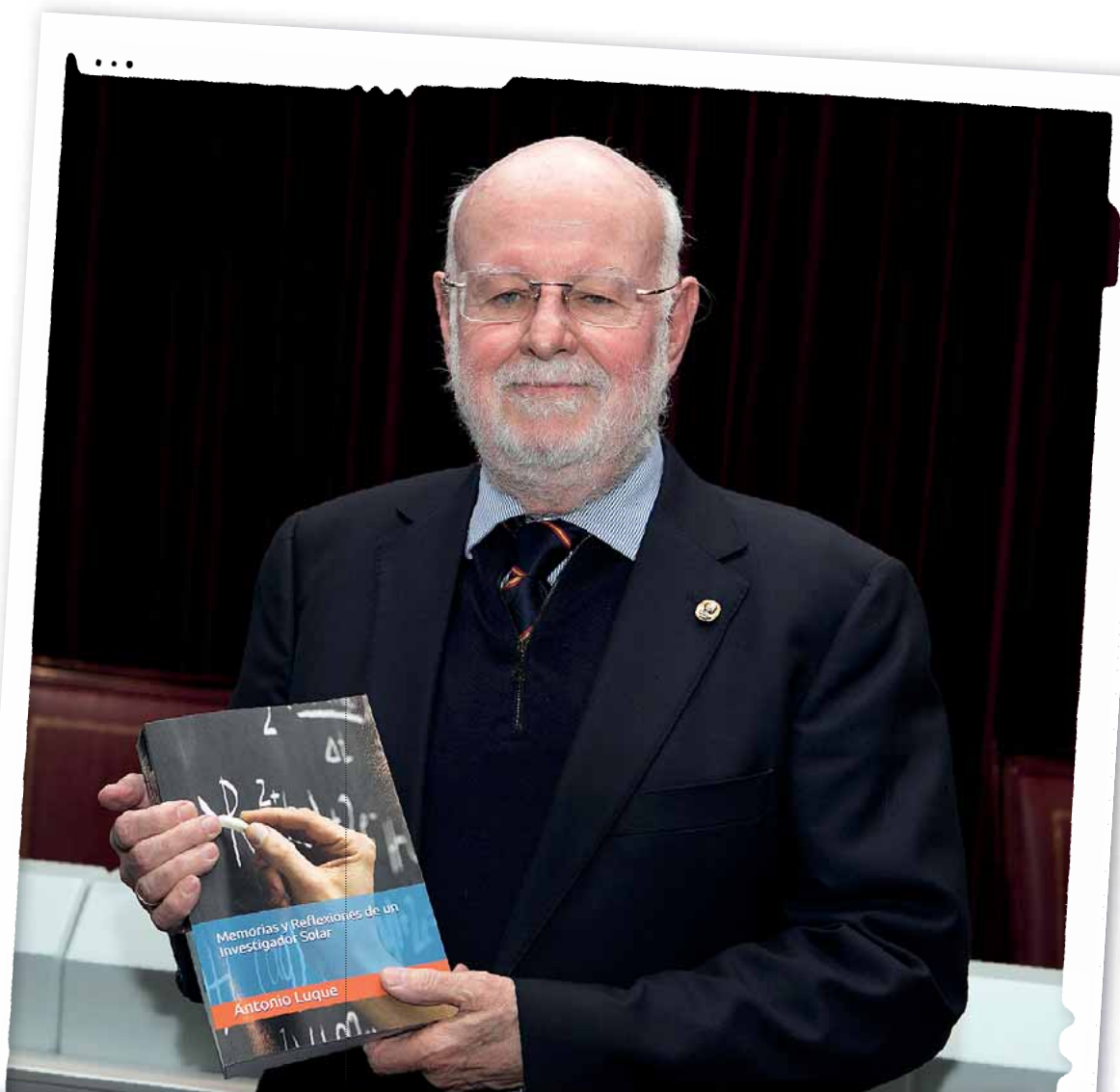
■ El Instituto sigue teniendo una posición buena, pero en España la industria solar ha quedado destrozada. Tuvimos una red muy buena de industrias, como casi en ninguna otra tecnología nueva. La prensa ha hablado



mucho sobre la energía solar en general, pero muy poco sobre esa industria, casi nadie sabe que en 2008 se invirtieron en España mil millones de euros en plantas de energía solar. La prensa no hablaba de esto, excluyendo revistas como la vuestra y alguna otra, como Era Solar. Pero, como digo, la prensa normal estaba in albis. Esta industria ha desaparecido totalmente, aunque no solo de España, sino de toda Europa; en realidad, de todo el mundo occidental. Porque lo que ha sido una sorpresa ha sido la situación de China.

■ **¿La desaparición del mercado europeo ha sido causada por China?**

■ Sí, y vamos por ese camino en todo. En mi opinión estamos en plena decadencia (en Occidente). Y si no hemos perdido el tren, lo perderemos. En China hay muchos millones de personas, algunas muy listas....





Antonio Luque fue clave en la creación de Isofotón, compañía que llegó a ser uno de los líderes mundiales de la solar fotovoltaica.

A la ciencia no se le pueden poner barreras. Fíate lo que pasa con la tecnología militar. Ahora todos tienen misiles, los terroristas las armas más avanzadas. Es ilusorio pensar que podemos guardarnos la ciencia para nosotros y para ellos la industria. Todavía no están al máximo nivel, pero échale diez años y ni los olemos. Lo peor de todo es que no estamos preparados para entender a los chinos.

■ Aparte de contar sus memorias, en el prefacio del libro dice que también ha buscado desterrar tópicos...

■ ¿Tu oyes a alguien en España decir que es patriota? En Francia, por ejemplo, en la Marsellesa está la palabra patria y a ningún francés le molesta. Sin embargo, en España, esta palabra suena fatal, creo que por varias razones. Primero, por la creencia de que los españoles no han participado en el mundo de la ciencia, lo común es creer que la ciencia es una cosa que hacen otros. Toda la generación del 98, que a mi me parece en general bastante catastrófica, ha tenido esta idea. Nuestros líderes son en realidad una catástrofe, en esto le han hecho mucho daño a España. Luego tienes lo de la Inquisición... mi opinión es que no hubo ningún

tribunal más garantista en la Edad Moderna que el Tribunal Español de la Inquisición. La tercera, es la colonización de América, a la que dedico un capítulo en el libro. Y luego está el franquismo. Como dice Stanley Payne (historiador estadounidense autor de “En defensa de España: desmontando mitos y leyendas negras”) la España que entró en el franquismo y la que salió era completamente distinta, pasando de un país de proletarios a un país de clases medias.

■ Volviendo a la energía solar, ¿hay algo que le satisfaga especialmente de lo mucho que ha aportado Vd a su desarrollo?

■ Lo que más me satisface es aquello en la que he tenido más éxito científico, que es la célula de banda intermedia, que ha tenido una importancia científica muy grande. El número de citas de mis artículos sobre banda intermedia se compara con el número de citas de los grandes maestros.

■ ¿Y algo que le produzca una pena especial?

■ Lo que me produce más pena es la incapacidad de España de haberse dado cuenta de que tenía que cuidar más la industria fotovoltaica. En su conjunto. Lo de Isofotón fue uno de los capítulos de esa cosa. ■

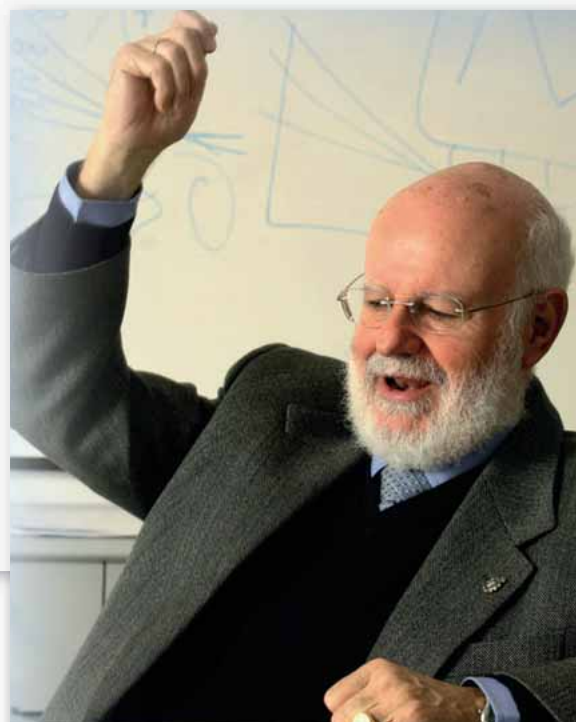
Antonio Luque en estado puro

Decía en la presentación del libro el profesor de la UPM Eduardo Lorenzo que “Memorias de un investigador solar” es “Antonio Luque en estado puro: un mucho de lucidez con toques de irreverencia”. Y así es. Estamos ante un científico al que lo “políticamente correcto” no le ata la lengua; dice lo que piensa, cuando lo piensa y donde lo piensa. Eso sí, no siempre de forma “ordenada”. Antonio Luque tiene un pensamiento rápido y le gusta saltar de un tema a otro sin que su interlocutor sea capaz de seguir siempre esa línea de pensamiento. Ahora bien, no tiene inconveniente en retomar el hilo de su primer, segundo, tercer... argumento cuando así se le pide.

“Memorias de un investigador solar” tampoco es un libro ordenado a la manera convencional. No es necesario leer los capítulos seguidos, se puede empezar por el que más interese ya que estamos ante una obra, sobre todo, temática. Así, mientras que en los capítulos 2 y 3 el investigador describe su infancia y su carrera ordinaria en la Escuela Superior de Ingenieros de Telecomunicación, hasta obtener en ella una cátedra, en los capítulos 4 a 8 se centra en los movimientos empresariales, para volcarse de lleno en su aventura científica en los capítulos 9 al 13. Una advertencia: el 11 resulta todo un reto para la gente de letras, incluso para las de ciencias que no tengan alguna formación en mecánica cuántica. “Puede desecharse sin perjuicio para el resto del libro”, dice con una media sonrisa.

En definitiva: en estas páginas el lector no solo encontrará los aspectos científicos y técnicos de las aportaciones de Antonio Luque al desarrollo mundial de la energía solar, sino también anécdotas y reflexiones de toda una vida dedicada a una actividad considerada utópica en un principio. En cuanto a su larguísimo CV, cabe destacar que, entre otras muchas distinciones es doctor Honoris Causa por tres universidades españolas, académico de la Real de Ingeniería y miembro extranjero de la Rusa de Ciencias. De sus aportaciones, hay tres especialmente notables: lograr que a mediados de los 80 las células de silicio que se hacían en el IES alcanzaran el máximo nivel de eficiencia mundial; el desarrollo de la célula solar de banda intermedia, que le elevó a la categoría de maestro de la ciencia; y el proyecto europeo Full Spectrum del año 2003, liderado por el IES, para aprovechar al máximo todo el espectro electromagnético.

“Memorias de un investigador solar” está editada por Fundetel y se puede adquirir en Amazon.



Haga de su casa una casa eficiente



Y con la amplia gama Junkers disfrute del confort inteligente.



En Junkers combinamos innovación, alta calidad y tecnología en la búsqueda constante de soluciones cada vez más perfectas y eficientes que aseguran con total eficacia el máximo confort de su hogar en calefacción, climatización y agua caliente cuidando el medio ambiente. Por eso en nuestros calentadores, calderas murales y de pie a gas y gasóleo, sistemas solares térmicos, bombas de calor y aparatos de aire acondicionado encontrará siempre las opciones más inteligentes para hacer de su casa un hogar verdaderamente eficiente.

www.junkers.es

Confort para la vida

 **JUNKERS**
Grupo Bosch

Síguenos en:





ESPECIAL
AMÉRICA



Cambio de signo en el gobierno, ¿cambio en el rumbo de las renovables?

El pasado 12 de marzo asumió la presidencia Sebastián Piñera, sucesor, al igual que hace ocho años atrás, de Michelle Bachelet, con lo cual se ha cumplido la alternancia perfecta en los últimos dieciséis años: dos partidos políticos de signo opuesto se reemplazan mutuamente en el poder con las mismas figuras al frente: izquierda–derecha– izquierda–derecha/Bachelet–Piñera–Bachelet–Piñera. Los últimos cuatro años han significado el despegue de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC, como se las nomina en el país andino). En su anterior mandato, el ahora otra vez presidente no se mostró tan entusiasta por ellas ¿Lo estará ahora?

Luis Iní

Una cosa es clara, el estado en que se encuentran las renovables ahora no es el mismo que el nuevo mandatario recibió hace ocho años. Hoy, Chile es identificado como una potencia emergente mundial en el terreno de las fuentes de energía limpia –dato im-

portante a tener cuenta luego: sin contar con las grandes hidroeléctricas–, con varios hitos que justifican esa idea. Veamos.

En lo que puede leerse como un balance de la cartera que gestionó durante cuatro años, el ahora exministro de Energía, Andrés Rebolledo, aseguró que bajo su mandato se produjo una incorpora-

ción masiva de las ERNC, cuya participación pasó del 5% a casi 20%, “y las proyecciones apuntan a que nuestra meta de llegar al 70% de la matriz en base a energías renovables al 2050, o incluso al 90%, se adelantará”,

De la generación solar, Rebolledo destacó que la capacidad instalada se multiplicó por 200, y puntualizó: “En marzo de 2014 –cuando asumió el cargo–, había 11 MW instalados y hoy existen 2.100 MW; de cinco plantas solares en operación, hoy Chile cuenta con 81”.

De hecho, según datos oficiales, actualmente la capacidad instalada renovable en operaciones y en pruebas alcanzan los 4,5 GW, que representan el 18% de la matriz energética, con casi un 83,8% conectada al Sistema Interconectado Central.



La expresidenta Michelle Bachelet ha impulsado el desarrollo de las energías limpias en Chile. En la foto, en la inauguración de una instalación solar en la Casa de la Moneda.



Respecto a los proyectos en construcción se trata de 28 que suman casi 1 GW más, y cuyas fechas de ingreso a operación están previstas para hasta octubre de este año. Con lo que se concluye que se entrará a 2019 con al menos 5,5 GW ERNC instalados.

Esta presencia ya empieza a notarse en el campo de la generación eléctrica: en diciembre pasado las renovables en conjunto llegaron a cubrir el 20,16% del total del sistema.

■ Hoja de Ruta

No puede obviarse que el marco en que se ha alcanzado este estado es la llamada Hoja de Ruta 2050: Hacia un Energía Sustentable e Inclusiva, un acuerdo multisectorial que ha ido estirando las metas a alcanzar sobre la participación de las ERNC en la matriz energética hasta llegar a fijarse en 90% para ese año.

También ha sido revelador del estado de las cosas en el terreno medioambiental el acuerdo alcanzado en enero pasado por representantes del Ministerio de Energía y de la Asociación de Generadoras de Chile por el cual estas últimas se comprometen a no iniciar la construcción de nuevas centrales térmicas a carbón para generar electricidad que no cuenten con sistemas de captura y almacenamiento de carbono u otras tecnologías equivalentes. Incluso que la aportación del carbón pase del actual 40% de la matriz, al 25% para 2030.

En este contexto, poco puede sorprender que la Agencia Internacional de Energía (AIE) haya asegurado en un reciente informe centrado en las políticas energéticas de Chile que las “importantes reformas institucionales y políticas” llevadas a cabo justifican calificar al país como “un destino de clase mundial para los desarrolladores de energía solar y eólica”.

Además, debe sumarse el peso que específicamente la fotovoltaica ha alcanzado en un sector clave de la economía chilena como es la minería. En ese ámbito se tiene muy especialmente en cuenta los precios cada vez más competitivos que ha alcanzado la solar, lo que no sólo



Mandatario dijo que los gobiernos deben tomar “decisiones difíciles”

Piñera: Sin HidroAysén "estamos condenando a nuestro país a un apagón"

por EL MOSTRADOR | 11 mayo, 2011





lleva a plantearse un suministro 100% de electricidad de esa tecnología, sino también para proveer calor a procesos industriales.

En valores concretos, según se asegura desde el Comité Solar de Chile, encargada de impulsar el desarrollo de proyectos fotovoltaicos, en el sector minero el costo promedio del MWh es de 100 dólares, para una horquilla que va de los 80 a los 120 dólares el MWh. Se calcula que

una vez concluida, el proyecto termosolar de Cerro Dominador en María Elena, región de Antofagasta, tendrá un coste promedio de 50 dólares/MWh; mientras que el precio de la fotovoltaica va de 21 a 23 dólares el MWh.

■ Nuevo turno para Piñera

Dado estos datos —a los que podrías sumarse el impulso a la generación distribuida y a la movilidad eléctrica—, no deja

de abrirse un interrogante respecto de cómo ha de comportarse la administración del nuevo presidente, quien en su anterior mandato no se mostró especialmente entusiasmado en promover las ERNC y sí las grandes hidroeléctricas. De hecho, su proyecto bandera fue HidroAysén, que contemplaba la construcción y operación de cinco centrales hidroeléctricas, ubicadas en la región de Aysén, al sur de Chile, que terminó por ser tumbado debido a la presión social que se manifestó en contra de su impacto medioambiental. Valga como anécdota que en la campaña electoral que lo encumbró entonces en la primera magistratura del país, Piñera hablaba tímidamente de un 20% de participación de las ERNC para 2020, meta que como ya se ha visto será ampliamente superada en breve.

Pero el tiempo ha pasado, mucho viento ha soplado y el sol no ha dejado de insuflar energía.

En campaña, como candidato tuvo una contundente declaración sobre el tema, contundente si se tiene en cuenta cuál fue su posición años atrás. “Nuestro objetivo va a ser que Chile para el año 2040 tenga una matriz energética 100%



Arriba, el parque solar Quilapilun, con una capacidad instalada de 110 MW, una de las más grandes de Chile. Está situada en la comuna de Colina, Región metropolitana.

A la derecha, planta fotovoltaica Lalackama. La planta, con una capacidad instalada de 60MW, podrá generar hasta 160GWh anuales, lo que equivale al consumo eléctrico de unas 90.000 viviendas chilenas.

En la página anterior, dos imágenes del parque Bolero, con una potencia instalada de 86 MW con 288.266 paneles.

limpia y renovable”. Y no sólo, afirmó además que “el transporte público de nuestro país será 100% eléctrico y por tanto no contaminante”.

De hecho, el entonces coordinador de su campaña, hoy ministro de la Secretaría General de la Presidencia, Gonzalo Blumel, llegó a manifestar que en la elaboración del programa que se presentó a las elecciones, se llegó a la conclusión de que “Chile hoy tiene un potencial para desarrollar energía renovable y sustentable, muy importante por la capacidad solar y eólica; toda la evolución de nuestra matriz energética debiese apuntar a ir abandonando progresivamente los combustibles fósiles”. Bienvenidos los conversos.

■ Llegaron para quedarse

Precisamente, en el mencionado programa, se señala que en materia energética se pretende “avanzar hacia una matriz competitiva, limpia y sustentable”. Aunque hay allí alguna mención que parece dar cuenta de que aquel fallido proyecto de HidroAysén es un clavo en el zapato del actual presidente. “Debe abordarse con urgencia lo relativo a los nuevos proyectos y su relación con las comunidades,



las líneas de transmisión requeridas y al desarrollo del potencial hidroeléctrico”, se afirma.

Aunque también hay que reconocer que ha habido un baño de realidad, cuando desde la web del Ministerio de Energía se asegura: “esta cartera, liderada por la ministra Susana Jiménez y el subsecretario Ricardo Irarrázabal, enfrenta hoy un escenario distinto a la realidad vivida en años anteriores”.

Precisamente, ha sido la ministra Jiménez quien ha sido muy clara, al menos desde el discurso. “No nos cabe duda de que las energías renovables llegaron para quedarse y van a ser la tecnología de expansión de la matriz energética del país”, dijo.

Seguramente volveremos a vernos en cuatro años. Será el momento del balance final de las ERNC durante la administración Piñera. ■



Las renovables superan la fase de aprendiz

Hasta ahora, la tierra en donde la legendaria pluma de un tal Gabo ubica la no menos legendaria ciudad de Macondo ha estado viviendo en el campo de las renovables no convencionales –en honor al título de la célebre novela– cien años de soledad. Es una exageración, es verdad, pero poco a poco esa sensación está comenzando a revertirse.

Luis Iní

Antes de nada, es justo explicar porqué se da esta situación en que las renovables no convencionales, las que no incluyen el desarrollo de grandes hidroeléctricas, recién ahora comienzan a desperezarse. Colombia está ubicada en el noroeste de América del Sur, exactamente donde comienza el espinazo montañoso que recorre con eje sur–norte lindante al Océano Pacífico, la cordillera de los Andes. Esa es una descripción apropiada para Colombia también, que además tiene enormes extensiones selváticas.

Producto de las propias disparidades del terreno, y de la generosa aportación de la naturaleza también a partir de cursos de agua –de hecho, el Amazonas, el río más largo y caudaloso del mundo, pasa por su territorio–, explican gran parte

de la composición de las fuentes energéticas del país.

Según datos del año pasado del Ministerio de Minas y Energía, la hidroeléctrica aporta el 80,35%, las pequeñas centrales hidroeléctricas representan el 5,66%; la biomasa, 0,95%; la fotovoltaica, 0,01% y la eólica 0,005%. El resto se genera a partir de centrales térmicas con base fósil.

Sin embargo, por la propia disparidad de alturas y extensión selvática, el tendido eléctrico interconectado encuentra no pocas dificultades a la hora de desplegarse por todas las zonas del país.

■ Electricidad para diez mil personas más

De acuerdo con informaciones suministradas el año pasado por el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones

Energéticas para las Zonas No Interconectadas (IPSE), en los últimos dos años más de diez mil usuarios que habitan en comunidades apartadas del país han sido beneficiados con la implementación de sistemas fotovoltaicos para suplir sus necesidades de electricidad. De ese total, casi la mitad se corresponde con nuevos usuarios que hasta entonces no contaban con el servicio de energía eléctrica.

Es importante hacer notar que el IPSE atiende a más de doscientos mil usuarios en las poblaciones más apartadas del país, en las llamadas Zonas No Interconectadas (ZNI), que abarcan el 52% del territorio colombiano. Las localidades de las ZNI están conformadas por poblaciones indígenas, afrodescendientes, zonas de frontera o comunidades cercanas a las zonas involucradas en el plan para implementar los acuerdos de paz firmados en 2016 en La Habana entre el gobierno y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC). Se trata, en este último caso, de los 170 municipios más afectados por la violencia.

■ 200 proyectos por 1,2 GW

Otro dato que da inicio del crecimiento de las renovables en Colombia puede leerse en el anuncio hecho en noviembre pasado por el ministro de Minas y Energía, Germán Arce, quien aseguró que existe una capacidad de 1.200 MW renovables repartida en 200 proyectos “de energías no convencionales (eólica, solar, biomasa)”, y que ese impulso se debe “a instrumentos tributarios que incentivan





ESPECIAL AMÉRICA

Imagen de la instalación sobre cubierta del parque comercial El Tesoro en Medellín, Colombia. Fotografía- EPM. Debajo, dirección de interventoría de proyectos híbridos-fotovoltaicos en Santa Cruz del Islote.

–Fortalecer la resiliencia de la matriz de generación de energía eléctrica ante eventos de variabilidad y cambio climático a través de la diversificación del riesgo.

–Promover la competencia y aumentar la eficiencia en la formación de precios a través de la contratación de largo plazo de proyectos de generación de energía eléctrica nuevos y/o existentes.

–Mitigar los efectos de la variabilidad y cambio climático a través del aprovechamiento del potencial y la complementariedad de los recursos energéticos renovables disponibles, que permitan gestionar el riesgo de atención de la demanda futura de energía eléctrica.

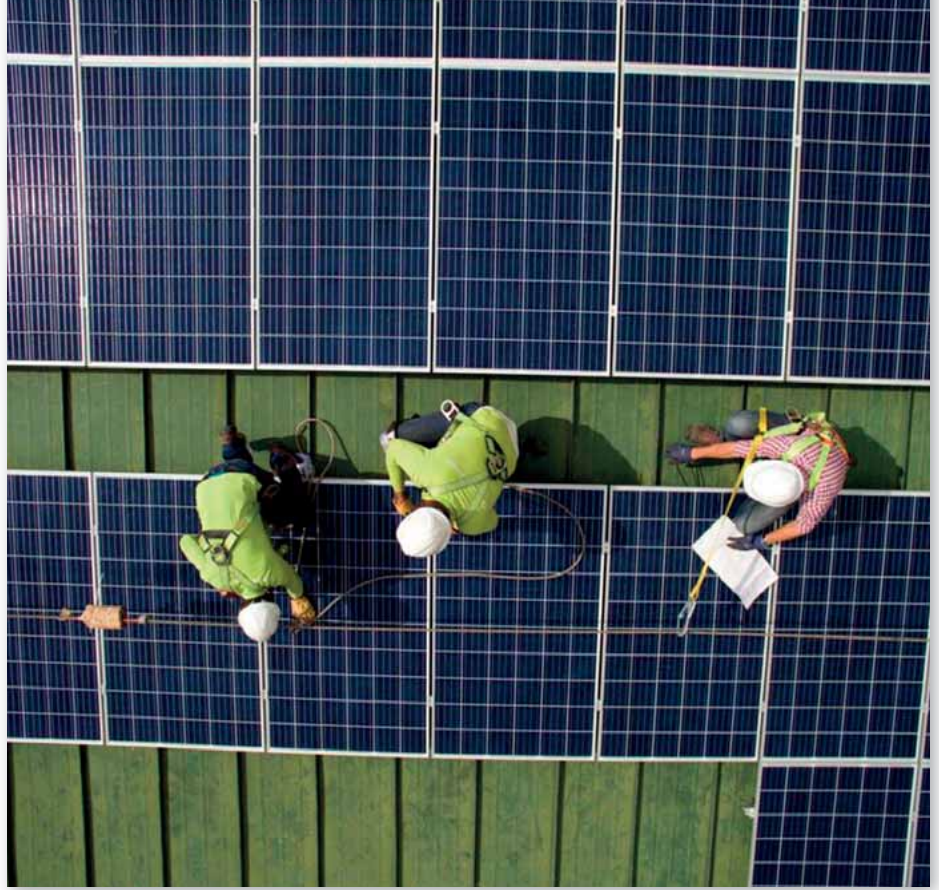
–Fomentar el desarrollo económico sostenible y fortalecer la seguridad energética regional.

–Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEL) del sector de generación eléctrica de acuerdo con los compromisos adquiridos por Colombia en la Cumbre Mundial de Cambio Climático en París (COP21).

■ Desarrollos destacados

Como queda dicho, todo está por hacerse en Colombia en el campo de las renovables, sin embargo, ya existen proyectos significativos. Es el caso la planta fotovoltaica Celsia Solar Yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo, departamento de Valle del Cauca, con capacidad instalada de 9,8 MW, que se espera genere cerca de 16,5 GWh año –energía equivalente al consumo de ocho mil hogares– volcados al Sistema Interconectado Nacional. Se prevé que la planta, la primera en su tipo en el país, evitará la emisión 160 mil toneladas de CO₂ durante 25 años.

Otro proyecto que no puede dejarse de mencionar posiblemente radique su importancia, más que en el tamaño, en el impacto social. Desarrollado y entregado por el antes mencionado IPSE, se trata del proyecto energético solar en Isla Fuerte, una pequeña isla costera de 3,25 km cuadrados, ubicada a una distancia de 11 km de la costa, en el Océano Atlántico y una población conformada mayor-



mente por pescadores. Concretamente, un proyecto energético solar para que más de 400 familias que nunca habían tenido electricidad puedan ahora sí disfrutar de ese fluido las 24 horas del día.

Este proyecto, del que también ha participado el Ministerio de Minas y Energía, se suma a otros dos que ya funcionan en sendas islas cercanas, Santa Cruz El Islote e Isla Múcura, todo bajo el marco del programa PaZa la Corriente que, se informa, busca llevar luz a más de 150.000 familias y así cumplir la mega meta de energizar a 173.000 hogares al final del actual Gobierno, que preside Juan Manuel Santos, cuyo actual mandato concluye este mismo año.

Finalmente, también puede mencionarse un proyecto eólico que se ubicará en el departamento de La Guajira, en sí mismo una zona cuyo potencial de vientos para esa tecnología se ha cifrado en 15.000 MW; el del país, en total, se estima en 30.000 MW.

En lo que hace al proyecto mencionado, es uno al que en febrero pasado la Unidad de Planeación Minero Energética (Upme) adjudicó al Grupo de Energía de Bogotá, a través de un contrato de generación y transmisión de energía eólica producida en La Guajira, que tendría capacidad de 1.360 MW a partir de noviembre de 2022. ■



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

13-15

Jun.

2018

España / Spain

ORGANIZA /
ORGANISED BY



IFEMA
Feria de
Madrid



www.genera.ifema.es

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



Más de 500 millones de dólares paralizados

En Perú se han celebrado cuatro subastas de energías renovables, entre los años 2010 y 2016, que concluyeron con la adjudicación de 64 proyectos entre las diferentes tecnologías. Sin embargo, 20 se estos proyectos siguen, a fecha de hoy, sin concretarse. Adolfo Rojas, socio y Gerente de Negocios para LATAM en Sustainablearth, analiza las consecuencias de esta situación.

Adolfo Rojas

En el Perú desde el 2008, año en el que fue promulgado el Decreto Legislativo N°1002 cuyo principal objetivo es promover la generación de energía con fuentes limpias, se fijó el marco normativo que viabiliza y garantiza el ingreso de generación de energía limpia mediante contratos de suministro a 20 años con un precio fijo que se paga bajo dos componentes: primero en base al costo marginal y segundo, en virtud al saldo mediante una componente de prima RER (Recursos Energéticos Renovables).

Por medio de las Subastas RER, de las cuales se han celebrado cuatro hasta la fecha, se ha logrado la adjudicación de 64 proyectos entre las diferentes tecnologías (solar fotovoltaica, eólica, biomasa y mini hidroeléctricas) con lo que al final se van a incorporar 1.890,08 MW (dato considerando el aporte de las mini hidroeléctricas) de generación limpia al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) peruano.

■ Las cuatro subastas

En 2010 se suscribieron 27 contratos de la Primera Subasta RER (4 solares fotovoltaicas, 3 eólicas, 2 biomasa y 18 mini hidroeléctricas) que aportarán 424.10 MW al SEIN, los cuales debieron estar operativos a finales de 2012. De este grupo aún existen cuatro proyectos que no han logrado materializarse hasta la fecha.

Un año más tarde, en 2011, se suscribieron 10 contratos de la Segunda Subasta RER (1 solar fotovoltaica, 1 eólica, 1 biomasa y 7 mini hidroeléctricas) que aportarán 210 MW al SEIN, los cuales tenían que haber comenzado a funcionar a finales de 2014. En este grupo, los proyectos sin realizar son cinco.

En 2013 se suscribieron 14 contratos de la Tercera Subasta RER (14 mini hidroeléctricas pues no hubo participación o cuota para las solares fotovoltaicas y eólicas) que aportarán 192,8 MW al SEIN los cuales debieron estar listo a finales de 2016. En este grupo aún existen 11 proyectos por materializar.

Por último, en 2016 se suscribieron 13 contratos de la Cuarta Subasta RER (2 biomasa, 2 solares fotovoltaicas, 3 eólicas y 6 mini hidroeléctricas) que aportarán 430.10 MW al SEIN los cuales tienen como fecha límite para entrar en

operación hasta fines del 2020. Cabe precisar que dos de estos 13 proyectos, uno solar fotovoltaico (Central Solar Rubí de 144.48 MW) y uno eólico (Parque Eólico Wayra de 126 MW), ambos propiedad de la empresa italiana ENEL, ya se encuentran en operación comercial.

La siguiente tabla publicada por el Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Energía y Minería (OSINERGMIN) detalla los proyectos adjudicados en las cuatro Subastas RER.

Si se toma como referencia el tiempo promedio que lleva la construcción y ejecución de los proyectos mini hidroeléctricos, que suele ser de entre 3 y 3,5 años – incluidas todas las etapas después de la firma del contrato RER como son: cierre financiero, concesiones de generación y transmisión, ingeniería, procura y construcción (EPC) y puesta en operación comercial (POC)–, ha habido tiempo para

Proyectos adjudicados en las cuatro Subastas RER

Subasta RER	Cantidad de Contratos	Potencia Total (MW)	Energía Total (MWh/año)	Potencia sin C.H.s (MW)	Energía sin C.H.s (MWh/año)*
Primera	27	424,1	1 938 657	179,10	887 240
Segunda	10	210,0	1 152 706	103,50	472 776
Tercera	14	192,8	1 171 509	-	-
Cuarta	13	430,1	1 739 160	350,48	1 291 000
Total	64	1257,0	6 002 032	633,08	2 651 016

Fuente: OSINERGMIN – enero 2018



Parque fotovoltaico Rubí, la planta solar fotovoltaica más grande del Perú, con una capacidad instalada de 180 MW.

que estuvieran terminados. No obstante, con frecuencia sucede que los proyectos mini hidroeléctricos, debido a su propia naturaleza (entiéndase esto como por tener el recurso más sensible como es el caso

del agua) junto con sus componentes sociales y ambientales, son los que requieren más tiempo para su ejecución debido a las demoras administrativas para tramitar los diferentes tipos de permisos requeridos.

Proyectos adjudicados en las cuatro Subastas RER (1ª y 2ª).

Ítem	PRIMERA SUBASTA (Firma de Contrato: 31.03.2010)	Empresa	Potencia Instalada (MW)	Energía Ofertada (MWh/año)	Precio Ofertado (Ctvs US\$/kWh)	Inversión (Mio. US\$)	Avance (%)	Puesta en Operación Comercial	Estado
1	C.H. Ángel I (Puno)	Generadora de Energía del Perú S.A.	19,9	131,045	5,997	26,0	76,0%	31.12.2017	En construcción. Solicitó ampliación de plazo de la POC hasta el 06.05.2018. Las fuertes lluvias y huaicos han afectado las obras del proyecto.
2	C.H. Ángel II (Puno)	Generadora de Energía del Perú S.A.	19,9	131,045	5,999	20,2	90,5%	31.12.2017	En construcción. Solicitó ampliación de plazo de la POC hasta el 14.02.2018. Las fuertes lluvias y huaicos han afectado las obras del proyecto.
3	C.H. Ángel III (Puno)	Generadora de Energía del Perú S.A.	19,9	131,045	5,998	22,7	92,0%	31.12.2017	En construcción. Solicitó ampliación de plazo de la POC hasta el 14.02.2018. Las fuertes lluvias y huaicos han afectado las obras del proyecto.
4	C.H. Shima (San Martín)	Energía Hidro S.A.C.	5,0	32,922	6,400	12,9	0,0%	13.09.2019	En elaboración de estudios. Aún no se ha iniciado la construcción de la Central.
Ítem	SEGUNDA SUBASTA (Firma de Contrato: 30.09.2011)	Empresa	Potencia Instalada (MW)	Energía Ofertada (MWh/año)	Precio Ofertado (Ctvs US\$/kWh)	Inversión (Mio. US\$)	Avance (%)	Puesta en Operación Comercial	Estado
5	C.H. El Carmen (Huánuco)	Generación Andina S.A.C.	8,4	45,000	5,590	15,0	89,8%	06.11.2017	Proyecto paralizado desde abril 2016. Solicitó ampliación de la POC. La concesionaria tiene dificultades financieras.
6	C.H. 8 de Agosto (Huánuco)	Generación Andina S.A.C.	19,0	140,000	5,390	51,0	86,2%	06.11.2017	Proyecto paralizado desde abril 2016. Solicitó ampliación de la POC. La concesionaria tiene dificultades financieras.
7	C.H. Renovandes H1 (Junín)	Empresa de Generación Santa Ana S.R.L.	20,0	150,000	5,390	71,6	99,9%	30.06.2017	Las obras civiles y electromecánicas están concluidas. Solicitó ampliación de la POC hasta el 28.02.2018.
8	C.H. Huatziroki (Junín)	Empresa Generación Hidráulica Selva S.A.	19,2	72,270	4,760	23,2	16,0%	04.07.2018	Proyecto paralizado desde marzo 2014. No se ha iniciado obra física alguna en dicha central, sólo ha ejecutado obras preliminares (instalación de campamentos). Solicitó ampliación de la POC hasta el 21.07.2021.
9	C.H. Manta (Áncash)	Peruana de Inversiones en Energía Renovable S.A.	19,8	127,500	5,200	43,1	0,0%	30.09.2019	Se iniciaron trabajos preliminares en obra; por el grado de avance de la misma se prevé que se presentarán atrasos en la POC prevista para el 30.09.2019.

Fuente: OSINERGMIN – enero 2018



Sea como sea, dejando de lado los 13 proyectos adjudicados en la Cuarta Subasta RER que aún tienen la posibilidad de ingresar hasta finales de 2020, actualmente en Perú hay 20 proyectos adjudicados en las tres primeras Subastas RER sin concretar: 4 proyectos de la Primera Subasta RER que superan los 8 años, 5 proyectos de la Segunda Subasta RER que ya superan los 6 años y 11 proyectos de la Tercera Subasta RER que ya superan los 4 años.

■ ¿Qué sucede con estos 20 proyectos?

Todos ellos, como se ha señalado, ya han superado los 3,5 años que es el tiempo promedio de construcción y ejecución.

Bajo este análisis, vale la pena preguntarnos cuáles son los motivos de fondo que aún no permiten que se destraben estas inversiones. De un lado, se puede pensar que son proyectos que técnicamente, legal y administrativamente no fueron bien concebidos o desarrollados y

que hoy representan para sus propietarios serios inconvenientes ya que no logran conseguir las ampliaciones de plazo para lograr los cierres financieros, iniciar las obras y ponerlos en marcha.

Por el otro lado, también se podría argumentar que, aún siendo proyectos factibles de ser ejecutados, bajo el punto de vista de todos los aspectos antes mencionados, está jugando en su contra las demoras administrativas de los permisos y autorizaciones que emiten los organis-

Proyectos adjudicados en las cuatro Subastas RER (3ª y 4ª)

Ítem	TERCERA SUBASTA (Firma de Contrato: 18.02.2014)	Empresa	Potencia Instalada (MW)	Energía Ofertada (MWh/año)	Precio Ofertado (Ctvs US\$/kWh)	Inversión (Mio. US\$)	Avance (%)	Puesta en Operación Comercial	Estado
10	C.H. Santa Lorenza I (Huánuco)	Empresa de Generación Eléctrica Santa Lorenza S.A.C.	18,7	140,000	6,480	41,7	35,2%	31.12.2017	En construcción, con dificultades en la obtención de financiamiento y problemas sociales. Solicitó ampliación de la POC hasta el 30.04.2019.
11	C.H. Karpa (Huánuco)	Hidroeléctrica Karpa S.A.C.	19,0	115,000	5,570	57,6	0,0%	30.06.2018	Aún no se ha iniciado la construcción de la obra. La concesionaria no ha podido completar las fuentes de financiamiento.
12	C.H. Carhuac (Lima)	Andean Power S.A.	20,0	97,000	5,480	30,0	70,0%	07.11.2018	En construcción. Se verificó la llegada de los equipos electromecánicos y el inicio de su montaje.
13	C.H. Laguna azul (Arequipa)	CH Mamacocha S.R.L.	20,0	130,000	6,200	52,0	0,0%	14.03.2020	Aún no se ha iniciado la construcción de la obra. Se desestimó el proceso contencioso de nulidad del DIA.
14	C.H. Colca (Junín)	Empresa de Generación Eléctrica Colca S.A.C.	12,1	70,196	5,689	22,4	6,1%	16.12.2018	Proyecto paralizado, con dificultades en la obtención del financiamiento. Solicitó ampliación de la POC.
15	C.H. Zaña 1 (Cajamarca)	Electro Zaña S.A.C.	13,2	80,940	5,750	36,2	31,0%	29.12.2018	En construcción. Se continúa con la ejecución de las obras de acuerdo a lo programado.
16	C.H. Hydrika 1 (Áncash)	Hydrika 1 S.A.C.	6,6	35,610	5,490	22,4	0,0%	01.11.2018	Las obras preliminares fueron suspendidas. Existen demoras en la obtención del Cierre Financiero. Solicitó ampliación de la POC hasta el 14.01.2022.
17	C.H. Hydrika 2 (Áncash)	Hydrika 2 S.A.C.	4,0	20,020	5,450	8,2	0,0%	06.07.2018	Las obras preliminares fueron suspendidas. Existen demoras en la obtención del Cierre Financiero. Solicitó ampliación de la POC hasta el 08.11.2021.
18	C.H. Hydrika 3 (Áncash)	Hydrika 3 S.A.C.	10,0	50,810	5,390	30,6	0,0%	21.10.2018	Las obras preliminares fueron suspendidas. Existen demoras en la obtención del Cierre Financiero. Solicitó ampliación de la POC hasta el 20.08.2022.
19	C.H. Hydrika 4 (Áncash)	Hydrika 4 S.A.C.	8,0	44,790	5,550	18,6	0,0%	02.10.2018	Las obras preliminares fueron suspendidas. Existen demoras en la obtención del Cierre Financiero. Solicitó ampliación de la POC hasta el 16.11.2021.
20	C.H. Hydrika 5 (Áncash)	Hydrika 5 S.A.C.	10,0	57,930	5,390	21,9	0,0%	17.06.2018	Las obras preliminares fueron suspendidas. Existen demoras en la obtención del Cierre Financiero. Solicitó ampliación de la POC hasta el 27.09.2021.

Ítem	CUARTA SUBASTA (Firma de Contrato: 17.05.2016)	Empresa	Potencia Instalada (MW)	Energía Ofertada (MWh/año)	Precio Ofertado (Ctvs US\$/kWh)	Inversión (Mio. US\$)	Avance (%)	Puesta en Operación Comercial	Estado
21	C.S. Intipampa (Moquegua)	Engie Energía Perú S.A.	40,0	108,400	4,850	52,3	92,0%	31.12.2017	En construcción. Se está realizando el conexionado de los módulos fotovoltaicos, comisionamiento y pruebas del parque solar. Solicitó ampliación de plazo de la POC hasta el 31.03.2018.
22	C.B. Huaycoloro II (Lima)	Empresa Concesionaria Energía Limpia S.A.C.	2,4	14,500	7,700	2,5	85,0%	31.12.2017	En construcción. Las unidades de generación se encuentran montadas en obra, pendiente la llegada de los transformadores. Solicitó ampliación de plazo de la POC hasta el 31.03.2018.
23	C.B. Callao	Empresa Concesionaria Energía Limpia S.A.C.	2,4	14,500	7,700	2,5	5,0%	31.12.2017	Proyecto atrasado. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se aprobó por parte del Gobierno Regional del Callao. Solicitó ampliación de plazo de la POC hasta el 31.12.2018.
24	C.S. Rubi (Moquegua)	Enel Green Power Perú S.A.	144,5	415,000	4,798	165,0	100,0%	30.01.2018	El proyecto se encuentra en Operación Comercial desde las 00:00 horas del 30.01.2018.
25	C.E. Wayra I (Ica)	Enel Green Power Perú S.A.	126,0	573,000	3,783	165,8	88,0%	31.03.2018	En construcción. Se realiza el montaje de los aerogeneradores, se culminó el montaje de los equipos del patio de llaves y las pruebas en blanco.
26	C.H. Her 1 (Lima)	Enel Generación Perú S.A.A.	0,7	4,660	5,820	3,2	70,0%	30.06.2018	En construcción. Continúan los trabajos en el canal de conducción y la construcción del ducto de las aguas turbinadas.
27	C.H. Ayanunga (Huánuco)	Energética Monzón	20,0	131,650	4,398	48,3	20,0%	31.12.2018	En construcción. Existe superposición de servidumbre entre las líneas de transmisión de la C.H. 8 de Agosto y C.H. Ayanunga, se presentan conflictos con los poseedores.
28	C.E. Duna (Cajamarca)	GR Taruca S.A.C.	18,4	81,000	5,179	25,9	0,0%	31.12.2018	En elaboración de estudios y obtención de permisos. Solicitó ampliación de plazo de la POC.
29	C.E. Huambos (Cajamarca)	GR Paino S.A.C.	18,4	84,600	4,679	25,9	0,0%	31.12.2018	En elaboración de estudios y obtención de permisos. Solicitó ampliación de plazo de la POC.
30	C.H. Hydrika 6 (Áncash)	Hydrika 6 S.A.C.	8,9	60,000	4,590	21,0	0,0%	17.04.2019	Las obras preliminares fueron suspendidas. El proyecto tiene problemas de financiamiento. Solicitó ampliación de la POC hasta el 03.07.2019.
31	C.H. Alli (Ayacucho)	Concesionaria Hidroeléctrica Sur Medio S.A.	14,5	69,320	4,540	29,5	0,0%	30.12.2020	En elaboración de estudios y trámite para la obtención de la Concesión Definitiva.
32	C.H. Kusa (Ayacucho)	Concesionaria Hidroeléctrica Sur Medio S.A.	15,6	72,530	4,540	26,9	0,0%	30.12.2020	En elaboración de estudios y trámite para la obtención de la Concesión Definitiva.

Fuente: OSINERGMIN – enero 2018



Instalación de placas solares en el parque fotovoltaico Rubí. El parque, situado en Moquegua, podrá generar aproximadamente 440 GWh, lo que equivale al consumo anual de más de 350 mil hogares peruanos, evitando de esa manera la emisión de más de 250 mil toneladas de CO2 al año.

mos públicos y estos desfases están impactando negativamente para conseguir los hitos correspondientes.

■ Conclusiones

Sean cuales sean las razones, para cualquier inversionista, esto genera mucha preocupación, ya que demuestra una negociación poco efectiva entre las partes por no lograr ponerse de acuerdo hasta la fecha sobre puntos tan determinantes para encaminar un proyecto de inversión de capital intensivo.

Si no se cierran las inversiones en el corto plazo, se eleva el riesgo contractual y es necesario tener claridad para saber a

ciencia cierta si estas ampliaciones de plazo van a ser o no factibles y viables, en qué fecha, bajo qué condiciones, esto puede conllevar a potenciales problemas como ejecución de garantías y demandas legales. Se pueden presentar sobrecostos en tiempo, recursos financieros y humanos que conlleva la revisión de cada caso, negociaciones, reuniones de gestión y coordinación, levantamiento de observaciones, seguimiento, elevación a plenos y solicitud de autorizaciones, entre otros.

Así, urge una convergencia de interpretaciones, argumentos legales, administrativos y técnicos para decantar en mecanismos que puedan destrabar estos

proyectos, agilizar y sustentar la toma de decisiones, emisión de los permisos o resoluciones ministeriales y muchos otros factores de peso que se pueden sumar.

El retraso y la desilusión de parte de las poblaciones afectadas por los proyectos es otro elemento a tener en cuenta ya que dejan de verse favorecidas con los inherentes impactos positivos (como son la generación de empleo, aporte a las comunidades, etc.) que traen consigo de forma inherente este tipo de proyectos de inversión, mejorando en gran medida la calidad de vida de más peruanos.

Asuntos tan complejos demandan la inmediata atención de las autoridades desde el gobierno central, regional y local. Queda en manos del mismo presidente de la república de Perú, ministra de energía y minas, viceministro de energía, director de la dirección general de electricidad (DGE) y del pool de asesores de cada una de las áreas involucradas, atender estos casos en el más breve plazo. Buscar y encontrar una salida positiva debe ser la consigna. ■



En riesgo el crecimiento de las renovables

Hasta ahora, el país más al norte del continente americano siempre ha figurado entre los que más interés demuestran en desarrollar las energías renovables. Si bien la hidroeléctrica tiene un gran peso en su mix energético, otros sectores no convencionales como la eólica tienen una presencia importante. Sin embargo, el gran peso autonómico de las provincias en que está dividido, otrora gran impulsor de las renovables, ahora parece haber entrado en fase de suspensión.

Luis Iní

El hecho más notable de lo antedicho es una decisión en septiembre de 2016, cuando el partido liberal anunció que no habría un segundo plan del llamado Large Renewable Procure-

ment, un proceso por el que las empresas apostaban por construir parques eólicos y solares y otros proyectos, y que significó un recorte de casi tres mil millones de dólares en contratos de energía renovable planificados.

Esa medida llegó, según se adujo, porque desde el centro en que se dirige el desarrollo energético de la provincia de Ontario, no era necesario agregar más capacidad. El ministro de Energía también fundamentó en que de este modo se con-





seguía abaratar el precio de la electricidad, que de otro modo hubiera sufrido un aumento por la expansión de las renovables, sumado a los que ya había habido y que despertaron quejas en la población. También se le ha echado parte de esa culpa a las renovables.

Sin embargo, no pocos expertos dijeron que el aumento en los costos se debió en gran parte al mantenimiento de la obsoleta infraestructura nuclear, especialmente la renovación de la planta de Darlington, ubicada al este de Toronto, que costó casi diez mil millones de dólares. Y aún queda pendiente por renovar en los próximos años la planta de Pickering.

De todos modos debe aclararse que esta provincia sigue siendo la que tiene mayor capacidad instalada en eólica y fotovoltaica: 4.700 y 2.000 MW, respectivamente, es decir, más de un tercio de la capacidad eólica total (12.000 MW) y prácticamente la mayoría de la solar instalada en el país.

Por su parte, el gobierno de Quebec canceló las licitaciones de varios proyectos de energía limpia. En Quebec hay instalados más de 3.000 MW eólicos

■ Alberta se beneficia

Estas decisiones han llevado a la Agencia Internacional de la Energía (AIE) a publicar un informe sobre el país norteamericano en el que se proyecta que la capa-



cidad renovable crecerá en 9 GW entre 2017 y 2022, por debajo del informe del año anterior, que proyectaba ese crecimiento en 13 GW.

De todos modos, se espera que la capacidad de energía renovable de Canadá siga creciendo a un ritmo del 10% anual.

Arriba y en la página anterior, el parque solar de SunMine, en Kimberly, Columbia Británica.



Parque eólico de Castle Rock Ridge, de 76.2 MW, en Pincher Creek, Alberta.
En la página siguiente, el proyecto solar Newboro, en Ontario.

que no hay previstos nuevos proyectos. La Agencia también da una previsión sobre la capacidad fotovoltaica –que como queda dicho actualmente supera los 2GW– que cree alcanzará los 4,7 GW en 2022, principalmente debido a los programas *feed-in-tariff* en Ontario y las licitaciones de energía renovable actualmente en curso en Alberta.

Precisamente, esa provincia es la que más se ha beneficiado de la desafección por las renovables de Ontario y Quebec y por su actual política de ir apagando las centrales térmicas fósiles.

Un buen ejemplo de esta estrella naciente lo tenemos en diciembre pasado. Hace cuatro meses, el Operador del Sistema Eléctrico de Alberta (Alberta Electric System Operator, AESO) y al Gobierno de la región implementaron la primera fase de su Programa de Electricidad Renovable (REP), que ha resultado en el precio más bajo para la generación

Debe notarse que en el *mix* energético, la hidroeléctrica es responsable del más de la mitad del suministro eléctrico por año, y se espera que para 2022, cuando ya hayan entrado en operaciones proyectos en

construcción, alcance el 69% de la generación total de energía en el país.

La IEA, sin embargo, cree que ese crecimiento “se desacelerará significativamente” más allá del año mencionado, ya



de energía eólica de la historia de Canadá: unos 28 dólares al cambio actual.

Tres compañías han resultado adjudicatarias en la ronda de apertura del Programa de Electricidad Renovable (Renewable Electricity Program), que –según el Gobierno de Alberta– se traducirá en inversiones por valor de mil millones de dólares. Los adjudicatarios añadirán a la red eléctrica de Alberta aproximadamente 600 MW de nueva potencia eólica, capacidad que, según el Ejecutivo regional, puede abastecer las necesidades a unos 255.000 hogares (el Gobierno planeaba adjudicar en principio solo 400 MW, pero el precio excepcionalmente bajo ha incrementado esa potencia sin necesidad de salirse del presupuesto).

Las adjudicatarias han sido Capital Power, EDP Renewables Canada Ltd y Enel Green Power North America Inc. La primera instalará 201 MW a unos sesenta kilómetros al suroeste de Medicine Hat. La segunda –EDPR– pondrá en marcha 248 MW a unos cincuenta kilómetros al norte de Oyen. Y la tercera –Enel– se ha adjudicado 146 MW, que quedarán distribuidos en dos proyectos: 31 en la fase segunda del parque de Castle Rock (Pincher Creek) y 115 en el par-

que Riverview. El precio medio del kilovatio hora ha quedado en 2,8 centavos de dólar, muy por debajo pues del precio registrado apenas hace un año en 2016, en la provincia también canadiense de Ontario: 6,5 centavos de dólar.

Los fondos del Renewable Electricity Program salen del Climate Leadership Plan gubernamental, y no de cargos sobre el consumidor. En total –informa el Gobierno de Alberta– el programa apoyará el despliegue de 5.000 MW de potencia renovable (su objetivo es lograr una cuota verde de electricidad del 30% en 2030). Según el Gobierno de Alberta, la puesta en marcha de los 600 MW adjudicados impulsará la creación de unos 740 puestos de trabajo y se estima que el programa atraerá inversiones, de aquí a 2030, por valor de 10.000 millones de dólares.

■ Y la solar también

De hecho, la provincia de Alberta también tiene un programa para adquirir energía solar para cubrir la mitad de la demanda eléctrica de las oficinas del gobierno, y además establece un objetivo para que al menos el 30% de la energía eléctrica producida por año sea a partir

de estos recursos a fines de 2030; en 2016 era del 10%.

También el Programa de Energía Renovable (REP) de Alberta respaldará 5.000 MW de energías renovables a través de adquisiciones anuales a partir; en 2017, la primera ronda fue de 400 MW.

Por último, debe mencionarse que el recientemente anunciado Presupuesto Federal Canadiense de 2017 asignó cerca de 3 mil millones de dólares para sistemas energéticos más descarbonizados y más inteligentes. Además, destinó para programas de apoyo hacia la transición a una energía más limpia, más inteligente y más distribuida 100 millones de dólares para apoyar proyectos de demostración de tecnología de electricidad limpia, redes inteligentes y almacenamiento; 220 millones de dólares para reducir la dependencia de las comunidades remotas del combustible diésel y respaldar la energía renovable; 182 millones de dólares para modernizar edificios existentes y construir nuevos edificios con consumo de energía neta cero en todo el país y 200 millones de dólares para apoyar la comercialización y el despliegue de tecnologías emergentes de energía renovable. ■



El gas renovable, la economía circular y la transición energética

Biometano, biogás, “power to gas”. El gas renovable, similar en composición al gas natural, fomenta la economía circular reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y está llamado a representar un papel clave en la transición global hacia una sociedad baja en carbono, en especial a través de su inyección en las actuales infraestructuras de gas natural.

Marta Margarit, Secretaria General de Sedigas

El gas renovable tiene diferentes orígenes. El biometano generado a partir del biogás obtenido en la fermentación anaeróbica de residuos agrícolas y ganaderos, o de residuos urbanos de vertederos y de plantas de aguas residuales; que tras un proceso de “upgrading” (aumento de la concentración de metano) consigue unas especificaciones muy parecidas al gas natural. También se puede obtener a partir del lavado del gas de síntesis generado en la gasificación de la biomasa. Y finalmente, puede originarse en el proceso denominado “power to gas (P2G)”. En el P2G, los excesos de producción eléctrica de fuentes renovables (solar, eólica etc.) que no se pueden

almacenar se convierten en hidrógeno que puede ser combinado con CO₂ para conseguir metano.

Según el IDAE, el potencial de producción de gases renovables en España, teniendo en cuenta sólo los residuos urbanos, los lodos de las depuradoras y los residuos del sector agroindustrial, es de 2,45 bcm/año, equivalente al 53% de la actual demanda doméstica de gas. Por ejemplo, en 2016 Barcelona, Madrid, Valencia y Sevilla consumieron 0,91 bcm.

■ El potencial del biometano

El biogás enriquecido a biometano es un gas renovable obtenido de desechos orgánicos que encaja en la economía circular

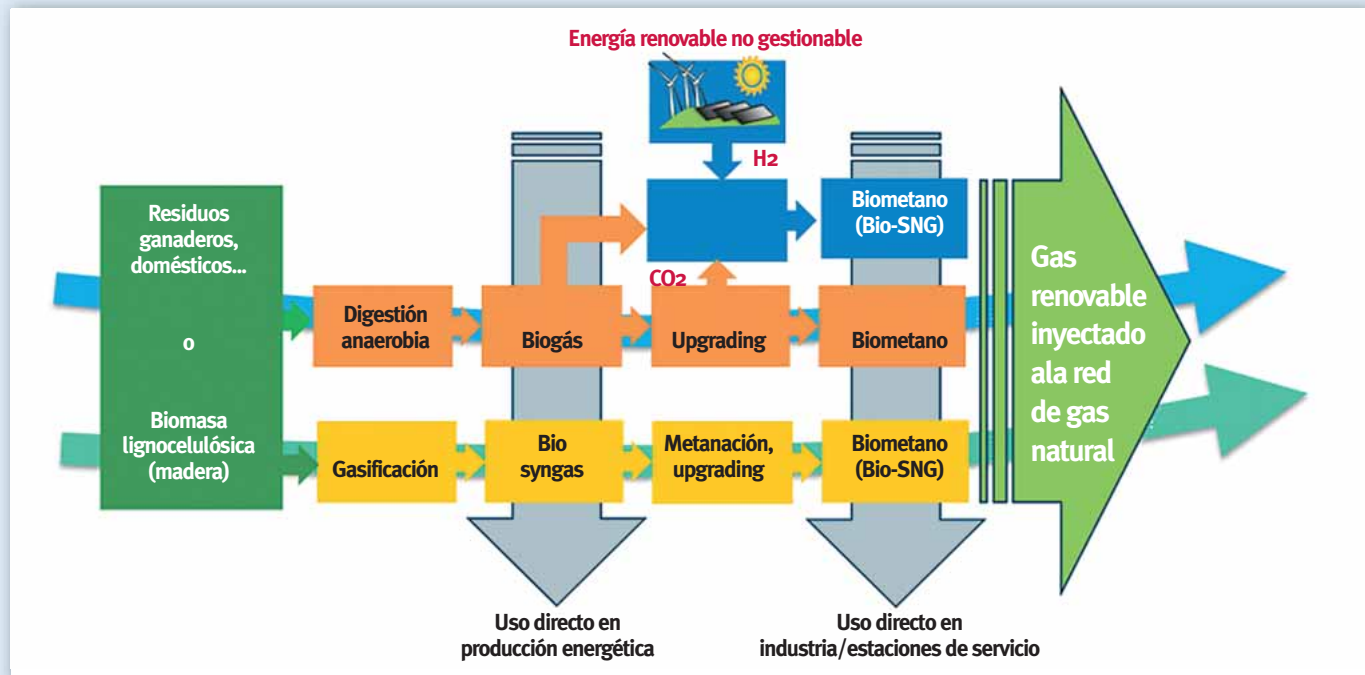
minimizando las emisiones de metano que verterían esos residuos a la atmósfera de forma natural.

Sus beneficios quedan aquí resumidos: cada bcm de biometano recuperado de la biodegradación de la materia orgánica e inyectado en la red evita la emisión de 16 Mt CO₂ eq neto a la atmósfera. La tecnología necesaria ya existe, está probada e instalada y la infraestructura gasista actual está preparada para vehicular ese gas renovable hasta los usuarios finales sin necesidad de nuevas inversiones.

Además, la regulación española ya permite la inyección de biometano en la red de gas natural, sea en las redes de distribución o en las de transporte, cumpliendo



Esquema de transformación de materia orgánica en biogás y biometano



con unas especificaciones de calidad específicas. En este entorno, el biometano, será utilizado en cualquiera de los usos finales del gas natural: para automoción, uso residencial-terciario, industrial y también para ciclos combinados, haciendo que su uso evite toneladas de CO₂ eq emitidos a la atmósfera.

En definitiva, el biometano es una realidad. Existe gran cantidad de materia prima y su uso contribuye a mejorar la seguridad de suministro, la independencia energética y a la mejora de los objetivos climáticos además de encajar en la economía circular.

■ España vs Unión Europea

La UE incluye el gas renovable dentro de su estrategia de economía baja en carbono. En este sentido algunos países como Francia, Italia y Alemania han establecido distintos mecanismos para favorecer la investigación y construcción de plantas.

De las 17.662¹ plantas de producción de biogás que hay en Europa, en España sólo hay 162 mientras que de las 503² plantas de producción europeas de biometano, españolas sólo hay una, la de Valdeamingómez en Madrid, aunque existen casi una decena de proyectos en marcha. La ausencia de apoyos al desarrollo de los gases renovables en España contribuye a esta situación.

Uno de los grandes objetivos que tiene este año nuestro país es la elaboración



Comprometida con la innovación

La Asociación Española del Gas (Sedigas) es miembro de la Alianza por la Investigación y la Innovación Energéticas que tiene en marcha el proyecto APTE 2017, cuyo objetivo final es sentar las bases para el diseño y materialización de la estrategia de innovación a medio y largo plazo, en el área de las tecnologías energéticas, en España. Sedigas trabaja, en concreto, con las tecnologías relacionadas con el gas renovable.

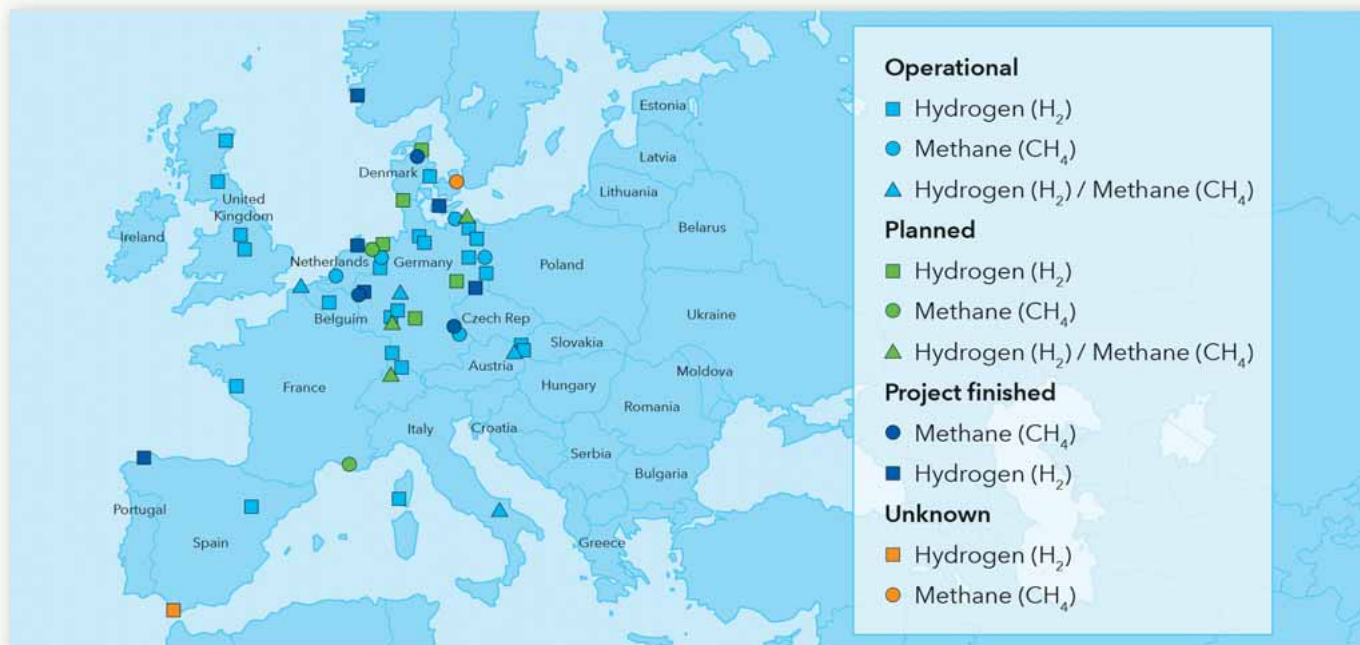
Asimismo, participa en el grupo de trabajo creado por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital sobre biometano inyectado en red. En este caso, la asociación lidera la creación de una página web para ofrecer información tanto al sector como al ciudadano. En Europa, pertenece al grupo de trabajo sobre gas renovable de Eurogas.

Paralelamente, Sedigas tiene un grupo permanente de trabajo sobre nuevas tecnologías cuya finalidad es conocer en profundidad el gas renovable. Las técnicas de generación y utilización de biometano y su mezcla con gas natural en los sistemas de distribución; su uso para la movilidad; la hibridación de energías renovables y producción de biometano; el uso de hidrógeno en los sistemas de distribución; y las nuevas tendencias en almacenamiento de energía son algunos de los temas objeto de atención.

En 2017, la asociación publicó el documento "Inyección del Biometano en las Redes de Gas Natural. Análisis de la situación actual en España y medidas necesarias para su desarrollo". Su contenido se revisará y actualizará anualmente para que sea un documento vivo.



Proyectos de demostración Power-to-Gas en Europa



Fuente: European Power to Gas platform website



Power to gas

La asociación europea Power to Gas recuerda en su página web que la participación de la electricidad proveniente de fuentes renovables en la mezcla eléctrica europea está aumentando. “A medida que la generación de energía del viento y la energía solar fluctúa, la combinación entre la oferta y la demanda de energía renovable se vuelve cada vez más desafiante”, afirma. “Al mismo tiempo, existen desafíos adicionales para transmitir los crecientes volúmenes de energía renovable de los parques eólicos o solares a los usuarios finales”. La infraestructura de gas, prosigue, “puede acomodar grandes volúmenes de electricidad convertidos en gas en caso de que el suministro de energía renovable sea mayor que la capacidad de la red o que la demanda de electricidad”. El resultado es, de acuerdo con la asociación europea, que “la conversión de energía a gas permite que aumente la participación de las energías renovables en el mix de energía, lo que convierte a esta innovación en un tema importante para lograr un suministro de gas neutro en carbono en 2050”.

Alemania es el país con más proyectos P2G de Europa, seguido, pero a gran distancia, de Dinamarca. El primero tiene 40 y el segundo 6. En España hay tres proyectos en marcha.

de la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética, en la que el Gobierno lleva trabajando desde hace algún tiempo. Esperamos que en España también podamos incorporar los elementos necesarios para apoyar el despliegue de esta nueva tecnología renovable y competitiva. Tal y como demuestra la experiencia europea, es necesario fijar unos objetivos políticos, estratégicos y medioambientales para el desarrollo de este gas renovable.

Debemos caminar con paso firme hacia un nuevo escenario que suponga una mejora tanto en el clima como en los niveles de contaminación del aire, un modelo energético sostenible económicamente, que ayude a conseguir los objetivos contra el calentamiento global y que mejore la calidad del aire que respiramos. Un nuevo modelo energético que en el caso español, tiene su mirada puesta en Europa, concretamente en 2030 y 2050, apuntando a una economía baja en carbono, y para ello disponer de un *mix* energético limpio, económico y equilibrado es parte de la solución.

■ Notas:

1. European Biogas Association (EBA). *Statistical Report 2017. Datos de 2016.*
2. European Biogas Association (EBA). *Statistical Report 2017. Datos de 2016.*

■ Más información:

→ www.sedigas.es

¡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





Ahorro energético + confort ambiental = vivir verde

De 90 m² a casi 160 m². De materiales pobres a materiales y equipamientos de máxima calidad. De categoría energética G a categoría A. La arquitecta Paula Rosales –al frente del estudio more&co– ha reformado por completo esta vivienda madrileña de 1920 y la ha convertido en un modelo de eficiencia energética de pleno siglo XXI, ganando además en el proceso una planta completa y un plus en confort y bienestar que los inquilinos que la habitan –la casa está alquilada– aprecian por encima de todo.

Pepa Mosquera

La casa de la que hablamos no es una vivienda cualquiera. A finales de los 90 ostentó un primer récord: alojar la primera instalación fotovoltaica conectada a red en la ciudad de Madrid. Algo que le valió a su propietario, Ignacio Rosales –primer presidente de la Asociación Empresarial Fotovoltaica (ASIF), cargo que ocupó hasta 2002– un sinfín de quebraderos de cabeza y hacerse un doctorado en paciencia ante las numerosas y larguísimas trabas burocráticas que tuvo que superar hasta ver su instalación operativa.

Unos cuantos años más tarde, la vivienda ha vuelto a convertirse en ejemplo a seguir. Esta vez de la mano de Paula Rosales, arquitecta comprometida a fondo con la arquitectura saludable y sostenible –y tan tenaz como su padre– que ha llevado a cabo una completa rehabilitación de la casa no sólo bajo criterios de eficiencia energética, sino con el objetivo de que la vivienda fuera también lo más saludable posible.

“Aparte de la energía, uno de los temas en los que queríamos ser muy eficientes era en la reutilización de lo que existía, para producir el menor impacto posible. La casa se había reformando en 1977 para añadir una buhardilla, ahora la normativa nos permitía subir otra planta más. Era mucho más peso, así que para aprovechar la cimentación y la estructura de la primera planta construimos en altura con elementos ligeros y energéticamente favora-

bles”, explica Paula Rosales. “Para ello, utilizamos en los muros bloques de ytong, hormigón celular de origen sueco. Es un material 100% mineral sin componentes químicos ni componentes orgánicos volátiles, siendo totalmente reciclable. Al ser un producto ultraligero es muy fácil de manipular. Es como si tuvieras piedra pómez blanca, con la diferencia de que resulta idóneo para hacer muros de carga; y aísla muy bien”. Otra ventaja del ytong es que “no resulta particularmente caro. Lo que ocurre es que hay todavía desconocimiento en torno a él. De hecho, el equipo de obra tuvo que formarse”.

Los forjados se ejecutaron con viguetas y entrevigado de madera, apoyados en los muros de carga, ya que la madera se comporta bien desde el punto de vista energético y de cara a la salud ambiental del edificio, algo en lo que esta arquitecta madrileña está siempre enfocada.

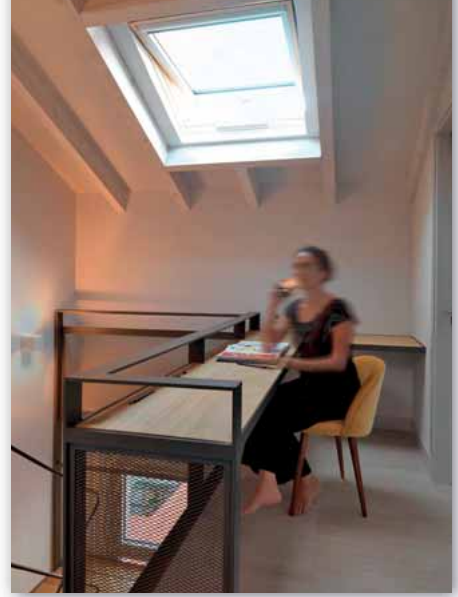
■ La mejor piel

Aislar la casa lo mejor posible fue otro imperativo. Para ello, el equipo de more&co recurrió a un sistema de aislamiento térmico exterior (SATE) de STO de 10 cm de espesor. “Poner SATE es como ponerle a la casa un abrigo. Aislando por fuera se evitan mejor los puentes térmicos, como por ejemplo en los cantos de forjados”, explica Paula. “Además consigues que toda la masa del muro quede al interior, bien aislada de la intemperie. En invierno, el calor que acumula el muro mejora la iner-

cia térmica del edificio, lo que permite aprovechar mucho mejor la energía”. Y añade: “Con una buena piel protegiendo el edificio ya estás consiguiendo un ahorro considerable de energía, de hasta un 60%.”

Todo esto se ha hecho en un edificio ya construido, ubicado en una colonia histórica y con la fachada protegida, lo que obligaba al equipo de more&co a respetar diferentes normas. Pero, como explica Paula Rosales, en la normativa actual el ahorro energético pesa más que otros factores más estéticos o de conservación, de forma que el Ayuntamiento no puso ninguna pega. “Ahora mismo es posible rehabilitar incluso edificios protegidos por patrimonio con criterios de eficiencia energética. Es cierto que hay algunos edificios con una protección integral, que pueden tener elementos en fachada donde se complica la cosa, pero incluso estos edificios se pueden, habitualmente, rehabilitar por dentro”.

Respecto al coste de la reforma, la arquitecta señala que si bien ha sido algo más elevado, las prestaciones no son las mismas que las que hubiera ofrecido una reforma convencional. Además, el Código Técnico de la Edificación (CTE) ya obliga a adoptar una serie de medidas que encarecen cualquier construcción que se haga a día de hoy. “Si tomamos como referencia lo que hubiera costado la reforma bajo las directrices del CTE y lo que ha costado por hacerle este extra, la diferencia es



poca. No llega a un 10%”. Con la ventaja, puntualiza Paula Rosales, de que “esta casa tiene ahora mismo un nivel de confort que no tendría una casa más estándar. Además, la economía de escala hace que los precios estén bajando. Los SATE, que antes eran un artículo casi de lujo, ahora son más asequibles. Cada vez hay más casas comerciales que los hacen, con lo que hay más competencia y eso hace que bajen los precios”.

■ Solar térmica para ACS y calefacción

La vivienda cuenta con un sistema solar térmico para agua caliente y calefacción, con el apoyo de gas natural en caso de necesidad. Paula Rosales y su equipo hicieron un estudio sobre si interesaba o no poner también un sistema de recuperación de calor en la ventilación, pero al final lo descartaron. Entre otras cosas, por razones culturales, explica Paula: “nos dimos cuenta de que en España somos muy de ventilar, de abrir las ventanas. Para el perfil de inquilino español ese sistema de recuperación de calor era un valor añadido que no se iba a comprender. Si te lo haces tú para tu casa, perfecto, pero esta casa era para alquilar”. También estudiaron la posibilidad de poner aerotermia, otra opción que descartaron. “Al ser un edificio protegido teníamos muy limitada la posición de máquinas exteriores, así que al final opta-

mos por máquinas pequeñas de aire acondicionado. De todas formas, los inquilinos nos han dicho que hasta el momento no han usado el aire acondicionado porque la casa está muy bien aislada”.

Por cierto, la casa perdió su instalación fotovoltaica antes de esta reforma. No porque funcionara mal sino porque los problemas burocráticos seguían sucediéndose. Pero no por ello dejó de consumir electrones de origen cien por cien renovables ya que tiene contratado el suministro eléctrico con Gesternova, la primera comercializadora de electricidad verde de España.



■ Más información:

→ www.more-co.com

El Huerto de Lucas

Este mercado-restaurante de productos ecológicos, situado en el centro de Madrid, es otro ejemplo de arquitectura biosaludable salido de More&co. “Este proyecto me hizo dar otra vuelta de tuerca a mi planteamiento: no es sólo importante ser eficiente energéticamente y reutilizar y reciclar los materiales en la medida de lo posible, también hay que tener en cuenta el impacto que tienen los edificios en nuestra salud”, explica Paula Rosales. “La promotora de este proyecto es médico ambiental y ella misma ha sufrido sensibilidad química múltiple, así que es víctima de la contaminación ambiental. Trabajar con ella fue como hacer un máster. Aprendí que dentro de tu propia casa puedes tener dos y tres veces más contaminación que en la calle, como resultado de todos los productos químicos que usamos, de las emisiones a las que estamos expuestos procedentes de muebles, pinturas, barnices... y que pueden durar años”.

Aquello fue determinante para que Paula Rosales se planteara que, al igual que hay otra forma de comer, más sana, hay otra forma de construir, también más sana, y ahora siempre ofrece esta opción a sus clientes. Pero en este proceso la arquitecta también ha aprendido que la sensibilidad que podamos tener ante el ahorro energético y la necesidad de conservar el medio ambiente y la que podamos tener hacia un ambiente saludable es muy diferente. Son, además, conceptos que no siempre van de la mano. “Por ejemplo, una servilleta reciclada es más ecológica pero puede ser tóxica, al contener todas las tintas del papel que has reciclado. Unificar estos dos aspectos limita mucho, sobre todo porque en España todavía son pocas las casas comerciales que ofrecen productos libres de tóxicos. En otros países, como EEUU, son mucho más comunes”.



AGENDA

●●●● EUBCE 2018

■ Del 14 al 18 de mayo se celebra en Copenhague (Dinamarca) la 26 European Biomass Conference & Exhibition (EUBCE 2018). Uno de los eventos más importantes del sector para la recopilación, el intercambio y la difusión de conocimientos científicos e industriales en el campo de la biomasa. La EUBCE combina una de las conferencias sobre ciencia y tecnología de biomasa más grandes con una exposición industrial de alta calidad, que atrae a profesionales de la biomasa de todo el mundo: investigadores, ingenieros, tecnólogos, certificadores, responsables políticos, instituciones financieras, etc. La conferencia se organiza cada año en una ciudad. En España ha tenido lugar en dos ocasiones, en el año 2000 en Sevilla y en 2008 en Valencia. Los organizadores esperan contar este año con 900 presentaciones procedentes de 83 países.

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



●●●● ENERBLOCK: ENERGÍA Y BLOCKCHAIN

■ Productores y comercializadores de todos los tipos de energía, tanto convencionales como renovables, avanzan con paso firme en el estudio y comprensión de la tecnología Blockchain para implementarla en sus respectivos negocios, en sus relaciones con proveedores y clientes. De todo ello se hablará en la jornada Enerblock, que se celebra en Madrid el 17 de mayo. Juben Asesores Sector Energético, miembro de Alastria, quiere dar a conocer los beneficios y ventajas que el Blockchain pueda reportar a todos los intervinientes en la cadena de producción y comercialización de productos y servicios energéticos. Por ello Global Energy, división de eventos de Juben Asesores, organiza Enerblock: Energía y Blockchain, que tendrá lugar en Madrid el próximo 17 de mayo en el hotel Ilunion Pio XII. Un evento que dedicará ocho ponencias al Blockchain aplicado al sector energético, incluyendo casos reales de uso.

■ **Más información:**
→ <http://globalenergy.es/patrocinadores/enerblock-energia-blockchain/>



●●●● GREENCITIES 2018

■ Greencities es punto de encuentro entre profesionales, representantes institucionales y empresas para mostrar sus productos, servicios y experiencias entre los agentes involucrados en el desarrollo de las ciudades inteligentes y en la mejora de la calidad de vida del ciudadano. La 9ª edición se celebra en Málaga los días 30 y 31 de mayo de 2018. Y como en anteriores ocasiones, la cita está pensada para sectores como consultoría, domótica, energías renovables, iluminación eficiente, certificación, financiación y ayudas, gestión de residuos, movilidad eléctrica, agua, gas y energía, urbanismo, rehabilitación y construcción sostenible, representantes sectoriales y asociaciones.

■ **Más información:**
→ <http://greencities.malaga.eu>



●●●● GENERA 2018

■ La Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente, Genera, se celebra del 13 al 15 de junio en Madrid. Como en años anteriores, las energías renovables marcarán el protagonismo de este evento que también tratará temas de tecnología, eficiencia energética, iluminación, smart grids, etc. Una vez más volverá a celebrarse la Galería de la Innovación, en la que se mostrarán diversos proyectos, seleccionados por su aportación al desarrollo de las renovables y la eficiencia energética en España. La iniciativa está dirigida a apoyar la labor de investigación científica y tecnológica que llevan a cabo organizaciones públicas y privadas y la actividad innovadora de las empresas del sector.

■ **Más información:**
→ http://www.ifema.es/genera_01



●●●● INTERSOLAR 2018

■ Intersolar Europe 2018 se celebra del 20 al 22 de junio en Munich (Alemania). Por primera vez estará integrada en la nueva plataforma de innovación The smarter E Europe, bajo la que se agrupan otras importantes ferias de ámbito mundial, como Power2Drive Europe, la nueva feria especializada en infraestructura de carga y electromovilidad. Y EM-Power, feria especializada en el uso inteligente de la energía en edificios y en la industria.

En paralelo a Intersolar Europe se celebra la quinta edición de ees Europe, la feria de baterías y sistemas acumuladores de energía más grande de Europa. Las cuatro se engloban dentro de The smarter E Europe: la plataforma de innovación para el nuevo mundo energético. Una plataforma, sin duda, que no tiene competencia con ningún otro evento de estas características en Europa.

■ **Más información:**
→ www.intersolar.de/



●●●● IV CONGRESO EÓLICO ESPAÑOL

■ El Congreso Eólico se ha convertido en el punto de encuentro clave del sector eólico a nivel mundial que reúne cada año a un gran número de líderes del sector energético nacional e internacional, así como políticos y diferentes instituciones. Esta cuarta edición, que se celebra en Madrid el 26 y el 27 de junio, se basa de nuevo en un programa de conferencias políticas y técnicas de alto nivel y es, además, el espacio idóneo para el establecimiento de relaciones y el desarrollo de negocio.

El programa consta de dos partes divididas en dos días: un primer día de conferencias más políticas, en la que invitados del más alto nivel profundizarán en asuntos como el análisis de la situación actual de la eólica en España. Un segundo día de conferencias técnicas, en la que se analizarán casos prácticos sobre los retos y las soluciones que más afectan a nuestra industria.

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



Blue Power

The professional choice



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

91 031 23 07

Para tu vivienda, comunidad, negocio o explotación agrícola ofrecemos la **solución sostenible** que necesitas

Nuestro objetivo es poner a tu alcance los **servicios de eficiencia** con la garantía de que siempre tendrás un **retorno económico asociado al confort**



Ofrecemos soluciones
para todos los usos de la energía

Solo soluciones sostenibles

gesternova