



# ENERGÍAS RENOVABLES

174  
Septiembre 2018

[www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)

@ERenovables



## Bioenergía La primera fuente renovable del mundo

**Entrevista a Joan  
Herrera, director  
del IDAE**



**Hack the Wind 2018,  
los hackers de la  
eólica tienen un reto**



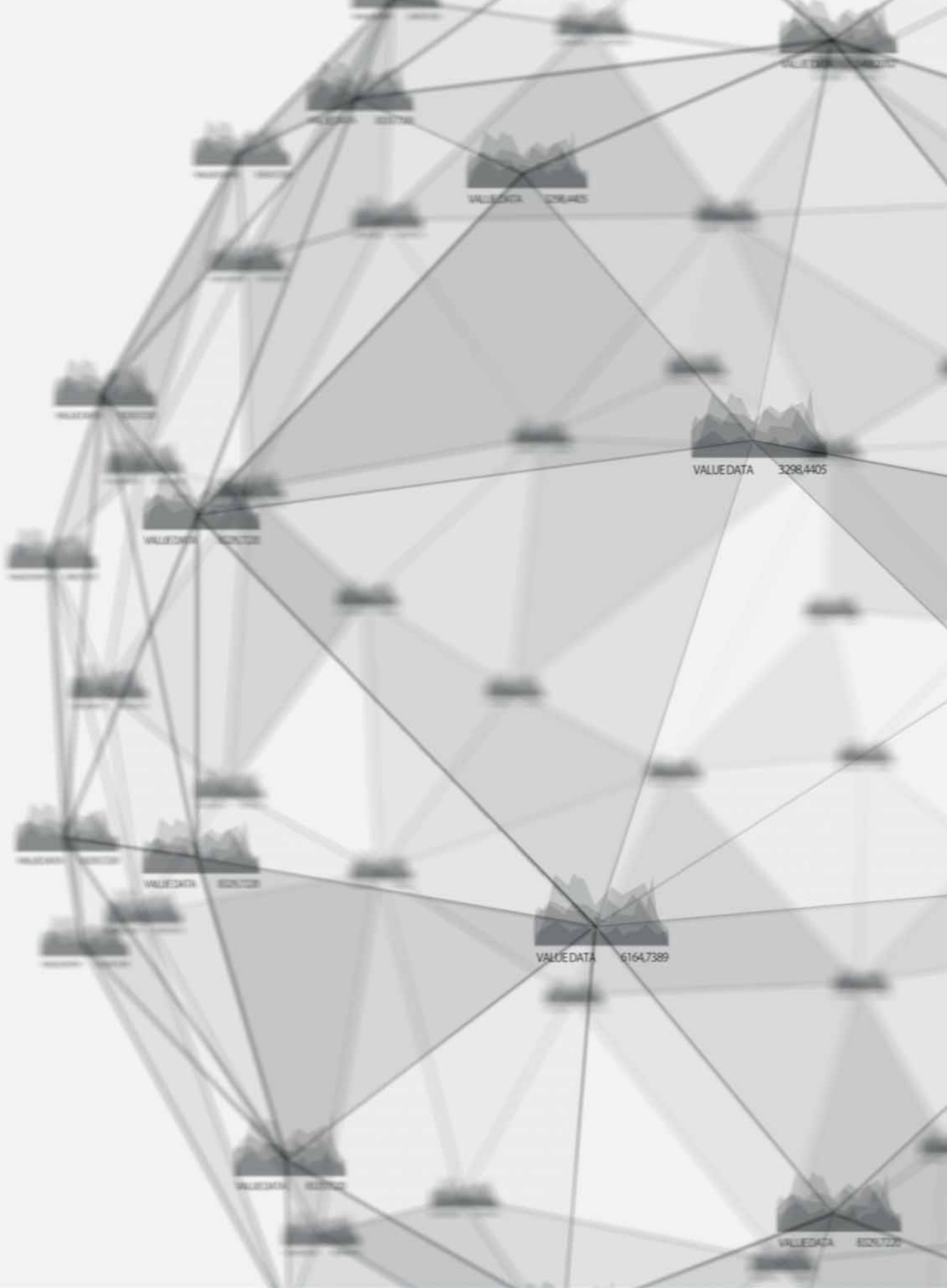
**Los empleos de la  
transición energética**



# ARISTOTELES

Energy Portfolio Analytics

five continents. one solution.



# 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](mailto:bornay@bornay.com) | [www.bornay.com](http://www.bornay.com)



## 174

### Número 174 Septiembre 2018

Foto de portada de ©genesisgraphics recogida en el informe 'Renewables 2018. Global status report'.

<b>■ PANORAMA</b>	
La actualidad en breves	8
Opinión: Javier G. Brea (8) / Sergio de Otto (9) / Ernesto Macías (10) / Eduardo Collado (12)	
Los empleos de la transición energética	14
Entrevista con <b>Joan Herrera</b> , director general del IDAE	18
<b>Empowering</b> : pacto de los alcaldes por el clima y la energía	22
Grandes mujeres en la historia de la Energía	24
<b>■ EÓLICA</b>	
Hack the Wind 2018, los hackers de la eólica tienen un reto	28
Vortex LES, la serie perfecta	30
<b>■ SOLAR FOTOVOLTAICA</b>	
Los fondos buitres acechan las huertas solares	34
<b>■ BIOENERGÍA</b>	
REN21: La bioenergía sigue siendo la primera fuente renovable del mundo	38
Las redes de calor con biomasa se duplicarán en tres años	42
Entrevista a <b>Francisco Repullo</b> , presidente de la Asociación Española de Biogás	46
Noticias de bioenergía	50
<b>■ EMPRESAS</b>	
<b>Nexus Energía</b> , comercializadora de última generación	52
<b>■ MOVILIDAD</b>	
Los retos y oportunidades de un transporte bajo en carbono	56
<b>■ AMÉRICA</b>	
México: El enigma Obrador	60
<b>■ AGENDA</b>	
	62

### Se anuncian en este número

BIOMASA FORESTAL .....41	KAISERWETTER .....2 y 3
BORNAY .....4	SOLARWATT .....11
CONTIGO ENERGÍA .....64	UNEF. FORO SOLAR.....37
EXPOBIOMASA .....49	VESTAS .....33
FERIA DE BIOMASA DE CATALUNYA.....45	VICTRON.....63
HOLTROP .....13	VORTEX.....27
INNOENERGY. HACK THE WIND...17	WINDENERGY HAMBURG.....21



# 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](http://www.energias-renovables.com)

## DIRECTORES

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

## REDACTOR JEFE

**Antonio Barrero F.**  
abarrero@energias-renovables.com

## DISEÑO Y MAQUETACIÓN

**Fernando de Miguel**  
trazas@telefonica.net

## COLABORADORES

J.A. Alfonso, Paloma Asensio, Tomás Díaz, M<sup>ª</sup> 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)*  
**Mercedes Ballesteros**  
*Directora de Energías Renovables del Ciemat (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas)*  
**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*  
**Begoña María-Tomé Gil**  
*Coordinadora del Área de Cambio Climático y Energía de ISTAS-CCOO*  
**Antoni Martínez**  
*Senior Advisor de InnoEnergy*  
**Miguel Ángel Martínez-Aroca**  
*Presidente de la Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica (Anpie)*  
**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*  
**José Miguel Villarig**  
*Presidente de la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA)*

## REDACCIÓN

Paseo de Rías Altas, 30-1<sup>ª</sup> 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

+34 91 663 76 04  
publicidad@energias-renovables.com  
advertising@energias-renovables.com

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



Edita: Haya Comunicación

NOSOTROS USAMOS kilovatios verdes limpios

**Triodos Bank**

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

## ¿Es solo abuso?

En los últimos días hemos podido leer o ver en multitud de medios informaciones relacionadas con la subida del precio de la luz y sus causas. El 29 de agosto, el precio de la electricidad en el mercado mayorista se situaba en 70,99 euros el megavatio hora (MWh), su máximo anual hasta el momento de escribir estas líneas. Y el 30 apenas bajó unos céntimos (69,66 euros el MWh). El año pasado, por las mismas fechas, los precios de la luz en el mercado mayorista estaban bastante más bajos. El 29 de agosto de 2017, el MWh se pagó a 53,28 euros, esto es, un 33,2% menos que el mismo día de este año. Si atendemos al precio medio de todo el mes de agosto, en 2018 el MWh nos ha costado un 35,5% más que en 2017. Trasladado al recibo de la luz, y según el simulador de la factura de la CNMC, un consumidor medio de tarifa PVPC va a pagar un 10% más este mes de agosto que lo que pagó el año pasado por el mismo mes.

¿Por qué no para de subir el precio de la electricidad? Los expertos explican que se debe a un cúmulo de factores. Uno de ellos es que este verano ha hecho menos viento que el verano pasado, lo que ha obligado a tirar de fuentes más caras: gas y carbón, cuyo precio está, además, en pleno ascenso. A esto hay que sumar que la hidráulica está “casando” a unos precios más caros en el mercado mayorista. Y en el mercado mayorista los precios se establecen según la última tecnología que entra en la mix para cubrir la demanda.

La parada de 22 reactores nucleares en Francia (por mantenimientos) y por las limitaciones para usar agua para refrigerar en periodos con temperaturas muy altas) y de tres en España es otro argumento esgrimido, ya que obliga al país vecino a importar energía de España, en lugar de exportarla (las leyes tradicionales de la economía dicen que a más demanda y menos oferta, el precio sube). Por último, está el precio de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>, que se ha triplicado en el último año.

Hasta aquí las explicaciones. El Gobierno dice sentirse tremendamente preocupado por esta escalada de precios y afirma que está trabajando, junto con el de Portugal, en políticas que permitan una evolución racional de los precios en el mercado ibérico de la electricidad, lo que pasa por un futuro incremento de energías renovables. ¿Significa esto que el Ejecutivo de Pedro Sánchez está decidido a solucionar el problema de fondo, que no es otro que la propia ley eléctrica que tenemos?

Como explicaba hace unos días Jorge Morales de Labra en una entrevista en la SER, la ley eléctrica parte de la idea de que la competencia presionará para que los precios que pagamos por la luz se asemejen a los costes. La realidad es otra: las reglas del mercado eléctrico español permiten a las eléctricas subir los precios que nos cobran por la luz muy por encima de lo que lo hacen los costes para fabricarla. Estoy hablando de los famosos “windfall profits”, de los beneficios caídos del cielo que reciben por sus plantas nucleares y grandes hidroeléctricas, sobradamente amortizadas. Dicho de otra forma: si las eléctricas especularan menos con el agua de los pantanos para subir el precio de la electricidad pagaríamos bastante menos en el recibo.

La urgencia de poner fin a este mecanismo de fijación de precios, que favorece claramente al oligopolio eléctrico en perjuicio de las familias y la economía del conjunto del país, no es solo una cuestión de sostenibilidad económica. Por encima de todo, hay que poner freno al cambio climático. Todavía en 2016, el 85% de la energía usada en España provenía de combustibles fósiles o energía nuclear. El ministro que preside Teresa Ribera se llama “para la Transición Ecológica”. Bien, ha llegado el momento de que dé una muestra clara de que merece ese calificativo.

Hasta el mes que viene

*Pepa Mosquera*  
Pepa Mosquera





Javier **García Brea**  
Asesor en políticas  
energéticas y Presidente  
de N2E  
→ jgarciabrea@imediapr.es

## Francia rechaza el gasoducto MIDCAT y España lo impulsa

El pasado mes de julio los presidentes de Francia, Portugal y España se reunieron en Lisboa para respaldar las interconexiones energéticas entre los tres países. Emmanuel Macron, Antonio Costa y Pedro Sánchez, volvieron a apoyar la descarbonización de la economía europea y, de forma contradictoria, el desarrollo de más infraestructuras de transporte, almacenamiento e importación de gas para reforzar la seguridad de suministro.

En rueda de prensa posterior, el presidente francés afirmó que “no vamos a construir gasoductos a menos que el consumo sea importante”. De esta manera Macron ha rechazado el proyecto de gasoducto MIDCAT entre Francia y España, ahora llamado STEP. La falta de demanda de gas lo hace inviable económicamente y muy costoso para los consumidores. Es un razonamiento idéntico al utilizado por la CNMC en su informe de 7 de septiembre de 2017 contrario a la regasificadora de Granadilla (Tenerife). Coincide con la opinión del Regulador de la Energía de Francia (CRE) y con el informe que la Comisión Europea contrató a la consultora Poyry. Ambos ponen en duda la viabilidad del gasoducto porque no hay demanda de gas ni riesgo de suministro que lo justifiquen.

La interconexión gasista con Francia solo persigue recuperar el valor hundido de las infrautilizadas infraestructuras gasistas para poder revender gas a todo el mundo desde España a costa del consumidor nacional que, según la Ley 18/2014, cargará “automáticamente” con todos los déficits del sistema gasista.

MIDCAT es la continuación de Castor y del legado de Álvaro Nadal, que antes de dejar el Ministerio de Energía llevó al BOE dos decisiones: el acuerdo del Consejo de Ministros, publicado el 15 de marzo de 2018, que levantó la suspensión del RDL 13/2012 sobre la tramitación del proyecto de gasoducto MIDCAT, y el RD 335/2018, publicado el 26 de mayo, que levantó la suspensión del RDL 13/2012 para la tramitación de nuevas regasificadoras y reguló el suministro de gas natural licuado (GNL) a buques desde dichas instalaciones.

La regulación permite ahora que se tramiten las nuevas regasificadoras de Tenerife, Gran Canaria, Huelva, la reapertura de El Musel, los almacenamientos de Doñana o la interconexión gasista con Francia. Las razones de excepcionalidad que requería el RDL 13/2012 para justificar la necesidad de dichas infraestructuras no se han demostrado, a pesar de que el sector gasista se asienta sobre pies de barro. Repsol ha anunciado la compra de dos centrales de gas a Viesgo con una reducción del 86% de su valor; pagará 110 millones de euros por las dos cuando antes valían 800 millones.

Los nuevos modelos de negocio no apuestan por el gas sino por una combinación de generación renovable distribuida, almacenamiento, vehículo eléctrico y gestión inteligente de la demanda. Hay que mirar a EEUU, China, Reino Unido o Australia para ver que la energía de transición no es el gas sino las baterías de almacenamiento. Mejor harían los presidentes de Francia, Portugal y España en impulsar el almacenamiento y las infraestructuras de recarga, porque es ahí donde se está jugando el liderazgo energético.

La contradicción más grave es que reforzar el gas es incompatible con los objetivos de descarbonización aprobados por la Unión Europea para 2050 y con el Acuerdo de París de 2015. La electrificación del transporte, la edificación y la industria solo pasa por las energías limpias, descentralizadas e inteligentes.

España debería paralizar los ejemplos más evidentes de esa contradicción, como las proyectadas infraestructuras gasistas o la gasificación de las islas de Tenerife y Menorca. Baleares y Canarias son el mejor escenario para desarrollar un modelo energético distribuido. No se puede estar en contra de la exploración de hidrocarburos y apoyar, por el contrario, su introducción en todos los edificios y en el transporte.

La interconexión gasista con Francia solo persigue recuperar el valor hundido de las infrautilizadas infraestructuras gasistas para poder revender gas a todo el mundo desde España a costa del consumidor nacional

## GES busca más de 100 profesionales para sus proyectos renovables en España, México y Chile

El tirón de las renovables está tirando del empleo. GES planea contratar a más de 100 profesionales con experiencia en energías renovables en los próximos meses. La multinacional española, en pleno crecimiento, trabaja en la incorporación de perfiles técnicos en todas las áreas operativas para sus proyectos en España, México y Chile.

Berta Álvarez, directora de Recursos Humanos y Legal de GES, explica que “estamos buscando profesionales de diferentes perfiles, con formación y experiencia diversa. La compañía ofrece la oportunidad de desarrollar una carrera en un entorno internacional en un proyecto consolidado y de futuro.”

La multinacional cuenta con una experiencia de más de 20 años en construcción y servicios relacionados con las energías renovables. Durante estas dos décadas, GES ha ejecutado proyectos en 44 países y ha sido pionera en su actividad, convirtiéndose en el especialista en construcción para energías renovables que es hoy. Su expansión hacia Latinoamérica en los últimos quince años la ha consolidado como un referente en mercados como español, el mexicano o el chileno.

En la actualidad GES cuenta con una plantilla de más de 700 personas que desarrollan su trabajo en España, Portugal, Italia, Francia, Polonia, Marruecos, Egipto, México, Chile y Argentina. Nuestra organización fomenta la movilidad geográfica y el desarrollo profesional a través de formación y planes de carrera”, apunta Berta Álvarez.

### Más información:

→ [www.services-ges.com/es](http://www.services-ges.com/es)



## ■ España y Portugal estudian medidas conjuntas para ajustar el precio de la luz

En los últimos meses se ha producido un significativo incremento de los precios en el mercado mayorista que fija los precios de la electricidad para España y Portugal. El pasado 14 de agosto se reunieron en Lisboa los secretarios de Estado de Energía de ambos países (José Domínguez Abascal y Jorge Seguro Sanches) para analizar las causas de estas subidas y estudiar medidas que contengan los precios.

El objetivo del encuentro fue analizar coordinadamente el comportamiento del Mercado Ibérico de la Electricidad (MIBEL), apoyándose en los estudios solicitados a las entidades reguladoras independientes de ambos países, y prestando especial atención a los precios de mercado que se produzcan en el futuro inmediato. Se trataría de paliar, en lo posible, los altos precios del mercado mayorista que redundan directamente en las facturas que deben abonar los consumidores. Unos precios significativamente más altos en los últimos meses que los de hace un año, sin que haya razones claras que los justifiquen.

Según destacaron al término del encuentro José Domínguez Abascal y Jorge Seguro Sanches, los precios actuales en el mercado Ibérico de la Electricidad —donde las compañías compran la electricidad que después comercializan a los consumidores— son un 20 % mayores que los de hace un año, por lo que resulta “urgente” tomar medidas. Por ello, ambos gobiernos no descartan cambiar las reglas si se llega a la conclusión de que “el mercado no está funcionando de acuerdo con los objetivos más importantes: servir de una forma transparente y competitiva a los consumidores”.



Sergio de Otto  
Consultor en Energías Renovables  
→ [sergiodeotto@sdeocom.com](mailto:sergiodeotto@sdeocom.com)

## La dimisión de Hulot como síntoma

“La ecología no es la prioridad”. La frase es de Nicolás Hulot a la hora de explicar su dimisión como ministro de Transición Ecológica y Solidaridad del Gobierno francés. Un bofetón en la cara del “moderno” presidente Macron que se enteró por los medios de comunicación de la decisión de este peculiar líder ecologista, capaz de tener el reconocimiento de buena parte del movimiento verde y de la izquierda y, al mismo tiempo, aceptar formar parte de un Consejo de Ministros de centro derecha (lo de centro al menos de entrada).

Las razones esgrimidas por Hulot van mucho más allá: desde la frustración personal de reconocer que se había descubierto rebajando sus propios niveles de exigencia hasta una reflexión de más calado: “Nos esforzamos por mantener un modelo económico responsable de todos estos desórdenes climáticos”. Y ahí está la cuestión: la lucha contra el cambio climático, la consecución de una nueva relación con los recursos del planeta para no esquilmarlos y dejar “algo” a las generaciones futuras, eso que llamamos sostenibilidad, no es una tarea que pueda limitarse a una política ministerial, a unas declaraciones bienintencionadas, a cuatro decisiones para maquillar un problema.

Me voy a permitir caer en el tópico de citar la frase de Einstein: “si buscas resultados distintos no hagas siempre lo mismo”. No vamos a cambiar el ritmo del calentamiento global ni el agotamiento de recursos o el deterioro de espacios naturales, por no hablar de otros gravísimos problemas de carácter social, con pequeñas rectificaciones de rumbo, adoptando objetivos ambiciosos en el largo plazo y muy rácanos en el corto y medio plazo.

Las primeras propuestas de política energética que planteó la Fundación Renovables en 2015 las tituló “La energía como vector de cambio para una nueva economía, para una nueva sociedad”. Ese es el grado de ambición que se requiere. No basta con cambiar unas tecnologías sucias y contaminantes por unas tecnologías limpias y renovables (que en cualquier caso hay que abordar); no basta con implantar rigurosas medidas para ahorrar energía y ser eficientes (que también son imprescindibles); no basta con reformas; no, lo que la actual situación requiere, lo que reclama a gritos nuestra relación con el planeta son medidas disruptivas, es subvertir (RAE: “Trastornar o alterar algo, especialmente el orden establecido”) la forma en que actuamos.

Lo dice muy claro el líder ecologista francés: “seguimos poniendo por delante los intereses de lobbies que los intereses generales de la sociedad”. Lo poco que se ha hecho (nada en los últimos años en el caso de nuestro país) no va más allá de parchear lo que hay, sin voluntad de cambiarlo. Está claro que la forma en que se entienden hoy las relaciones económicas, las prioridades del mercado, la regulación del comercio, la sociedad consumista que nos asalta a diario desde los medios y tantas otras “convenciones sociales” son incompatibles con la lucha contra el cambio climático, por ejemplo.

Hemos acogido con satisfacción la creación con el nuevo Gobierno de un Ministerio de Transición Ecológica (copiando la denominación de nuestros vecinos) y recibido con entusiasmo la designación de una persona con un inmenso bagaje en conocimiento, talante y experiencia como lo es el de Teresa Ribera.

Sin embargo, las razones de la dimisión de Hulot, entendidas como aviso de que ya no valen las guindas de sostenibilidad en el pastel de despilfarro de recursos, de daños ambientales y de desigualdades sociales, nos plantean dudas sobre cuál va a ser el alcance de esa deseada transición ecológica en nuestro país. Tenemos al frente a la persona adecuada y estoy convencido de que no rebajará su “umbral de exigencia” (pecado confeso de Hulot) pero se va a encontrar muchas resistencias (empezando por la endeble mayoría que sustenta al Gobierno y su propio partido) y con un entorno internacional en el que el reaccionario Trump no tiene la respuesta firme y decidida de la Unión Europea para afrontar el reto que tenemos planteado.

No basta con reformas; no, lo que la actual situación requiere, lo que reclama a gritos nuestra relación con el planeta son medidas disruptivas, es subvertir la forma en que actuamos



**Ernesto Macías**  
Expresidente de la Alliance  
for Rural Electrification  
y miembro del Comité  
Directivo de REN 21  
-----> ernesto.macias@sfcbp.com

## ¡Ojalá me equivoque!

**Q**uizás cuando salgan estas líneas tendré la alegría de haberme equivocado compartiendo con vosotros un temor que habrá estado injustificado.

Pero en este día, 1 de Septiembre de 2018, tengo la desagradable sensación de sentir que la historia se repite. En 1981 participé, junto a muchas decenas de miles de personas en una manifestación organizada por el PSOE en contra de la entrada de España en la OTAN: De entrada No. Después, ya sabéis, no digo que la decisión final fuera mala o buena, pero fue la opuesta. Generosos, muchos españoles fuimos comprensivos con un gobierno, que aparte de cambiar de opinión en este tema,

tuvo que enfrentarse a muchas dificultades. Y muchos fuimos condescendientes.

Cuando de forma sorprendente el mismo partido ha desplazado al anterior gobierno del partido Popular creo que muchas personas hemos tenido la esperanza de que, por efímero que vaya a ser, este gobierno actuara de forma rotunda en lo que se refiere al modelo energético y la lucha contra el cambio climático.

La entrada de Teresa Ribera como ministra de Transición Ecológica no podía ser un mejor indicador de esta necesaria actuación, pero tengo una sensación muy parecida a la que sentí en los años ochenta. La diferencia es que ahora ya no hay espacio para la condescendencia ni la paciencia.

La dimisión de Nicolás Hulot, ministro francés de casi lo mismo que Teresa Ribera, añadiendo el calificativo de “solidaria” a su ministerio, es un ejemplo de coherencia, a pesar de que transmita a la sociedad la impotencia de los políticos bienintencionados de cambiar el sistema.

Nicolás Hulot ha dicho que no quiere dejarse utilizar por el “establishment” una vez entendido que su programa de cambio es, bajo su punto de vista, imposible de realizar en un país como Francia, dominado por el lobby nuclear.

La noticia de que los “costes” de la electricidad en España han subido un 30% por culpa de tal y de cual, sin atacar el problema principal, y el anuncio de que la ministra comparecerá (el 19 de septiembre) para dar explicaciones a los ciudadanos me tiene en ascuas, porque la esperanza de que este gobierno ataque el problema energético de forma seria y no simplemente cosmética se me antoja vana.

Las noticias de este verano en relación al cambio climático, algo de lo que la señora Ribera sabe como el que más, no pueden ser más preocupantes, pero España sigue dominada por los mismos intereses, gobierne quien gobierne.

En una entrevista publicada en *El País Semanal* a Yuval Noah Harari, autor de *Sapiens*, este notable historiador planteaba unos duros interrogantes en relación a este tema. ¿Cómo van a asumir nuestros gobernantes la enorme responsabilidad de sus decisiones o la falta de ellas frente a las enormes consecuencias que nuestros hijos, nietos, y otros descendientes, si es que les damos la oportunidad de existir, van a sufrir?

Tengo la sensación de que sigue valiendo la frase del ilustrado ministro francés del siglo dieciocho Charles Maurice de Talleyrand, que utilicé en muchas presentaciones hace más de 15 años, cuando me obsesioné por el tema del cambio climático: “Cuando algo es urgente, ya es demasiado tarde”.

El cambio de posición del gobierno socialista en 1986 en cuanto a la OTAN no es nada comparado con la frustración que ahora podría generar una política coherente respecto al cambio de modelo energético en España. ¡Ojalá me equivoque!

**Las noticias de este verano en relación al cambio climático, algo de lo que la señora Ribera sabe como el que más, no pueden ser más preocupantes, pero España sigue dominada por los mismos intereses, gobierne quien gobierne**

## EEUU ensaya un nuevo almacenamiento para CSP más caliente y viable

**E**l programa Gen3 de investigación sobre centrales solares termoelectricas (CSP), lanzado hace un par de meses por el Departamento de Energía de EEUU, busca eliminar el riesgo de los diseños avanzados a altas temperaturas y determinará la mejor ubicación y tecnología de almacenamiento para una futura integración en el mercado, según han contado sus principales investigadores a New Energy Update.

En mayo, el Departamento de Energía (DE) lanzó su programa “Sistemas de Energía Solar de Concentración de Tercera Generación” (Gen3) con objeto de elaborar nuevos diseños de CSP con almacenamiento que resulten rentables y cuyos fluidos de transferencia de calor (HTF, por sus siglas en inglés) superen los 700° C. El DE proporcionará fondos a tres proyectos de investigación que competirán con el fin de disminuir los costes de la CSP en 20 \$/MWh, un paso clave hacia el objetivo del Departamento de Energía de llegar a los 50 \$/MWh antes de 2030.

EEUU alberga en la actualidad 1,8 GW de capacidad operativa de solar termoelectrica, pero el desarrollo de nuevos proyectos ha disminuido en los últimos años debido a que los costes de la fotovoltaica se han desplomado y a que algunos proyectos de CSP han sufrido una fuerte oposición por las preocupaciones generalizadas acerca de la fauna o la escasez de agua. Así, se han cancelado siete proyectos de CSP estadounidenses, 15 están en espera y el proyecto termosolar Belridge de 850 MWth destinado a un yacimiento petrolífero en California es el único que actualmente se encuentra en fase de planificación, de acuerdo con New Energy Update CSP Tracker.

Sin embargo, la capacidad de almacenamiento energético durante la noche es un atractivo comercial clave para las centrales termosolares. En este sentido, la investigación del Gen3 es importante puesto que los sistemas de mayor temperatura pueden aumentar la eficiencia de los sistemas de CSP y del almacenamiento y brindar nuevas opciones de transferencia de calor.

A fecha de hoy, los proyectos de centrales de torre, que en palabras de New Energy Update, están en auge, normalmente usan sales fundidas como HTF, las cuales pueden llegar a alcanzar temperaturas de unos 550 grados C. Los fluidos con temperaturas más altas requerirán componentes más duraderos, como los receptores, las tuberías, los sistemas de almacenamiento y las turbinas. Se necesitarán avances en la resistencia, estabilidad, soldabilidad y resistencia a la corrosión de los materiales.

**Más información:**


-----> <http://newenergyupdate.com>





## SISTEMAS DE AUTOCONSUMO SOLARWATT. UNA INVERSIÓN DE CONFIANZA



Una instalación de autoconsumo fotovoltaico de alta calidad es mucho más que conectar componentes sea cual sea su fabricante. SOLARWATT es el único fabricante del mundo que diseña sistemas de autoconsumo fotovoltaico integrados. Esto es: módulos, gestores inteligentes y baterías con un mismo origen. Dispositivos que optimizan mutuamente su funcionamiento, y que trabajan mejor cuando lo hacen juntos. Y todo ello con la calidad, servicio y seguridad que los clientes inteligentes exigen para invertir con tranquilidad.

 **El mejor módulo fotovoltaico:** Los módulos vidrio-vidrio SOLARWATT tienen la mejor garantía del mercado: 30 años con el 87% de la potencia nominal.

 **La mejor batería:** MyReserve de SOLARWATT es la batería fotovoltaica más eficiente y segura del mercado con una garantía única: 80% de su capacidad inicial a los 10 años de funcionamiento, sin límite de ciclos de carga.

 **EnergyManager:** La tecnología más avanzada para monitorizar y gestionar nuestros sistemas de autoconsumo.

 **SOLARWATT**<sup>®</sup>  
power to the people



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

## “El cambio es el que nos da un propósito”

**E**ste nuevo curso político y económico se inicia con las mejores perspectivas para las energías renovables en todo el mundo. Los analistas afirman que su precio bajará a niveles ínfimos en poco más de diez años, gracias a los avances realizados. En todos los informes se dice que el futuro está en las renovables, aunque lo que no se suele especificar demasiado es cuándo llegará ese futuro. Porque de momento, en países como el nuestro todavía se debate la retirada del “impuesto al sol” y las trabas económico/administrativas.

Pero tenemos esa consciencia de que el progreso es imparable, que cada vez es más fácil y barato obtener energía de fuentes renovables, apagando las esperanzas de algunas tecnologías de perdurar largamente en el tiempo. Las instalaciones en perspectiva y en construcción baten nuevos récords. No acabamos de oír hablar de que en India se está realizando una instalación fotovoltaica de 2 GW, cuando ya nos han llegado noticias de que el gigante SoftBank Group Corp y Arabia Saudí han confirmado que construirán una enorme planta solar en el desierto de 200 GW, batiendo de largo lo que sería la instalación solar más grande del mundo.

Ya hay demasiados informes sobre la caída continua del coste nivelado de la electricidad (LCOE) renovable, sobre todo en la eólica, eólica offshore y la solar, con costes muy inferiores al de la generación con combustibles fósiles en casi todas partes. Como ejemplo, el Instituto Fraunhofer alemán acaba de decir este año que la fotovoltaica a gran escala y la eólica terrestre ya son las mejores opciones disponibles en base al LCOE. Las perspectivas para la eólica offshore son también muy buenas, con costos decrecientes a medida que la tecnología mejora y con inversiones a gran escala. El viento en alta mar tiene mayores factores de capacidad debido a que los vientos marinos son más persistentes y constantes.

Es muy posible que el empuje de precios bajos haga que se produzca una gran aceleración verde, con unas perspectivas que harán que la eólica y la solar consigan en los próximos cinco años lo que hasta ahora les ha costado 40. Ambas renovables suman en este momento sus primeros 1.000 GW de potencia instalada, y según las previsiones, si todo marcha según lo previsto, duplicarán esta cifra en 2023 y, además, con la mitad de la inversión realizada hasta ahora. Y eso que según el GTM Research, los cambios en la política fotovoltaica de China van a impactar en la demanda mundial a corto plazo, aunque se espera un repunte en el cuarto trimestre de 2018 y en 2019, con previsiones de cifras de potencia instalada, que rondarían los 120 GW para 2020.

Tampoco debemos olvidar que la energía solar autónoma sin conexión a la red, antes considerada costosa, está bajando también sus costes. Se espera que proporcione electricidad confiable, limpia y sostenible a unos 1.000 millones de personas que viven aún sin acceso a la electricidad, según The Economist.

Otra de las grandes esperanzas es la energía solar concentrada (CSP), que aunque ha perdido impulso en comparación a la gran reducción de costos de la fotovoltaica, está llamada a experimentar un gran crecimiento potencial ya que ofrece la opción de aprovechar el almacenamiento térmico, una característica imprescindible de la que carece la fotovoltaica, con grandes discusiones sobre si podrá o no dar las características de inercia que necesitan los sistemas eléctricos.

No hay que olvidar que las renovables también están logrando avances significativos a nivel distribuido, sobre todo en tejados, característica que junto a la caída prevista en el costo de almacenamiento, va a hacer que surjan muchos prosumidores, que decidan sobre cuándo y cómo generar, usar o almacenar energía. Y tal vez comerciar con ella, si es que la regulación se adapta a esta gran potencialidad.

Es muy posible que el empuje de precios bajos haga que se produzca una gran aceleración verde, con unas perspectivas que harán que la eólica y la solar consigan en los próximos cinco años lo que hasta ahora les ha costado 40

## Las renovables eléctricas sumarán el 48,6% de la potencia instalada en España en 2030

**L**a consultora GlobalData acaba de publicar un informe en el que destaca el progreso de la potencia eléctrica instalada en España en renovables, sin incluir la hidroeléctrica: en el año 2000 era inferior al 5% y en 2017 llegaba ya al 30,3% en 2017 (104,4 GW), con una tasa de crecimiento anual del 3,8%. Se espera que el crecimiento continúe, aunque se reducirá el ritmo a un 1,8% al año, entre 2018 y 2030. Entonces España contará con 131,1 GW y las renovables, sin incluir la hidráulica, representarán casi el 50% de esa potencia.

El informe de 65 páginas de GlobalData lleva por título “Perspectivas del mercado eléctrico en España a 2030. Actualización 2018” y en el se sostiene que “España aún necesita expandir el sector de energías renovable para reducir su dependencia de los combustibles fósiles. España no tiene reservas de estos combustibles para sus centrales térmicas por lo que se ve obligada a depender de las importaciones de gas de Argelia, Nigeria, Qatar y Egipto y del petróleo de Oriente Medio”.

Según Chiradeep Chatterjee, analista energético en GlobalData, “el nuevo gobierno socialista ha adoptado una postura más agresiva con respecto a las renovables y ha apoyado un movimiento en la UE para aumentar el objetivo de fuentes de energía renovables del 27 al 35% en 2030. La UE finalmente aumentó su objetivo al 32%, lo que es vinculante para todos sus miembros”. El análisis de GlobalData muestra que como resultado de este cambio de política, la capacidad solar fotovoltaica en el país crecerá a una tasa anual de 13,1%, mientras que la potencia eólica crecerá al 3,3% entre 2018 y 2030. De modo que se espera que para 2030 las energías renovables, sin incluir la hidráulica, representen el 48,6% de toda la potencia instalada.

Para Chatterjee “gran parte del desarrollo de las renovables en el país se debió a su atractivo programa de tarifas reguladas (*Feed in tariff*) seguido por el gobierno hasta 2012. La eliminación progresiva de las primas en 2012 golpeó el desarrollo de este sector. Como resultado, la participación de las renovables no hidroeléctricas en la potencia instalada de España aumentó del 29% en 2013 a solo el 29,9% en 2016”.

Más información: [www.globaldata.com](http://www.globaldata.com)

# EnerAgen rebaja a solo 24 MW el autoconsumo solar instalado en España

El Grupo de Trabajo de Autoconsumo de EnerAgen, la Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía, acaba de presentar su primer balance semestral del año (con datos cerrados a 30 de junio). Según ese balance, que EnerAgen ha elaborado con datos extraídos del Registro de Instalaciones del Ministerio, solo 24 megavatios de los 1.100 instalados en autoconsumo serían solares fotovoltaicos.

El dato solar no tiene nada que ver con el que maneja la patronal del sector UNEF, que hace apenas unas semanas aseguraba que en 2016 se instalaron 55 MW de autoconsumo solar fotovoltaico y más del doble –“alrededor de 125– en 2017. Estas cifras están extraordinariamente alejadas de las que aporta EnerAgen en su portal Autocon-

sumo al Detalle. También los datos de la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) están muy lejos de los difundidos por EnerAgen. APPA calculaba a principios del curso pasado (en octubre) que ya por entonces había más de 50 MW de autoconsumo solar fotovoltaico no inscritos en el registro del Ministerio.

En la imagen, mapa de potencia (expresada en megavatios, MW). Cada cantidad recoge todos los autoconsumos instalados en la comunidad correspondiente, es decir, que suma la potencia de las instalaciones de autoconsumo solar fotovoltaico y las instalaciones de autoconsumo eólico, de autoconsumo de cogeneración, etcétera.



■ **Más información:**

➔ [www.eneragen.org/es](http://www.eneragen.org/es)

Somos lo que hacemos cada día.





P A N O R A M A

# Los empleos de la transición energética

La transición energética supone una oportunidad para la creación de puestos de trabajo de calidad asociados a nuevas especializaciones productivas y a nuevos modelos de negocio que requieren competencias que deberán introducirse en las políticas de empleo. La inclusión de estas nuevas profesiones en los planes de Formación Profesional será el motor que impulse esas habilidades imprescindibles para desconectar el crecimiento de las emisiones.

Javier García Brea

España tiene el reto de desconectar el crecimiento económico de las emisiones. Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, durante el período 1990-2015 la Unión Europea redujo sus emisiones un 24% mientras España las aumentó un 17%, siendo el tercer país europeo donde más han crecido. Las emisiones descendieron durante los años de recesión y volvieron a aumentar a partir de 2013, cuando el PIB volvió a crecer.

La ausencia de políticas decididas para rebajar las emisiones hace que éstas fluctúen en función de la mayor o menor actividad económica o de la variabilidad del clima. En 2017 se mantuvo esta tendencia y frente a un crecimiento del PIB del 3,1%, las emisiones de gases de efecto invernadero se incrementaron un 4,7%, confirmando que España aún no ha desconectado sus emisiones del crecimiento económico. Este hecho hace que el esfuerzo para cumplir los compromisos internacionales sobre reducción de emisiones exija medidas contundentes de mitigación y adaptación al cambio climático. El Acuerdo de París de 2015, que obliga a reducir las emisiones un 40% en 2030 respecto a 1990, ha confirmado la Comunicación de la Unión Europea de 8 de marzo de 2011 sobre la “Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva 2050” con objetivos sectoriales en electricidad (93 a 99% menos de CO<sub>2</sub> para esa fecha), industria (83 a 87% de reducción, transporte (54 a 67%), residencial y servicios (88 a 91%) y agricultura (42 a 49%). Además, hay que reducir otras emisiones distintas a las del CO<sub>2</sub> entre un 70 y un 78%.

## Objetivos de reducción marcados por la UE

Sectores	2030	2050
Electricidad (CO <sub>2</sub> )	54 a 68 %	93 a 99 %
Industria (CO <sub>2</sub> )	34 a 40 %	83 a 87 %
Transporte (CO <sub>2</sub> )	9 %	54 a 67 %
Residencial y servicios (CO <sub>2</sub> )	37 a 53 %	88 a 91 %
Agricultura (distintas de CO <sub>2</sub> )	36 a 37 %	42 a 49 %
Otras emisiones distintas de las de CO <sub>2</sub>	72 a 73 %	70 a 78 %
<b>Reducción total de GEI respecto a 1990</b>	<b>40 a 44 %</b>	<b>79 a 82 %</b>

Las agencias internacionales (IRENA, AIE, REN21) insisten en que para cumplir estos compromisos se debe aumentar el porcentaje de renovables en energía primaria del 15% de 2017 al 65% en 2050. Dos sectores reclaman la mayor atención: la calefacción, que representa el 50% del consumo final, acapara el 68% de las importaciones de gas y utiliza un 75% de combustibles fósiles; y el transporte, que representa el 30% del consumo final de energía y el 65% del consumo de petróleo.

La electricidad desempeña el papel más importante y hará posible eliminar las emisiones de CO<sub>2</sub> en 2050 y sustituir en un 90% y un 50% los combustibles fósiles en calefacción y transporte respectivamente, reduciendo la contaminación del aire en un 65% en 2030. Las inversiones se habrán de dirigir hacia un objetivo de renovables del 75%-80% para 2030 y del 100% para 2050.

## Los vientos de cola se acaban

En España, los vientos de cola que han favorecido a la economía se acaban. La subida del precio del petróleo y sus efectos en la inflación provoca paro, déficit comercial y deuda. Además, el anuncio del Banco Central Europeo de la retirada de estímulos y la subida de tipos de interés afectará al déficit público, a la prima de riesgo y al empleo. Otro elemento a tener en cuenta es la aparición de debilidades en el modelo turístico e inmobiliario, que afectará al empleo por la falta de una mayor diversificación de la economía. Y la excesiva dependencia de las importaciones de combustibles fósiles lastrará el crecimiento de la economía.

Otro cambio que va a determinar el futuro es que los mercados se orientan hacia la sostenibilidad. En España, el 22% de los 36.900 millones de euros de los fondos europeos destinados hasta 2020 se destinan a los objetivos de lucha contra el cambio climático. A escala mundial, actualmente, la primera inversión energética mundial son las energías renovables y las tecnologías energéticas inteligentes. En 2017 supusieron más de 333.000 M\$, con los bonos verdes liderando el mercado de capitales, con 300.000 M\$. El mercado de baterías de almacenamiento se disparó ese mismo año más de un 53% y la venta de vehículos eléctricos (VE) un 57%. Los nuevos modelos de negocio energético se centran ya en la combinación de autoconsumo + baterías de almacenamiento + recarga VE + gestión inteligente de la demanda,



por su mayor eficiencia y rentabilidad. Asimismo, la generación renovable para producir hidrógeno avanza hacia una reducción de precios que lo hará competitivo para la transición energética.

El reciente acuerdo de las instituciones europeas para establecer un objetivo del 32% de consumo final de renovables en 2030 (14% en el transporte), liberando de cargas al autoconsumo, y la nueva directiva de eficiencia energética de edificios, representan la mejor política anticíclica para España. Distintas entidades españolas han anticipado que mayores objetivos de renovables pueden atraer 100.000 millones de euros de inversión y la creación de 132.000 nuevos empleos.

#### ■ Formar en las competencias adecuadas

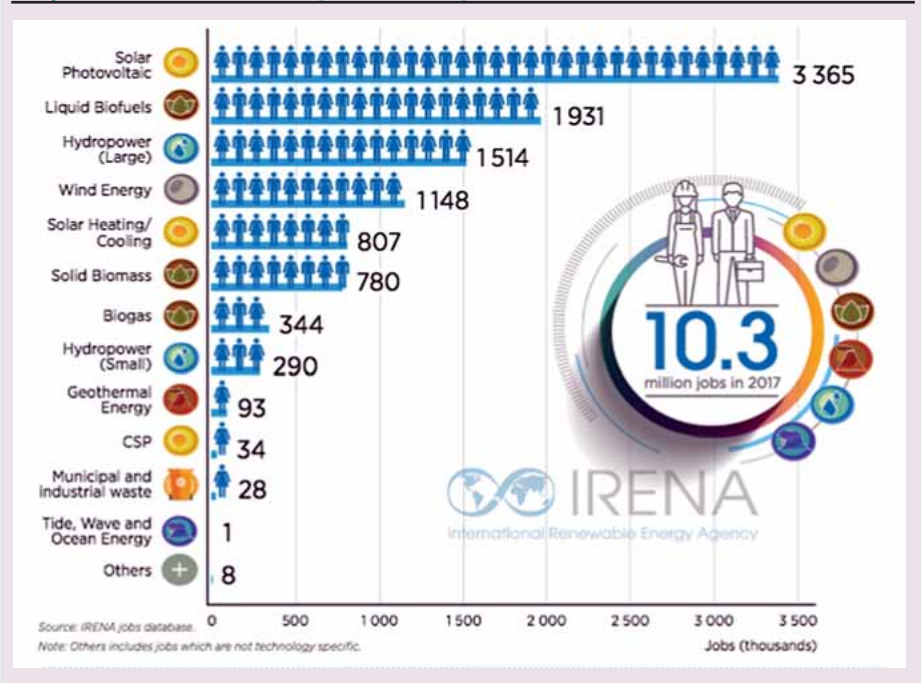
La Unión Europea destaca como un obstáculo para el cumplimiento de su hoja de ruta la falta de competencias profesionales y considera necesario garantizar una formación específica que facilite el acceso a las oportunidades del empleo ecológico, impulsando la integración de esas nuevas competencias en los sistemas educativos y en la Formación Profesional.

Las medidas de las directivas de renovables y eficiencia energética y su revisión por las instituciones europeas van a orientar las futuras inversiones y oportunidades de empleo. Las actividades que impulsarán las nuevas habilidades que va a demandar el cumplimiento de estas normas son:

- El autoconsumo, autoconsumo compartido (microrredes, VPP), sistemas urbanos eficientes de calefacción y refrigeración, contadores inteligentes de balance neto con interacción del consumidor, automatización y monitorización (TICs) del consumo de energía e infraestructuras de recarga para el vehículo eléctrico integradas en la red y los edificios (V2G). Proyectos integrales de eficiencia energética.
- Redes de distribución cerradas para zonas industriales, agrarias, comerciales o con servicios compartidos y contratación de líneas directas.
- La nueva edificación y la rehabilitación

*Las medidas de las directivas de renovables y eficiencia energética y su revisión por las instituciones europeas van a orientar las futuras inversiones y oportunidades de empleo. Distintas entidades españolas han anticipado que mayores objetivos de renovables pueden atraer 100.000 millones de euros de inversión y la creación de 132.000 nuevos empleos*

#### Empleo en renovables según tecnología





## P A N O R A M A

de la existente, a partir del 31 de diciembre de 2020 (2018 para edificios públicos) se realizará con los criterios de edificios de consumo de energía casi nulo (EECN). Obliga a contemplar antes de la inversión la integración de renovables, calefacción y refrigeración centralizadas total o parcialmente con renovables y bombas de calor, previa evaluación de su viabilidad económica.

- La contratación pública adoptará criterios de alta eficiencia energética para las adquisiciones de productos, servicios y edificios, con sistemas de gestión energética y contratos de rendimiento energético.
- Contadores inteligentes que contabilicen el balance neto, que dispongan de funciones para el ahorro de energía, accesibles al consumidor o terceros en quien delegue (agregadores).
- Mercados regionales y locales de calor y frío a través de los sistemas centralizados eficientes de calefacción y refrigeración (DH&C).
- Supresión de barreras que menoscaben la eficiencia energética e impidan la participación del consumidor en la gestión de la demanda y en el sistema eléctrico.
- Los gestores de redes y distribuidoras proveerán de servicios a los consumidores como el almacenamiento y la generación distribuida en el contexto de redes inteligentes.
- Desarrollo del autoconsumo, autoconsumo compartido y almacenamiento descentralizado en viviendas y edificios sin cargas discriminatorias, simplificación administrativa y que valore la energía inyectada a la red y seguridad jurídica.
- Incorporar a los códigos de construcción, ordenanzas, licencias y planeamiento urbano los criterios de EECN. Así mismo, las estrategias y ordenanzas de rehabilitación deberán incluir los niveles de EECN más rigurosos, cubriendo con renovables entre el 50% y 100% de la energía primaria que requieran los edificios.
- Introducción de dispositivos inteligentes para la automatización de la gestión energética de los edificios, autoconsumo, almacenamiento y recarga para unir los centros de generación con los de consumo en tiempo real (VPP).
- Dar más rigor y fiabilidad a la certificación energética de edificios para vincularla a la financiación y a los incentivos fiscales a la eficiencia energética.
- Apertura a nuevos actores del mercado de baterías de almacenamiento y puntos de recarga para el vehículo eléctrico.

### ■ *Las ocho nuevas profesiones de la Transición Energética*

La mayoría de las nuevas profesiones no cuentan con suficientes referentes formativos que permitan aprovechar las oportunidades que representan para el empleo; pero serán imprescindibles para desconectar el crecimiento de las emisiones. Su inclusión como nuevas ocupaciones en los planes de la Formación Profesional impulsará los nuevos empleos.

De las actividades y habilidades seleccionadas del contenido de las normas europeas se pueden identificar las nuevas ocupaciones que se demandarán en el futuro en la Formación Profesional:

1. Instalador especialista en autoconsumo con almacenamiento y microrredes en edificios,
2. Especialista en rehabilitación energética y edificios de consumo de energía casi nulo, con integración de renovables y dispositivos inteligentes.

3. Especialista en redes urbanas eficientes de calefacción y refrigeración a escala de barrio con renovables, como biomasa o geotermia, y redes cerradas.
4. Gestor energético especializado en auditorías, certificación energética de edificios y evaluación de proyectos de eficiencia energética.
5. Gestor de vehículos eléctricos e infraestructuras de recarga en edificios y aparcamientos.
6. Técnico en instalaciones de biomasa para calefacción y refrigeración.
7. Técnico en gestión de la demanda, servicios energéticos, dispositivos inteligentes, y agregadores que faciliten la participación de los consumidores en el mercado eléctrico.
8. Especialista en huella de carbono y economía circular.

### ■ *Cuatro empleos por cada uno que se destruya*

El informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), "Perspectivas sociales y el empleo en el mundo 2018", afirma que las acciones para limitar la temperatura del planeta a 2°C facilitarán la creación de 24 millones de nuevos empleos en todo el mundo para el año 2030 y compensará la pérdida de 6 millones de empleos relacionados con el carbón y el petróleo.

La OIT señala que las políticas de sostenibilidad aplicadas en los sectores de la energía, el cambio de *mix* energético, el impulso a los vehículos eléctricos, la eficiencia energética de los edificios, la agricultura y la economía circular crearán cuatro nuevos empleos por cada uno que se pierda por el abandono de los combustibles fósiles. Este informe recomienda a los gobiernos que se anticipen con medidas para capacitar a los trabajadores en las habilidades necesarias.

En Europa, el Parlamento Europeo, en su resolución de 5 de febrero de 2014 sobre los objetivos de energía y clima para 2030, hizo una previsión de un potencial de tres millones de nuevos empleos en el sector de las renovables y de cinco millones en el sector de la eficiencia energética. El cumplimiento de estas expectativas deberá guiarse por la aplicación de las directivas europeas de renovables y eficiencia energética, debido al margen de ahorro de energía que existe en la edificación (61%) y en el transporte (40%).

El Plan de Energías Renovables 2011-2020, aprobado el 11 de noviembre de 2011, estimaba un empleo total en el sector de las renovables de 302.000 puestos de trabajo, sobre los 119.000 de 2010, por el cumplimiento por España del objetivo del 20% de consumo final de renovables en 2020. El Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética en España 2011-2020, aprobado el 29 de julio de 2011, estableció la previsión de que su cumplimiento elevaría el empleo total en el sector de la eficiencia energética hasta 762.000 trabajadores, sobre los 281.000 de 2009.

En definitiva, la transición energética se convierte en una oportunidad para la creación de empleo de calidad asociado a nuevas especializaciones productivas y a nuevos modelos de negocio que requieren competencias que deberán introducirse en las políticas de empleo. ■

*Los empleos de la transición energética es un informe IPM elaborado por Javier García Brea. Más información: [www.impediapr.es](http://www.impediapr.es)*



# Hack the Wind® 2018 : Innovate for a Greener Globe.



renewables

SIEMENS Gamesa  
RENEWABLE ENERGY

Hamburg Messe, Hamburg, Germany  
**25-27 September during Global Summit.**

*Hosted by InnoEnergy and WindEurope*

If you are:

Designer, developer

Data scientist and analyst

Blockchain developer

Wind energy expert

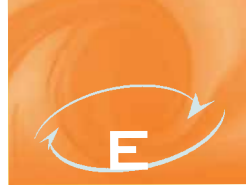
We invite you to work with big names  
in the industry to create solutions!

## Faced with these energy challenges?

- Developing a global solution for wind turbine fault prediction.
- Setting up an Ethereum blockchain to optimise Hamburg Harbour Microgrid.

For two days you will be working on a prototype to try  
to win part of the €20.000 prize pool!! Interested?

More information and registration here:  
<http://www.hackthewind.io/>



# Joan Herrera

Director general del IDAE

*“El IDAE debe jugar un papel importante para que la conciencia energética que va emergiendo se generalice”*



Abogado, especialista en Derecho Urbanístico y del Medio Ambiente, pionero del ecosocialismo, destacado diputado del grupo Izquierda Plural durante el mandato de José Luis R. Zapatero, coordinador de Iniciativa per Catalunya Verds (junto a Dolors Camats) de 2013 a 2016, profesor asociado en la Universidad de Girona... Y, desde julio pasado, director general del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, organismo dependiente del Ministerio para la Transición Energética. Me recibe a principios de agosto en el IDAE, en un despacho que todavía mantiene el estilo aséptico de su predecesor en el cargo (Arturo Fernández) y durante una hora y media mantenemos una agradable y productiva charla, en la que no me queda duda de que Joan Herrera está decidido a cumplir a conciencia el encargo que le ha hecho la ministra Teresa Ribera: devolver al IDAE el papel que le corresponde como impulsor de la eficiencia energética, el ahorro y las fuentes renovables. Y conseguir que la conciencia energética que va emergiendo se generalice.

Pepa Mosquera

■ El IDAE no ha destacado precisamente en los últimos años por su activismo a favor de las renovables ¿Va a devolverle Vd ese papel?

■ De momento estoy aterrizando, viendo cómo está el IDAE, las minas que han dejado, pero entiendo que el IDAE puede jugar un papel fundamental en favor de la sostenibilidad energética. No solo para volver a estar donde estaba, sino para que haga cosas que nunca ha hecho. El escenario actual es distinto al de la

etapa anterior, pero también es distinto de cuando el IDAE estaba funcionando bien. La madurez tecnológica de las renovables es ahora muy superior a la que teníamos hace diez años, estamos en un escenario en el que no se trata solo de ahorrar y de impulsar las renovables, sino de gestionar la demanda, de conseguir que la conciencia energética que va emergiendo se generalice. Yo creo que ahí el IDAE debe jugar un papel grande. Además, tenemos que superar la dinámica de ahorro y generación para ir a proyectos más transversales, de gestión de la demanda, tenemos que generar conciencia energética. Hay elementos que se pueden desarrollar.

### ■ ¿Por ejemplo?

■ Uno clave es cómo intervenimos en la ciudad. La ciudad es un sumidero energético, y puede dejar de serlo. Hay que ver cómo intervenimos en los edificios. Los edificios son sumideros energéticos, y cuando trazamos una estrategia de ahorro y eficiencia solemos no solo hay que pensar en cómo reducir el consumo, hay que pensar en cómo se genera la energía. Ahí tenemos una oportunidad de oro. Por la madurez de la fotovoltaica. Además, estoy convencido de que todas las barreras al autoconsumo y al autoconsumo compartido se van a levantar. Contamos con una reciente Directiva de Eficiencia (Directiva 2018/844) que ha sido la primera que ha salido del Paquete de Invierno, en la que se habla de autoconsumo, de rehabilitación, de gestión de la demanda, de sistemas, de almacenamiento, de integrar el vehículo eléctrico. Esa es una de las principales bazas que tenemos que desarrollar. Entre otras cosas, porque tenemos que diseñar las nuevas políticas, tenemos que ayudar al cambio normativo para que las barreras se levanten y así crear los instrumentos para que esa conciencia energética explote y se extienda en la ciudadanía. El autoconsumo no es solo una fuente de generación. Significa que el consumidor deja de ser consumidor y pasa a ser prosumidor y tenemos embajadores y embajadoras de la nueva cultura de la energía a lo largo y ancho del territorio. La gestión de la demanda y los sistemas son otros elementos clave.

### ■ Dice que se van a levantar las actuales barreras al autoconsumo, ¿pero cuándo?

■ Desde mi punto de vista hay cosas que se pueden ir haciendo ya. Por ejemplo, el poder notarial que se tiene que otorgar para pequeñas instalaciones de autoconsumo, eso es algo relativamente sencillo de levantar, simplemente hace falta una orden, en este caso del Secretario de Estado. Otras medidas que van mediante Real Decreto llevarán algunos meses. Pero sí que creo que hay medidas que se pueden materializar en un periodo de tiempo muy corto. Hay que ver, luego, qué medidas más de fondo se tienen que articular para que se incorporen en la Ley de Cambio Climático que está elaborando el Gobierno. A ello hay que añadir otros elementos del sector eléctrico, en el que tiene que haber modificaciones y reformas, a sabiendas de que una mayoría parlamentaria algunas cosas las va a ver claras... Ahí están esas proposiciones de ley en el congreso de los Diputados, presentadas por diferentes grupos parlamentarios, donde todo el mundo estaba diciendo: hagámoslo ya, en materia de autoconsumo, autoconsumo compartido, impuesto al sol... Eso puede ser realidad en un tiempo relativamente breve.

### ■ Desarrollar el autoconsumo conlleva desarrollar mucho más la solar fotovoltaica...

■ Una mayor instalación de solar fotovoltaica es clave. España ha sido un país muy rico en sol y muy pobre en voluntad política. Vamos a hacer que ese país tan rico en sol sea rico también en voluntad política, tenemos que ir a una potencia instalada mucho mayor de la que tenemos. Ahora bien, necesitamos tecnologías de apoyo y hay dos desde mi punto de vista que son fundamentales: la termosolar y la biomasa.

### ■ El freno a la fotovoltaica ¿es una de las minas que se ha encontrado al llegar al IDAE?

■ Estaba pensando más bien en el tema de los arbitrajes. El IDAE ha estado muy volcado en los últimos cinco años en la gestión de los arbitrajes. Es un tema que hay que afrontar, porque lo que te encuentras en los arbitrajes son fondos de inver-

sión que no representan precisamente al pequeño inversor o instalador afectados por el cambio retributivo. El IDAE no puede ni debe estar volcado en eso. En los estatutos del IDAE se introdujo un cambio en 2014 donde se habla de la asistencia técnica y económica de los arbitrajes, que deriva de un RD del 2012. Eso hace que cumpla una función de asesoramiento, ayuda y apoyo a la Abogacía del Estado... Es uno de los elementos que tenemos que encarar para que toda la maquinaria del IDAE esté al servicio de un escenario de transición energética sostenible. Creo que lo necesario es que el IDAE ponga en marcha la maquinaria y el capital humano extraordinario que tiene al servicio de la transición energética sostenible.

### ■ La Comisión Europea declaró recientemente que los laudos internacionales que se han pronunciado a favor de los inversores europeos no tienen ningún valor. ¿Qué opina sobre ello?

■ Lo que ha dicho la Comisión, a partir de una sentencia reciente, es que demandas de inversores en países miembros de la UE... el pagar esos recursos... significará una ayuda de Estado y por tanto no se tiene que pagar. Obviamente, eso blindará ante algunos fondos de inversión que tienen una dinámica más especulativa. Es una buena noticia. Otra cosa son las soluciones estables que se les den a los inversores y a los pequeños inversores que sí que se han visto afectados por el cambio de marco regulatorio. La decisión de la Comisión sobre los laudos no tiene que ir en menoscabo de la solución que se le da a los pequeños y medianos inversores que a partir del cambio regulatorio se encontraron en un escenario de inseguridad jurídica. Son cosas distintas.

### ■ ¿Y las subastas? ¿Qué opina sobre cómo han estado planteadas?

■ Hasta ahora, las subastas se han sacado en periodos muy dilatados de tiempo. Eso es otra cosa que tiene que cambiar, las subastas se tienen que hacer de forma más regular. Además, tenemos que evaluar si hay que valorar tecnología por tecnología. Me parece bien que en algunos casos se opte por la tecnología renovable más barata, pero hay que ponderar otros criterios: de garantía de suministro, la función social que cumple cada una, etc. La biomasa, por ejemplo, juega un rol importantísimo en la gestión del bosque y en la ocupación del territorio. Dicho de otra manera, la transición justa que tenemos que encarar garantizando la ocupabilidad de muchas personas también debe ser un elemento que se incorpore a las subastas. Por tanto, subastas más regulares e introducir elementos de valoración tecnología por tecnología.

### ■ Cita muchos frentes... En cuanto a aquellos que competen de lleno al IDAE, ¿cuáles considera prioritarios?

■ Como decía, la transformación de la ciudad, donde el autoconsumo ocupa un papel clave, es uno de los prioritarios. En la ciudad tenemos una palanca potentísima. La reciente Directiva sobre Eficiencia del Paquete de Invierno habla de vehículo eléctrico, de autoconsumo, de urbanismo, transporte, generación distribuida, edificio de energía casi nula... Esto lo tenemos que trasladar a la normativa en materia de construcción y que los códigos de construcción entiendan que el edificio no es un sumidero energético. El autoconsumo significa reducción muy drástica de las pérdidas en distribución. En las directivas sobre eficiencia, España ha entrado arrastrando los pies siempre y trasponiéndolas de forma cicatera... Bueno, ahora ya tenemos esa nueva Directiva, que, además, es muy rica en nuevas figuras, co-



En la foto, Joan Herrera con la directora de Comunicación del IDAE, Adelaida González Monfort

mo el agregador\*, aunque poco concreta en los plazos. Pues vamos a hacer que eso se traslade a los códigos de construcción, al Código Técnico de Edificación, etc.

Este es un primer elemento clave. Otros son la demanda, los sistemas y el almacenamiento. En un escenario donde podemos tener mucha potencia instalada de fotovoltaica y eólica, la demanda, los sistemas y el almacenamiento son determinantes. Tenemos que invertir en inteligencia y posiblemente también en recursos. El tercer elemento clave es el transporte. Estas son las tres patas. Y lo que tenemos que hacer es un *sprint*.

■ **La Comisión de Expertos sobre Transición Energética del anterior Gobierno planteaba un objetivo de renovables que estaba por debajo de los objetivos de la UE, no llegaba al 30%. ¿El sprint tiene que ver con ser más ambicioso en este objetivo?**

(\*El agregador es una nueva figura del sistema energético que permite agrupar agentes distintos: consumidores, autoconsumidores, miniproductores, baterías, puntos de recarga de vehículos eléctricos, o cualquier combinación de éstos, para actuar como una sola entidad y participar en el mercado eléctrico o vender servicios al operador del sistema)

■ Desde luego, pero no solo en renovables. Lo primero que tenemos que asimilar es que el mejor kilovatio es el que no se consume. ¿Cómo conseguimos eso?: ahorro y medidas de gestión de la demanda. Es decir, un *mix* con fuerte presencia de renovables necesita almacenamiento y gestión de la demanda. Otro objetivo es tener señales de precio adecuadas que garanticen que eso se haga realidad. También son muy importantes y determinantes los sistemas. En España llevamos un cierto retraso en este terreno. La figura del agregador debe de entrar con fuerza en España. El agregador va a llegar, la pregunta es: ¿cómo va a hacerlo? ¿Con liderazgo de España o de la mano de empresas alemanas, francesas, holandesas? La figura del agregador necesita que las ESCOs (Empresas de Servicios Energéticos) entren en la ciudad, que intervengan en la misma, que vayan acompañadas del agregador y que éste opere en la trama urbana y en la industrial.

■ **Todo ello entronca de lleno con el desarrollo de las microrredes, ¿no es así?**

■ Efectivamente. Pensemos en microrredes en polígonos industriales. Ya hay una proposición de ley sobre ello en el Congreso de los Diputados presentada por el PSOE y Unidos Podemos. Deviene del sector industrial de Tarragona, de la petroquímica, por una mala transposición de la Directiva. La Directiva establece la posibilidad de que haya microrredes en empresas que tienen excedentes. Simplemente aplicándose esto se puede generar una dinámica en los polígonos industriales extraordinaria. En España ha habido mucha innovación en materia de generación y renovables, pero en lo que ha pasado en Europa en los últimos diez años en materia de agregación, gestión de la demanda, sistemas... Ahí Europa nos saca mucha ventaja, sencillamente porque aquí se puso el freno.

■ **¿Y puede la vertiente energética cambiar nuestro modelo productivo?**

■ España se encamina a un modelo productivo basado en servicios (turismo) sumado a un escenario de dependencia energética fortísimo. Y un incremento de precio del barril de Brent. En esa ecuación, por cada dólar que sube el barril de Brent hay una transferencia de recursos de la economía española a los productores saudíes, de Qatar... Así que en la vertiente energética tenemos la principal palanca de cambio en lo que se refiere a nuestro modelo productivo. De las economías europeas potentes, somos la más dependiente energéticamente. Hagamos de la vulnerabilidad una oportunidad.

La construcción, como decía, puede encarar un escenario de transformación de nuestro parque residencial desde la vertiente energética. Además, la rehabilitación de los edificios mejora su habitabilidad y su valoración. Fijémonos, por ejemplo, en el modelo alemán, donde la Administración local, los *land*, las empresas y la ciudadanía se unen para hacer ofertas de rehabilitación energética. Y cuentan con productos financieros que ayudan a rehabilitar el edificio. Cojamos las buenas propuestas. Metamos la primera marcha y planteemos objetivos a medio plazo.

También hay que abrir un debate sobre quién tiene la información de los contadores inteligentes. En Holanda, los contadores están bajo tutela pública porque la información que ofrecen es clave para la gestión de la demanda. El ESCO o el agregador que tiene que intervenir en un barrio debe poder ac-

ceder al contador para ver los consumos que tiene un edificio o para que la propia comercializadora pueda determinar que la máxima potencia contratada se tiene que bajar. Esta es una propuesta micro que se puede hacer ya. Nuestra responsabilidad como IDAE es hacer que las políticas se alineen con los objetivos que tenemos, los fondos que gestionamos, los recursos que tenemos... y proponer al Gobierno las medidas que se pueden implementar ya. Otra función del IDAE debe ser abrir reflexiones de futuro a medio plazo, como esto de los contadores, que es algo de sentido común.

■ **Respecto a las fuentes convencionales, ¿cuál es su postura?**

■ Con las nucleares, como ha dicho la ministra, tenemos que ir a un escenario de cierre cuando se cumpla su vida útil. Para los cuales tenemos que plantear un escenario de transición y de futuro en el entorno de las centrales. En mi opinión, lo que tendríamos que haber hecho es lo que recomendaba Perez Arriaga ya en 2005: sacar a las centrales amortizadas para garantizar una transición en esos entornos e invertir más en la transición energética. En cuanto al carbón hay que garantizar una transición justa igualmente. Respecto al gas, no nos podemos permitir que la próxima burbuja en el 2030 sean ciclos combinados instalados de más. En 2006-2008 se preveía un incremento de la demanda y se instalaron muchos ciclos combinados, que ahora están operando muchas menos horas de las previstas. Estas infraestructuras tienen unas compensaciones por operar menos horas.... Hay que darle una vuelta a esto, cuando además existen otras tecno-

logías que te garantizan el suministro las horas en las que no hay radiación solar o cuando no hay viento.

■ **¿Podríamos hacer la transición sin tener presente el modelo de infraestructuras que tenemos?**

■ No. Y necesitamos una política coordinada con los demás ministerios, con las comunidades autónomas y ayuntamientos. Una de las cosas claves por parte del IDAE es que el Consejo Consultivo que teníamos con las CCAA, que no se reúne desde el 2011, se ponga en marcha. Y me gustaría que el Consejo Consultivo tuviese una dimensión que fuese más allá de interlocución con el sector y de reflexión. Además, tenemos que abrir el Consejo a la participación de más gente. La Administración tienen que ser ejemplo en reducción de consumo y lo pueden ser. No es tan difícil. A partir de lo que te ahorras, acompañado de instrumentos financieros y proyectos de inversión, puedes hacer edificios ejemplarizantes, de consumo casi nulo. Si ves que tu ayuntamiento es eficiente y está ahorrando, puede hacer una transformación de la ciudad extraordinaria. El IDAE puede *partenariar*, juntar a unos y otros. Javier García Breva, que fue un excelente director del IDAE, tenía en el 2000 un escenario en el que la realidad económica respecto al ahorro, la eficiencia y las renovables era mucho menos potente que en la actualidad. Por tanto, había que ayudar más. Hoy yo no digo que no tengamos que ayudar –los fondos FEDER están ahí–, pero más allá de ayudar tenemos que *partenariar*, juntar.... Poner en contacto a unos actores y otros para crear una nueva cultura empresarial. ■

# WindEnergy Hamburg

## The global on & offshore expo

Hamburg,  
25 – 28 September 2018

Over 1,400 exhibitors from 40 countries and some 35,000 trade visitors from 100 countries – that is WindEnergy Hamburg. Be a part of the world's leading expo for wind energy, and find everything that the global wind industry onshore and offshore has to offer.

Register now!

[windenergyhamburg.com](http://windenergyhamburg.com)

 Hamburg Messe

In co-operation with



Join the Global Wind Summit

 WindEnergy  
Hamburg  
The global on & offshore expo

 Wind  
EUROPE  
The global on & offshore conference



P A N O R A M A

# Empowering: pacto de los alcaldes por el clima y la energía

La Junta de Andalucía juega un papel clave en el proyecto Empowering, financiado por el programa europeo Horizonte 2020. Una iniciativa en la que participan seis regiones europeas de Croacia, Grecia, Italia, Rumanía, España y Hungría, y que pretende fortalecer las capacidades de los gobiernos locales para elaborar estrategias de energía sostenible y de adaptación al cambio climático.

Antonio Castellano y Ana María Gil\*

Los gobiernos locales juegan un papel clave en la protección del clima. Cada vez más municipios están avanzando con políticas y enfoques sostenibles para gestionar el suministro de agua, reducir el consumo de energía, optimizar el transporte y mejorar las políticas de uso de la tierra. Es precisamente lo que pretende hacer el proyecto Empowering en seis regiones europeas, entre las que se encuentra Andalucía: lograr avances hacia una sociedad baja en carbono, a través de la mejora de las capacidades de los representantes locales y regionales para elaborar estrategias y planes integrales de energía. El proyecto contribuirá a mejorar las destrezas necesarias para planificar medidas energéticas en el nuevo marco de Energía y Clima a 2030, en términos de reducción de gases de efecto invernadero, energías renovables y eficiencia energética.

Empowering introduce, dentro de su Programa de Mejora de Capacidades, conceptos básicos que pueden contribuir al desarrollo de estrategias de adaptación basadas en el refuerzo de la infraestructura verde del territorio y en la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza.

Tal y como reconoce el último informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente sobre cambio climático, vulnerabilidad e impactos en Europa 2016, el cambio climático afectará significativamente a los ecosistemas y su capacidad para proporcionar servicios para el bienestar humano. Por otra parte, hay evidencias claras que demuestran que determinados servicios que proporcionan los ecosistemas resultan determinantes en la adaptación al cambio climático y que la inversión en dichos servicios y la gestión integrada de los sistemas naturales que los producen pueden contribuir, en gran medida, a una adaptación más segura y eficiente en términos de relación coste/beneficio.

Conceptos emergentes como los de “adaptación basada en ecosistemas”, “soluciones basadas en la naturaleza” o “infraestructura verde” se han orientado hacia el avance del



conocimiento o la aplicación de proyectos y experiencias piloto que favorezcan una adaptación más favorable de las sociedades al cambio climático, también en el ámbito urbano, ya que las ciudades concentran a escala global el 55% de la población mundial (el 75% en Europa y el 82% en EEUU), consumen el 60% de la energía producida en el planeta, generan el 70% de los residuos y emiten el 70% de los gases de efecto invernadero en el mundo.

## ■ Estrategias de adaptación

El término resiliencia, que procede de la ecología, ha comenzado a ser aplicado también a la capacidad de adaptación y respuesta de las sociedades a los procesos y efectos de cambio global, incluyendo el cambio climático, tanto en términos ambientales como en términos económicos o de seguridad. Se plantean, en este sentido, nuevos retos sociales que reconocen que el mantenimiento y bienestar de los sistemas humanos, incluyendo los urbanos, dependen de su capacidad de adaptación a los vectores de cambio de una sociedad globalizada y que dicha capacidad pasa por garantizar una adecuada respuesta de los sistemas naturales y paisajes culturales que habitan o usan en sus diversas actividades e interrelaciones.

En esta línea de planificación y gestión se definen objetivos como la creación o consolidación de ciudades resilientes, en las cuales las estrategias de adaptación no se apoyan preferentemente en el diseño de intervenciones tecnológicas que aseguren su seguridad a medio y largo plazo, sino en soluciones basadas en la naturaleza que favorezcan la autorregulación de los procesos y sistemas naturales. Estas soluciones son habitualmente más económicas, porque apenas precisan costes de mantenimiento, y se suman a la infraestructura verde del territorio, que en conjunto constituye la base sobre la que se construye la seguridad de las ciudades y las sociedades urbanas.

En los últimos años la Comisión Europea y otras instituciones internacionales han realizado una apuesta firme por el desarrollo

*Sesión final y conclusiones sobre el modelo de ciudad por el que apuesta la ciudad sueca de Malmö (341.457 habitantes). Debajo, visita al conocido distrito ecológico Bo01 de Västra Hamnen, en la misma ciudad.*



de estas nuevas estrategias de adaptación, favoreciendo su impulso a través de diferentes mecanismos y programas de financiación. No obstante, es preciso trasladar el desarrollo de dichas estrategias innovadoras al ámbito de las políticas municipales, que son las que en mayor medida pueden contribuir a la adaptación de las ciudades y los sistemas urbanos.

Dentro de la UE, este proceso de integración debe contar necesariamente con el Pacto de los Gobiernos Locales por el Clima y la Energía (Pacto de los Alcaldes), que constituye la mayor iniciativa urbana europea en materia de clima y energía. Impulsada por la Comisión Europea y apoyada por la Junta de Andalucía, el Pacto de los Alcaldes agrupa a miles de autoridades locales, regionales y sus ciudadanos con el compromiso voluntario de aplicar en sus territorios los objetivos climáticos y energéticos de la Unión Europea en la lucha contra el calentamiento global.

El Pacto tiene como principal protagonista a las corporaciones locales, responsables de los Planes de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES), que incluyen, además de medidas y objetivos específicos relacionados con la reducción del consumo de energía y con el aumento de la proporción de energías renovables, actuaciones orientadas a la adaptación desde las políticas, la planificación y la gestión municipal.

### ■ 11 municipios andaluces

En este contexto es fundamental el papel que puede desarrollar el proyecto Empowering, financiado por el Programa Horizonte 2020 para la investigación e innovación. El objetivo del proyecto es la reducción de la brecha de conocimientos y habilidades de políticos y técnicos de seis regiones europeas de Croacia, Grecia, Italia, Rumanía, España y Hungría. En el caso español, participan 11 municipios andaluces que llevan a cabo actividades específicas de desarrollo de capacidades e intercambio de experiencias y buenas prácticas a nivel europeo sobre gestión energética, movilidad urbana o planificación urbanística.

El proyecto está contribuyendo a mejorar las destrezas necesarias para planificar medidas de mitigación y adaptación en el nuevo marco de Energía y Clima a 2030. Para ello, se ha llevado a cabo en 2017 un Programa de Intercambio de Conocimientos que ha permitido a los municipios andaluces conocer de primera mano las experiencias previas de ciudades como Gante (Bélgica), Malmö (Suecia), Atenas (Grecia) o Roman (Rumanía).

La última fase del proyecto, que incluye el desarrollo del Programa de Mejora de Capacidades, formado por webinars, sesiones prácticas presenciales y asesoramiento técnico en las áreas identificadas como prioritarias por los agentes locales, pretende también favorecer, a través de sus diferentes



herramientas de formación, la incorporación de las estrategias de infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza en las políticas y medidas municipales de adaptación al cambio climático.

Tres eventos muy recientes ponen de manifiesto el protagonismo que estas estrategias innovadoras de adaptación van a tener en el futuro de las ciudades. Por ejemplo, en paralelo a la celebración de la Semana Verde de la UE (Green Week) (Bruselas, 25-28 de mayo), se desarrolló una Conferencia de alto nivel bajo el lema “Ciudades Verdes para un Futuro más Verde”, en la se trataron las diferentes vías a través de las cuales la UE está ayudando a las ciudades a convertirse en lugares más habitables. Poco antes de este evento se celebró la Conferencia anual “Grey to Green” (Toronto, 15-16 de mayo), un encuentro en el que centenares de investigadores, planificadores y gestores compartieron experiencias sobre la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza en el ámbito urbano y metropolitano. Por último, destaca la reciente celebración del World Green Infrastructure Congress (WGIC) (Bangalore, 4-6 de junio), el principal congreso en materia de infraestructura verde a escala internacional, cuyas conclusiones han contribuido de forma decisiva a evidenciar la oportunidad, en términos de relación coste-beneficio, de la inversión en la adaptación de las áreas urbanas basada en la promoción y recuperación de diferentes elementos y entramados ecológicos.

El avance en el conocimiento relativo a estas estrategias innovadoras de adaptación y el compromiso de la UE con su aplicación y desarrollo en el ámbito de los Estados Miembros ofrece, sin duda, un excelente marco de oportunidad para los municipios que forman parte del Pacto de los Alcaldes.

*\*Antonio Castellano y Ana María Gil trabajan en la Agencia de Medio Ambiente y Agua de la Junta de Andalucía. Antonio Castellano es experto en la evaluación de servicios ecosistémicos y Ana María Gil es la gestora del proyecto Empowering*

### ■ Más información:

→ [www.empowering-project.eu](http://www.empowering-project.eu)

# Grandes mujeres en la historia de la energía

El campo de las ciencias ha estado vetado a las mujeres durante mucho tiempo, así que no es extraño comprobar que se encuentren casi ausentes de las primeras investigaciones científicas y en los primeros desarrollos de sistemas de transmisión eléctrica. Aunque más que ausentes, podríamos decir que en muchas ocasiones el trabajo de las mujeres fue ocultado o no reconocido hasta mucho más tarde. Este es un pequeño homenaje a algunas de esas grandes mujeres a las que se ha arrebatado protagonismo por su género, pero que han hecho una enorme contribución al avance de nuestra sociedad.

Área de Igualdad, Cooperativa La Corriente\*

## ■ Lucia Galvani (1737-1798)

De origen italiano, era hija de un profesor de la Universidad de Bolonia. En 1764 se casó con Luigi Galvani, médico y Rector de la Universidad de Bolonia. Galvani se interesó por la electricidad como fluido nervioso y su mujer siempre fue una observadora atenta de sus trabajos. Galvani cuenta en sus propios escritos cómo fue su mujer quien descubrió el primer sistema cerrado de conducción del flujo energético acercando dos piezas de metal al cuerpo disecado de una rana mientras se activaba una carga eléctrica. Este descubrimiento fue el origen de la pila voltaica (desarrollada por Alessandro Volta también en el siglo XVIII, quién se inspiró en los trabajos de Galvani).



permitieron mejorar los sistemas de alumbrado urbano. En 1899, fue la primera mujer en leer los resultados de sus investigaciones ante la Institution of Electrical Engineers, un privilegio que le negó la Royal Society porque era...mujer. Fue el ingeniero irlandés John Perry quien leyó los trabajos de Herta Marks Ayrton en la Royal Society en 1901.

## ■ Edith Clarke (1883-1959)

De origen americano, fue la primera mujer ingeniera eléctrica, la primera en sacarse un diploma del MIT en 1918 y la primera profesora de Ingeniería eléctrica. Escribió el manual *Circuit Analysis of A-C Power Systems*, libro de texto de referencia en el campo de la ingeniería de la energía. En una entrevista declaró: "No hay demanda de ingenieros mujeres... pero siempre habrá demanda para cualquier persona que pueda hacer bien su trabajo".

## ■ Herta Marks Ayrton (1854-1923)

De origen inglés, casada con el físico William Edward Ayrton. Luchadora infatigable por el sufragio femenino, protectora de las mujeres perseguidas por pedir el derecho al voto y gran amiga de otra excelente científica, Marie Curie. Herta estaba especializada en ingeniería eléctrica. Sus trabajos sobre el arco eléctrico



### ■ Marie Curie (1867-1934)

Uno de los nombres más importantes del panorama científico y una de las pocas mujeres que sí ha recibido reconocimiento mundial.



Junto a su marido, Pierre Curie, dedicó su vida a estudiar la radioactividad, logrando importantes avances en ese campo y consiguiendo aislar dos elementos, el polonio y el radio. Sus investigaciones, junto a las de otros científicos de la época, sentaron las bases de las centrales nucleares en las que se produce electricidad hoy en día. Cabe destacar además que Marie fue la primera mujer en dar clase en la universidad y la primera persona en la historia en conseguir dos premios Nobel en dos campos diferentes, Física y Química. Una pionera de pioneras.

### ■ Maria Telkes (1900-1995)

Nació en Budapest, donde obtuvo su doctorado en Fisicoquímica. Se trasladó a los Estados Unidos, trabajando en el MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts). Fue una extraordinaria inventora en el campo de la energía solar; diseñó el que se conoce como primer sistema de calefacción solar instalado en una casa en Dover en 1948. También el primer generador termoeléctrico en 1947, una cocina solar con un diseño que, con algunas variaciones, se sigue usando hoy en día e incluso un sistema de destilación solar que fue incluido en los kits médicos del ejército para potabilizar agua. Realizó grandes avances en la investigación sobre materiales para



almacenar energía térmica, incluyendo sales fundidas. En 1952 fue reconocida su labor cuando se convirtió en la primera receptora del premio de la Sociedad de Mujeres Ingenieras. Además también recibiría en 1977 el Premio Charles Greeley Abbot.

La labor y esfuerzo de esta gran mujer se puede calificar sin ninguna duda como de una enorme contribución a la calidad de vida de toda la humanidad.

### ■ Ida Tacke (1896-1978)

Física y química nacida en Alemania, fue la primera científica en mencionar la idea de la fisión nuclear, en 1934. Junto con su marido



Walter Noddack, descubrió el elemento renio, de número atómico 75. Fue nominada tres veces para el Premio Nobel de Química, sin embargo su trabajo prácticamente fue ignorado.

### ■ Lise Meitner (1878-1967)

Física austriaca conocida por su investigación sobre la teoría atómica y la radiactividad. Nunca fue reconocida como coautora del descubrimiento del punto de fisión nuclear, y fue a Otto Hahn en



solitario a quien le otorgaron el premio Nobel de Química por ello. Si recibió el reconocimiento por sus contribuciones a la física en 1966, cuando le fue concedido el Premio Enrico Fermi en Estados Unidos. Sugirió la existencia de la reacción en cadena, con lo que contribuyó al desarrollo de la bomba atómica. En su honor, al elemento químico 109 se le puso el nombre de meitnerio.

### ■ Helen Edwards (1936-2016)

Colaboradora de excepción del Laboratorio Nacional Fermi (Fermilab), en Chicago, lideró en los 80 el equipo responsable del Tevatron, el mayor acelerador de partículas de energía de la época, hermano mayor del actual



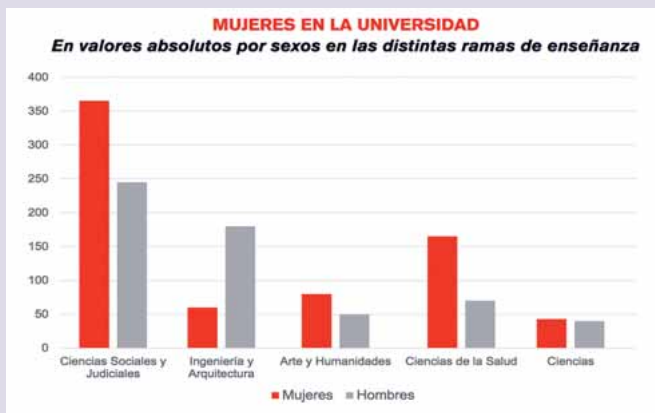


## La mujer científica en España

El dato puede asombrar, pero lo cierto es que hay que esperar a la Constitución de 1931 para que se reconozca en España el derecho al voto de las mujeres (hace sólo 87 años). La legislación internacional reconoció el sufragio femenino aún más tarde, en 1948, a través de la aprobación de la Declaración Universal de los Derechos Humanos. También debemos recordar que no hace tanto tiempo las mujeres necesitaban el permiso del padre o marido para viajar al extranjero, abrir una cuenta bancaria, o trabajar.

En el campo de las ciencias no ha sido muy distinto. Ha estado vetado a las mujeres durante mucho tiempo, pero aun así han estado participando en el, aunque “de la mano” o gracias a un compañero de mente abierta, un marido permisivo, un padre excepcionalmente comprensivo y diferente... A través del cual podían desarrollar su trabajo bajo “su tutela o cobijo”, de modo que la labor de estas mujeres ha sido ocultada o no reconocida hasta mucho más tarde. Solo cuando por fin las mujeres comienzan a tener acceso a carreras científicas y de ingeniería, es cuando vemos emerger a grandes figuras femeninas, que contribuyeron al progreso tal y como lo conocemos hoy en día.

Pero, aunque pueda parecerlo, las cosas no han mejorado tanto. En el último informe editado por la Dirección General de la Mujer (Consejería de políticas sociales y familia) este mismo año, sobre la Estrategia Madrileña para la Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres 2018-2021, nos encontramos un panorama en las universidades actuales no muy alentador; y es que a pesar de ser mayor el número de estudiantes femeninos, estas no se matriculan en grados de ingenierías, probablemente porque a pesar de que las STEM tienen una escasa incidencia de desempleo, también tienen una falta total de modelos femeninos a seguir, lo cual desmotiva y crea la conciencia de que en estos sectores no se podrán alcanzar metas si no



**RECTORAS Y RECTORES**

	2017	2016
% Mujeres TOTAL	13,1	9,64
Ambos sexos TOTAL	84	83
Mujeres TOTAL	11	8
Varones TOTAL	73	75

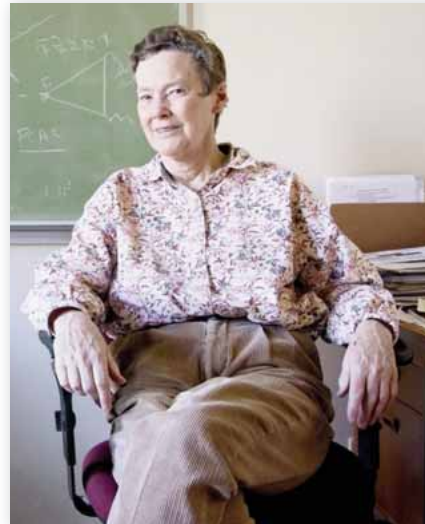
eres un auténtico genio. Y es que el mundo universitario presenta la misma contradicción, utilizado hoy en día especialmente por mujeres, pero dirigido mayormente por hombres.

## ¿Qué dicen informes y encuestas?

“The Gender Dividend: Making the Business Case for Investing in Women”, Deloitte: las decisiones de compra las toman principalmente las mujeres. Otro estudio de Ernst and Young de 2016 sobre paridad de género en el entorno corporativo (datos analizados de finales de 2014) revela que las mujeres ocupan:

- El 14% de los consejos de administración de grandes compañías y empresas cotizadas.
- Solo el 8% en el caso del sector de la energía, en consejos de administración o puestos ejecutivos.

Colisionador de Hadrones del CERN. El Tevatron se basó en imanes superconductivos y supuso un pilar fundamental en este campo, ya que durante 25 años fue el colisionador de partículas más potente del mundo. El Tevatron se encendió en 1983, cuando comenzó a suministrar haces de partículas para los experimentos de objetivo fijo de Fermilab. Grabó sus primeras colisiones protón-antiprotón en 1985 y fue utilizado por científicos para encontrar el quark top en 1995 y el neutrino tau en 2000, dos de las tres partículas fundamentales descubiertas en Fermilab. Se considera que su labor en Fermilab hizo que éste sea lo que es hoy día.



### Helen Quinn (1943)

Física australiana naturalizada estadounidense, ha basado su trabajo en la física de partículas. Las fuerzas electromagnéticas, la materia o la materia oscura han sido los grandes temas en la vida profesional de esta mujer, que hoy en día es profesora de física en el Stanford Linear Accelerator Center. Imparte charlas públicas en

distintos países sobre «la antimateria perdida». En California, trabaja con maestros de primaria y secundaria para acercar y emocionar con la física a los estudiantes. Preside la Junta de Educación de la Ciencia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (NAS) y ha participado en varios de sus estudios.



### Lene Vestergaard Hau (1959)

Física danesa, profesora en Harvard, ha conseguido cosas que parecen más obra de la magia que de la física. En 1999 fue una de las responsables de la creación de un nuevo estado de la materia, conocido como condensado Bose-Einstein. En 2001 se convirtió en la primera persona que

usó ese estado para ralentizar la velocidad de la luz hasta pararla. En el campo de la computación cuántica consiguió, junto a su equipo, transferir luz a una onda de materia y viceversa.

#### Más información:

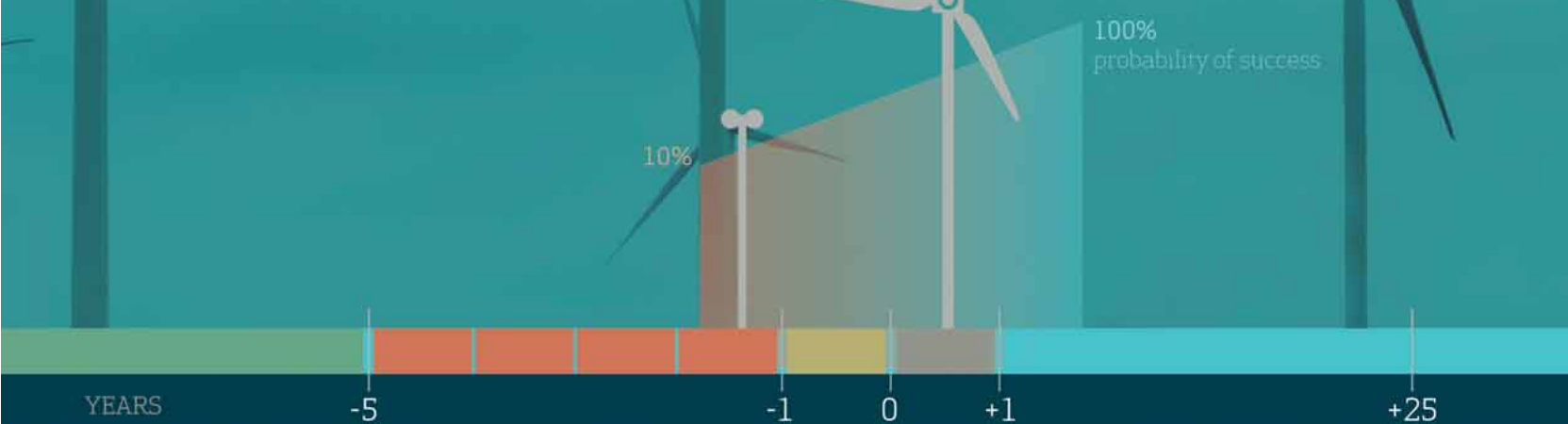
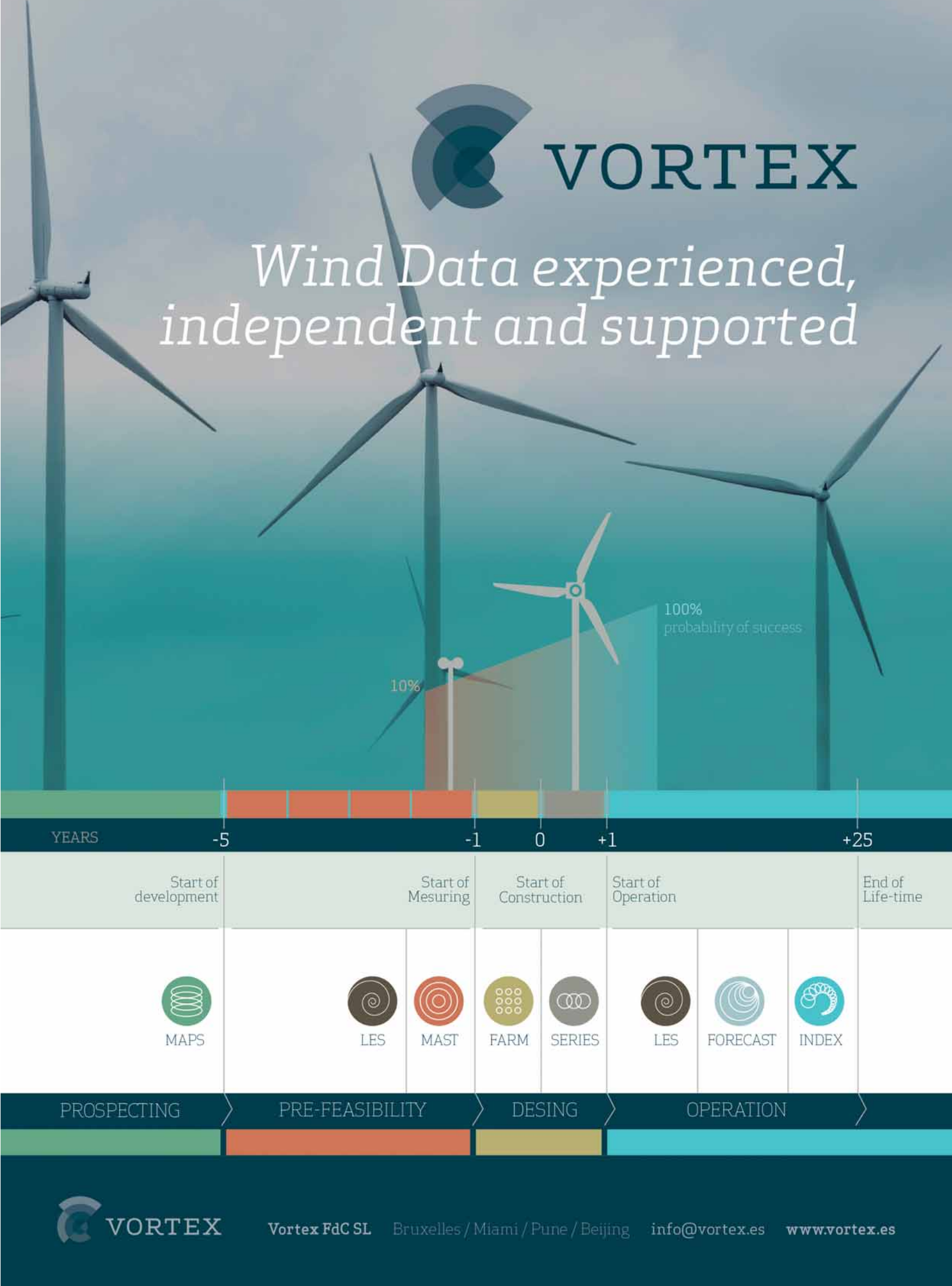
→ <https://lacorrientecoop.es>

La cooperativa madrileña de consumidores de energías renovables La Corriente cuenta con un Área de Igualdad –formado de manera natural, enfatizan– donde trabajan de manera directa los temas relacionados con la equidad y no solo de género



# VORTEX

*Wind Data experienced,  
independent and supported*





# Hack the Wind 2018, los *hackers* de la eólica tienen un reto

*Del 25 al 27 de septiembre, durante la Global Wind Summit que se celebra en Hamburgo (Alemania), puedes participar en la segunda edición del hackatón Hack the Wind, un encuentro de programadores que se reúnen para desarrollar software en común. Los retos son encontrar soluciones que ayuden a predecir posibles fallos en los aerogeneradores y configurar una plataforma Ethereum blockchain para optimizar la microrred del Puerto de Hamburgo.*

ER

**I**novar para lograr un mundo más verde'. Es el eslogan de este segundo maratón de *hackers* (el término *hackatón* surge de la unión de estas palabras) que se celebra en Hamburgo del 25 al 27 de septiembre. Organizado por InnoEnergy y WindEurope, con el apoyo de EDP Renovables y Sie-

mens Gamesa, Hack the Wind (HTW) pretende impulsar la industria eólica invitando a diseñadores, analistas de datos, desarrolladores de *blockchain* y expertos en energía eólica a trabajar conjuntamente con algunos de los nombres más importantes de la industria para crear soluciones a los desafíos propuestos.

Los organizadores proporcionarán a todos los participantes los datos necesarios para resolver uno de los dos desafíos que se han puesto encima de la mesa este año: desarrollar una solución global que permita predecir fallos en los aerogeneradores, y configurar una plataforma Ethereum blockchain para optimizar la microrred del Puerto de Hamburgo. La plataforma Ethereum permite crear aplicaciones colaborativas y realizar intercambios descentralizados basados en la tecnología de cadena de bloques (*blockchain*). Además, los participantes pueden ganar parte de los 20.000 euros que se repartirán en premios. Para ello, deberán proponer soluciones innovadoras y aplicables a los desafíos promovidos.

Los organizadores del HTW buscan desarrolladores para los que la programación sea su segunda lengua, diseñadores capaces de entender la importancia del interfaz para el usuario, emprendedores que han vivido en carne propia lo que es lanzar un nuevo proyecto y lo que es transformar grandes ideas en un producto real, científicos y analistas de datos, expertos en la tecnología *blockchain* y, por supuesto, expertos en energía eólica que saben mejor que nadie lo que el sector necesita.

■ **Más información:**

→ [www.hackthewind.io](http://www.hackthewind.io)





## Dos retos

El primero de los retos propuestos es el de prevenir fallos en los aerogeneradores. El tiempo es oro y anticipar a esos fallos reduce los plazos y trabajos de mantenimiento. Lo que a su vez reduce las posibles pérdidas de producción por la falta de disponibilidad de la turbina, allanando el camino para conseguir costes más bajos de la energía eólica. ¿Cuántos fallos puedes anticipar? El equipo que detecte los fallos en una etapa más temprana será capaz de ahorrar mayores costes. Si un equipo puede hacerlo y, además, logra visualizar los datos presentados será el ganador del desafío. Este primer reto está patrocinado por EDP Renovables.

El segundo desafío consiste en optimizar la microrred del puerto de Hamburgo. Nos estamos moviendo hacia un sistema de energía descentralizado basado en la producción con energías renovables, el almacenamiento y el protagonismo de los consumidores. Un sistema cada vez más complejo donde es preciso gestionar la demanda, y conocer al detalle el comportamiento de la red y de todos los que participan en el mercado eléctrico. Los sistemas que hemos utilizado hasta ahora no sirven pero las posibilidades que ofrecen ya la digitalización y la captación masiva de datos son aliados perfectos para monitorearlo y controlarlo todo. Durante el HTW el reto, patrocinado en este caso por Siemens Gamesa, es construir una aplicación con la plataforma Ethereum blockchain, para optimizar y visualizar el sistema.



## WindEnergy Hamburg: un repaso a la industria eólica mundial

Con más de 1.400 expositores de 40 países y visitantes procedentes de otro centenar, WindEnergy Hamburg (25-28 de septiembre) se perfila como el mayor encuentro de la industria eólica, una plataforma ideal para identificar nuevos mercados, crear redes comerciales y estrechar relaciones. América Latina, Taiwán y regiones con escaso desarrollo eólico hasta el momento, caso de Rusia y Arabia Saudí, se encuentran entre los mercados a los que el certamen dedicará una atención especial.

De todos los expositores que acudirán a la feria, aproximadamente el 50% proviene de fuera de Alemania. El certamen contará con 22 pabellones nacionales y regionales de 13 países, incluidos China, Estados Unidos y Canadá. Se esperan visitantes de aproximadamente 100 países. Y entre ellos, 14 delegaciones nacionales de varios países africanos y latinoamericanos, así como de China, Japón, Taiwán, India, Irán y países europeos, incluidos los países del Benelux, Reino Unido y Polonia. Fatih Birol, director Ejecutivo de la Agencia Internacional de Energía (AIE), asistirá a la Global Wind Summit, al igual que Miguel Arias Cañete, comisario europeo de Clima y Energía. El socio global de la Expo es el Global Wind Energy Council (GWEC), que incluye aproximadamente 40 asociaciones de diferentes países.

En paralelo con WindEnergy Hamburg se celebra la conferencia WindEurope, también con un enfoque global. Sus talleres y ponencias sobre temas específicos abordarán los desafíos en los nuevos mercados eólicos y proporcionarán orientación. La agenda incluye temas centrados específicamente en Arabia Saudí, Rusia, África, EEUU, Taiwán y Japón, así como la financiación de la energía del viento en los países emergentes.



### ■ Más información:

→ [www.windenergyhamburg.com/en](http://www.windenergyhamburg.com/en)



# Vortex LES, la serie perfecta

*¿Puedes imaginar series diezminutales en tiempo real con condiciones de viento modeladas con suficiente resolución espacial para distinguir las turbulencias de cada turbina dentro de un parque eólico? Esto es lo que Vortex imaginó hace unos años. Y lo que les ha impulsado a desarrollar su última secuencia de modelado de series temporales: Vortex LES.*

Pep Moreno\*

La modelización de mesoescala atmosférica, inicialmente diseñada como una solución para refinar modelos climáticos globales para fenómenos atmosféricos de corto plazo, ha evolucionado naturalmente hacia la migración a escalas de movimientos atmosféricos más grandes y, especialmente,

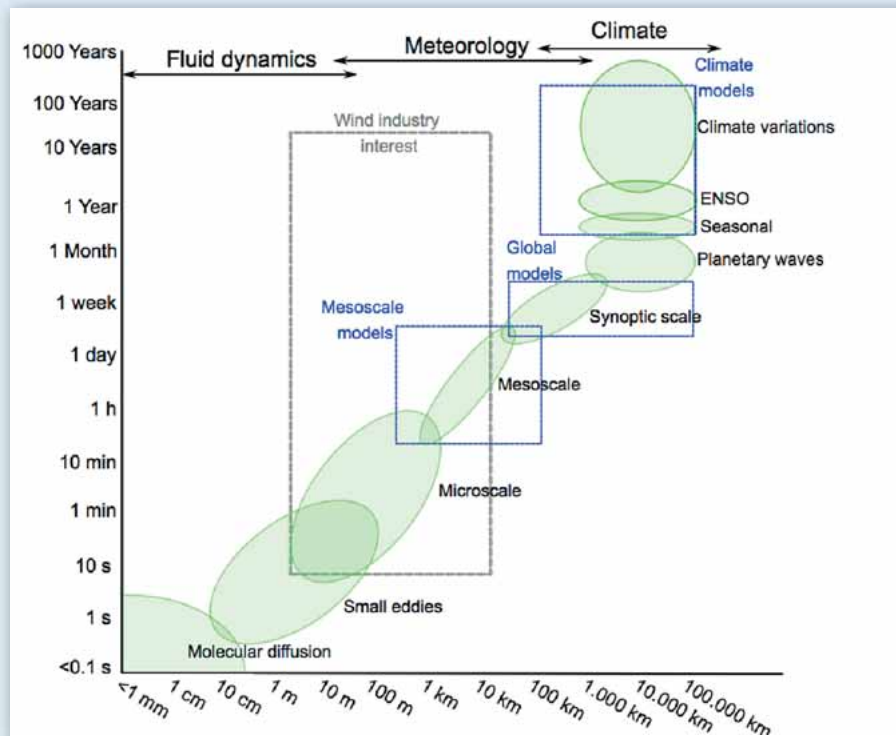
hacia las más pequeñas. De hecho, las nuevas capacidades de nuestros modelos están rompiendo las fronteras en todas las escalas. Podemos considerar cómo los tres tipos de modelización clásica, global (atmosférico), meso (clima) y micro (turbulencia), se están convirtiendo en un marco único de múltiples escalas para

muchas aplicaciones de vanguardia, que incluyen, por supuesto, modelización de condiciones de viento, una de las áreas más exigentes y atractivas para la modelización atmosférica de alta resolución.

La evaluación de las condiciones del recurso eólico ha impulsado el desarrollo de soluciones combinadas de modelos de



## Ilustración del acoplamiento de modelado



El camino a seguir es evitar cualquier confrontación entre marcos heterogéneos de modelización y mantener el enfoque perfecto para llegar lo más lejos posible. Se debe mantener todo en la misma cadena de modelado, haciendo que la inicialización sea más natural y, simplemente, dejarlo fluir.

En los últimos años, Vortex, ha hecho que su secuencia de modelo de mesoescala obtuviera sus credenciales de escala múltiple. Los modelos de mesoescala que usan LES, más esquemas de *subgrid*, ya son una realidad y no solo para proporcionarnos una utopía del modelo perfecto.

Todas las series de tiempo LES están hechas con el mismo ingrediente central: marco de modelización WRF (una herramienta de modelado atmosférico de código abierto que se denomina Weather Research & Forecasting Model). Simplemente, Vortex ha hecho que WRF sea más libre para crear su propia turbulencia. En otras palabras, no se emplea ninguna parametrización de PBL en las ejecuciones de LES. Claro que se necesitan algunos factores desencadenantes para dar vida al flujo y agregar una manera *subgrid* muy inteligente para hacer frente a los remolinos evanescentes. Algunos aditivos, pero modelización orgánica.

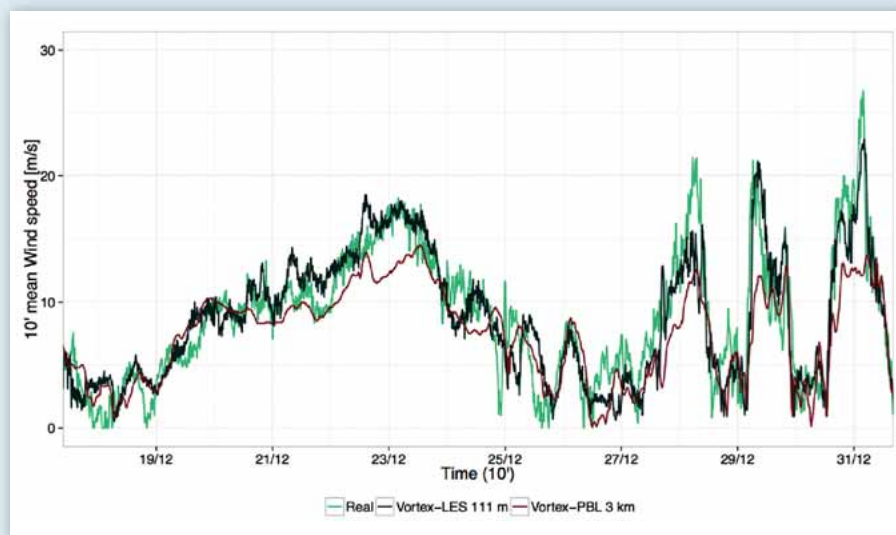
Las series de tiempo de 10 minutos de condiciones de viento que se producen directamente desde los servidores de Vortex, pueden contar la cantidad de carreras de LES proporcionadas hasta el momento: más de 200 sitios en todo el mundo. Una verdadera panoplia de sitios y una vista panorámica extremadamente interesante de los ecosistemas de complejidad de flujo.

\*Pep Moreno es el CEO de Vortex

■ Más información:

→ [www.vortexfdc.com](http://www.vortexfdc.com)

## Comparativo Vortex LES



En el gráfico superior puede verse el diagrama de escalas atmosféricas y diferentes modelos usados para representarlas. Debajo, gráfico de velocidad del viento diezminutal para observaciones y series virtuales Vortex con diferente resoluciones: Vortex LES, 100m y Vortex Series, 3km

mesoescala y microescala, con el compromiso de introducir cierta cantidad de inconsistencia mediante modelos de acoplamiento con diferentes físicas y dinámicas. De alguna manera, se producen colisiones inevitables al dividir el *downscaling* en diferentes familias de modelos, haciendo que la inicialización sea un problema aumentado debido al conflicto de intereses entre las escalas y cada modelo asociado.

## Vortex y el Global Wind Atlas

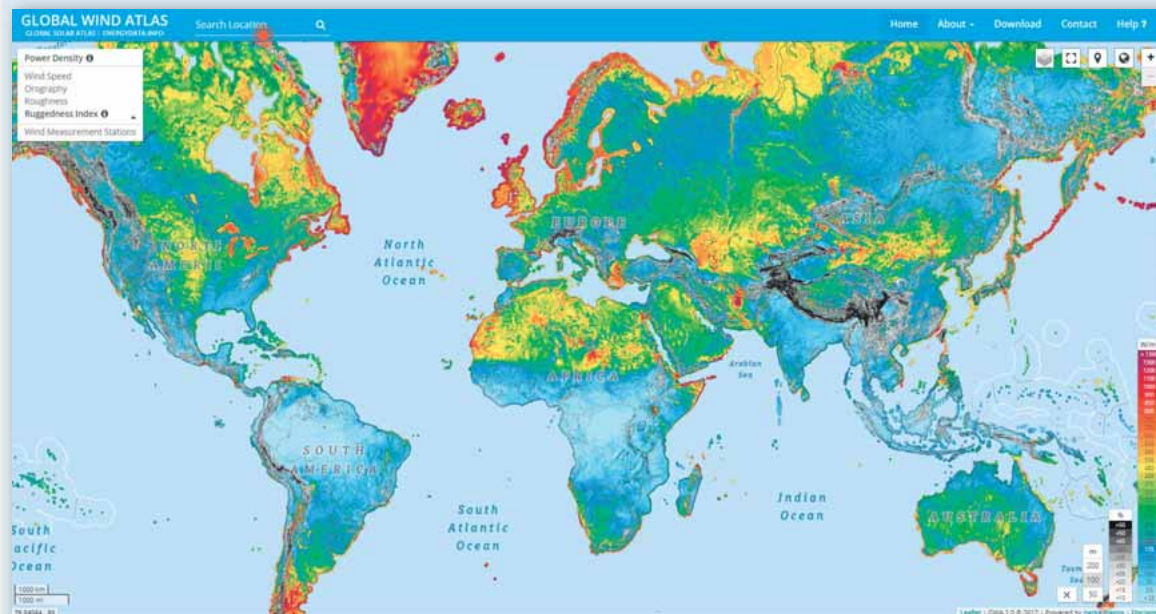
Vortex jugó un papel clave en el desarrollo del Global Wind Atlas 2.0 (GWA 2.0), que fue lanzada oficialmente a finales de 2017. El GWA es una plataforma *online* para explorar los recursos eólicos a través de mapas interactivos. Su desarrollo fue fruto de una colaboración entre el Banco Mundial y la Universidad Técnica de Dinamarca (DTU) para ayudar a gobiernos e inversores de todo el mundo a identificar áreas prometedoras para la generación de energía eólica.

Luis Merino

Con sede en Barcelona y 11 años de experiencia, Vortex es una empresa líder en tecnología de modelización de recursos renovables que ofrece soluciones para la eólica en todo el ciclo de vida de los proyectos, y en todo el mundo. Incluido productos de mapeo regional bajo demanda, evaluaciones específicas de proyectos y series virtuales de largo plazo. Son todos productos accesibles *vía online*: <http://interface.vortexfdc.com>

La tecnología de Vortex se basa en la herramienta de modelado atmosférico de código abierto WRF, que se ha integrado en una infraestructura de alta computación donde se utiliza de manera automatizada y eficiente.

El GWA ofrece datos de vientos basados en el sistema de modelización de Vortex, que permite caracterizar la climatología del viento con alta resolución para cualquier región del mundo. Para su desarrollo, Vortex generó un mapeo del recurso eólico



con una resolución inicial de 9 km. En una segunda fase, ampliará la resolución hasta 3 km usando modelos y datos meteorológicos de última generación. La información generada por Vortex es procesada por el DTU para localizar el recurso de detalle.

“La segunda generación del Global Wind Atlas es una plataforma poderosa para impulsar la identificación de recursos eólicos en mercados futuros, especialmente en áreas de África, Asia, el Pacífico y América Latina”, explica Pau Casso, director técnico de Vortex. El GWA, presentado en la Conferencia Wind Europe que se celebró en Ámsterdam en noviembre de 2017, “ofrece una potente herramienta que ayudará a los gobiernos a ahorrar mi-

llones de dólares al evitar la necesidad de generar un mapeo eólico de cada país en las primeras etapas de los proyectos eólicos”, apunta Oliver Knight, especialista senior en energía del Banco Mundial y director del programa ESMAP.

### Falta de buenos datos

“Existe un gran potencial en muchos países para aprovechar la energía limpia y de bajo coste que el viento proporciona, pero se ha visto obstaculizado por la falta de buenos datos”, afirma Riccardo Puliti, director senior y director del Energy & Extractives Global Practice, del Banco Mundial. “Al proporcionar datos de alta calidad, a un nivel tan detallado y de forma gratuita, esperamos movilizar más inversión privada para acelerar la ampliación de tecnologías como la eólica para satisfacer las necesidades de energía”.

“Detrás del GWA hay una lista de especificaciones y desarrollos muy sofisticados, que reúne probablemente la solución de modelado más sólida a mesoescala, con técnicas de *micrositing* tradicionales (estudia la disposición de los aerogeneradores sobre el terreno de un parque) en la industria desarrolladas por DTU”, explica Pau Casso. “El GWA es otro ejemplo de cómo Vortex puede optimizar los recursos informáticos, necesarios para modelar el mundo en una resolución de 9 km. Y para hacerlo distribuimos 320 cuadrantes para cubrir todo el mundo”.

“Otro desafío fue integrar nuestro modelo en el proceso de generación de información para alimentar el modelo en microescala de DTU. Al final, la mejor opción fue ejecutar ambas simulaciones en nuestro clúster en Barcelona para mejorar la eficiencia de toda la cadena de modelado: todo el proceso duró unos cuatro meses”, agrega el meteorólogo de Vortex, Albert Bosch i Mas.

El director de I+D de Vortex, Gil Lizcano, describe el Atlas como “un desafío tecnológico, ya que la especificación y los tiempos requirieron que fuéramos muy efectivos e inteligentes”, aprovechando las innovaciones en modelización e información de Vortex. “Nos encanta que GWA quiera crecer, es una plataforma en evolución. Entendemos que hay que estar en continua búsqueda de mejoras. Nuestra labor también es integrar estos avances, prever qué viene después y cuándo debería estar disponible para los usuarios finales”.

### Más información:

→ <https://globalwindatlas.info/>



# Vestas.

Líderes en  
Operación y Mantenimiento.

---

**+ 40.200**

turbinas en  
mantenimiento

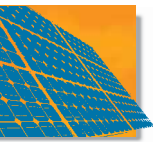
**+7.600**

técnicos  
de mantenimiento

**+78 GW**

en mantenimiento  
en 64 países

---



# Los fondos buitres acechan las huertas solares

*“Todos los días nos llaman y nos dicen que compren todo lo que se les ofrezca, todo lo que haya. Hay un interés desmedido. Por parte de los fondos internacionales, y también por parte de los fondos nacionales. Y nosotros estamos recomendando a nuestros asociados que no vendan, salvo que tengan un problema familiar o económico grave”.*

Antonio Barrero F.



Foto de Adam Ragen en Flickr

Lo ha dicho el presidente de la Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica, Miguel Ángel Martínez-Aroca, durante la presentación del primer «Anuario Fotovoltaico» que publica esta asociación, todo un balance de lo que ha sido el año 2018 para el sector solar FV, tanto a escala global, como a escala nacional. Martínez-Aroca considera positiva la reactivación del sector doméstico, tras las subastas que convocó el anterior Ejecutivo y se saldaron con la adjudicación de 3.900 megavatios de nueva potencia fotovoltaica: “es algo objetivamente positivo, tras un montón de años de congelación, porque hacer algo es mejor que no hacer nada”. Pero Martínez-Aroca critica con dureza las normas que ideó el

anterior Ejecutivo y que han regido esas subastas, unas normas que han propiciado que el 93% de la potencia subastada (más de 3.600 megavatios) haya ido a parar a solo 12 súperempresas: Gas Natural Fenosa (ahora conocida como Naturgy); Cobra, del Grupo ACS, que preside Florentino Perez; o Enel, la multinacional italiana.

Y Anpier ni quiere fondos buitres, ni quiere oligopolios. La Asociación apuesta por la socialización. Así, el acto de presentación del «Anuario Fotovoltaico» ha servido para eso, para presentar este informe, de más de 130 páginas, pero también para recordar los dos frentes que tiene ahora mismo abiertos la Asociación: (1) la lucha contra los recortes retroactivos que sufrieron sus asociados a partir del año 2010 (el

Gobierno primero les prometió pagar el kilovatio hora a un precio determinado durante un tiempo determinado y luego recortó ese precio, en algunos casos, hasta en un 50%) y (2) las subastas futuras de potencia solar fotovoltaica, que ya ha anunciado el nuevo Gobierno, socialista. Anpier quiere nuevas normas para esas subastas, normas que eviten la concentración de más potencia en menos manos. Así, pide una reserva del 20% para pequeños productores, para que no continúe concentrándose la propiedad en unas pocas grandes empresas. “Lo que queremos es generación a más pequeña escala, con inversión de personas individuales, de grupos o de pequeñas y medianas empresas que generan y reparten los beneficios a nivel local”, explica el director de la Asociación, Rafael Barrera.

La idea que anima ambas luchas es la misma: evitar que la riqueza (en este caso, la electricidad de origen solar) vuele allende las fronteras. Barrera pone el ejemplo de las minas de antaño, explotaciones conducidas por compañías multinacionales que apuraban hasta el último filón y que, una vez agotado, dejaban en la tierra solo las migajas –pan para hoy y hambre para mañana– y el agujero. La fotovoltaica no dejará agujeros, pero lo que está claro es que la riqueza que genere puede acabar en las tripas de un fondo buitres o en las cuentas de una gran multinacional. Y ese no es el horizonte que persigue Anpier. La asociación, que cuenta con más de 5.000 miembros, quiere que la riqueza que pueda producir la generación distribuida quede en esta tierra. Barrera está convencido

de que la solar fotovoltaica puede darle vida a territorios en los que ahora mismo la despoblación es el problema. El director de Anpier apela también a las comarcas carboneras, “para las que la energía solar fotovoltaica podría ser una salida, o parte de la solución”.

### ■ Además, sin primas

Sobre las primas se pronuncia claro el presidente de la asociación, que ya ha enviado una carta a la ministra de Transición Ecológica para solicitar un encuentro con ella: “no queremos primas, lo único que queremos, y que le vamos a pedir a la ministra, es un marco estable, ágil, con poca carga burocrática”. Y eso solo puede hacerlo el Ministerio, apunta: “no hay comunidad autónoma que haya despejado la tramitación; lo que nos dicen es que no tienen competencias, que es el Ministerio el que debe despejar esa burocracia”, una burocracia, alambicada, que ralentiza cualquier proyecto hasta límites incomprensibles, según Anpier.

Otro problema es la falta de confianza en el legislador. El daño que las medidas retroactivas han causado en el sector (las repasamos debajo) es formidable: “la banca mira a la fotovoltaica como un sector de altísimo riesgo”, lamenta Martínez-Aroca. Y eso se traduce en que, cuando un banco al final decide financiar un proyecto FV, lo hace a tipos de interés “elevadísimos”, lo cual lo dificulta todo. La nueva directiva europea de Energías Renovables, atenta a ese problema, incluye medidas de reforzamiento de la seguridad jurídica, pero queda por ver cuándo llegará ese clima –el de la seguridad regulatoria– a los despachos de los bancos.

Estos, de momento, son, junto a los fondos buitres y las grandes multinacionales del sector energético, los grandes beneficiarios del nuevo marco normativo –o desastre regulatorio, según el sector– en el que ha vivido este país desde 2010. Y son los grandes beneficiarios porque, acogidos a la cláusula del riesgo –del peligro derivado de los cambios normativos– han elevado sus primas cuanto han estimado oportuno. Así, la refinanciación de las instalaciones que vieron recortados sus ingresos ha sido más onerosa (para cuantos invirtieron en aquellas huertas solares de 2007, 2008, 2009 y 2010) y la financiación de los nuevos proyectos también está siendo más complicada.

Los errores de esa regulación, además, los está pagando ya el Estado español, recuerda Martínez-Aroca. El presidente de Anpier recuerda en ese sentido los varios li-

## Breve historia de los recortes

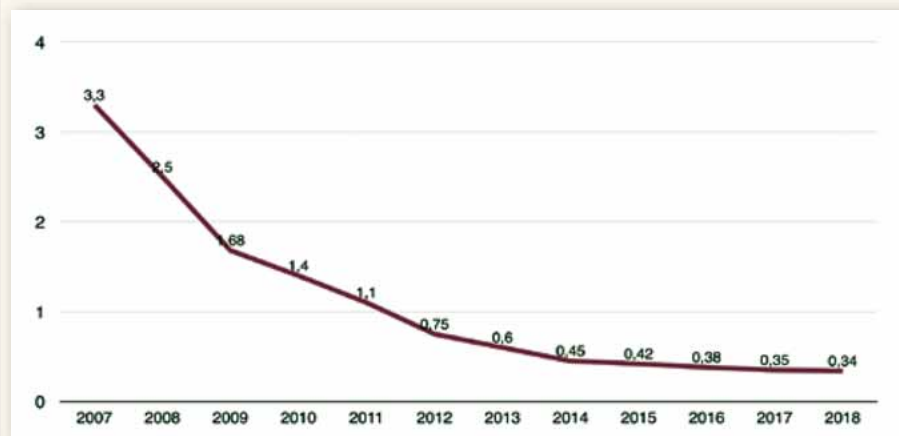
Todo empieza así: el legislador crea un marco legal –vía Boletín Oficial del Estado (BOE)– en el que establece unas condiciones determinadas: el kilovatio hora generado en una instalación solar fotovoltaica –dice ese marco–, y en tanto en cuanto es un kilovatio limpio (no emisor de CO<sub>2</sub>), merece una retribución muy concreta (que especifica el BOE) durante un período muy concreto (que asimismo explicita el BOE), una retribución especial (llámese prima) que es establecida para reconocer esa singularidad (que la electricidad generada por una placa solar no emite CO<sub>2</sub>, o sea, no ensucia; es limpia).

Pues bien, los inversores, a la luz de ese marco (y animados por la propia Administración), diseñan su hoja de ruta: invierto tanto; mi instalación genera tantos kilovatios hora (kWh); el gobierno avala vía BOE que el precio que yo recibiré por cada kWh que produzca será tanto (gracias a ese aval, por cierto, he obtenido un préstamo del banco, que me ha dicho que se fía de los boletines oficiales del Estado); y, dado lo dado, puedo devolver mi crédito en tales plazos; amortizo mi inversión en tales otros; y, finalmente, obtengo la rentabilidad que persigo, que no me va a hacer multimillonario, pero que sí que puede complementar mi pensión.

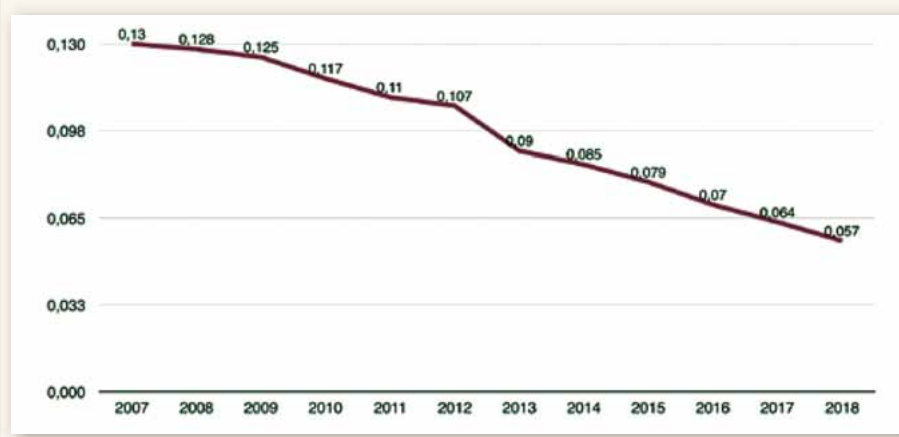
Y así estaba todo hasta que... El 23 de diciembre de 2010, y de la mano del ministro Miguel Sebastián, llega a escena el Real Decreto-ley (RDL) 14/2010, que retoca a la baja el precio que había establecido el gobierno en el BOE y que abre así la espita de la retroactividad. Recortes sucesivos –ejecutados por el último Gobierno Zapatero y, sobre todo, por el primer Gobierno Rajoy– dejan el precio del kilovatio hora fotovoltaico en algunos casos hasta un 50% por debajo de lo inicialmente reconocido. Además, el Ejecutivo Rajoy crea un impuesto de nuevo cuño que grava todo kilovatio hora generado en una huerta solar (el impuesto del 7%).

¿Problema? Pues que los pequeños inversores, que habían hechos sus cuentas a la luz de la letra de la ley (a la luz de la retribución que el Gobierno había aprobado vía BOE), se encuentran con que están ingresando mucho menos de lo que comprometió el Gobierno, y se encuentran con que su deuda con el banco, sin embargo, no ha sufrido un recorte similar a sus ingresos. Así, en muchísimos casos, se ven obligados a renegociar la deuda, eufemismo que no significa otra cosa que hipotecarse más aún. Pues bien, Anpier ha venido denunciando durante los últimos años esta controversia, que se ha traducido en recortes que llegan hasta el 50% de las retribuciones pactadas, lo cual está propiciando –apuntan desde la asociación– que muchas familias se hayan visto obligadas a ampliar su hipoteca solar fotovoltaica hasta los 18 años.

## Evolución del precio del panel solar (en euros por vatio pico, €/Wp)



## Evolución del precio del inversor solar fotovoltaico (€/Wp)



## De un vistazo

El *Anuario Anpier* contempla variables tales como el cambio climático, la descarbonización de la economía para 2050, los acuerdos internacionales y los derechos de emisión. Pero no solo, porque el Anuario de Anpier aborda en detalle así mismo la situación del sector a nivel estatal: con datos de situación, regulación, generación, mercado, potencia, autoconsumo y perspectivas sectoriales. Algunos de los datos son realmente sorprendentes. Reino Unido por ejemplo instaló el año pasado seis veces más potencia solar fotovoltaica (900 megavatios, MW) que España (150). Ello, a pesar de que el recurso solar es evidentemente mucho más abundante en la península ibérica que en cualquiera de las islas británicas. Bélgica, nación cuya extensión es menor que la de Extremadura, instaló el año pasado casi el doble de potencia (280 megas) que toda España. También instalaron más potencia FV en Suiza y, por supuesto, en Italia y en Alemania. Abu Dhabi y Dubai cerraron subastas en 2016 con contratos bilaterales de compraventa de electricidad (*Power Purchase Agreements*, PPAs) por debajo de 0,03 \$/kWh” (dólares por kilovatio hora generado). Por su parte, en España se adjudicaron 3,9 GW fotovoltaicos con un coste de inversión inferior a 700 €/kW de potencia. El sector solar fotovoltaico (FV) ha vivido un año 2017 espectacular, ha marcado su máximo anual histórico: nunca antes se instaló en un solo año tanta potencia (98 gigavatios, ó 98.000 megavatios). Ese registro formidable ha propiciado que el parque global FV haya superado al parque nuclear: 402 gigas acumulados de fotovoltaica, frente a 393 de nuclear.



tigios que ha perdido el Reino de España en los tribunales internacionales: ante el Centro Internacional para el Arreglo de Diferencias sobre Inversiones del Banco Mundial o ante la Cámara de Comercio de Estocolmo. “Causa dolor y sonrojo –clama Martínez–Aroca– que empresas internacionales afectadas por los recortes hayan apelado a cortes internacionales de justicia, que les han dado la razón con sentencias que condenan a España a indemnizar a esas empresas, y que sin embargo el Tribunal Supremo aquí esté fallando al revés, y negándole a los nacionales esas indemnizaciones: mismos hechos, sentencias antagónicas. Una vergüenza”.

A pesar de todo, el presidente de Anpier transmite un mensaje de optimismo, habida cuenta de la nueva situación (nuevo gobierno). “Mejora seguro que vamos a tener. Seguro”, ha dicho convencido. Para acelerarla, para acelerar esa transición a un escenario más propicio, Anpier ha publicado este «Anuario», primero de lo que quiere sea una serie. “Lo que pretendemos con el «Anuario Fotovoltaico 2018» es presentar la perspectiva del pequeño productor fotovoltaico, y queremos también explicarle qué caminos hay para abordar futuras inversiones, cuáles pueden ser los riesgos, las precauciones, los períodos de amortización, qué caminos se están abriendo y transitando en otros países; y queremos además acercar esta información a todo el mundo, porque nos estamos encontrando con un enorme desconocimiento del sector energético a altísimos niveles”.

Además, el presidente de Anpier ha citado un ejemplo de tiempo presente. Una cooperativa de 100 inversores que han logrado, pese a todas las dificultades, entrar en la última subasta. La financiación de su instalación –tres megavatios– ha sido complicada, pero ha sido: con fondos propios (de los 100 pequeños inversores) y un crédito que ha ascendido al 50% del total, un crédito a un tipo “elevadísimo” –se ha quejado–, pero con el que han logrado lo que parecía imposible. ¿Ha sido difícil convencer a esos 100, con la que ha caído? Es cuestión de dignidad, ha venido a contestar Aroca, de apostar porque el futuro del sector debe pasar por la socialización de la generación de energías limpias. “Ese es el objetivo, por eso hemos decidido negarnos a recibir a fondos de inversión”.

## Firmas invitadas

El «Anuario Fotovoltaico 2018» de Anpier dedica 40 páginas –cargadas de valiosos gráficos– a la fotovoltaica mundial, y casi 90 al caso español. Eso sí, antes de entrar en materia, abre sus primeras páginas con una serie–prólogo de hasta siete columnas de otros tantos autores, nombres propios todos de primera fila en el sector: desde **José Blanco**, el redactor principal de la Directiva de Energías Renovables que está a punto de ser aprobada, a **David Kramer**, jefe de la Unidad de Inversión de la Secretaría de la Carta de la Energía, pasando por **María Luisa Castaño**, directora del departamento de energía del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas del Ministerio de Ciencia; **Fernando Ferrando**, el presidente de la Fundación Renovables; **José Luis García Ortega**, responsable del Programa de Cambio Climático de Greenpeace; el catedrático de Estructura Económica **Ramón Tamames**; o el exdirector del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE) **Javier García Brea**. Eso, para empezar.

## Ventanas de oportunidad

El Anuario de Anpier señala las ventanas de oportunidad de la tecnología fotovoltaica. A saber:

- 1. ventana–vía hacia la independencia:** la Unión Europea importa el 53% de la energía que consume y el Sol puede convertirse en una vía de independencia energética para Europa;
- 2. ventana de oportunidad para el sector de la construcción residencial:** el 75% del parque de viviendas de la UE es ineficiente desde el punto de vista energético y ahí el autoconsumo solar fotovoltaico puede desempeñar un rol clave;
- 3. ventana de oportunidad para el sector transporte:** el 94% del transporte depende de los productos derivados del petróleo, de los cuales el 90 % es importado; y ahí la electrificación del parque móvil está llamada a ser sin duda la vía de salida.

## Textos regulatorios contrarios a los intereses de los productores fotovoltaicos

- **Noviembre de 2010.** Real Decreto 1565/2010. Se modifica el período de vida retributiva de las instalaciones.
- **Diciembre 2010.** Real Decreto Ley 14/2010: Esta norma introdujo una limitación al número de horas (y por tanto a la producción) con derecho a percepción de tarifa regulada durante el periodo comprendido entre 2011 y 2013, ambos incluidos. En términos absolutos esta limitación de horas redundó en una caída media de los ingresos brutos de los parques del 30%.
- **Diciembre 2012.** Ley 15/2012: Establece un impuesto del 7% a los ingresos brutos de los generadores de electricidad, con la consecuente merma de ingresos y de rentabilidad de los proyectos.
- **Febrero de 2013.** Real Decreto Ley 2/2013: Este Real Decreto Ley modificaba la actualización de la retribución de las instalaciones, ligándolas al IPC a impuestos constantes sin alimentos no elaborados ni productos energéticos. Como resultado, la retribución cayó, aproximadamente, un 3% por ejercicio.
- **Julio 2013.** Real Decreto Ley 9/2013: Este texto supuso un cambio significativo en el régimen jurídico y económico de todas las plantas fotovoltaicas puestas en servicio hasta la fecha derogando los reales decretos que les habían dado origen. Bajo el nuevo sistema, los productores renovables dejaron de percibir por la energía que producían, para empezar a cobrar fundamentalmente, por la potencia que tenían instalada, todo ello con el objeto de garantizar una supuesta “rentabilidad razonable”.
- **Diciembre 2013.** Ley 24/2013: Refrenda lo establecido en el Real Decreto Ley 9/2013 a incluir dentro de su articulado que el régimen económico se basará en una tasa de rentabilidad razonable y unos estándares de retribución.
- **Junio de 2014.** RD 413/2014 y Orden IET/1045/2014: Estas normas dieron cumplimiento a lo establecido por el Real Decreto Ley 9/2013. Supuso un nuevo recorte de hasta el 50% a los pequeños productores fotovoltaicos.

■ **Más información:**

→ [anpier.org](http://anpier.org)



# V FORO SOLAR

## La fotovoltaica hacia el liderazgo de la transición energética

Madrid, 6 y 7 de noviembre de 2018

El gran punto de encuentro de la energía solar fotovoltaica.  
No te lo puedes perder

CON LA COLABORACIÓN DE



ICEX



FOTOPLAT



PATROCINADOR TECNOLÓGICO

SUNGROW

PATROCINADORES ORO

PATROCINADORES PLATA





## Informe Renewables 2018 de REN21

# La bioenergía sigue siendo la primera fuente renovable del mundo

*El informe 'Renewables 2018. Global status report', publicado a principios de junio por la organización Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), recoge datos y perspectivas globales. Por ejemplo, que el mundo añadió el año pasado 178 GW de nueva potencia renovable. O que la bioenergía es la fuente renovable que más aporta a la demanda global de energía final. En sus páginas se habla de los tres principales campos en los que actúa la bioenergía: electricidad, energía térmica y transporte. Y esto es lo que cuenta.*

ER

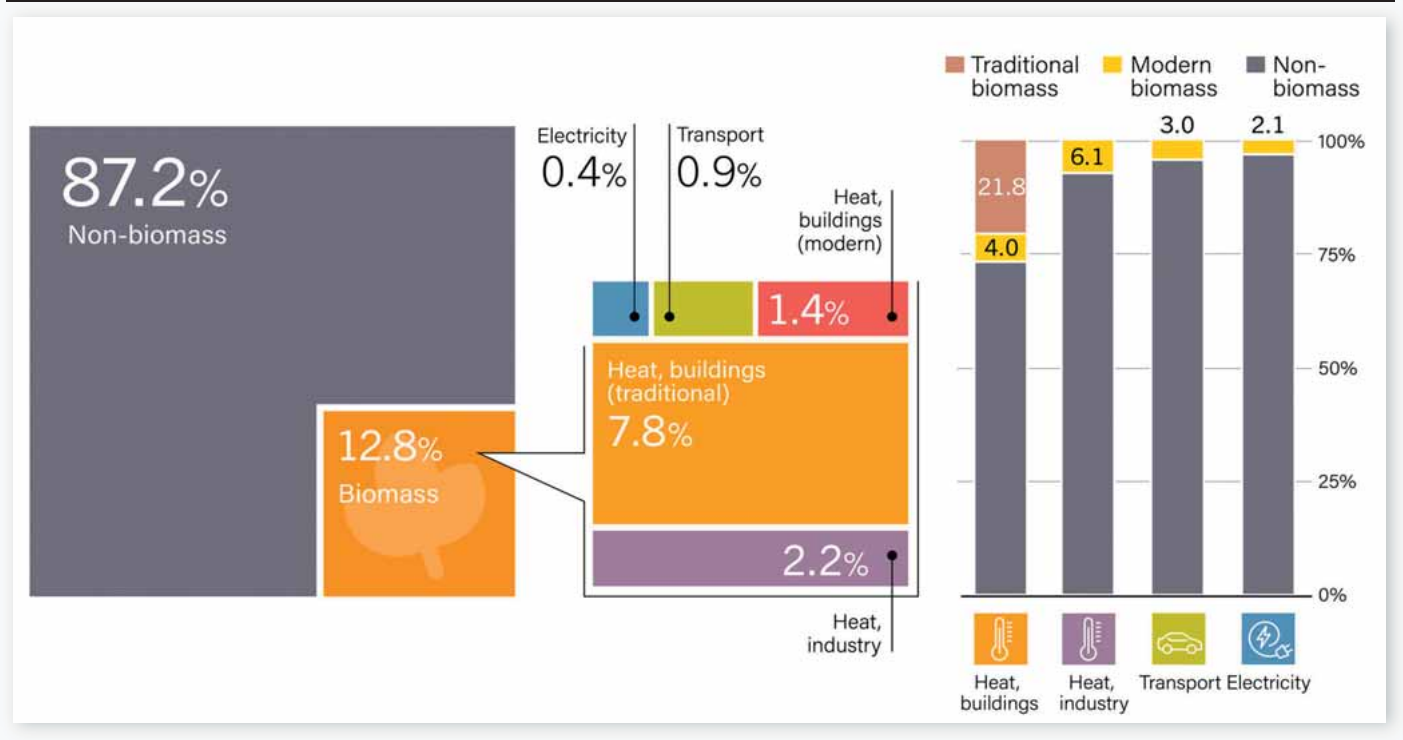
**V**ayan por delante algunos titulares. La bioenergía es la fuente renovable que más contribuye a la demanda global de energía final: proporciona casi el 13% del total. La bioener-

gía moderna cubre alrededor del 4% de la demanda de calor en edificios y el 6% en la industria. Además, aporta un 2% de la producción mundial de electricidad y un 3% de las necesidades de transporte. Y podría hacerlo en mayor medida, especial-

mente las aplicaciones para usos térmicos (calefacción y refrigeración) pero faltan políticas adecuadas, y los bajos precios de los combustibles fósiles no ayudan. Por eso, el crecimiento de la bioenergía moderna para calefacción ha sido relativa-



## Porcentaje de bioenergía en el consumo total de energía final, en general y por su uso final. 2016



mente lento en los últimos años (por debajo del 2% anual).

En cambio, la generación de electricidad a partir de biomasa crece con más fuerza. La potencia instalada aumentó un 7% en 2017, hasta los 122 GW. Y la producción lo hizo aún más, hasta el 11%, con 555 TWh. China ha superado a Estados Unidos como el mayor productor de bioelectricidad. Les siguen Brasil, Alemania, Japón, Reino Unido e India. En Europa, la generación creció también un 11% en comparación con 2016, impulsada por la Directiva de Renovables y mantiene de este modo el fuerte crecimiento de la década anterior. El mayor productor de bioelectricidad de Europa es Alemania, donde la potencia aumentó un 4%, hasta los 8 GW, con datos significativos en la capacidad de biogás y biometano.

La producción de biocarburantes para el transporte creció un 2,5% en 2017, hasta las 143 millones de toneladas (equivalente a 3,5 exajulios, EJ). Estados Unidos y Brasil siguen siendo los mayores productores del mundo de bioetanol y biodiésel. La producción y el uso de nuevos combustibles como el hidrobiodiésel, principalmente a partir de derivados de aceites vegetales usados y grasas animales, han crecido significativamente en los últimos cinco años, y en 2017 representaron aproximadamente el 6% de la producción total de biocarburantes. También se están haciendo importantes avances en el desa-

rollo de tecnologías para producir biocarburantes avanzados para la aviación.

Cabe recordar también que se consolidan iniciativas que pretenden promover el desarrollo sostenible de la bioenergía. Entre ellas, la Plataforma BioFuture, que involucra a 20 países, y el Desafío de Innovación de Biocombustibles Sostenibles, con 22 países participantes.

### ■ Energía térmica

Ninguna fuente renovables es tan utilizada para la producción de calor como la bioenergía. Excluyendo la biomasa tradicional (leña), la bioenergía representó la mayor proporción de calor renovable en 2017, con aproximadamente dos tercios del total. Aunque la biomasa tradicional ha seguido creciendo lentamente en los últimos años, su participación en el consumo total de energía mundial ha ido disminuyendo gradualmente desde el 9,2% del consumo total de energía final (TFEC) en 2005 hasta un 7,8% estimado en 2016. Aun así, la leña sigue representando el 16,4% del consumo de energía para calefacción. Por delante de la biomasa moderna, que aporta el 10,3%. Las aplicaciones de bioenergía modernas proporcionaron 13,1 EJ de calor en términos de energía final, de los cuales 7,9 EJ se usaron en aplicaciones industriales. Los sectores residenciales y comerciales consumieron los restantes 5,2 EJ, utilizados principalmente para calefacción en edifi-

cios. La capacidad de calor de la bioenergía moderna aumentó en 314 gigavatios térmicos (GWt) en 2017, con Europa como principal consumidor.

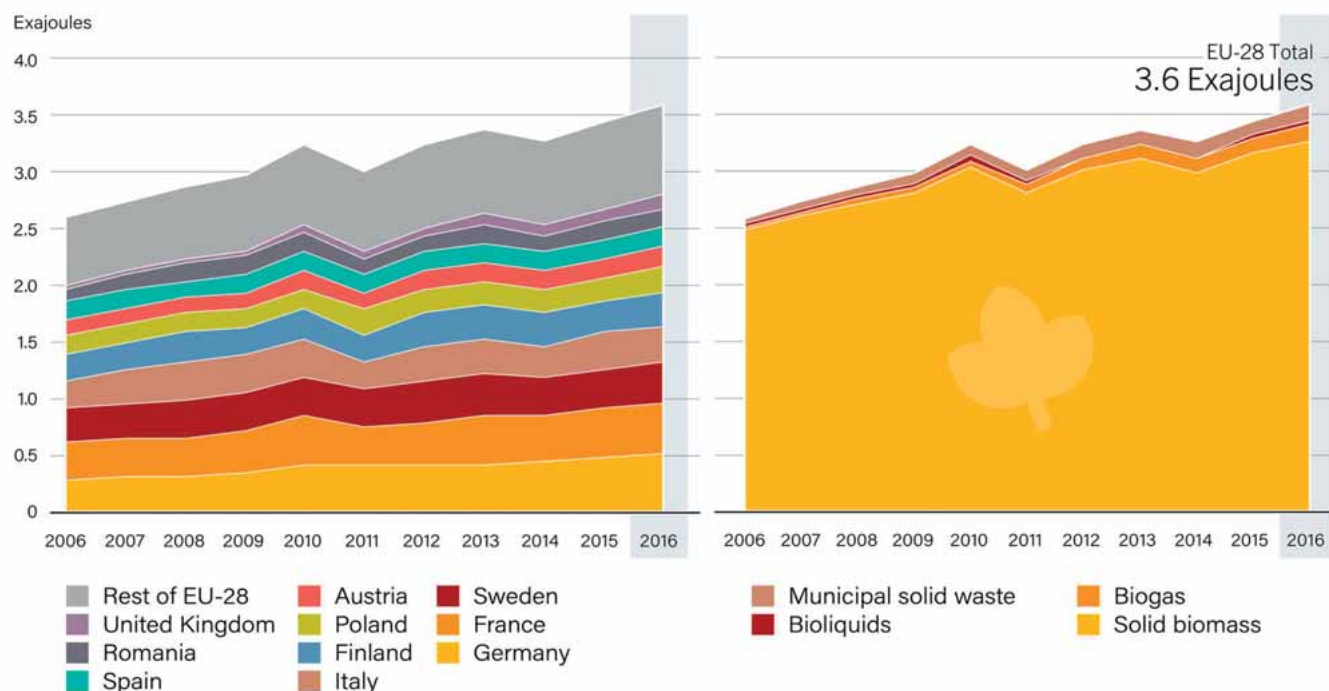
### ■ El uso de pélets para generación eléctrica se dispara

La producción global y el comercio de pélets de madera para uso industrial (principalmente en centrales eléctricas) y para calefacción continúan expandiéndose, con una producción que llegó a unos 30 millones de toneladas en 2017. Se usaron unos 14 millones de toneladas para calefacción residencial y comercial, especialmente en Italia, Alemania y Suecia, pero el mercado no creció significativamente. En febrero de este año Helsinki ha puesto en servicio la caldera de pélets más grande de Finlandia, que utiliza 21 toneladas por hora para generar calor para bloques de apartamentos.

Los otros 16 millones de toneladas de pélets se utilizaron en el sector industrial, principalmente para la generación de energía, un crecimiento de más del 20% desde 2016. Europa es el principal mercado para este uso, dominado por Reino Unido, que utilizó 7,5 millones de toneladas para la generación de electricidad en 2017. La central de Drax, el mayor generador mundial de bioelectricidad y pélet del Reino Unido, ya ha convertido cuatro unidades de generación de carbón (un total de 2.640 MW) a pélets de biomasa. La compañía también ha



## Consumo de calor procedente de bioenergía en la UE-28, por países y por fuente. 2006–2016



invertido en la producción de pélets para asegurar su suministro, y en 2017 abrió una planta en Luisiana (Estados Unidos) que puede producir 45.000 toneladas de pélets anualmente. Pero la apuesta de Drax y el gobierno británico por el uso masivo de biomasa a escala industrial no está libre de críticas. En un reportaje emitido en mayo pasado, la cadena pública de televisión Channel 4 denunciaba que grandes extensiones de bosques antiguos del estado de Virginia (EEUU) se talan para derivar biomasa hacia las fábricas de Enviva, uno de los principales exportadores de pélets de madera hacia el Reino Unido, y en concreto hacia las unidades de Drax.

### ■ Más del 90% del transporte renovable se abastece con biocarburantes

“La cuota de energía renovable en el sector del transporte sigue siendo baja (3,1%), con más del 90% proporcionado por biocombustibles líquidos”, resalta el informe. El biometano y la electricidad se reparten el resto de la cuota. El nuevo informe de REN21 incide en que “el progreso de la energía renovable en el sector del transporte sigue siendo lento”, y de cara al futuro mira más a la electrificación que a los biocarburantes. Estos últimos proporcionan la mayor parte de la contribución renovable, “aunque la electrificación está ganando presencia”, se afirma en el informe.

Partiendo de una cuota en el transporte mundial que consideran que sigue siendo baja (3,1%), más del 90% está copada por los biocombustibles líquidos. Entre estos últimos las estimaciones otorgan un 65% para el bioetanol, un 29% para el biodiésel y un 6% para el hidrobiodiésel, con un productor mundial destacado: Neste.

El 10% restante se lo reparten el progresivo crecimiento del biometano y, sobre todo, la electricidad. El informe coloca a Estados Unidos como el mercado más grande de biometano, multiplicando por seis la producción entre 2014 y 2016. En Europa destacan sobre todo el caso de Suecia y, en menor medida, el de Alemania en el uso en el transporte

En general, se considera que “la producción, consumo y comercio de biocarburantes se ven afectados por varios factores, incluidas las condiciones de crecimiento en los países productores, las políticas y los mercados, así como los aranceles de importación y otras medidas que afectan el comercio internacional”.

El informe ofrece un presente y un futuro más esperanzador para la electricidad, que superó el 1% de las ventas globales de vehículos ligeros, y con varios países anunciando planes para eliminar las ventas de vehículos de gasolina y diésel. “Una mayor electrificación del sector del transporte tiene el potencial de crear

un nuevo mercado para la energía renovable y facilitar la integración de mayores porcentajes, siempre que la política y la configuración del mercado sean adecuadas”.

No obstante, también resaltan que “en 2017 continuaron los esfuerzos mundiales para demostrar la producción y uso de biocarburantes avanzados”. Recuerdan que hay múltiples vías de producción, incluidas las destinadas a la aviación. El mercado actual, según REN21, está liderado por el hidrobiodiésel, seguido por el etanol a partir de materias lignocelulósicas, como residuos de cultivos, y por combustibles de procesos termoquímicos que incluyen la gasificación y la pirólisis.

En 2005 se publicó por primera vez el informe mundial de REN21. Desde entonces, año tras año, sus páginas recogen “el panorama más completo y actualizado sobre el estatus, los desarrollos recientes y las tendencias en los mercados de energías renovables, industrias, inversiones y desarrollos de políticas a nivel mundial. Por su diseño, no proporciona ningún tipo de análisis o pronóstico. Los datos se basan en una red internacional de más de 900 colaboradores, investigadores y autores”, explican desde REN21.

### ■ Más información:

→ <http://www.ren21.net/gsr-2018/>



## GARANTÍA DE CALIDAD

**Biomasa Forestal** produce pellet ecológico de la máxima calidad, utilizando la mejor materia prima procedente de plantaciones sostenibles.

Aseguramos a nuestros clientes el **control total en todo el proceso de producción**, consiguiendo así un **pellet de alto valor calorífico** y la **garantía de suministro** durante todo el año....

La calidad certificada  
*nos diferencia*



DESCARGA NUESTRA APP y  
descubre sus ventajas  
VISITA [www.bioforestal.es](http://www.bioforestal.es)



**biomasa  
forestal**

Polígono Industrial Penapurreira - Parcela C3 A  
5.320 As Pontes de García Rodríguez - (A Coruña) ES

PRIMER CLASIFICADO  
EN LAS PRUEBAS DE CALIDAD  
SEGÚN ANÁLISIS INDEPENDIENTE  
REALIZADO POR LA OCU  
Organización de Consumidores y  
Usuarios

 981 702 867  
 [www.bioforestal.es](http://www.bioforestal.es)  
**HAZ TU PEDIDO**



# Las redes de calor con biomasa se duplicarán en tres años

*Tres de cada cuatro redes de climatización en España utilizan biomasa. 273 sobre el total de 391 redes localizadas (las censadas son 352). Son datos de la Asociación de Empresas de Redes de Calor y Frío (Adhac). Y aunque los datos difieren ligeramente de los que maneja el Observatorio Nacional de las Calderas de Biomasa (ONCB), todos confirman el primer puesto de la bioenergía. Las previsiones hablan de duplicar el número de redes de aquí a 2020.*

Javier Rico

**S**egún el censo de Adhac, las redes de calor con biomasa tienen una extensión de 599 kilómetros, están conectadas a 4.400 edificios y suponen un ahorro anual de emisiones de 224.000 toneladas de dióxido de carbono. El 91% de las redes suministra únicamente calor, un 8% calor y frío, y un 1% solo frío. Por otro lado, existe un empate técnico entre la redes de titularidad pública y privada (48% en ambos casos), con un 4% de titu-

laridad mixta. En número de clientes, sobre todo, pero también en potencia domina el sector terciario (67%), seguido del doméstico (24%) y del industrial (9%). Vuelve a liderar la lista de comunidades autónomas Cataluña, tanto en número (118) como en potencia (442 megavatios). En número le siguen Castilla y León (56) y Navarra (31); y en potencia, Madrid (332 MW) y Navarra (143 MW).

En general, los números de instalaciones con biomasa difieren de los presenta-

## Redes censadas



**2017:** localizadas 391 redes

352 redes censadas

>599 Km de Redes (Estimac.)      > 4.400 edificios

- Ahorro de 224.000 Tn de CO<sub>2</sub> al año
- Ahorro medio del 82% en consumo de combustibles fósiles

Fuente: Adhac



dos por el ONCB, gestionado por la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (Avebiom), tanto en Expobiomasa 2017 como en la revista Bioenergy International. En esta publicación, en junio del pasado año contabilizaban 227 y estimaban cerrar 2017 con 302. En Expobiomasa esta estimación para finales de 2017 subió a 362 redes. Durante la presentación del censo de Adhac, el pasado mes de octubre, se habló también de las dificultades para conseguir los datos. Según la asociación hay falta de información en determinadas administraciones, opacidad de los explotadores, con datos incompletos, información escasa de otras asociaciones e, incluso, negativas explícitas de determinadas empresas.

### ■ Guadalajara tendrá en dos años su red de calor

La red de calor con biomasa de la ciudad de Guadalajara avanza a paso ligero. Está previsto que sus calderas, que suman 28 megavatios, estén operativas en un año y la red, que suministrará energía térmica para agua caliente y calefacción al menos a 6.000 viviendas, además de edificios públicos y no residenciales, esté lista en dos años. El pasado mes de mayo, Recursos de la Biomasa (Rebi), promotora del proyecto, lo presentó en sociedad junto a representantes del Gobierno de Castilla-La Mancha. Dos meses después de la concesión de la licencia por parte del Ayuntamiento de Guadalajara. El proyecto conllevará también la construcción de una planta de astillado y almacenamiento en Alcolea del Pinar. La red de Guadalajara será una de las más grandes de España.

La demanda se cubrirá con una central de biomasa compuesta por cuatro calderas de siete megavatios cada una, que se abastecerán con 25.000 toneladas de astillas al año y cubrirán un consumo estimado de 100 millones de kilovatios hora anuales. Otro de los datos que ofreció Rebi fueron los de creación de empleo e inversión: “el mantenimiento y suministro de la infraestructura supondrá la creación de 60 empleos directos e indirectos y entre 18 y 20 millones de euros de proyecto consolidado”.

También estimaron un tiempo de ejecución de entre nueve y doce meses para la central y de entre dos y dos años y medio para ejecutar la red. El Ayuntamiento de Guadalajara ha confirmado algo que ya recogía Energías Renovables en las primeras informaciones sobre la red: “su combustible serán restos vegetales resultantes de los tratamientos silvícolas que se

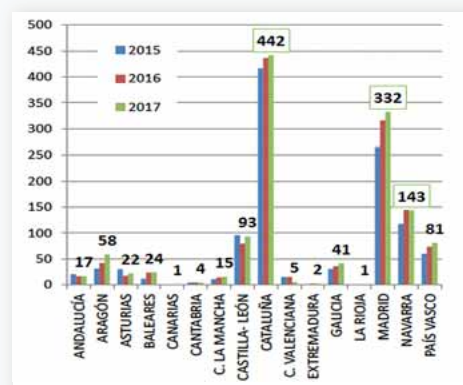
## Redes de calor, triunfadoras en los Proyectos Clima

La bionergría ha sido siempre protagonista en las adjudicaciones de los Proyectos Clima que anualmente hace el Ministerio de Medio Ambiente (ahora de Transición Ecológica). En la sexta convocatoria, celebrada en febrero de 2018, la bioenergía se llevó 37 de los 62 proyectos aprobados. Y entre ellos, las redes de calor fueron las grandes triunfadoras, con ocho proyectos en Madrid, más otros dos en Burgos y Valladolid. A los que habría que unir los que surjan de tres programas para desarrollar redes en toda España (Lavola Ecoterra, Recurso de la Biomasa y Erasur) y de otro más (Geacam) en Castilla-La Mancha.

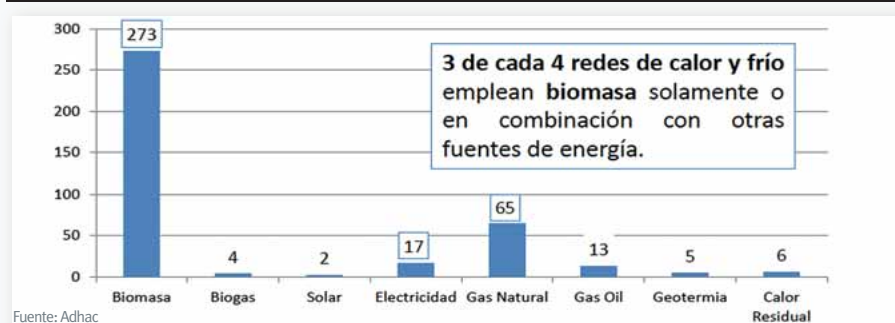
Entre los proyectos madrileños, siete se ubicarán en municipios de la comunidad con un sistema híbrido solar térmico/biomasa, además de otra red solo con biomasa en Rascafría. Las iniciativas de redes de calor con solar térmica y biomasa de Brunete y Alcalá de Henares ya se conocían. A ellas se unieron una más en el sureste de la capital y cuatro repartidas entre Móstoles, Fuenlabrada, San Sebastián de los Reyes y Guadarrama.

El objetivo de los Proyectos Clima es reducir emisiones en sectores como la agricultura, el transporte, el sector residencial, residuos y gases fluorados, así como en pequeñas industrias no incluidas en el sistema europeo de comercio de derechos de emisión. El Fondo de Carbono (FES CO2) del Ministerio adquiere las reducciones verificadas que logren estos proyectos, contribuyendo así a su viabilidad financiera. Desarrollos Energéticos Locales acapara todas las redes de calor con solar térmica/biomasa de Madrid. Aunque en la de Brunete aparece Apricot Ingeniería, ambas forman parte del mismo grupo empresarial.

## Potencia instalada (MW)

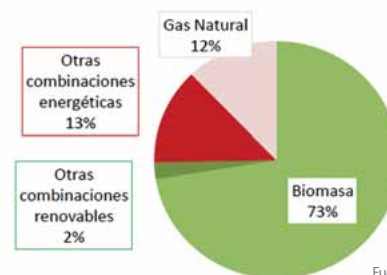


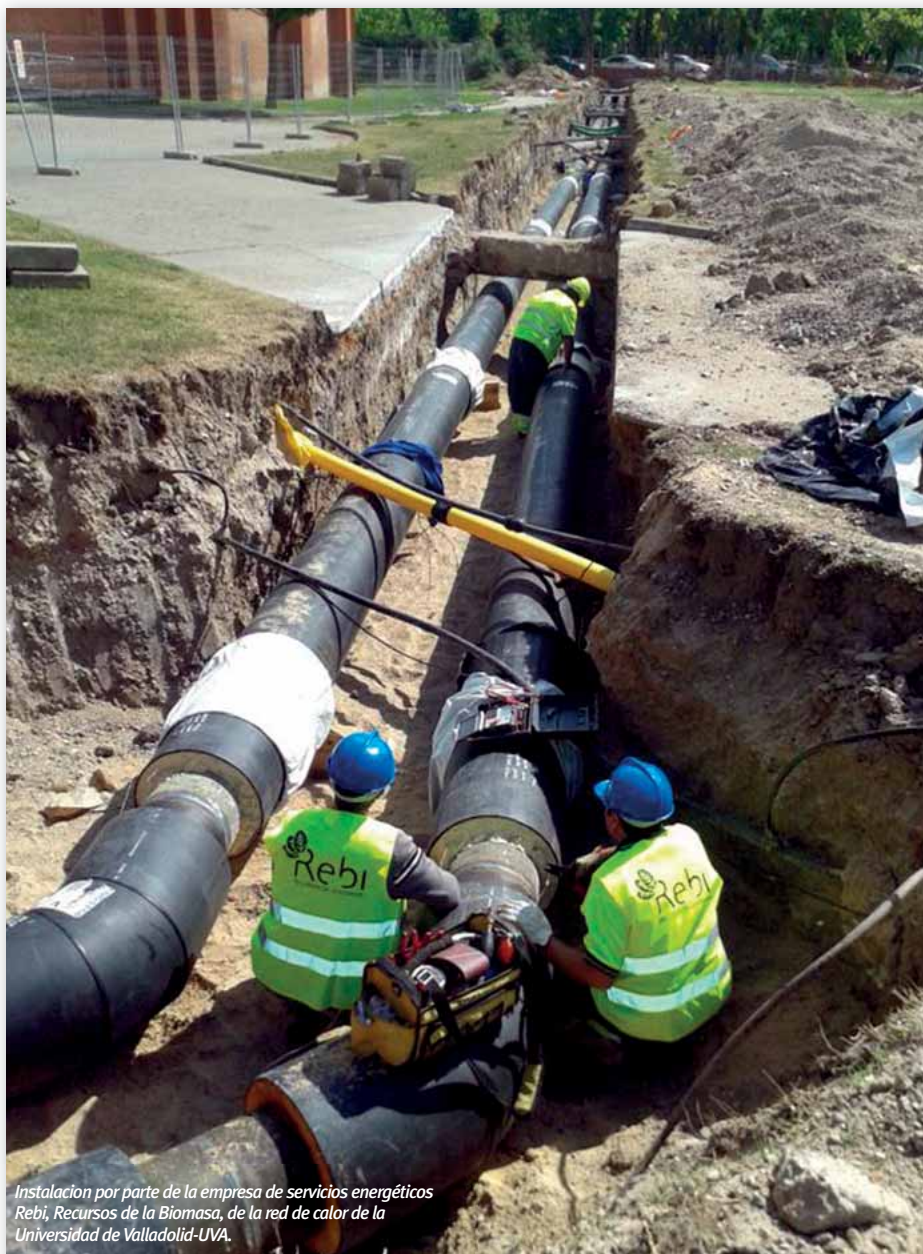
## Energía consumida



## Renovables en las redes de calor y frío

- ✓ El 75% de las redes censadas se abastece exclusivamente de fuentes de energía renovables.
- ✓ El 25% restante de combinaciones energéticas entre las que destaca el gas natural.





Instalación por parte de la empresa de servicios energéticos Rebi, Recursos de la Biomasa, de la red de calor de la Universidad de Valladolid-UVA.

## Contestación social

La provincia de León se ha convertido en el último año en epicentro de las protestas vecinales y ecologistas contra proyectos ligados a la biomasa. Por un lado está la central eléctrica de Forestalia en Cubillos del Sil y por otro la red de calor en Ponferrada, ambas ubicadas en la comarca de El Bierzo. A veces nacen de la confusión creada por administraciones y empresas en torno a estas iniciativas y a la falta de información y participación de la ciudadanía. Algo de esto ocurre con la red de calor planteada para la propia capital, con los vecinos reclamando aún conocer el desarrollo del proyecto, que lleva dando tumbos desde hace años. Pero también están los temores y alarmismos sobre la contaminación que ocasionan las plantas de biomasa, en especial en entornos urbanos ya muy alterados por la polución. Por estos motivos, tanto Forestalia en el caso de Cubillos del Sil como el Ayuntamiento de Ponferrada han tratado de abrir las puertas y escuchar y debatir sobre las quejas y demandas vecinales y ecologistas.

En el caso de la red de calor de Ponferrada, La principal objeción es que no quieren que se instale la central al lado de sus casas. Afirman que “hay suelo industrial suficiente para este tipo ‘de industrias’ alejadas de la idea de cualquier dotación de servicio público como se pretende justificar”. Una de las propuestas realizadas por el consistorio ha sido la de ir a visitar otras redes ya en funcionamiento, como la de Valladolid. En todo caso, se hace evidente una vez más que el éxito de cualquier proyecto de este tipo pasa por un diálogo abierto que tenga en cuenta la opinión de los ciudadanos.

## Los retos de las redes

El primero de los retos para las redes de calor, según Adhac, es “continuar incorporando las redes de climatización como la alternativa tecnológica más eficiente y presentarlas como una alternativa eficiente en los Ayuntamientos españoles”.

Otros retos tienen que ver con la incorporación de estas instalaciones como “elemento clave de la economía circular” y se plantean “incrementar la participación en nuevos proyectos tecnológicos, catalogar las oportunidades de desarrollo de nuevas redes a nivel nacional y regional en los próximos años, la participación de los socios en los estudios de viabilidad identificados y en centrales de compras de la Administración y colaborar en el desarrollo de iniciativas tecnológicas prioritarias para el sector de la eficiencia energética”.

empresen en los bosques, lo que conlleva también una mayor limpieza de los mismos y la reducción, por tanto, del riesgo de incendios”. Para garantizar el abastecimiento, Rebi añade que “todo ello se mantendrá con una planta para el almacenamiento de astillado que se construirá en Garbajosa, una pedanía de Alcolea del Pinar (a 74 kilómetros de Guadalajara), a la que llegará la biomasa que se obtenga de los montes de la provincia”.

El vicepresidente primero del Gobierno regional, José Luis Martínez Guijarro, ha enmarcado la red de calor en la apuesta del Ejecutivo autonómico por “devolver a los montes la rentabilidad que tuvieron hace decenas de años”, ligándolo a la Estrategia de Biomasa Forestal de Castilla-La Mancha. Se “quiere impulsar el sector primario asociado al aprovechamiento con usos energéticos de la biomasa de nuestros montes, desarrollando una cadena de valor basada en la gestión sostenible asociada a la creación de empleo en las zonas rurales, y al mismo tiempo contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático”. Martínez Guijarro también se ha mostrado convencido de que el proyecto “va a ser reproducido en otros lugares de Castilla-La Mancha”.

Con la construcción de esta nueva red de calor con biomasa, Rebi se convierte en la empresa que gestiona un mayor número de las más importantes de España, al sumarse a las de Soria (una en la capital y otra en Ólvega) y Valladolid.

## ■ Eliminar el gasoil de los edificios de Alcalá de Henares

Uno de los proyectos más avanzados es el de la red de calor de Alcalá de Henares (Madrid), que “supone transformar el

## Avances año tras año

2016	2017
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 330 Redes Localizadas, 306 Censadas</li> <li>• &gt; 4.000 edificios</li> <li>• &gt; 550 Km de Redes</li> <li>• Ahorro 180.000 Tn CO<sub>2</sub> al año</li> <li>• MW Calor Instalados: 893,0 (73%)</li> <li>• MW Frío Instalados: 325,9 (27%)</li> <li>• Redes que emplean Renovables en su mix energético: 77,7%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 390 Redes Localizadas, 352 Censadas</li> <li>• &gt; 4.400 edificios</li> <li>• &gt; 580 Km de Redes</li> <li>• Ahorro 224.000 Tn CO<sub>2</sub> al año</li> <li>• MW Calor Instalados: 941,2 (74%)</li> <li>• MW Frío Instalados: 339,2 (26%)</li> <li>• Redes que emplean Renovables en su mix energético: 80%</li> </ul>

modelo energético de la ciudad de aquí a 20 años, eliminando el gasóleo de todos los edificios”, tal y como explica Teo López, director general de Alcalá District Heating, impulsora del proyecto, ligada a la empresa Desarrollos Energéticos Locales, que tiene en marcha otros seis proyectos de redes en la Comunidad de Madrid. La primera fase de la red de Alcalá llegará a la zona del Val y de los Nogales, un barrio con casi 3.000 viviendas, además de varios edificios públicos, como colegios, centros de mayores, bibliotecas o la ciudad deportiva, a la que también

podría abastecer. Aunque la intención es llegar a “12.000 viviendas y numerosas empresas” con una central de 100 MW. “De momento el objetivo es conseguir una red que se sustente con 30 MW de biomasa, otros 30 MW de gas y unos 14 MW de termosolar”. Uno de los principales esfuerzos durante estos meses ha sido compartir la iniciativa con los vecinos y el Ayuntamiento para resolver cualquier duda.

La biomasa provendrá en parte de la poda del arbolado y matorrales de la ciudad (unas 4.000 toneladas al año), pero

necesitará importar más. López es consciente de la envergadura del proyecto: “en cuanto a la tecnología termosolar estamos limitados porque para instalar cuatro megavatios necesitamos una hectárea”. Y defiende la presencia del gas “para cubrir con garantías las puntas de demanda”.

La consolidación del proyecto está supeitada a las comunidades de vecinos y empresas que se sumen a la red y al apoyo logístico. Y a las medidas políticas que presten las administraciones. Aspectos básicos para que no ocurra como en Brunete (Madrid), donde el proyecto que presentó Apricot Ingeniería en junio de 2017 y que iba a ser pionero en el modelo de hibridación entre biomasa y solar térmica en una red de calor urbana, se ha quedado a la zaga del de Alcalá de Henares. Tanto Apricot Ingeniería como Alcalá District Heating están bajo el mismo grupo empresarial que Desarrollos Energéticos Locales, empresa que ha visto aprobadas siete iniciativas suyas dentro de los últimos Proyectos Clima (ver recuadro).

### ■ Más información:

→ [www.adhac.es](http://www.adhac.es)

→ [www.avebiom.org](http://www.avebiom.org)



**6a Feria de Biomasa de Catalunya**



**1r Saló del Biogás y Tratamiento de Purines**

**VIC. Recinto Ferial El Sucre**

**18-20 Octubre, 2018**

[www.vicfires.cat](http://www.vicfires.cat)

*¡Os esperamos!*

Organiza:



# Francisco Repullo

Presidente de la Asociación Española de Biogás

*“El biogás es una solución medioambiental que tiene un subproducto, que se llama energía”*

La fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, los lodos procedentes de las depuradoras de aguas residuales y los subproductos que genera la industria agroalimentaria, o sea, los purines de cerdo, la cáscara de las naranjas que son utilizadas para fabricar zumos, los residuos de la industria conservera, el hueso de los melocotones con los que fabricamos mermelada. Todo eso es biomasa. Biomasa que, cuando se descompone en ausencia de oxígeno, produce biogás, un combustible renovable que puede ser empleado de mil maneras. Como el gas natural, o sea, para producir electricidad, calor o movimiento (el biogás depurado, o sea, el biometano, puede ser inyectado en vehículos de gas). Del biogás de origen agroalimentario –la industria agroalimentaria española tiene unas dimensiones formidables– hemos hablado con el presidente de Aebig. Esto nos ha contado.

Antonio Barrero F.



## ■ ¿Qué es Aebig?

■ Es una asociación que está a punto de cumplir diez años, fue creada en enero de 2009. La idea había surgido unos meses antes en Valladolid, durante la feria Expobioenergía [octubre de 2008]. A Valladolid habían acudido varios expositores de centrales de biogás. En ese momento estaba en vigor el Real Decreto 661/2007 [que establecía una prima para el kilovatio hora eléctrico generado con biogás y que abría una ventana de oportunidad para el sector]. El caso es que comenzamos a hablar en Valladolid y poco después acabamos creando Aebig con el objetivo de defender los intereses del sector, divulgar las virtudes del biogás, etcétera, etc.

## ■ ¿Quiénes promovieron la asociación?

■ Las empresas del sector. Más concretamente, un grupo de empresas dedicadas al biogás agroindustrial. No había empresas relacionadas con el biogás de vertedero, ni con el que se produce en las depuradoras de aguas. Era algo solo agroindustrial [biogás generado a partir de residuos procedentes de procesos agrícolas y ganaderos]. Aebig siempre ha sido una asociación empresarial. Además, hace algún tiempo incorporamos la figura del socio de conocimiento, perfil al que se ajustan dos de nuestros miembros actuales, el Instituto Madrileño de Estudios Avanzados (Imdea) y el centro tecnológico Ainia de Valencia. Y, por fin, la foto de Aebig la completarían nuestros dos socios de honor: el doctor Jorge Tinas Gálvez y el catedrático emérito de la Universidad Politécnica de Cataluña Xavier Flotats, que gozan de esa condición –Miembros de Honor– por su extraordinaria contribución a la divulgación del biogás.

## ■ ¿Cuántos socios tiene la asociación?

■ Siempre estamos oscilando entre los 20 y los 25. Unos se van, otros vienen.

## ■ ¿Cómo está el biogás en España a día de hoy?

■ El sector se quedó congelado en el año 2012, como consecuencia de la mal llamada moratoria [el Gobierno Rajoy elimina en enero de ese año, no más comenzada la legislatura, las primas de ayuda al kilovatio hora eléctrico generado con biogás]. En ese momento la actividad queda paralizada, y muchos proyectos quedan inconclusos. Los que se estaban ejecutando entonces siguieron adelante... pero los que estaban en fase de tramitación –una tramitación que era larga y costosa en tiempo y en dinero– pues... esos se quedaron varados: nos cerraron la ventanilla en las narices y nos quedamos con los papeles en la mano. En ese momento, a principios de 2012, habría unas 39 plantas en régimen especial, o sea, instalaciones con derecho a cobrar una tarifa.

## ■ ¿Y desde entonces?

■ Pues desde entonces, en España, se han puesto en marcha muy pocas instalaciones. Y las pocas que se han hecho han sido o bien

para autoconsumo [producen calor o electricidad que consume el propio productor], o bien porque se daban unas circunstancias muy determinadas, que conllevaban, aparte del aprovechamiento energético, la producción y venta de fertilizantes [subproducto generado en el proceso de producción de biogás]. En algún caso, muy pocos, si se suman todos los aprovechamientos –energía, fertilizantes–, los números han salido y el proyecto se ha materializado. De todos modos, en cada caso hay un balance de ingresos distinto, un balance en el que en unos casos hay que contar los ingresos por generación de electricidad; en otros, además, los ingresos por venta de fertilizantes; en otros, los ahorros derivados del autoconsumo de calor o electricidad. Ahora mismo quizá hay unas 50 instalaciones. Es decir, que, desde entonces y hasta ahora, en estos casi siete años, se han hecho apenas diez plantas.

#### ■ ¿Cuánta potencia tiene ahora mismo el parque nacional de centrales de biogás?

■ Algo más de 20 ó 22 megavatios.

#### ■ Siete años de parálisis y... ¿nada más? ¿Eso es todo lo que cabe en el balance de la Era Rajoy?

■ No. Llevamos muchos meses trabajando con la administración – con la subdirección general de Hidrocarburos, con el IDAE– en la estimación del potencial de generación de biometano que tiene España. Estudiando vertederos (la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos), estaciones depuradoras de aguas residuales (los lodos) y residuos agroganaderos. Y la verdad es que no es fácil llevar a cabo esa estimación; no es fácil valorar todos los residuos orgánicos que se producen en el país. En todo caso, puedo adelantar que... en un mes más o menos habrá una horquilla de resultados –unos mínimos y unos máximos de capacidad de producir biometano en España– que enviaremos al Ministerio para la Transición Ecológica.

#### ■ Entiendo que el biometano es biogás depurado...

■ Efectivamente: el biometano es biogás que presenta una riqueza de en torno al 97%. Me explico: el biogás tiene un 55, 60, sesenta y tantos por ciento de metano; lo demás son impurezas u otros elementos. Pues bien, si los eliminas, y dejas solo el metano, el biogás se convierte en biometano, que contiene un 96, 98% de metano. Desde un punto de vista molecular, químico, es biometano es igual que el gas natural, solo que el uno es de origen bio y el otro, de origen fósil.

El biogás, en un estado más primario, puedes emplearlo sin más en un motor de cogeneración, que produce electricidad y calor; o bien, puedes meterlo en una caldera y producir simplemente calor que puedes utilizar en muchos procesos industriales. Sin embargo, si depuras el biogás hasta convertirlo en biometano, puedes utilizarlo también como combustible para vehículos –coches, camiones, autobuses, barcos, etcétera– o inyectarlo en las redes de gas natural.

Hay un interés enorme en que esto funcione: interés por parte de la administración, interés por parte de Gasnam [la Asociación Ibérica del Gas Natural para la Movilidad], e interés por parte de Sedigas [para su inyección en redes]. Parece ser que también hay interés en los nuevos responsables del ministerio, y... luego... hay interés también a título privado: nos hemos encontrado con alguna empresa que está dispuesta a llevárselo en bidones incluso fuera de España.

#### ■ ¿Ha establecido ya contacto Aebig con la nueva administración?

■ No, aún no, entre otras cosas porque las fechas lo han condicio-

*El biogás es almacenable, es una energía gestionable, que el sistema eléctrico puede utilizar a demanda, a diferencia de lo que sucede con otras energías renovables, que solo generan electricidad cuando así lo quiere la meteorología; nosotros podemos almacenarla*

nado mucho todo. En cualquier caso, me gustaría decir que estamos muy ilusionados. Ha habido una reestructuración muy interesante, desde nuestro punto de vista: por vez primera, están bajo el mismo paraguas –el ministerio para la Transición Ecológica– las competencias de Energía y Medio Ambiente, área esta última en el marco de la cual está Cambio Climático. Estamos esperando el principio del curso, principios de octubre, para tomar contacto con la nueva administración.

#### ■ ¿Por qué es tan interesante que Energía y Medio Ambiente estén bajo el mismo paraguas?

■ La importancia principal del biogás no radica en su capacidad energética, radica en que es una solución medioambiental, una solución medioambiental que tiene un subproducto, por decirlo de algún modo, que se llama energía y que es una pena desperdiciar. Pero el principal objetivo del biogás es el medioambiental. Por eso estamos contentos de que se hayan fundido los dos ministerios en uno. Hasta ayer mismo, agricultores y ganaderos acudíamos al ministerio de Agricultura y Medio Ambiente y planteábamos allí el problema –los residuos– y la solución –biogás–, y en Agricultura y Medio Ambiente nos decían que estaban de acuerdo, que el biogás les parecía una solución excelente para los residuos. ¿Problema? Que la energía era competencia de otro ministerio, el de Industria y Energía, que era el que podía asignarle las potenciales ayudas a este asunto. Con la fusión ministerial, ahora creemos que todo será más sencillo.

#### ■ ¿Qué le va a pedir Aebig a la nueva ministra para la Transición Ecológica?

■ Que la tramitación sea ágil, que no tengamos que enfrentarnos,

### Qué es el biogás

El biogás es un gas combustible cuyos principales componentes son el metano (CH<sub>4</sub>, entre un 50 y un 70% del volumen), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>, entre un 30 y un 50%) y otros componentes en menores proporciones. El metano, principal componente del biogás, es el que le confiere su característica combustible. El valor energético del biogás, por lo tanto, estará determinado por la concentración de metano –alrededor de 20 ó 25 MJ/m<sup>3</sup>, comparado con 33 a 38 MJ/m<sup>3</sup> del gas natural, según Werner *et al* 1989). El biogás se genera mediante la descomposición microbiana de materia orgánica biodegradable en condiciones anaerobias (ausencia de oxígeno). Se define como “biogás agroindustrial” aquel biogás generado a partir de sustratos agroindustriales, como, por ejemplo, las deyecciones ganaderas, los lodos residuales de las industrias agroalimentarias, restos de cosechas, cultivos energéticos, etc.



*El sector está avanzando hacia el concepto de biorrefinería, centro de producción del que ya están saliendo un montón de productos: biopinturas, los fertilizantes orgánicos que mencionaba antes, ceras, CO<sub>2</sub>... Encajamos a la perfección en la idea de bioeconomía*

como antes, a tramitaciones que se eternizaban. Queremos que establezca unos procedimientos claros. Le vamos a pedir una ventanilla única. Y también queremos transmitirle algo que nos parece absolutamente esencial: el biogás no solo es valioso porque es fuente de energía. El biogás es una joya en muchos otros sentidos.

#### ■ ¿Cuáles?

■ Uno: evitamos emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual tiene un valor social (en materia de salud ambiental y pública) y económico (la tonelada de CO<sub>2</sub> está cada vez más cara); esa es una ventaja adicional que aporta nuestro sector, y creemos que habría que cuantificarla. Dos: estamos generando empleo en el medio rural, fijando población, evitando migraciones. Tres: contribuimos a mejorar la balanza de pagos, pues energía que produces con recursos propios, energía que no has de importar; así, evitamos la fuga de divisas, dinero que no se va, o sea, dinero que se queda. Cuatro: generamos un fertilizante que es orgánico, lo que, a su vez, también supone un ahorro de emisiones, porque evitamos las emisiones que se producen cuando son fabricados los fertilizantes convencionales... Cinco: el biogás es almacenable, es una energía gestionable, que el sistema eléctrico puede utilizar a demanda, a diferencia de lo que sucede con otras energías renovables, que solo generan electricidad cuando así lo quiere la meteorología; nosotros podemos almacenar el biogás para utilizarlo cuando hace falta. Seis: el sector está avanzando hacia el concepto de biorrefinería, centro de producción del que ya están saliendo un montón de productos: biopinturas, los fertilizantes orgánicos que mencionaba antes, ceras, CO<sub>2</sub>... Encajamos a la perfección en la idea de bioeconomía. En fin, que creemos que la administración debe contemplar el biogás no solo como una fuente de energía limpia, sino también como una solución que produce beneficios en muchos otros sentidos. Creemos que la administración debe tener todo eso en cuenta y ponerlo en valor.

#### ■ ¿Estamos hablando de ayuda económica?

■ Vamos a ver, si ponemos todo eso en valor, esa ayuda seguramente quedará más que compensada.

#### ■ Sí, pero –insisto–, creo que estamos hablando de una ayuda económica. La pregunta es: ¿de dónde debe salir esa ayuda?

■ Pues habrá que ver si ha de ser la propia administración la fuente de esa ayuda, o si deben ser las empresas gasistas. De todos modos, estamos hablando de una primera fase, un primer estadio, en tanto en cuanto alcanzamos la competitividad. Ahora mismo el biometano tiene un coste algo superior al del gas natural. Bien, de acuerdo. Pues habrá que ver cómo abordamos ese diferencial para que las empresas se sientan incentivadas y apuesten por el biometano. ¿Quién va a asumir eso? ¿Lo tiene que asumir la administración pública, lo asumen las empresas gasistas? Habrá que estudiarlo. Eso sí, en Aebig estamos convencidos de que muy poco dinero es suficiente para estimular. Y hablo –insisto– de una primera fase, solo de esa primera fase, pues más adelante el sector madurará, como ya lo han hecho otros, y ya no necesitará esa ayuda.

#### ■ ¿Acabará el consumidor final pagando como siempre la factura?

■ Vamos a ver: Europa se ha fijado como objetivo la descarbonización. Y la descarbonización entiendo se llevará a cabo con una política de palo y zanahoria: de cuotas, de tarifas o primas, y de ayudas fiscales. Esos tres son los mecanismos que se están viendo por toda Europa. Poniendo las tres patas del banco a lo mejor no tiene que soportar todo ese diferencial un solo actor. Las cuotas están trabajándose ya en Europa y entiendo que tenemos que ir en esa dirección: forzar a que haya un mínimo, unos porcentajes, tanto de electricidad como de gas renovables. Si no lo hacemos así, no descarbonizaremos nunca. España tiene los recursos. Tenemos un país enorme, tenemos una agricultura tremenda, somos el primer país de Europa en porcino. Y, sin embargo, cuando miras más allá de las fronteras ves que no solo no estamos a la altura de países comparables de nuestro entorno, sino que nos superan países mucho más pequeños, de los Balcanes, o de las repúblicas bálticas, que hoy están por delante de nosotros. ¿Cómo puede ser eso? Si contamos todas las plantas de biogás de nuestro país, las agroindustriales, las depuradoras de lodos y los vertederos que están dando producción energética ahora mismo... pues estaremos hablando de alrededor de 150 plantas en España. Pero es que, si miramos solamente las agroindustriales que hay en Europa, estamos hablando de 17.000. Compara nuestras 50 agroindustriales con esa cifra: 17.000. No tiene sentido. No sé: quizá el mensaje final podría ser que esperamos que la unión de la energía y el medio ambiente sirva para desatascar algo que está atascado desde hace años. Porque el principal objetivo del biogás –insisto– es el medioambiental. Somos, como decía antes, una solución medioambiental que tiene un subproducto, que se llama energía. ■



**+30** PAÍSES  
COUNTRIES



**500** EMPRESAS  
COMPANIES



**15k** VISITANTES  
VISITORS



19

# Expo Biomasa

**24/26 SEPT. 2019**

VALLADOLID. SPAIN

INTERNATIONAL  
BIOENERGY  
FAIR

FERIA  
INTERNACIONAL  
DE BIOENERGÍA

Organiza:



Colaboran:



[expobiomasa.com](http://expobiomasa.com)



## ■ Andalucía cuenta con medio millón de toneladas equivalentes de petróleo en los subproductos del olivar

Los subproductos del olivar andaluz entrañan un potencial total de energía de más de medio millón de toneladas equivalentes de petróleo. Lo ha dicho el consejero de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de Andalucía, Rodrigo Sánchez Haro, durante su intervención en la conferencia inaugural del curso «Valorización de los subproductos del olivar. Una estrategia de mejora competitiva», celebrado a finales de agosto en Baeza (Jaén), en el marco de la programación de los cursos de verano de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA).

De acuerdo con el consejero andaluz, «Andalucía genera 8 millones de toneladas de residuos vegetales al año y el olivar y las frutas y hortalizas son los tipos de cultivos que producen más biomasa aprovechable». La reutilización de los subproductos «es la base de la bioeconomía, una necesidad ante el cambio climático, una solución y, sobre todo, una oportunidad de futuro en las zonas rurales de Andalucía». Rodrigo Sánchez Haro se ha mostrado tajante al afirmar que «la bioeconomía en Andalucía es un he-

cho, pero tenemos que seguir avanzando porque estamos preparados para hacer de ésta el futuro de las zonas rurales». En este sentido, el consejero ha destacado el hecho de que Andalucía dispone «a largo plazo» de la materia prima y cuenta ya «con infraestructuras para gestionar estos subproductos».

Sánchez Haro ha asegurado que la Consejería de Agricultura está empeñada en impulsar la bioeconomía y que en esa línea están trabajando también las universidades, Grupos de Desarrollo Rural (GDR) y el Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (Ifapa). Durante su exposición, el consejero puso además en valor el potencial del sector olivarero que, según datos de la Junta, abarca una extensión de 1,4 millones de hectáreas y supone una red agroindustrial de 800 almazaras, 16 refinerías de aceite de oliva, más de 200 entamadoras y 40 plantas para la extracción de orujo; igualmente, Andalucía produce un millón de toneladas de orujillo al año, casi 350.000 toneladas anuales de huesos de aceituna y más de dos millones y medio de toneladas de restos de poda. «Todos esos

números se traducen en un potencial total de energía de 570.000 toneladas equivalentes de petróleo, todo lo cual supone para esta región empleo y riqueza», resaltó el consejero.

Los principales aprovechamientos de estos subproductos del olivar son la generación de energía eléctrica y térmica, en un 79% de los casos, y como materia orgánica para el suelo y compostaje en un 15%, según datos de la Junta. Pero hay más opciones de aprovechamiento a través de nuevos bioproductos de valor añadido procedentes del olivar, como por ejemplo cosméticos, bioplásticos, lubricantes o nutracéuticos (productos que combinan propiedades nutricionales y farmacéuticas). La Estrategia Andaluza de Bioeconomía (cuyo trámite de información pública ya ha concluido, por lo que pronto podría ser una realidad), es la herramienta creada por la Junta de Andalucía para impulsar, desarrollar y expandir este modelo económico.

### ■ Más información:

→ [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

## ■ Los pélet mejor valorados por la OCU

En un análisis realizado este año por la OCU sobre los equivalentes a los biocombustibles sólidos para uso doméstico, la Organización de Consumidores y Usuarios concluye que el mejor pélet es el de la empresa Biomasa Forestal y el mejor hueso de aceituna el de Pipopel. La OCU analizó los pélet de madera y de huesos de aceituna de una docena de fabricantes (siete de pélet y cinco de hueso de aceituna) y todos superaron el examen, si bien los dos citados son los que obtuvieron la mejor calificación. Para realizar la prueba los expertos de la OCU salieron a comprar los productos previamente, de forma anónima, como un consumidor más, en los puntos de venta más comunes, principalmente grandes superficies de bricolaje.

La OCU detalla de forma pormenorizada el sistema de análisis que llevó a cabo, evaluando en el laboratorio el poder calorífico, y por lo tanto la energía real contenida en la biomasa analizada. Además, cada pélet fue sometido a un ciclo de combustión normal, midiendo la cantidad de ceniza residual y la temperatura de fusión; se evaluaron las características físicas y sus

dimensiones (longitud, diámetro, durabilidad...); y se midieron todas las emisiones producidas, incluyendo metales pesados.

Tras el análisis, las dos mejores marcas resultaron ser Biomasa Forestal (71 puntos sobre 100) entre los pélets y Pipopel, de Peláez Renovables (72 puntos), entre los huesos de aceituna. Aunque «etiquetan» como «compras maestras» a Burpellet (67 puntos) y Arias Izquierdo (66). Sobre el saco de quince kilos de Biomasa Forestal, señalan que es «el mejor pélet a un precio más que aceptable. De todos los analizados es el que menor cantidad de finos presenta y apenas contiene unidades sobredimensionadas, lo que garantiza una mayor uniformidad de la carga de la estufa».

Sobre Pipopel, también lo señalan como «el mejor producto, con un contenido de cenizas al nivel del pélet ENplus A1. De todos los productos es el que mayor capacidad calorífica presenta, y de los que menos porcentaje de humedad tiene». Los otros seis fabricantes de pélets también superaron positivamente la prueba, obteniendo las siguientes puntuaciones: Naturpellet (68), Pellet Asturias (68), Burpellet (67), Ribpellet (66), GreenPower (63) y

Enerbio (58). Y entre los huesos de aceituna: Arias Izquierdo (66), Energía Sierra Segura (65), Ecoloma (62) y García Munté (60).

### MENSAJE A LOS CONSUMIDORES

¿Cómo puede un consumidor detectar esa calidad? Una primera referencia puede ser escoger un producto certificado, ya que conlleva un «mayor control de calidad». En cualquier caso, recomiendan fijarse bien en que tenga un color uniforme y brillante, que esté bien compactado y sin polvo y que disponga de una densidad superior a la del agua. Además, hay que leer detenidamente la etiqueta, prestando atención a las cenizas: «cuanto mayor sea el porcentaje de cenizas, más mantenimiento necesitará el aparato».

La lectura también debe centrarse en la humedad: «cuanto mayor sea, menos calor proporcionará; debería ser inferior al 10 por ciento». Y, por último, en la capacidad calorífica: «es la energía que nos proporcionará; lo ideal es que sea superior a 16,5 megajulios por kilogramo (MJ/kg).

### ■ Más información:

→ [www.ocu.org](http://www.ocu.org)

## ■ De megacentral de carbón a 2.600 MW generados con biomasa

El Grupo Drax ha activado su cuarta unidad generadora de biomasa, logrando con ello que la central eléctrica de North Yorkshire (Reino Unido) esté un paso más cerca de alcanzar su objetivo de operar plenamente sin carbón. Cada unidad de biomasa de la antigua megacentral de carbón tiene 660 MW de potencia, con lo que, como avanzábamos en junio en ER, ha alcanzado ya los 2.640 MW.

Después de haber actualizado tres de sus unidades de carbón para utilizar biomasa, Drax presume de haberse convertido en el mayor proyecto de descarbonización en Europa. Con la primera tres unidades en funcionamiento, la planta producía ya el 17 por ciento de la electricidad renovable de Gran Bretaña. Con la renovación de la cuarta, la compañía podrá alcanzar su objetivo de operar plenamente sin carbón antes de 2025, la fecha límite establecida por el gobierno.

En palabras de Andy Koss, director general de Drax Power, “este es otro hito importante en la transformación de la central eléctrica. Extenderá la vida útil de la planta y protegerá los trabajos, a la vez que brindará energía más limpia y fiable para millones de hogares y empresas”.

La planta cuenta con un total de seis unidades, dos de las cuales operarán con gas y las otras cuatro ya lo hacen con biomasa

(pélets de madera). Para convertir la última unidad de biomasa, el equipo del proyecto reutilizó parte de la infraestructura redundante que quedaba de la primera vez que la empresa empezó a utilizar biomasa con carbón a gran escala, hace unos ocho años.

Drax ha invertido alrededor de £ 700 millones (€ 780 millones) en la actualización de las tres primeras unidades y la infraestructura asociada de la cadena de suministro para utilizar biomasa sostenible en lugar de carbón. El costo de conversión de la cuarta unidad generadora está significativamente por debajo del nivel de las reconversiones anteriores, en alrededor de £ 30 millones (€ 33,5 millones).

La compañía se prepara ahora para reemplazar las otras unidades restantes por turbinas de gas de ciclo combinado, con una capacidad que podría alcanzar los 3.600 MW. Otro de sus objetivos es desarrollar 200MW de almacenamiento en batería. El proyecto de gas debe superar el examen de la Inspección de Planificación y el visto bueno posterior del Secretario de Estado de Energía Empresarial y Estrategia Industrial. Se espera que la decisión se de a conocer en 2019.

### CRÍTICAS

La apuesta de Drax y el gobierno británico por el uso masivo de biomasa a escala in-



dustrial no está libre de críticas. En un reportaje emitido en mayo pasado (The true cost of green energy), la cadena pública de televisión Channel 4 denunciaba que grandes extensiones de bosques antiguos del estado de Virginia (Estados Unidos) se talan para derivar biomasa hacia las fábricas de Enviva, uno de los principales exportadores de pélets de madera hacia el Reino Unido, y en concreto hacia las unidades de Drax.

El reportaje también cuestionaba la afirmación de la empresa de que la quema de pélets reduce las emisiones de carbono en más del 80 por ciento. Para quemar una cantidad de pélets de madera que generara la misma cantidad de electricidad que el carbón, en realidad se produciría aproximadamente un ocho por ciento más de carbono, según se destaca en el reportaje, que contó con el apoyo del científico Bill Moomaw, uno de los expertos del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de la ONU.

### ■ Más información:

→ [www.drax.com](http://www.drax.com)

## ■ El bioetanol europeo ahorra un 70% de emisiones, el español un 80%

En el último informe estadístico sobre biocarburantes que elabora la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) se resalta que el bioetanol producido en España ha reducido paulatinamente sus emisiones desde 2015 (73%), 2016 (77% y 2017 (80%). La directiva europea obliga a que desde 2017 la reducción de emisiones de GEI sea del 50% con respecto a la gasolina.

En el plano europeo, la patronal ePure aporta cifras que otorgan un ahorro promedio de emisiones del 70% en 2017, según los nuevos datos certificados de los productores europeos de etanol. “Por sexto año consecutivo, el etanol renovable europeo ha aumentado su aportación a la lucha contra el cambio climático”, afirma Emmanuel

Desplechin, secretario general de ePure. Desplechin y su organización insisten en la importancia de contar con un biocarburante que se produce en Europa a partir de cultivos europeos y de residuos. En las estadísticas de la CNMC también se destaca que fue España el principal productor (86,4%) del bioetanol que se comercializó en nuestro país, seguido a larga distancia por Francia (6%) y Suecia (3,7%).

En cuanto a la materia prima empleada por la industria española, el maíz, con un 89,44% del abastecimiento total supera ampliamente al resto. El cereal procede principalmente de Ucrania (54,3%), quinto productor mundial de maíz, y Rumanía (11,4%), décimo en el misma lista. Semilla de trigo (5%) y remolacha (4,63%) son

otras de las materias primas utilizadas por las plantas españolas.

Un último dato a destacar es que durante 2017 aumentó la producción en más de un 15%, al llegar a los 379.000 metros cúbicos, frente a los 328.000 de 2016. La casi totalidad de la producción sale de las tres antiguas plantas de Abengoa (Babilafuente, en Salamanca; Teixeiro, en A Coruña; y Cartagena, en Murcia), propiedad ahora de Vertex Bioenergy, que forma parte del fondo de capital riesgo Trilantic Europe, que fue quien las adquirió.

### ■ Más información:

→ [www.cnmc.es](http://www.cnmc.es)

→ [www.epure.org](http://www.epure.org)



# Nexus Energía, comercializadora de última generación

*El Grupo Nexus Energía acaba de presentar su Balance 2017, ejercicio que ha cerrado con 33.800 puntos de suministro eléctrico en España y 1.500 puntos de suministro de gas, con un volumen de tres teravatios hora eléctricos y 2,3 de gas, números que abundan en la senda de consolidación de una marca que quiere seguir marcando tendencias en comercialización y representación de productores. Su equipo de dirección señala, al principio de este texto, las claves de ese éxito, y analiza, a continuación –en exclusiva para Energías Renovables– la situación del mercado eléctrico y de gas en España y las propuestas que Nexus prepara (PPAs, autoconsumo, nuevos servicios a sus representados...) para el nuevo escenario energético nacional.*

ER

“**N**uestra cartera de gas está claramente compuesta por clientes de mayor tamaño, mientras que en electricidad cubrimos todo el espectro de clientes, pero en ambos segmentos hemos dado pasos adelante en los últimos años”, comenta el director Comercial de la firma, Jon Macías. Ne-

xus presume de haber sabido consolidar su cartera de clientes: “somos una de las comercializadoras con mayor fidelización de clientes, con un alto porcentaje de cartera con más de cinco años de antigüedad”.

“Como Grupo –añade el director de Márketing Corporativo, Alberto de Alvarado–, siempre estamos explorando las

oportunidades de crecimiento de negocio, como demuestra la rápida expansión de Esfera Luz, que ha alcanzado 10.000 clientes en pocos meses”. La firma es optimista en cuanto al futuro inmediato: Nexus observa en el segmento doméstico más dinamismo que en otros, lo que impulsará –apuntan– el proyecto Esfera Luz también durante 2018.

“La apuesta por una comercializadora 100% verde y 100% transparente es ganadora en un sector que genera desconfianza en el consumidor”, comenta De Alvarado. Por eso las tarifas de Esfera Luz “son simples y no esconden cambios, cláusulas o cargos inesperados. Explicamos al cliente cómo se le facturará y por qué, y le enviamos un informe trimestral donde puede ver todos los detalles. Así es como generamos confianza y así es como logramos que nuestros clientes permanezcan con Esfera Luz”.

A su vez –apuntan desde la empresa–, se ha consolidado el portfolio de productos, “dotando de mayor peso a los productos POOL, que, junto con el complemento Click, aportan gran flexibilidad a nuestros clientes”.



## ■ El análisis de Nexus

El año 2017 se ha caracterizado por un incremento notable en los precios del mercado eléctrico. La situación de sequía prolongada fue el principal factor que contribuyó a dicha escalada, junto con el incremento en los precios de los combustibles fósiles. Todo ello ha llevado a cerrar el año con un incremento de hasta un 32% con respecto al año anterior, alcanzando un nuevo máximo histórico de los últimos 10 años en el mercado mayorista. Cabe destacar la tormenta perfecta acontecida a inicios de año, donde la crisis nuclear francesa, junto con una mayor demanda a causa de una ola de frío y restricciones en el suministro de gas, impulsaron el precio en toda Europa a valores nunca antes alcanzados.

A raíz de esta situación en el mercado y de las nuevas políticas emprendidas por parte del gobierno, el sector ha empezado a replantearse su modelo. En la segunda mitad del año se creó la Comisión de Expertos para la Transición Energética, y ya en marzo de 2018 se publicó el informe de conclusiones, abogando por un sistema energético dominado por la generación renovable, mayores facilidades para el autoconsumo y el empoderamiento del consumidor.

## ■ Y el mercado gasista

La recuperación económica se consolida en 2017, trasladándose en un incremento de la demanda de gas en España del 9,1% con respecto al año anterior. Cabe destacar que en diciembre se llegó incluso a alcanzar el récord histórico de demanda nacional diaria.

Los precios de gas en España siguen todavía ligados en gran medida a la evolución de los precios del petróleo. El año 2017 se ha caracterizado por una subida de los precios de gas, consecuencia principalmente de la política de reducción de la oferta de petróleo impulsada por la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) y Rusia, sólo rebatida por el aumento de la producción de shale de Estados Unidos. El tipo de cambio, a su vez, ha permitido amortiguar en parte la subida. El mercado organizado Mibgas ha aumentado su cuota en su segundo año de operación, durante el cual se ha llegado a negociar un 3,8% de la demanda nacional, ganando cierta liquidez, con 65 agentes dados de alta.

Las medidas regulatorias implementadas en 2017 para el fomento de la liquidez han sido clave en este punto. Adicionalmente, se ha estado trabajando en la



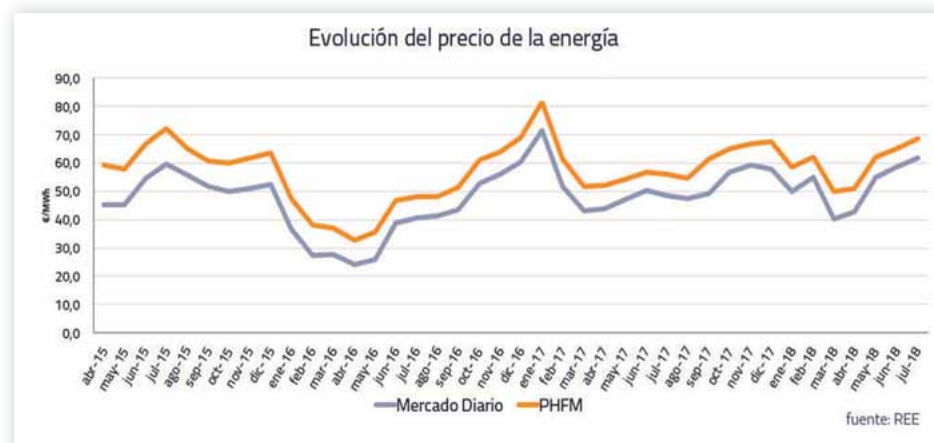
*“El Grupo siempre está atento a oportunidades de expansión geográfica, como ya explicábamos en 2016, y esto es una realidad ya en 2018. Nexus Energía seguirá trabajando para ser un referente internacional en el sector energético. Hemos adquirido una participación mayoritaria en la comercializadora lusa LuzBoa, que ahora es nuestra filial allí, en Portugal, donde también opera en el mercado de representación, y pronto entraremos en el mercado del gas. En fin, que podemos confirmar que seguiremos consolidando estos negocios en los próximos años y atentos a nuevas oportunidades en nuevos mercados”*

**Joan Canela,**  
director general del Grupo Nexus Energía

creación de un mercado derivado con productos a plazo (Mibgas Derivatives), que ha empezado a ser operativo en abril de 2018. Este nuevo modelo permitirá en los próximos años la entrada de nuevos competidores en el mercado y hará posible también abrir el camino hacia un cambio en las reglas del sistema, que fomentará la competitividad.

## ■ Diez años por delante

Si la Comisión de Expertos para la Transición Energética publicaba en marzo de 2018 su informe para la transición energética, Nexus Energía lleva una década desarrollando este modelo. Durante el año 2017, Nexus Energía suministró exclusivamente electricidad de origen renovable certificada mediante garantías de



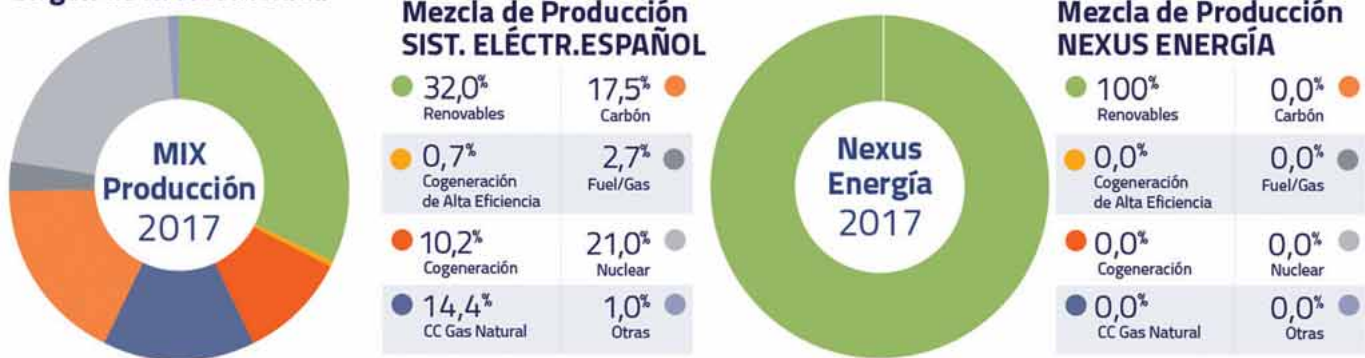


### Información sobre su electricidad

Si bien la energía eléctrica que llega a nuestros hogares es indistinguible de la que consumen nuestros vecinos u otros consumidores conectados al mismo sistema eléctrico, ahora sí es posible garantizar el origen de la producción de energía eléctrica que usted consume.

A estos efectos se proporciona el desglose de la mezcla de tecnologías de producción nacional para así comparar los porcentajes del promedio nacional con los correspondientes a la energía vendida por su Compañía Comercializadora.

#### Origen de la electricidad



#### Cifras

##### ENERGÍA VERDE

- 17.767 plantas representadas
- 5.671 gigavatios hora (GWh) totales generados

##### DATOS CONSOLIDADOS

- Facturación: 917 millones de euros

*“La inversión que el Grupo ha realizado en la plataforma Esfera Luz ha de permitir una rápida expansión en el sector de pequeño suministro, gracias a la alta automatización de procesos específicos del sector, que hacen que nuestra plataforma sea única en el sector energético”*

**Marc Pahissa,**  
director general de Yellow Energy, filial del Grupo  
y titular de Esfera Luz

origen a todos sus clientes. La compañía, vinculada con las energías renovables desde sus orígenes, sigue siendo líder en representación en el mercado de productores fotovoltaicos con una cuota cercana al 40% y casi 18.000 plantas representadas.

Nexus Energía lleva las energías renovables en su ADN y queremos continuar siendo un referente en la transición energética del sector, tanto en España como a nivel internacional.

Para 2018 esperamos un crecimiento en la cartera renovable gracias a las nuevas oportunidades que se están abriendo en el mercado de la generación. El liderazgo

en la transición energética hacia un modelo limpio continuará siendo uno de los pilares de la imagen del grupo. Se detecta una creciente demanda por parte del cliente final, tanto empresa como particular y queremos continuar siendo un referente para el sector.

El Sistema de Garantías de Origen es un sistema de certificación de la energía de origen renovable avalado por la

CNMC (Comisión Nacional de Mercado y Competencia). Este organismo independiente expide los certificados de origen renovable, garantizando que efectivamente la electricidad suministrada fue verde. El proceso de certificación se hace una vez cerrado el año y las garantías de origen suelen estar disponibles durante el mes de abril del año siguiente al certificado. Haber alcanzado el 100% renovable



## Los números clave

### ELECTRICIDAD

- 33.800 puntos de suministro
- Volumen gestionado consolidado por el Grupo: 2.926 gigavatios hora (GWh)

### GAS

- 1.500 puntos de suministro
- Volumen gestionado consolidado por el Grupo: 2.321 GWh

## Impacto medioambiental

El impacto ambiental de su electricidad depende de las fuentes energéticas utilizadas para su generación. En una escala de A a G donde A indica el mínimo impacto ambiental y G el máximo, y que el valor medio nacional corresponde al nivel D, la energía comercializada por Nexus Energía tiene los siguientes valores:

### Emisiones de Dióxido de carbono Nexus Energía S.A.



### Residuos Radiactivos AA Nexus Energía S.A.



es un hito para la compañía y trabajaremos para continuar teniendo un mix energético 100% renovable.

## ■ Líder en representación

Nexus Energía continúa manteniendo su liderazgo en lo que se refiere a la representación de instalaciones solares fotovoltaicas, con 17.767 plantas representadas y 5,7 TWh totales generados, y cuenta dentro del Grupo con Nexus Renovables, empresa especializada en el desarrollo de proyectos en este ámbito.

En un entorno de consolidación de carteras, Nexus Energía sigue trabajando para plantear la mejor oferta de servicio; en este contexto, 2018 será un año vital para el Grupo, pues se prevé la entrega de nuevas herramientas tecnológicas para consolidar tanto los servicios de venta de energía, como otros servicios adicionales de optimización de dicha venta, facilidad en la realización de las gestiones relacionadas con las plantas representadas y asesoramiento en materia normativa, siempre cambiante.

Las soluciones previstas tienen una alta capacidad de adaptación a los clientes que así lo demanden, como demuestra el creciente interés en contar con Nexus Energía, por ejemplo, en la gestión de contratos PPA tanto de generadores como de grandes consumidores (los *Power Purchase Agreement* son contratos bilaterales de compraventa de electricidad). Se espera una rápida evolución en esta materia durante el segundo semestre de 2018 y parte de 2019.

En los últimos meses y en previsión de cambios normativos que planean en el horizonte, Nexus Energía también ha preparado una potente propuesta de autoconsumo, aunando todo el bagaje técnico del grupo para dar soporte a aquellos clientes que deseen optimizar su consumo energético con una inversión adecuada en autoconsumo.

Este es solo uno de los proyectos que tenemos previstos para los próximos meses –y estamos convencidos de que seguiremos innovando y aportando valor con más servicios relacionados con el suministro energético y la producción de renovables.

## ■ Más allá de Europa

Después de la entrada del Grupo en Alemania y Portugal, Nexus Energía está buscando otras oportunidades para diversificar internacionalmente su negocio a nivel geográfico. Un ejemplo de ello es la entrada en México de la mano de Cox Energy, de la que Nexus Energía ha comprado el 40% de la compañía suministradora de usuarios calificados que tiene en México. Ambas compañías han unido experiencia y capacidad para alcanzar una significativa cuota de mercado en la actividad de representación de plantas en el mercado, así como en la de comercialización de electricidad a grandes clientes.

## ■ Un muy buen año

El año 2018 está siendo, de momento, un muy buen año para Nexus Energía. El grupo ha ganado varias licitaciones entre las que se encuentra el suministro de gas natural a la Diputación Foral de Bizkaia o el suministro de energía 100% verde al Ayuntamiento de Madrid. El Grupo energético ha entrado en un proyecto junto al Grupo NER, referente en Euskadi, con el nombre de Noski y con el objetivo de proporcionar una solución integral energética, verde y local para el mercado local de dicha región.

Entre otros éxitos, encontramos la licitación ganada para la Corporación de Empresas Municipales del Ayuntamiento de Sevilla (Cemas) con un abastecimiento a 300 puntos de suministro, la renovación del contrato de suministro de Dos Hermanas, así como diversas licitaciones privadas de gran volumen tanto en electricidad como gas.

Estos logros de 2018 muestran ya un cambio de ritmo que ha de continuar en los próximos años. Nexus Energía acaba de anunciar una financiación sindicada que permite ampliar sus actividades en diversos ámbitos, incluidos nuevos acuerdos PPA que se anunciarán en próximas fechas. Además, el Grupo está ultimando su sistema de gestión, con la implantación de SAP como ERP, ya casi finalizado y un sistema integrado de CRM para multiplicar su actividad comercial.

Sin duda, los próximos años confirmarán nuevos proyectos de expansión de Nexus Energía, posicionándonos en primera línea de salida entre las comercializadoras de nueva generación y convirtiéndonos en uno de los referentes de un sector en movimiento continuo.

## ■ Más información:

→ [nexusenergia.com](http://nexusenergia.com)



## Repostando hacia el futuro

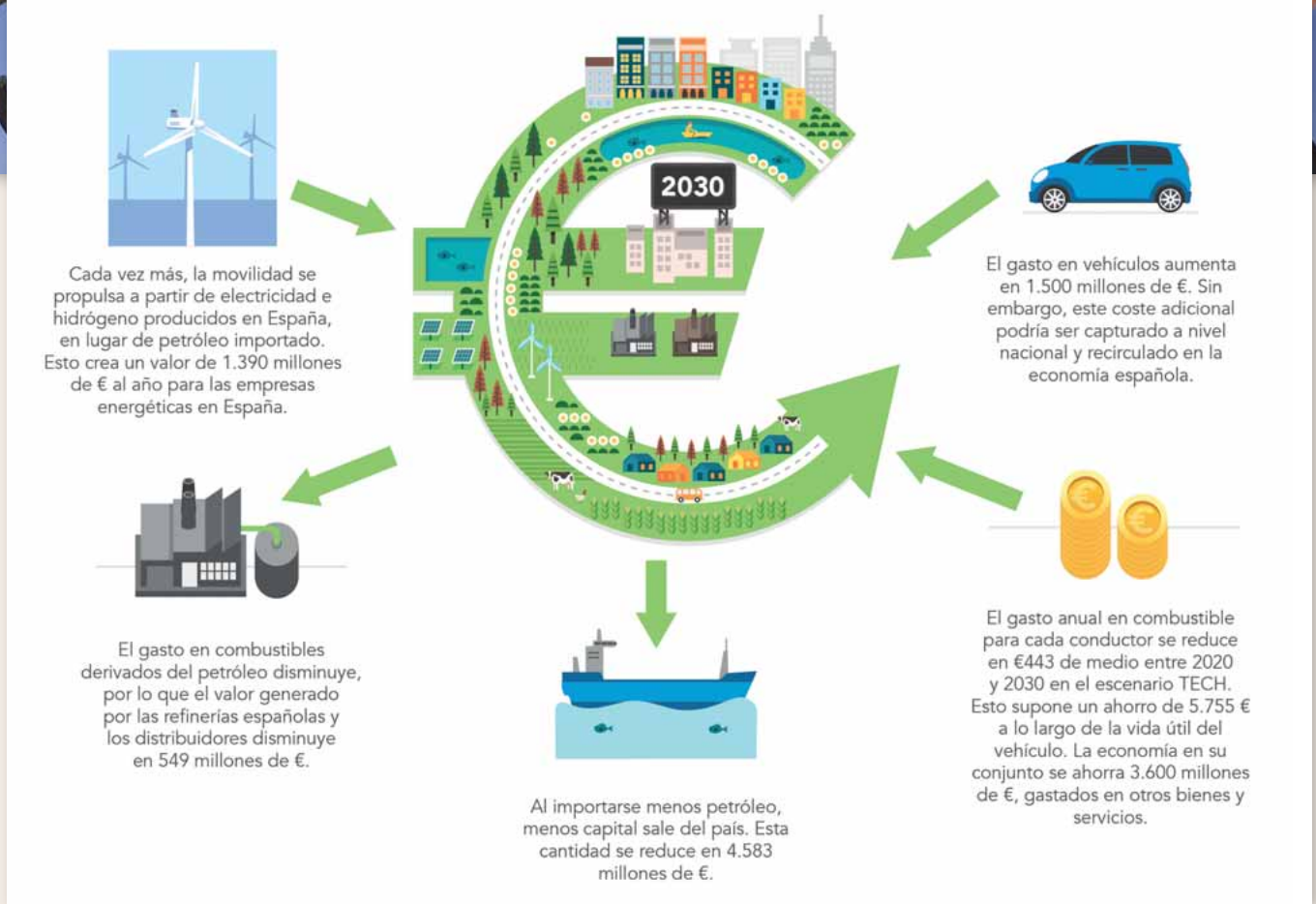
# Los retos y oportunidades de un transporte bajo en carbono

*El transporte es la mayor fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> en Europa. En España, este sector representa el 26% de las emisiones, que, en 2017, aumentaron un 2,6% respecto a 2016, “debido principalmente –según el Ministerio para la Transición Ecológica– al incremento de las emisiones del transporte por carretera: 25% del total de las emisiones con un aumento interanual de +2,5%”. Miriam Zaitegui, experta en transporte y políticas de cambio climático de la Fundación Ecología y Desarrollo (Ecodes) repasa en este artículo las claves del informe «Repostando hacia el Futuro», investigación desarrollada por la consultora Cambridge Econometrics que arroja una conclusión muy clara: la transición de una movilidad basada en la importación de petróleo hacia otra basada en energías limpias producidas a nivel nacional permitiría mantener millones de euros en nuestra economía, mejorando la balanza comercial y, además, en el caso concreto español, podría crear miles de empleos netos mientras reducimos las emisiones de gases contaminantes.*

Miriam Zaitegui

**N**os encontramos ante un reto complejo, el cambio climático, que requiere esfuerzos de todos los sectores que conforman nuestra economía, nuestros empleos y nuestros modos de vida. El transporte y la forma en la que nos desplazamos será sin duda una parte importante de estos cambios. Es por ello que la European Climate Foundation (ECF), la federación de ONGs europea Transport and Environment y la Fundación Ecología y Desarrollo (Ecodes) han coordinado un estudio –«Repostando hacia el Futuro»– sobre las implicaciones que esta transformación tendrá sobre el consumidor, la salud y la calidad del aire, el empleo y la economía de nuestro país. En este estudio han parti-





cipado además representantes de la industria del automóvil, suministradores de energía, sindicatos, consultoras, asociaciones de consumidores y organizaciones no gubernamentales (ONGs) interesadas por comprender el impacto socioeconómico de esta transición. Los resultados son optimistas, aunque conllevan retos.

La conclusión de esta investigación que ha desarrollado la consultora Cambridge Econometrics es clara: la transición de una movilidad basada en la importación de petróleo hacia otra basada en energías limpias producidas a nivel nacional permitiría mantener millones de euros en nuestra economía, mejorando la balanza comercial. Esta transición podría crear miles de empleos netos en España mientras se reducen las emisiones de CO<sub>2</sub> y las emisiones de contaminantes.

La presentación de este estudio el pasado mes de julio prácticamente coincidía con unas declaraciones del actual comisario europeo de Acción por el Clima y Energía, Miguel Arias Cañete. En estas declaraciones, el comisario justificaba la baja ambición de la propuesta de la Co-

misión Europea sobre los estándares de CO<sub>2</sub> para turismos y furgonetas (15% de reducción de emisiones para 2025 y 30% para 2030, respecto a 2021) para evitar la “pérdida de miles de puestos de trabajo en Europa en el sector del automóvil si el Parlamento Europeo decidiera apostar por una reducción del 50% para 2030”, ambición sin embargo a todas luces necesaria para conseguir los objetivos marcados para el sector por el Acuerdo del París, pero que además serviría de motor a la economía como demuestran «Repostando hacia el Futuro» y estudios similares realizados a nivel europeo y en países como Francia, Polonia o Reino Unido.

La propuesta a la que se refiere Arias Cañete está hoy debatiéndose en el Parlamento de la Unión Europea y en el Consejo. La posición española en el Consejo será clave y es deseable que ambiciosa. Como mínimo tanto como lo es la propuesta de la eurodiputada Miriam Dalli, que plantea un objetivo de un 50% de reducción de emisiones para 2030.

Es un hecho comprobado que los estándares son una herramienta increíble-

mente útil para la industria del automóvil invierta en nueva tecnología, como lo es que esta inversión es necesaria para la competitividad de Europa en el sector. De hecho, actualmente los fabricantes europeos invierten 7 veces más en la fabricación de vehículos eléctricos en China que en Europa por la falta de ambición que está demostrando la UE en cuanto a objetivos de reducción de CO<sub>2</sub> para coches nuevos.

Mientras que la “política limpia” china obliga a los fabricantes a producir vehículos eléctricos en su territorio y a obtener créditos por una producción de este tipo de automóviles equivalente a un 10% del total del mercado de coches de pasajeros en 2019 y del 12% en 2020, la Unión Europea se empeña en disminuir una ambición que no sólo contribuiría a conseguir los objetivos climáticos, sino que aseguraría el mantenimiento de una industria competitiva en nuestras fronteras, asegurando empleos. Así lo demuestra el estudio «Repostando hacia el Futuro».

En este estudio se compararon cuatro escenarios diferentes combinando distin-



## MOVILIDAD

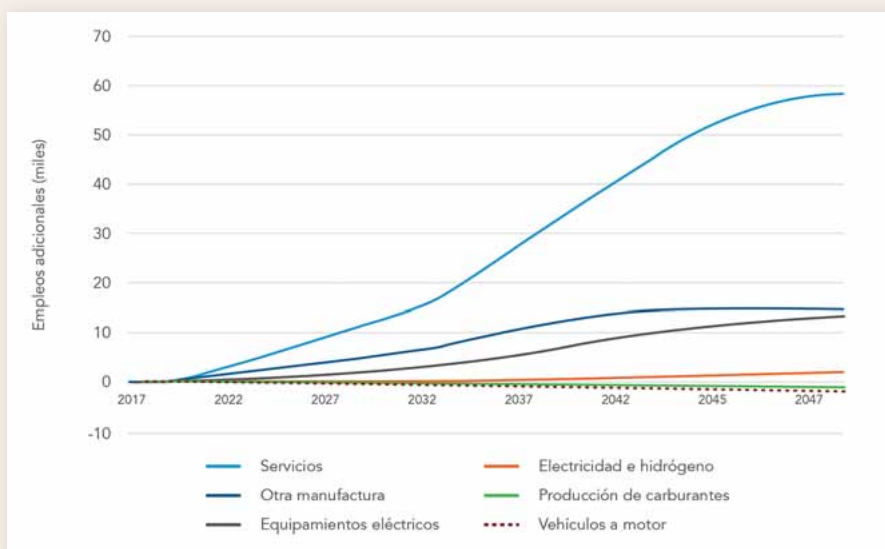


tas tecnologías en los que se reflejaba un mix realista de la composición futura de mercado de turismos en España: un primer escenario sin mejoras de eficiencia de los vehículos nuevos, utilizado como referencia; un segundo escenario con una mejora gradual de la eficiencia de los coches con motor de combustión y despliegue de híbridos, híbridos enchufables y eléctricos puros para cumplir con la norma de 95 gr CO<sub>2</sub> para el año 2021 y una reducción de emisiones reales de 15% para 2025 y un 30% para 2050 según la propuesta de la Comisión Europea. El tercer escenario contempla una transición gradual hacia coches híbridos, híbridos enchufables, eléctricos puros y de hidrógeno en 2030, de forma que estos sean los únicos vendidos en 2050; y, por último,

### Impacto en el PIB de los escenarios centrales en relación a REF



### Impacto en el empleo por sector, en miles de empleos adicionales, comparando el escenario REF con el TEC



- **Escenario de referencia (REF):** sin mejoras en la eficiencia de los coches nuevos. El conjunto del parque automovilístico será un poco más eficiente ya que los vehículos antiguos e ineficientes se reemplazan con coches según los estándares actuales. Se trata de un escenario meramente instrumental que se utiliza como referencia para hacer comparaciones.

- **Escenario de iniciativas políticas actuales (IPA):** mejoras graduales en la eficiencia de los coches con motor de combustión interna según la visión actual de la tecnología y despliegue de los coches híbridos, híbridos enchufables y eléctricos puros para satisfacer la norma de 95 gr CO<sub>2</sub>/km para el año 2021 y una reducción de las emisiones reales de coches nuevos de un 15% para 2025 y un 30% para 2030, de acuerdo con la propuesta de la Comisión Europea.

- **Escenario TEC:** transición gradual hacia coches híbridos, híbridos enchufables, eléctricos puros y de hidrógeno en 2030, de forma que éstos sean los únicamente vendidos en 2050. Se considera el escenario central, al ser el más parecido dada la evolución tecnológica y de políticas previstas.

- **Escenario TEC rápido:** transición rápida hacia un parque dominado por híbridos enchufables y eléctricos puros en 2030. Después de 2030, el mercado estará dominado por eléctricos puros, aunque habrá también híbridos enchufables de mayor autonomía en eléctrico y de hidrógeno. En este escenario se produce una evolución tecnológica más rápida.

## Descripción general del enfoque usado en el modelado del proyecto



un cuarto escenario que supone una transición rápida hacia un parque dominado por híbridos enchufables y eléctricos puros que conviven con híbridos enchufables de mayor autonomía en eléctrico y de hidrógeno.

Las conclusiones son claras y, al contrario de lo manifestado por Arias Cañete, se demuestra que mejorar la eficiencia de los turismos y la mayor entrada de vehículos cero emisiones (eléctricos y de hidrógeno) contribuye a reducir de manera considerable las emisiones de CO<sub>2</sub> y los contaminantes en el aire, mientras tiene impactos positivos en la economía y el empleo.

### ✓ Impactos sobre el consumidor

El coste final de la movilidad para los conductores españoles disminuiría. En 2030 el gasto anual en combustible de un coche de tamaño medio sería de media 443 € más barato que un coche en 2020, por las mejoras de eficiencia y el incremento de coches eléctricos puros. Un coche eléctrico puro, comparado con el convencional, podría ahorrar unos 1.439 € al año al consumidor en combustible y mantenimiento, compensando con creces el posible coste inicial.

### ✓ Impacto sobre la economía y el empleo

Un incremento del PIB de 3.191 millones de euros (M€) respecto al escenario

de referencia en el año 2030; de ellos, 1.991 M€ se explican por la reducción de importaciones de petróleo. Así mismo, en ese año, el despliegue de vehículos eléctricos contribuiría a la creación de 23.185 empleos netos. Eso sí, siempre y cuando la cadena de montaje se mantenga cerca, razón que hace indispensable establecer objetivos de reducción de emisiones muy por encima de los propuestos por el Parlamento de la Unión Europea.

### ✓ Impacto sobre la contaminación del aire

El parque actual español emite unas 115.000 toneladas de NO<sub>x</sub> (óxidos de nitrógeno) y unas 3.600 toneladas de partículas con un grave impacto en la salud humana. Según este estudio, tanto las emisiones de partículas como de óxidos de nitrógeno disminuirían en un 89% a mediados de siglo.

### ✓ Impacto sobre el clima

Las emisiones de CO<sub>2</sub> se reducirían en un 27,8% en 2030, y hasta un 91,6% en 2050 en comparación con el escenario de referencia, contribuyendo a la deseada movilidad cero emisiones a mediados de siglo.

### ■ España

España afronta el reto de conseguir los objetivos climáticos comprometidos bajo el Acuerdo de París mientras cuida de su

economía, de la salud de sus habitantes y del empleo vinculado al sector automovilístico. No es un reto fácil, ya que somos el segundo mayor productor de coches y el quinto mercado de automóviles de Europa. Además, en el medio plazo debemos reducir nuestras emisiones de gases de efecto invernadero en un 26% para 2030 en comparación con el año 2005.

Al mismo tiempo, hay una revolución en el tipo de vehículos que se vende en el país, pero es insuficiente. Mientras que las ventas de diésel han caído en España en los últimos años de un 70 a un 35% (sobre el total de ventas), los híbridos enchufables y eléctricos puros apenas suponen un 0,6% de las ventas totales en 2017.

Será esto (y no la ambición en las políticas públicas que obliguen a acelerar la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>) lo que nos permita salir airosos de esta situación. Países como China lo han visto claro y están hoy ganando la carrera de inversiones para la nueva movilidad y los nuevos vehículos. Seguir apegados a los combustibles fósiles será lo que nos haga perder competitividad en este sector, perder empleos y, también, perder la batalla urgente frente al cambio climático.

Al contrario de lo propuesto por la Comisión Europea en cuanto a estándares de CO<sub>2</sub> –y para lograr aprovechar las oportunidades que la transición hacia una movilidad baja en carbono nos ofrece–, es indispensable contar con políticas ambiciosas de reducción de emisiones que motiven a la industria a poner recursos en este sentido. En referencia a la Propuesta de estándares de CO<sub>2</sub> para turismos y furgonetas hoy sobre la mesa, España debería adoptar estándares ambiciosos para 2025 y de esa manera asegurar el cumplimiento de objetivos climáticos en 2030. Ministerios de Medio Ambiente como el holandés o el alemán ya proponen reducciones del 25% en 2025 y del 50% en 2030, así como un sistema “malus bonus” que asegure y promueva su cumplimiento.

*Miriam Zaitegui, experta en transporte y políticas de cambio climático de la Fundación Ecología y Desarrollo (Ecodes)*

### ■ Más información:

→ [ecodes.org](http://ecodes.org)



ESPECIAL  
AMÉRICA



MÉXICO

# El enigma López Obrador

*El próximo 1 de diciembre, Andrés Manuel López Obrador tomará posesión como presidente del país norteamericano, después de haberse impuesto en primera vuelta con más del 53% de los votos en las elecciones del pasado mes de julio. Muchas son las expectativas políticas que se abren a partir de ese dato, en especial por el discurso de AMLO, como se lo conoce, al que algunos identifican con la izquierda populista. Pero ¿y de su posible política energética, qué?*

Luis Iní

Últimos días de mayo de 2018, el candidato a la presidencia de México del llamado Movimiento Regeneración Nacional (Morena) habla con un periodista acerca de su actividad del día anterior en Tecate, un municipio del estado de Baja California, al noroeste de México.

“A mí me molestó mucho ayer –dice AMLO–, pasamos por La Rumorosa, y en esa zona natural, única y extraordinaria que deberían de cuidar, ya, ahora, instalaron ventiladores para generar energía eólica, eólica... Eso es un absurdo, para beneficiar a unos cuantos se afecta a un área natural ¿Qué cosa más bella puede haber

que La Rumorosa? ¿Por qué no cuidarlo?”.

El parque eólico al que se hacía mención muy probablemente es Energía Sierra Juárez, ubicado en la cadena montañosa de Sierra de Juárez, el primer proyecto transfronterizo de energía eólica entre México y Estados Unidos. En operación desde 2015 y con una inversión cercana a los 300 millones de dólares, cuenta con una capacidad de 155 MW a partir de 47 aerogeneradores Vestas de 3,3 MW cada uno.

Más allá del *lapsus linguae* (“eólica”) y de llamar “ventiladores” a los molinos, llama la atención la visión general que aparenta tener sobre la energía eólica el ahora electo presidente mexicano.

Tampoco ayuda a clarificar del todo su posición respecto las renovables en general tanto lo que presentó en su plataforma de campaña como en los anuncios sobre su futuro gobierno que ha habido hasta ahora.

Debe recordarse que desde 2013 está vigente en México la llamada Ley de Transición Energética (ver despiece) que ha significado un notable impulso del sector energético privado y que también ha ayudado a colocar al país en un importante lugar en el concierto mundial en lo que a energías renovables se refiere.

## ■ La campaña

Respecto de los compromisos tomados en campaña, la plataforma electoral y programa de gobierno del Morena, presentado como Proyecto Alternativo de Nación 2018 – 2024, se extiende a lo largo de casi veinte puntos. Sólo uno de ellos toca el tema energético, el antecedido por el numeral 14. Bajo el título Autosuficiencia energética, se ofrece una explicación de porqué debe dejarse de importar petróleo. Se admite que, entre otros motivos, que es más barato extraerlo y refinarlo en territorio mexicano. En ese sentido, y en lo que es la única mención sobre las renovables que tiene el apartado, se aboga por “evaluar la construcción de refinerías con capacidad



Parque eólico Energía Sierra Juárez, ubicado en la cadena montañosa de Sierra de Juárez y fronterizo con EEUU.

de 300 mil barriles diarios (de petróleo) o la instalación de biorrefinerías para la producción de biodiesel”.

Más adelante, en ese mismo documento, y ya en el campo denominado Conclusiones, aparece la solitaria referencia sobre las renovables que puede allí encontrarse. Vale antes detenerse en un concepto muy importante en la relación de Estados Unidos no sólo con México, sino con el conjunto de países centroamericanos: maquila.

Esa palabra describe un sistema económico y de producción que consiste en el ensamblaje manual de productos en talleres industriales ubicados en países con mano de obra barata, para ser destinados al mercado de un país desarrollado. Por lo común, el sistema, asociado a condiciones de pobreza y escasa o nula seguridad laboral, se despliega en zonas fronterizas.

Así, puede comprenderse mejor el párrafo siguiente, extraído de la antes mencionada plataforma: “Se debe corregir el rumbo maquilador que le fue impuesto al país, no sólo porque está basado en procesos de constante reducción (o sobreexplotación) de la fuerza laboral sino porque el país debe iniciar el tránsito de las manufacturas clásicas a las llamadas industrias del futuro (tecnologías de la información, biotecnología, robótica, energías renovables, etc.)”.

Pueden destacarse además algunas declaraciones realizadas por el entonces candidato. Entre ellas, las de promover el aumento de la fotovoltaica en azoteas, aunque sin descartar la construcción de presas hidroeléctricas. Otro elemento propuesto es incentivar, mediante estímulos tributarios y acceso a créditos, a las industrias locales para que fabriquen partes para plantas de energías renovables.

Finalmente, en lo que fue considerado un anuncio estrella en su momento, AMLO aseguró que al terminar su mandato –estipulado para 2024– quiere que por las calles del país estén circulando 100 mil coches eléctricos.

### ■ Los planes de gobierno

Una vez conocidos los resultados electorales, comenzó a crecer el interés sobre cuáles serán las políticas efectivas que implementará Lopez Obrador. Un aspecto a destacar ha sido la presentación de los llamados 25 programas prioritarios para el gobierno que asumirá a partir del último mes del año. En lo que a cuestiones energéticas se refiere, en el punto 21 se menciona el “Aumento de la producción de petróleo y gas con el fortalecimiento de Pemex”; en el 22, “Modernización de las seis refinerías existentes”; 23, “Construcción de una refinería en Dos Bocas, Paraí-



so, Tabasco”; y 24, “Desarrollo de la infraestructura eléctrica y energías alternativas con el impulso a la CFE”.

En concreto, estos programas resultan en lo que se ha dado en llamar un plan para rescatar el sector energético.

La designación al frente de Pemex de Rocío Nahle García, una ingeniería petroquímica, en parte reafirma que el foco estará en la energía fósil, algo que ya ha sido criticado por organizaciones ambientalistas, que sostienen que México es el quinto mayor emisor mundial de contaminación por metano proveniente de la industria del petróleo y gas, lo que no parece vaya a cambiar con las medidas anunciadas.

Tampoco ha caído del todo bien la designación de Manuel Bartlett Díaz para dirigir la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Bartlett Díaz es muy criticado por haber estado involucrado en 1988 en uno de los casos más sonados de fraude electoral que ha habido en la historia reciente del país, en perjuicio del entonces candidato ajeno al hasta no hace mucho hegemónico Partido Republicano Institucional (PRI), Cuauhtémoc Cárdenas.

Tampoco parece generar mucho entusiasmo la elección de Luis Abelardo González Quijano como coordinador de políticas de energía renovables, un empresario que es verdad que viene de ese campo, pero también es defensor de las grandes hidroeléctricas.

Más allá de declaraciones de intenciones generales, no hay hasta ahora anuncios de ningún tipo para el sector renovable. Queda por ver si López Obrador continuará o no el proceso que ha llevado al país a atraer cientos de miles de millones de dólares en inversión extranjera y de ese modo emprender una transición desde los combustibles fósiles hacia las energías renovables. ■

## La Ley de la Reforma Energética de 2013

Esta ley vino a terminar con la explotación petrolera que monopolizaba la empresa estatal PEMEX (Petróleos Mexicanos). En rigor, con la promulgación de esta ley el gobierno de Enrique Peña Nieto realizó una virtual reforma constitucional, básicamente porque provocó la liberalización del mercado de la energía y el ingreso de nuevos actores en ese escenario, un territorio hasta entonces vedado para esas cuestiones.

En este marco, con una meta fijada de alcanzar para 2024 un 35% de generación proveniente de fuentes renovables, en marzo de 2016 se realizó la primera subasta privada para proyectos de esas energías, con 1,7 GW colocados. A esa la siguió una segunda, en septiembre del mismo año, con 2,9 GW. Finalmente, con la realizada en noviembre del año pasado, casi 7 GW renovables se han adjudicado en total de esta manera.

Debe dejarse constancia que en la tercera de las subastas se obtuvo uno de los precios más económicos para centrales de generación renovable, 20,57 dólares por MWh, y uno de los más bajos alcanzados internacionalmente. En conjunto, se trata de inversiones cercanas a los 9 mil millones de dólares.

A esto debe sumarse que ya está en curso una cuarta subasta eléctrica de largo plazo cuyo fallo se ha anunciado para el 2 de noviembre próximo y la firma de contratos para el 15 de febrero.

Según previsiones del gobierno saliente, se espera que para 2030 el 49% de la capacidad de generación eléctrica provenga de energías limpias, casi el doble respecto de 2012, cuando alcanzaba el 27%, y una propuesta de progresión notable respecto a la meta oficial fijada, mencionada líneas arriba.

Todo este proceso, sumado a la ubicación geográfica del país y el acceso a recursos naturales, ha significado que México se coloque actualmente como la sexta economía mundial más atractiva para las energías renovables.

Respecto al crecimiento de las plantas de generación por fuentes renovables, había 37 eólicas en 2015; 46, en 2017 y se espera que haya 66 en 2021. En cuanto a la fotovoltaica, con un promedio de crecimiento de la capacidad instalada del 35% anual, han pasado de 9 parques en 2015 a 23 en el 2017; para 2021 se estima que habrá 68.



## AGENDA

### WINDENERGY HAMBURG

■ Del 25 al 28 de septiembre la ciudad alemana de Hamburgo se convertirá en la capital mundial de la energía eólica. Allí se celebra WindEnergy Hamburg, la feria comercial más importante del mundo, junto con la conferencia global de WindEurope, un punto de encuentro clave para empresas, redes e información en torno a la eólica terrestre y marina. Ambos eventos se celebran en paralelo en los terrenos de Hamburg Messe. En la conferencia WindEurope, más de 50 sesiones y 250 expertos ofrecerán a los asistentes los conceptos más vanguardistas de todos los aspectos relacionados con la industria eólica en 2018.

■ **Más información:**  
→ [www.windenergyhamburg.com](http://www.windenergyhamburg.com)



### 6ª FIRA DE BIOMASSA DE CATALUNYA

■ La Feria de Biomasa de Cataluña cambia de fechas. Su sexta edición se celebrará en Vic (Barcelona) los días 18, 19 y 20 de octubre de 2018. Organizada por el Ayuntamiento de Vic, la Generalitat de Cataluña, el Consell Comarcal de Osona, el Centro Tecnológico Forestal, el Cluster de la Biomasa y las Diputaciones de Barcelona y Girona, la 6ª Fira de Biomassa de Catalunya se dirige a todas las empresas vinculadas al sector de la biomasa, a consumidores finales (técnicos de la administración, industriales, instituciones, investigadores, arquitectos, aparejadores, administradores de fincas, etc...) y, finalmente, también a la ciudadanía en general, para promover la biomasa como fuente energética doméstica. La entrada es gratuita.

■ **Más información:**  
→ <http://www.firabiomassa.cat/es>



### NORTE RENOVABLES

■ El 24 y 25 de octubre se celebra en Avilés (Asturias) Norte Renovables. Una feria organizada por la Cámara de Comercio y el Ayuntamiento de Avilés, que nace en un momento clave para la implantación, desarrollo y asentamiento de las renovables como el medio productivo de futuro. La feria contará con un área expositiva de 8.000 metros cuadrados, un programa de jornadas técnicas y otro espacio dedicado a talleres, demostraciones y presentaciones.

■ **Más información:**  
→ [www.norterenovables.es](http://www.norterenovables.es)



### ENERGY STORAGE GLOBAL CONFERENCE

■ Esta conferencia global sobre almacenamiento energético se celebra en Bruselas del 24 al 26 de octubre. Ofrece una oportunidad única para la industria, los investigadores y los legisladores para intercambiar puntos de vista sobre cuestiones clave para el sector de almacenamiento. Representantes de todo el mundo se reunirán para analizar los últimos avances en tecnologías de almacenamiento, desarrollo normativo y el futuro mercado de este mercado. La tercera edición está organizada por la Asociación Europea de Almacenamiento de Energía en colaboración con la Dirección General de Energía y el Joint Research Center de la Comisión Europea.

■ **Más información:**  
→ <https://ease.events.idloom.com/esgc2018>



### V FORO SOLAR

■ La 5ª edición del Foro Solar, el evento de referencia del sector fotovoltaico español, se celebrará los próximos 6 y 7 de noviembre de 2018 en Madrid. El lema de esta edición es "La fotovoltaica hacia el liderazgo de la transición energética". Esta nueva edición del evento que organiza la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) contará con ponentes nacionales e internacionales, así como expertos de la industria fotovoltaica, que debatirán sobre las cuestiones candentes del sector fotovoltaico, que está viviendo un momento de importante reactivación como resultado de las subastas llevadas a cabo en 2017 y de la firma de PPAs en nuestro país. UNEF colabora con Fotoplát, la Plataforma Tecnológica Española Fotovoltaica, en la definición del programa.

■ **Más información:**  
→ <https://unef.es/>



### CSP MADRID 2018

■ La tradicional sede de Sevilla cede su puesto a Madrid para la conferencia y exposición CSP 2018, especializada en la industria termosolar, que se celebra el 13 y 14 de noviembre. Una cita clave en un año en el que se va a cerrar la financiación del mayor proyecto CSP del mundo construido hasta ahora. Por la cita pasarán los casos de éxito de Emiratos Árabes Unidos, Marruecos, China, Sudáfrica, España, Chile y Arabia Saudí. También se analizará el desarrollo de un modelo de negocio y de inversión de un proyecto termosolar para la generación de calor (CSH). Y cómo los sistemas de almacenamiento pueden convertir esta tecnología en un aliado perfecto para la gestión de la red, en combinación con la fotovoltaica y otras tecnologías convencionales.

■ **Más información:**  
→ <http://events.newenergyupdate.com/csp>



# Blue Power

The professional choice



[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

Energy. Anytime. Anywhere.

Encuentra estos productos en:



Ronda Narcís Monturiol, 4  
Edif. A - Despacho 204,  
Parque Tecnològic  
46980 Paterna, Valencia  
Tel. 963 211 166  
info@betsolar.es  
[www.betsolar.es](http://www.betsolar.es)



P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n  
03420 Castalla, Alicante  
Tel. 965 560 025  
bornay@bornay.com  
[www.bornay.com](http://www.bornay.com)

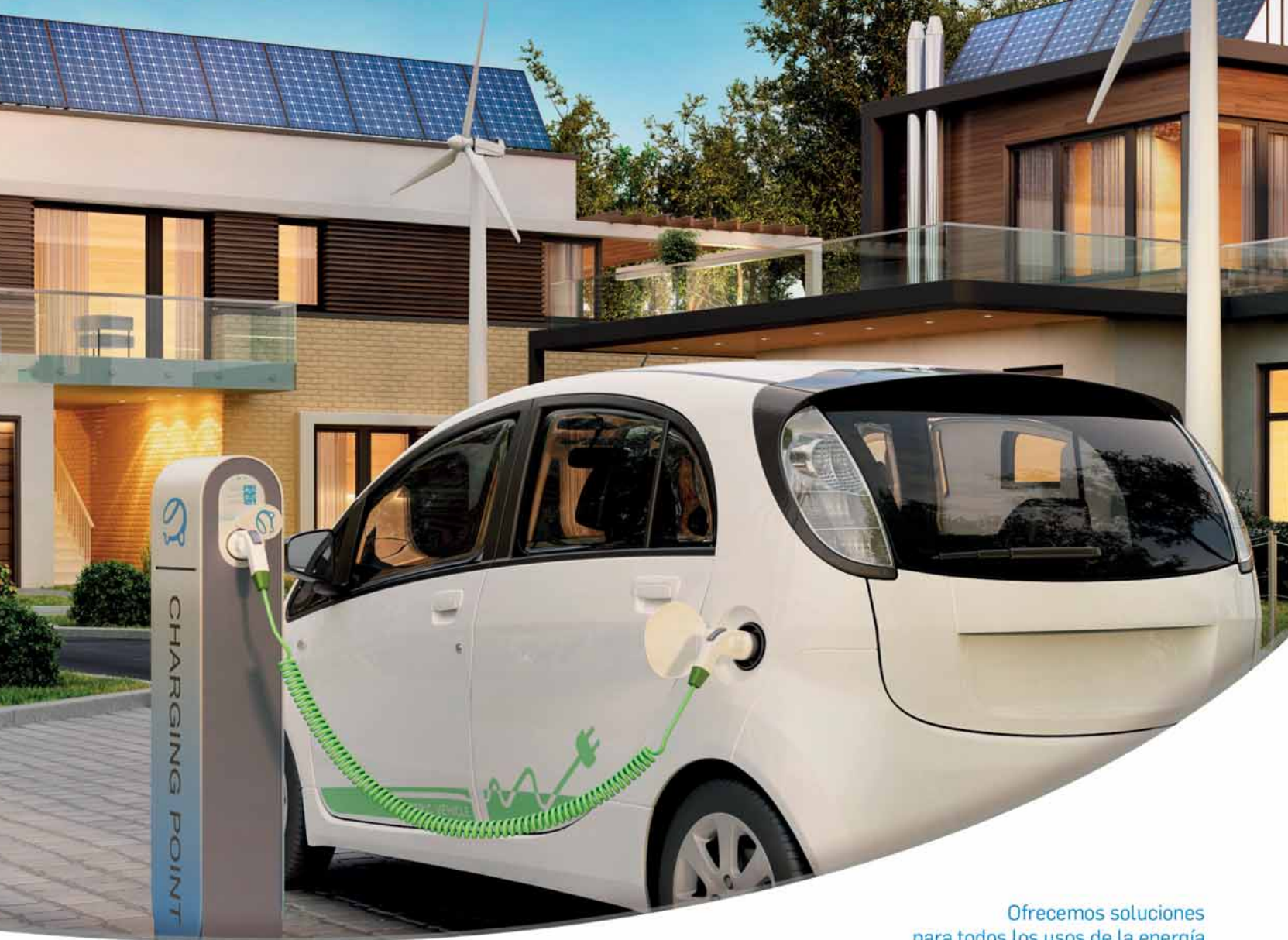


Polígono Industrial "Els mollons",  
Torners, 6  
46970 Alaquàs, Valencia  
Tel. 961517050  
info@saclimafotovoltaica.com  
[www.saclimafotovoltaica.com](http://www.saclimafotovoltaica.com)

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