



ENERGÍAS RENOVABLES

210
Abril 2022

www.energias-renovables.com

@ERenovables

Renovables + Almacenamiento

La independencia energética,
al alcance de nuestras manos

Así funciona la
primera microrred
industrial de España



La Unión Española
Fotovoltaica (UNEF)
cumple diez años



Ciemat: desalinizar
agua con renovables



QT2

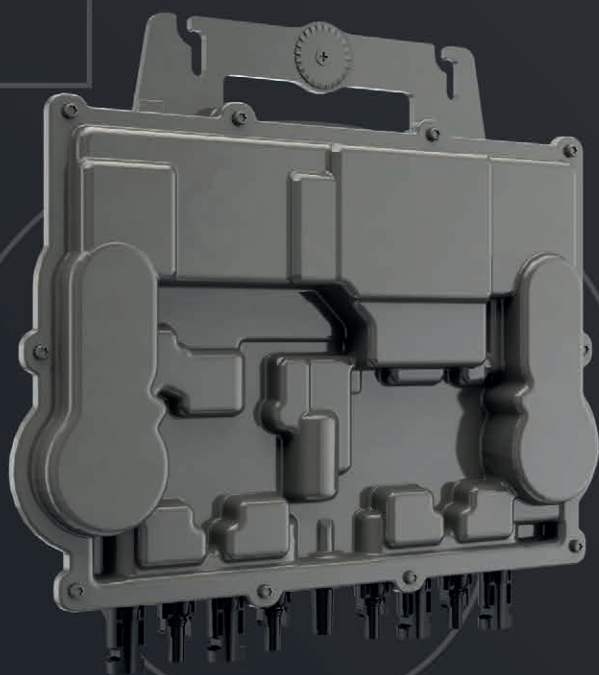
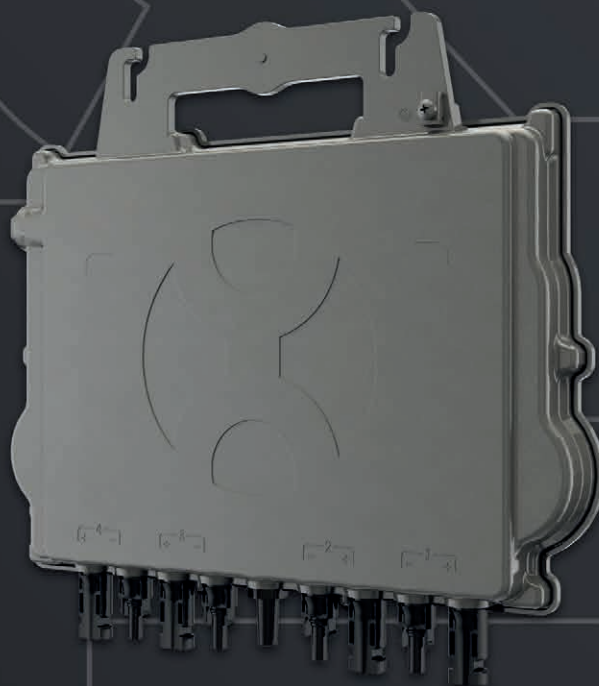
PRÓXIMAMENTE

EL MÁS PODEROSO QUAD MICROINVERSOR TRIFÁSICO

- ✓ Diseñado para la conexión a la red trifásica
- ✓ 4 canales de entrada de bajo voltaje DC
- ✓ Hasta 4 módulos en un inversor
- ✓ Potencia máxima de salida AC continua 2000VA
- ✓ Relé de protección de seguridad incorporado
- ✓ Factor de potencia de salida ajustable
- ✓ Salida trifásica equilibrada
- ✓ Comunicación encriptada ZigBee

— 2000 VA

— NATIVO TRIFÁSICO





Número 210
Abril 2022

Se anuncian en este número

AMARA	15	LONGI SOLAR	17
AP SYSTEMS.....	2	POWERTIS	33
BAYWA R.E.	11	SALTOKI	19
BÖLLHOFF	21	SOLARWATT	9
BORNAY.....	4	SONNEN.....	49
CIRCUTOR.....	63	SUMINISTROS ORDUÑA.....	51
CONTIGO ENERGÍA.....	72	SUNGROW.....	7
DMEGC	35	SUNRISE.....	29
EES	55	THE SMARTER E	27
EIFFAGE ENERGÍA.....	25	VAN DER VALK SOLAR	
GENERA.....	41	SYSTEMS.....	39
GRUPO CHINT	45	VICTRON	71
JUNKERS	13	WATTKRAFT	31
KOSTAL	37		

210

■ PANORAMA

La actualidad en breves	6
Opinión: Ernesto Macías (8) / Pep Puig (10) / Rafael Barrera (12) / Antonio de Lara (14)	
Así funciona la primera microrred industrial en España	18
(+Entrevista a Javier Avendaño, gerente de Acciona Energía)	

■ EÓLICA

Eólica vasca	22
(+Entrevista a Iñigo Ansola, director general del Ente Vasco de la Energía (EVE) y (+Entrevista a Yago Torre-Enciso, director técnico en la Biscay Marine Energy Platform (BiMEP))	

■ SOLAR FOTOVOLTAICA

Diez años que cambiaron el mundo	26
(+Entrevista a José Donoso, director general de la Unión Española Fotovoltaica, UNEF)	
Sello de Excelencia en Sostenibilidad	34
The smarter E Europe 2022 llega en el momento justo	36
Equinox 2 y Equinox 2 híbrido de Salicru, prestaciones de primer orden	42
Entrevista a Jordi Padrós, director gerente de Chint Energy en España	44

■ ALMACENAMIENTO

El laboratorio del almacenamiento	46
(+Entrevista a Nuria Gisbert, directora del CIC energiGUNE)	
sonnen quiere liderar el almacenamiento de energía solar en España	52
Entrevista a Gonzalo Martín, secretario general de Protermosolar	56
Lluvia de ideas	58

■ MOVILIDAD

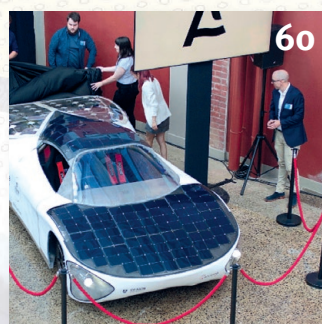
Los híbridos enchufables crecen un 85% en 2021	60
(+Entrevista a Arturo Pérez de Lucía, director general de Aedive y vicepresidente de Avere)	

■ INVESTIGACIÓN + DESARROLLO

Desalinizar agua de mar con renovables	64
--	----

■ BIOENERGÍA

Parte de la solución	68
(+Entrevista a Harmen Dekker, presidente ejecutivo de la European Biogas Association)	



ENERGÍA CON CONCIENCIA

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

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

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

Súmate a la Experiencia Bornay.

DESDE 1970
APORTANDO SOLUCIONES
AL MUNDO DE LAS
ENERGÍAS RENOVABLES

Bornay 

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

Con hache de historia

Uno de noviembre de 2011. El PP quiere convertir España en “el mercado de referencia del gas natural en el Mediterráneo”. Así titulamos aquel día de 2011 una pieza informativa en la que repasábamos las medidas que, en materia de política energética, llevaba en su programa electoral el Partido Popular, que entonces aspiraba a (y consiguió) desubicar a Zetapé de La Moncloa. El programa del PP, de 214 páginas, no mencionaba la energía eólica ni una sola vez. La solar... tampoco, por supuesto. “Aprovecharemos todo el potencial de la posición geoestratégica de España como puerta de entrada del gas del norte de África a Europa para que en nuestro país –decía entonces el PP– se cree un mercado de referencia del gas natural en el Mediterráneo”.

Dos años antes, en marzo de 2009, Alberto Núñez Feijóo había ganado las elecciones en Galicia con un programa que pivotaba en torno al gas, también, como energía estratégica “para conseguir la máxima competitividad de la economía”. Feijóo sazónaba su receta además con tres propuestas en clave renovable contundentes: anulación del concurso eólico que había convocado el ejecutivo que le había precedido, so pretexto de “deshacer las irregularidades cometidas por la parte nacionalista del bipartito” (el Ejecutivo antecesor era un gobierno de coalición PSOE-BNG); apuesta por “la repotenciación de los parques actuales, priorizándola sobre la instalación de nuevos parques eólicos”; y convocatoria de “un nuevo concurso eólico desde la transparencia y la calma política”.

El concurso convocado por el bipartito PSOE-BNG, que había adjudicado 2.290 megavatios eólicos, fue efectivamente anulado; Galicia ha repotenciado en los últimos 13 años... dos parques; y, por supuesto, el señor de las cuatro mayorías absolutas nunca convocó concurso alguno.

Eso sí, el gas sigue siendo estratégico. Más estratégico para la Rusia de Putin que para la Galicia de Feijóo, y/o más estratégico para Argelia que para la España que Rajoy quería convertir en “mercado de referencia”... Tan estratégico era y es para esas naciones como que a ellas (y a otras democracias “ejemplares”, como Catar o Nigeria) les hemos enviado más de 9.600 millones de euros en importaciones de gas durante 2021. Pero ojo, no vayamos a confundirnos, que de Rusia llegó el año pasado más gas natural a España que de todo el Golfo Pérsico.

Cuidadito pues con las estrategias y los estrategas, que luego viene Putin con las rebajas y acabamos regalándole a Marruecos el Sáhara y con la economía nacional hecha unos zorros.

Cuidadito.

Otra de historia. La de los 300. Pero no espartanos. Diputados. “Trescientos diputados paralizan la auditoría energética”. Otro titular de *Energías Renovables*, de verano de 2013. “Trescientos de los 323 diputados presentes en el Congreso el pasado 26 de junio paralizaron la propuesta (de Izquierda Plural) de hacer una auditoría energética”. Eso contábamos aquel verano ya remoto. 195 noes (Partido Popular, Foro Asturias, CiU y Unión del Pueblo Navarro) y 105 abstenciones (PSOE, Coalición Canaria y PNV). 300 diputados paralizan la “auditoría energética independiente” que proponía Izquierda Unida en su moción.

¿De verdad que la ciudadanía no quiere saber –auditoría– por qué la electricidad es tan cara? ¿De verdad que la gente de la España del 13 no quería conocer las causas de la carestía de la luz? 300 paralizan. Con nombres y apellidos.

Por cierto, entre las propuestas que incluía en aquel hoy remoto año 13 el texto presentado por ese grupo parlamentario, destaca una por su vigencia (copio literalmente): “modificación en profundidad del funcionamiento del mercado eléctrico, revisando el funcionamiento de las subastas de energía, excluyendo las instalaciones ya amortizadas del *pool*, y garantizando una retribución justa según el coste de producción efectivo”.

¿Os suena? Porque sonaba ya en el verano del 13. Repetimos: PSOE, PP y compañía paralizan la auditoría.

Para saber de dónde vienen los malos humos que hogaño nos asfixian, conviene quizá, al menos de vez en cuando, parar y echar la vista atrás.

Hasta el mes que viene.

A. Barrero

Antonio Barrero F.



SOCIOS FUNDADORES

Pepa Mosquera y Luis Merino

DIRECTOR

Luis Merino

lmerino@energias-renovables.com

REDACTOR JEFE

Antonio Barrero F.

abarrero@energias-renovables.com

REDACCIÓN

Celia García-Ceca Sánchez

celia@energias-renovables.com

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel

trazas@telefonica.net

COLABORADORES

Paloma Asensio, Alba Luke, Anthony Luke, Javier Rico, 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)

Rafael Benjumea

Presidente de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF)

Luis Crespo

Presidente de Protermosolar

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)

Oleguer Fuertes,

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

Santiago Gómez Ramos

Presidente de la Asociación de Empresas

de Energías Renovables (APPA)

Antoni Martínez

Senior Advisor de InnoEnergy

Miguel Ángel Martínez-Aroca

Presidente de la Asociación Nacional de Productores

de Energía Fotovoltaica (Anpier)

Carlos Martínez Camarero

Secretaría de Sostenibilidad Medioambiental de CCOO

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

REDACCIÓN

Paseo de Rías Altas, 30-1 Dcha.

28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

Tel: +34 91 663 76 04

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.

■ Este es el Plan de Choque del Gobierno en el ámbito energético

El Gobierno aprobó el martes 29 de marzo un paquete de “medidas de ámbito energético” en el marco del Plan de Choque de Respuesta a la Guerra en Ucrania. Entre ellas, (1) habilita un procedimiento temporal acelerado, hasta el 31 de diciembre de 2024, para la tramitación de nuevas plantas eólicas menores de 75 MW y nuevas fotovoltaicas menores de 150 MW; (2) libera el 10% de la capacidad de acceso de los nudos de transporte para que puedan absorber aproximadamente 7.000 MW de instalaciones de autoconsumo (actualmente hay unos 3.000); y (3) obliga a las distribuidoras a ampliar sus planes de inversión en las redes eléctricas en un mínimo del 10% “para facilitar la evacuación de nueva generación renovable de pequeño tamaño y autoconsumo”.

En el paquete de medidas aprobadas destaca, así mismo, las de carácter fiscal, que benefician a la industria gran consumidora de energía (siderúrgicas, cementeras, químicas, metalúrgicas, etcétera), a la que el Ejecutivo le rebaja en un 80% los peajes; y a las empresas productoras de electricidad (el Gobierno prorroga la suspensión del “impuesto del 7% a la generación”, impuesto que implantó el ministro José Manuel Soria durante el primer Gobierno Rajoy).

Las medidas de carácter fiscal benefician también a los consumidores más vulnerables (el Gobierno prorroga hasta el 30 de junio los vigentes descuentos extraordinarios al bono social eléctrico para los consumidores vulnerables y vulnerables severos, situados en el 60% y el 70% del PVPC); y a la ciudadanía, pues el Ejecutivo mantiene hasta el próximo 30 de junio la rebaja al 10% del tipo impositivo del IVA sobre la electricidad para los consumidores con menos de 10 kW de potencia contratada (el IVA antes era del 21%) y el tipo del Impuesto Especial sobre la Electricidad en el 0,5%, el mínimo autorizado por la UE (el Gobierno Rajoy lo mantuvo diez veces más alto, en el 5,1%).

Según los datos facilitados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con las rebajas que afectan a los consumidores con menos de diez kilovatios de potencia contratada y a los vulnerables, la carga fiscal sobre estos dos colectivos se mantiene reducida un 60%, con un impacto presupuestario de 10.000 a 12.000 millones en un ejercicio completo.

CONSUMIDORES DE GAS NATURAL

Con relación a la Tarifa de Último Recurso de gas natural (TUR), se mantiene el límite del 15% al incremento máximo del coste de la materia prima en la fórmula de cálculo durante las próximas revisiones del 1 de abril y el 1 de julio, con la intención de contener su incidencia en la factura final de los consumidores.

Por otro lado, los consumidores electointensivos se beneficiarán de una reducción del 80% en el importe de los peajes hasta final de año, “en línea con otros países europeos”, recalca el Ministerio, y de un aumento de la compensación por el CO₂ repercutido en la electricidad. La industria también mantendrá la flexibilización de la contratación de los peajes de suministro de gas hasta el 30 de junio.

ACTUALIZACIÓN DE LA RETRIBUCIÓN DE LAS RENOVABLES HISTÓRICAS

La norma establece una actualización anticipada y extraordinaria del régimen retributivo regulado de las renovables, la cogeneración y los residuos (ReCoRe), que otorga una rentabilidad financiera del 7,4%, que no se verá afectada. Una orden ministerial especificará el efecto sobre cada instalación acogida al ReCoRe.

Cada tres años se revisan los ingresos del ReCoRe a partir de la venta de su electricidad, con relación a unos precios de referencia establecidos al inicio del período. Si la rentabilidad obtenida es superior al 7,4%, las instalaciones abonarán la diferencia al sistema; si es inferior, el sistema les compensa hasta llegar a ese nivel. Habida cuenta de los elevados precios de la electricidad registrados en 2021 y previstos para el resto de 2022, la actualización reducirá en unos 1.800 millones los costes del ReCoRe en 2022, lo que permite rebajar los cargos en lo que queda de año un 55% por debajo del nivel anterior a las medidas para contener los precios que se aprobaron el año pasado. (Sobre el particular léase De la rentabilidad razonable de las energías renovables y la rentabilidad sin límite de otras tecnologías).

“Adicionalmente –informa el Ministerio-, a partir del 1 de enero de 2023 dejará de aplicarse este mecanismo de ajuste por la desviación de precio en el mercado”. Según Transición Ecológica, el objetivo es incentivar “que las instalaciones vendan a precio a plazo su producción eléctrica renovable”.

MINORACIÓN DE BENEFICIOS EXTRAORDINARIOS

La minoración de los beneficios extraordinarios obtenidos por las empresas eléctricas gracias a la repercusión de los precios de la generación con gas sobre la generación inframarginal (minoración de gas), también se prorroga hasta el 30 de junio. Además, los fondos recaudados se destinarán a reducir los cargos repercutidos a los consumidores.

La medida también afectará a la energía contratada a plazo a precio fijo que tenga un precio de cobertura superior a los 67 €/MWh; en el caso de coberturas entre sociedades de un mismo grupo empresarial se tendrá en cuenta el precio final comercializado.

PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES VULNERABLES

El Gobierno prorroga hasta el 30 de junio los vigentes descuentos extraordinarios al bono social eléctrico para los consumidores vulnerables y vulnerables severos, situados en el 60% y el 70% del PVPC, respectivamente, y refuerza su protección social, con varias medidas relevantes, como la renovación automática en el caso de que se cumplan los requisitos establecidos para percibirlo.

El número de beneficiarios del bono se ampliará en 600.000, hasta los 1,9 millones de hogares, al extenderlo a todos los perceptores del ingreso mínimo vital con contrato de suministro, al tomar como referencia la unidad de convivencia en vez de la unidad familiar. Los beneficiarios del bono social eléctrico tienen derecho al bono social térmico, que cubren los Presupuestos Generales del Estado; en consecuencia, se aumenta la partida presupuestaria destinada a financiar el bono térmico hasta los 228 millones.

Por otro lado, si antes sólo asumían la financiación del bono social los comercializadores de electricidad, ahora tendrán que hacerlo todos los agentes que participan en la cadena de suministro de electricidad (producción, transporte, distribución, comercialización y consumidores directos), de acuerdo con su facturación.

FOMENTO DE LAS RENOVABLES Y DEL AUTOCONSUMO

El fomento de las renovables es considerado por el Gobierno como una de sus prio-



ridades, “y la normativa aprobada por el Consejo de Ministros incluye varias medidas al respecto, como un marco regulatorio para instalaciones fotovoltaicas flotantes, normativa para canalizaciones de gases renovables, como el hidrógeno, o la liberación del 10% de la capacidad de acceso de los nudos de transporte para que puedan absorber aproximadamente 7 GW adicionales de instalaciones de autoconsumo”.

Ante la emergencia provocada por los precios energéticos internacionales, se habilita un procedimiento temporal acelerado, hasta el 31 de diciembre de 2024, para determinar la afección ambiental y la tramitación de nuevas plantas eólicas menores de 75 MW y nuevas fotovoltaicas menores de 150 MW. Estas plantas tendrán que ubicarse fuera de la Red Natura 2000

y en áreas de sensibilidad baja o moderada según la Zonificación ambiental para energías renovables.

Por otro lado, entre 2023 y 2025 las empresas distribuidoras ampliarán sus planes de inversión en las redes eléctricas en un mínimo del 10% para facilitar la evacuación de nueva generación renovable de pequeño tamaño y autoconsumo.

MÁS GAS

España ya disponía de las reservas estratégicas que otros socios europeos están empezando a constituir, de acuerdo con la nueva estrategia de seguridad energética adoptada por la UE. El Gobierno, de todos modos, ha ampliado en siete días y medio el volumen y la disponibilidad de las reservas de gas y productos petrolíferos,

fijando unas existencias mínimas de 27,5 días de consumo.

La reserva estratégica se mantiene en 20 días, flexibilizándose su uso: el 50% podrá liberarse por orden del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico cuando antes se requería acuerdo del Consejo de Ministros. Además, los comercializadores tendrán que disponer de 7,5 días de reservas operativas a fecha de 1 de noviembre para encarar la temporada invernal.

OTROS ELEMENTOS

El Plan incluye otro tipo de medidas, como la habilitación para establecer bancos de pruebas regulatorios en los que testar proyectos que faciliten la investigación y la innovación en el ámbito eléctrico; la trasposición de normativa europea para reducir la intensidad de las emisiones de CO₂ de los carburantes mediante biocarburantes u otras medidas, como la reducción de la quema de antorcha en las refinerías; o el desarrollo de los criterios y reglas para la celebración de los concursos de acceso a la red eléctrica.

Más información:

→ www.miteco.gob.es

INVERSORES STRING PARA AUTOCONSUMO



ALTA
EFICIENCIA



O&M
INTELIGENTE



SEGURIDAD
COMPROBADA

SUNGROW

Clean power for all

Distribuido en España
y Portugal por:





Ernesto Macías
Expresidente de la Alliance
for Rural Electrification
y miembro del Comité
Directivo de REN 21
→ ernesto.macias@solar-
watt.com

Muchos retos y todos a la vez: prioricemos

Doy por hecho que muchísimos compañeros del mundo de las renovables y de la energía en general estarán publicando en estos días brillantes análisis de la complejísima situación que se ha ido complicando cada vez más en los últimos meses.

Las consecuencias derivadas de la problemática del gas, la invasión de Ucrania (obviando las más importantes, las humanitarias), el giro del gobierno respecto al Sáhara y las presiones de y hacia Argelia, la aceptación por parte de la Comisión para que en España y Portugal se configure el precio de la electricidad de forma diferente al resto de Euro-

pa con el objetivo de “controlar” su precio, se traducen en un conjunto de medidas aprobadas por el Consejo de Ministros del 29 de marzo.

Casi todas estas medidas son, evidentemente, reactivas, como lo fueron las que se fueron aplicando con la aparición de la Covid 19. Es decir, aportamos soluciones, generalmente mucho más costosas que si pudiéramos hacerlo con medidas preventivas, adelantándonos a un problema que sabemos que viene o que tiene grandes posibilidades de aparecer.

Este es un debate recurrente en un tema tan importante e impactante como el cambio climático en el que es patente que nos cuesta tomar medidas más proactivas.

Una de las lecciones de la actual crisis energética europea es que Alemania parece que ha sido algo ingenua con algunas decisiones que ha tomado en los últimos años. Pero es fácil hacer la quiniela los lunes por la noche.

Algo que ya nadie pone en duda es la necesidad de acelerar la incorporación de las renovables y la acumulación al sistema eléctrico europeo. Y de entre todas las tecnologías, la fotovoltaica, por sus bajos costes de generación, por su flexibilidad, por su enorme contribución en la creación de empleo, y por muchas otras ventajas, es una de las soluciones más importantes. Pues bien, la mala noticia es que en Europa, y en España, la dependencia que tenemos del exterior es superior al 95%. No sólo con los paneles, también con los inversores de red.

¿Y quién domina esa industria? China. No digo que vaya a pasar (espero que no), pero si mañana decidieran ocupar Taiwan ¿qué paneles vamos a instalar en España? Esta es una situación límite, pero sin llegar a ella, ¿nos sentimos seguros de esos planes para Europa que hablan de hasta 700 GWp instalados en 2030?

Yo no, y mucha más gente tampoco. Afortunadamente hay importantes iniciativas, como la muy reciente de la Cámara de Comercio Alemana en Madrid, que pretende hacer llegar este mensaje a todo el mundo empresarial que, sin exclusión, necesita energía limpia, barata y segura. Ellos son los que también tienen que implicarse en un proyecto o proyectos que nos aseguren en Europa cientos de gigavatios con toda la cadena de valor.

El mes pasado, en esta misma revista, José Donoso, director general de UNEF, se refería también a esta problemática y mostraba datos interesantes. Pues bien, a este tema hay que darle prioridad y adelantarnos al problema. Porque no será difícil que, tarde o temprano, aparezca.

Recuperemos la INDUSTRIA (con mayúsculas) FOTOVOLTAICA.

La mala noticia es que en Europa, y en España, la dependencia que tenemos del exterior es superior al 95%. No sólo con los paneles, también con los inversores de red

Deducciones de hasta un 60% por mejorar la eficiencia energética de la vivienda

El 6 de abril ha empezado la campaña de la Agencia Tributaria para la presentación de la declaración de la renta 2021. Una de las grandes novedades de este ejercicio son las deducciones del 20, 40 o 60% por reformas en viviendas para mejorar su eficiencia energética. Estas deducciones están entre las medidas planteadas por el Gobierno para impulsar la rehabilitación energética de edificios y viviendas particulares a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, con fondos europeos Next Generation.

La Unión de Créditos Inmobiliarios (UCI), entidad especializada en financiación sostenible de la vivienda, ha analizado los criterios para las deducciones por obras de reformas, recogida en el Real Decreto-ley 19/2021 del pasado 5 de octubre para obras realizadas a partir de esta fecha.

- Deducciones del 20%. Podrán optar a esta deducción aquellos propietarios que hayan hecho obras que reduzcan al menos en un 7% la demanda de calefacción y refrigeración en su inmueble, con un máximo de 5.000 euros por vivienda.

- Deducciones del 40%. En este caso existen dos alternativas. Por un lado podrán optar aquellas obras que permitan reducir al menos un 30% del consumo de energía primaria no renovable. Y, por otro, las rehabilitaciones que permitan elevar tras la reforma la calificación energética al tipo A o B. En ambos casos, el máximo de la deducción no superará los 7.500 euros por propiedad.

- Deducciones del 60%. Estas deducciones están pensadas para rehabilitaciones que mejoren la eficiencia energética en edificios completos de uso residencial.

En todos los supuestos, los propietarios podrán deducirse del IRPF la reforma tanto si se ha realizado en una vivienda habitual o se utiliza (o tiene expectativas de utilizarla) como vivienda de alquiler. Eso sí, para conceder las deducciones en caso de que se quiera alquilar la vivienda, el inmueble debe arrendarse antes del 31 de diciembre de 2023.

Javier Torremocha, responsable de créditos.com, recuerda que “al ahorro económico que suponen estas deducciones se le une el aumento del confort que traen este tipo de reformas y la reducción del consumo energético y, por tanto, de las facturas que suponen a largo plazo. Como ejemplo, Torremocha señala que “las reformas para instalar sistemas de calefacción basados en energías limpias y renovables permitiría ahorrar hasta 1.300 euros al año. Asimismo, apostar por placas solares para el autoconsumo supondría reducir el gasto hasta 1.100 €/año”.

Actualmente, según datos del IDAE, solo el 1% de los hogares españoles son eficientes.

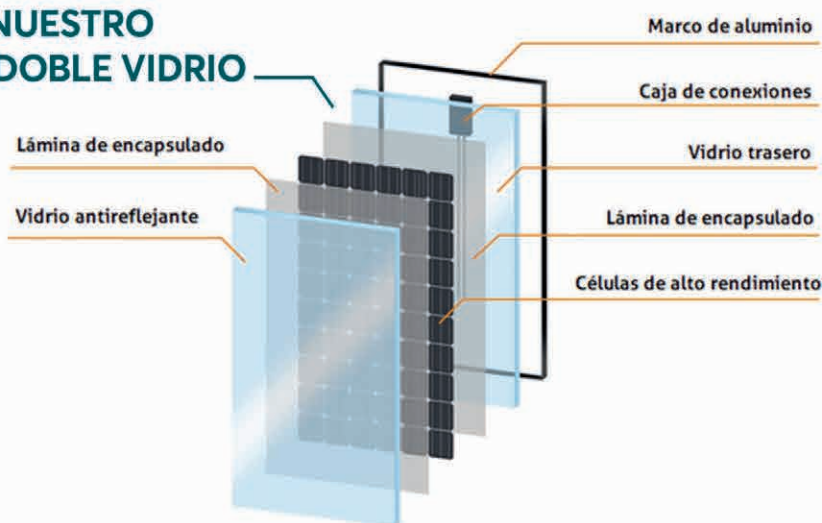
El autoconsumo fotovoltaico con más ventajas es alemán y se llama Solarwatt

- 30 AÑOS DE GARANTÍA TOTAL EN TUS PANELES. SIN LETRA PEQUEÑA.
- PRODUCE MÁS ENERGÍA PORQUE SE DEGRADA LA MITAD QUE LOS PANELES CONVENCIONALES.
- INVERSIÓN CON RIESGO CERO.
- INSTALACIÓN A LA MEDIDA. NI MÁS NI MENOS QUE LO IDEAL PARA TU CASA.



TU INSTALACIÓN TE PROPORCIONARÁ UN 50% MÁS DE
AUTOCONSUMO GRACIAS A LA GESTIÓN INTELIGENTE
DEL SISTEMA ENERGYMANAGER

El secreto: NUESTRO PANEL DE DOBLE VIDRIO



**SOMOS EL ÚNICO
FABRICANTE QUE
TE ASEGURA LA
INSTALACIÓN A
TODO RIESGO
GRATUITAMENTE LOS
5 PRIMEROS AÑOS.
TRANQUILIDAD 100%.**

c/ Real, 12-B. Villanueva de la Cañada | Tfno. 917 236 854
www.solarwatt.es | info.spain@solarwatt.com



Pep Puig
Presidente de Eurosolar
España
→ pep.puigiboix@gmail.com

Costes renovables baratos y electricidad cara

Si las renovables son más baratas que nunca y el coste de generación renovable es cada vez más barato, ¿por qué las facturas de la electricidad son tan caras? Esta es la pregunta que la ciudadanía y muchas empresas usuarias de la electricidad se plantean ante los desbocados precios fijados por un mercado muy ineficiente.

Soy de la opinión de que la estructura de los mercados donde operan los sistemas eléctricos no ha conseguido ponerse al día con la revolución de las energías renovables.

Los mercados eléctricos competitivos, en muchos países, están determinando en realidad unos precios enormes, nunca vistos. Ello es porque en los mercados mayoristas de electricidad, el último generador que entra en la subasta es el que establece el precio a cobrar por todos los generadores, independientemente del precio al cual han ofertado.

Dado que las renovables funcionan siempre que sople el viento y luzca el Sol, y dado que la nuclear no puede modular su potencia y, por tanto, ha de funcionar siempre (siempre que no experimente fallos), actualmente son las tecnologías de combustión (centrales de ciclo combinado que queman gas fósil) las que, casi siempre, determinan el precio.

Y, por tanto, el coste del gas fósil, adicionado al coste del impuesto sobre las emisiones de CO₂, son los factores que configuran el precio, dado que se necesitan plantas de gas para cubrir el 100% de la demanda cuando no hay suficiente viento y/o Sol. Y las centrales de gas fósil no funcionarán a menos que el precio sea suficientemente elevado para cubrir su coste de operación.

Los fundamentalistas del mercado crearon en 1997 una especie de 'mercado' de la electricidad, que hoy, 25 años después, muestra sus miserias. En 1997 la generación de electricidad mediante la captación de la energía del viento y del Sol eran prácticamente inexistentes. El 'mercado' se diseñó para competir entre tecnologías que utilizaban el fuego (químico y nuclear) para disponer de energía. Por ello, el coste del kWh generado dependía del combustible utilizado. Ya entonces hubo quien advirtió que la generación hidroeléctrica (que no necesitaba ningún tipo de combustible) no encajaba entre las diversas generaciones fósiles y nucleares.

Hoy vemos con toda claridad que poner en el mismo saco del 'mercado' tecnologías como la solar FV y la eólica, plenamente maduras (igual que la hidroeléctrica) no tiene ningún sentido. Y menos, cuando estas tecnologías tienen unos costes de generación muy por debajo de los costes de generación fósil y nuclear.

Si la generación renovable ha demostrado que es mucho más barata que la generación con gas fósil, ¿por qué las personas usuarias de la electricidad no pueden comprar la electricidad directamente a los generadores renovables?

Desde hace tiempo, diversas personas expertas han tratado de responder a la pregunta de cómo deberían ser los mercados para que se adecuara a las tecnologías que nos permiten disponer de energía sin necesidad de ningún tipo de combustión ni fisión.

Proponen la creación de un mercado de energía verde, un mercado que agregue contratos a largo plazo con generadores de energía renovable y venda la energía eléctrica directamente a los usuarios finales. Y cuando no se genere suficiente energía renovable, o no se disponga de suficiente electricidad almacenada, el mercado de energía verde compraría electricidad en el mercado mayorista fósil durante periodos limitados y cantidades limitadas.

Para minimizar costes y emisiones los contratos podrían ofrecer descuentos a clientes que puedan utilizar la electricidad fuera de horas punta, o a aquellos que dispongan de conexiones bidireccionales de vehículos eléctricos que puedan vender electricidad a la red.

La electricidad renovable necesita un mercado nuevo, distinto del que se creó a finales de los 90. Un nuevo mercado, en el que se reduzca la factura y a la vez se desfosilice y desnuclearice el sistema de provisión de energía que actualmente disponemos. ¿Será capaz la política de la energía europea de estar a la altura que las circunstancias reclaman?

Si la generación renovable ha demostrado que es mucho más barata que la generación con gas fósil, ¿por qué las personas usuarias de la electricidad no pueden comprar la electricidad directamente a los generadores renovables?

Inaugurada la planta de hidrógeno renovable de Mallorca

Ubicada en el municipio de Lloseta, en esta planta se sitúa el proyecto «Power to Green», que forma parte de la iniciativa europea «Green Hysland». Las primeras moléculas de hidrógeno verde se produjeron el pasado mes de diciembre y, desde entonces, la planta ha continuado haciendo pruebas para llegar a generar, cuando se encuentre a pleno rendimiento, 300 toneladas de hidrógeno verde anuales a partir de placas fotovoltaicas, algo que supondrá reducir las emisiones de CO₂ en hasta 21.000 toneladas al año.

«Power to Green» está liderado por Enagás y Acciona, y cuenta con la participación de Cemex, el IDAE y el Govern Illes Balears. El proyecto nace en la antigua fábrica cementera de Cemex y ha sido el primer proyecto mediterráneo que ha recibido financiación europea para su ejecución. La Unión Europea destina 10 millones de euros de los casi 50 que la planta de hidrógeno ha movilizado en total, 3,75 de los cuales llegan a través del Govern.

El hidrógeno producido en la planta de Lloseta será utilizado como carburante de los autobuses de la EMT de Palma. También será fuente de energía para edificios públicos y para el Puerto de Palma y se inyectará en la red de gas de Redexis. Implica, por lo tanto, un paso en la descarbonización de las Illes Balears y un avance en el cumplimiento de los objetivos que marca la Ley de cambio climático. Además, Mallorca se convertirá en un hub de hidrógeno renovable para todo el sur de Europa, de forma que será un modelo de referencia aplicable en otros territorios, especialmente insulares.

We effect change

Opina y sé escuchado/a.

Queremos que dejes tu huella, que te animes a compartir tus ideas y marques la diferencia.

Rompiendo las barreras de lo convencional
careers.baywa-re.com

Find us at

**inter
solar**
connecting solar business | EUROPE

Booth A4.180





Rafael Barrera
Director de Anpier
→ rafael.barrera@anpier.org
→ @Barrera_Rafa_

El sistema marginalista ha muerto de “éxito”

La sociedad española, al menos la parte mejor informada, se ha quedado atónita cuando ha conocido cómo funciona nuestro mercado eléctrico marginalista, del que depende el bienestar de la ciudadanía, la competitividad de las empresas y la pujanza de nuestra economía.

Sin embargo, no han sido pocas las voces y los altavoces mediáticos que, curiosamente, siempre han tratado de justificar este extraño modelo de asignación de precios para un servicio esencial que, como es evidente, estaba perfectamente regulado, políticamente aceptado y socialmente soportado.

Mantener a la población sumida en el desconocimiento energético era una premisa esencial para que este mecanismo, al igual que otros, pudiera mantenerse en el tiempo, e incluso llegar a provocar el denominado “déficit de tarifa”, que nos ha convertido a los consumidores de electricidad españoles en deudores de 30.000 millones de euros para asumir, ya no lo que costó realmente producir la energía que habíamos estado consumiendo durante años, sino el precio que alcanzaba dicha energía eléctrica bajo el paradigma del marginalismo.

El déficit de tarifa tuvo, además, una utilidad adicional, puesto que sirvió como excusa para tratar de expulsar del sistema eléctrico a las iniciativas sociales, a las 65.000 familias pioneras de producción fotovoltaica en España, que tuvieron que aguantar cómo desde el Gobierno (año 2013) se promovía una estigmatización social, acusándoles de encarecer la electricidad; en lugar de explicar que, gracias a su contribución, la energía sería cada vez más barata, limpia y autóctona. Una vez se les atribuyó el sambenito, les llegaron recortes retroactivos draconianos, que arruinaron unas inversiones que, paradójicamente, fueron pedidas por el Estado. Es ahora cuando se puede comprobar que el encarecimiento desmedido de la energía obedecía, principalmente, a otras dinámicas, que ni eran intuitivas para la sociedad ni fueron explicadas por nadie: los unos por desconocimiento, los otros por desinterés.

Hace más de diez años Anpier empezó a denunciar este ineficaz sistema de fijación de precios, incluso lanzó una campaña de comunicación cuya imagen era un kilo de patatas a 300 €, para ilustrar la desmesura con la que nos obligan a comprar un gran número de los MWh que consumimos. Esta y otras disfunciones fueron señaladas por Anpier y, aunque no se cosechó fruto inmediato, la semilla sí fue germinando y, con el abono de una crisis de precios sin precedentes, el sistema marginalista ha terminado por “morir de éxito”.

Los precios alcanzados por el gas y los derechos de CO₂ han delatado lo inadecuado que resulta este mecanismo para nuestra realidad de generación eléctrica, porque contamos un *mix* mayoritariamente conformado por tecnología con costes variables bajos; es una lástima que hayamos tenido que llegar a un nivel de precios tan escandaloso para que la sociedad pudiera comprenderlo y que las administraciones tuvieran que actuar.

La realidad es que este sistema nunca tuvo sentido en un mercado donde no se atisbaba una competencia perfecta, y solo su monstruosa caricatura lo ha puesto de manifiesto. La regulación energética articula no pocas situaciones que, de ser conocidas por la sociedad, podrían llegar a ser reparadas; nos depara unos pocos beneficiarios frente a unos muchos, muchísimos, perjudicados que, sin conocimiento de la materia, se refugian en la queja y en la resignación, sabedores de que, de una manera u otra, han de elegir entre la impotencia o salir escaldados.

Cuando era niño jugábamos a recrear “la vida” en casa de un vecino, cada uno tenía su actividad, su coche, su casa, etc. Mi vecino –que era el alcalde porque estábamos en su casa– establecía las normas que le venían en gana en cada momento, con el silencio cómplice de los que salían beneficiados y la frustración de los que nos sentíamos perjudicados por nuestros “infantiles oligarcas”. Nunca imaginé que la realidad fuera a resultar tan parecida; pero aún tengo la esperanza de que se avance hacia un modelo energético limpio en la generación, más social en la propiedad y más justo para los consumidores.

Es ahora cuando se puede comprobar que el encarecimiento desmedido de la energía obedecía, principalmente, a otras dinámicas, que ni eran intuitivas para la sociedad ni fueron explicadas por nadie

Seat y Volkswagen crearán una gigafactoría

Seat y el Grupo Volkswagen han anunciado la instalación de una gigafactoría en Sagunto (Valencia) con la que pretenden alcanzar una capacidad de producción anual de 40 gigavatios hora (GWh) y emplear a más de 3.000 personas en la planta. Esta iniciativa es parte de la movilización de más de 7.000 millones de euros, “la mayor inversión industrial de la historia de España”, para electrificar España mediante la creación de un *hub* europeo de movilidad eléctrica y la construcción de un centro de producción de baterías y de un completo ecosistema local, según han informado en un comunicado. El programa, denominado *Future: Fast Forward*, está aún sujeto a la asignación final de los fondos del Perte; el primer hito debe ser el resultado positivo de la presentación del Perte y la finalización de los permisos.

Thomas Schmall, miembro del Consejo de Administración de Volkswagen y presidente del Consejo de Administración de Seat, afirma: “en Valencia, fabricaremos nada menos que la próxima generación de células: una fábrica estandarizada, que producirá la innovadora célula unificada de Volkswagen y se abastecerá de energía renovable, lo que permitirá una producción de baterías sostenible. La planta también creará un fuerte efecto de arrastre a lo largo de toda la cadena de valor de las baterías en España y más allá del país”.

Wayne Griffiths, presidente de Seat, añade: “tiene el potencial de transformar la industria española del automóvil y democratizar la movilidad eléctrica en toda Europa. Los más de 7.000 millones de euros que el Grupo Volkswagen y Seat movilizarán para este proyecto representarían la mayor inversión industrial de la historia de España”.



Eficiencia por encima de todo

Bombas de calor Supraeco

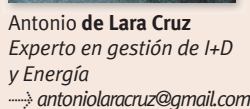
Frío, calor y agua caliente sanitaria con Aerotermia en un solo producto. Favoreciendo el ahorro energético y protegiendo el medio ambiente de manera natural.



A+++



A+++ → D



**Descubre tu
mejor apoyo
para tus proyectos
de renovables,
electrificación y
eficiencia energética/digitalización.**



■ La hidráulica, o cómo producir a 3 euros el megavatio hora y venderlo a 600

La hidráulica es la tecnología de generación de electricidad que más veces ha fijado el precio en el mercado mayorista español desde 2019. En 2021, el agua marcó el precio de casi el 60% de las horas del año. Las centrales de ciclo combinado, que queman gas natural para producir electricidad, el 14,3%. El año pasado el gas solo generó el 17% de la demanda eléctrica nacional; la hidráulica, el 11,4%, un once por ciento muy rentable, pues las grandes centrales hidroeléctricas amortizadas están generando electricidad a menos de diez euros el mega y vendiéndolo a 300, 400, 500 y hasta 600 euros. La hidráulica de bombeo fijó el precio más alto del día más caro de la historia (el pasado 8 de marzo): 700 euros a las 20.00 horas.

nuclear, las mayores exigencias en materia de seguridad pueden haber incrementado los costes, que, según fuentes del propio sector, podrían estar en el entorno de los 50 euros; ambas tecnologías están cobrando ahora a 200, 500 y hasta 700 euros el megavatio hora).

REPASANDO

Los precios del mercado mayorista (al que acuden generadores-vendedores de electricidad y compradores) salen de una subasta en la que la tecnología que fija precio es la última, la que cuadra oferta y demanda. ¿Y qué está ocurriendo estos días? Pues que el precio lo fija la hidráulica (y no el gas de los ciclos combinados).

La hidráulica estima a cuánto puede generar el gas, oferta algo por debajo, y así

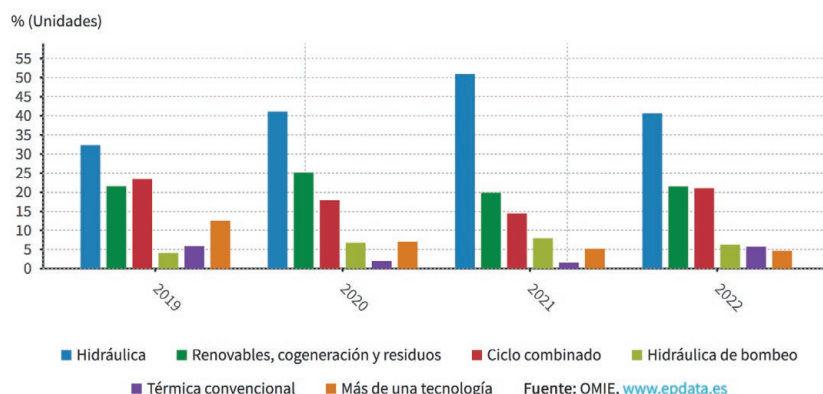
DESDE 2019

Según los datos obtenidos de OMIE, la energía hidráulica, al compás de los precios del gas, fijó la retribución de las tecnologías de generación eléctrica en el 41,4% del total de las horas en el mercado mayorista entre 2019 y hasta el 24 de marzo de este año, frente al 19% en el que lo hicieron los ciclos combinados y el 25% de las renovables.

Asimismo, en 2021, el año con el precio medio del pool (mercado mayorista) más caro de la historia hasta el momento con 111,93 euros/MWh, el agua marcó la retribución del megavatio en el 58,7% de las ocasiones (50,99% hidráulica; 7,98% hidráulica de bombeo), mientras que el ciclo combinado lo hizo en el 14,5% de las franjas horarias.

Porcentaje de horas que cada tecnología de generación eléctrica ha marcado el precio del "pool"

(Datos entre el 1 de enero de 2019 y el 24 de marzo de 2022)



La hora más cara en el mercado mayorista el pasado 25 de marzo fue la comprendida entre las 20.00 y las 21.00, con un precio de 300 euros por megavatio hora, y, según los datos de OMIE, fue la energía hidráulica la que marcó el precio con el que se retribuyó a todas las fuentes de generación utilizadas en esa franja, independientemente de que sus costes de generación sean inferiores (según la Comisión Nacional de Energía, generar un megavatio hora en una central hidroeléctrica amortizada costaba en 2008 tres euros; hacerlo en una central nuclear amortizada, 18. Parece lógico pensar que las hidroeléctricas amortizadas ese año lo están hoy más amortizadas aún. En el caso de la

gana ese último megavatio (el que cuadra la oferta con la demanda) y cobra a precio de gas lo que está generando a precio de agua. Así, el mercado mayorista de la electricidad arroja precios (hasta 544 euros el megavatio hora) que no reflejan el coste de producción de la electricidad.

¿Por qué? Porque el legislador ha ideado un mercado con unas reglas que no reflejan esa diversidad de costes. Así, el mercado enriquece a unos pocos (los productores) y empobrece a todos los demás. Tras muchos meses de fuerte resistencia, el debate en el seno de la Comisión Europea se centra ahora por fin en cómo atajar el impacto en los mercados eléctricos del aumento del precio del gas.

PRODUCCIÓN

El año pasado, las centrales de gas produjeron solo el 17% de la demanda eléctrica de España. La hidráulica, el 11,4%. La nuclear, que produce un megavatio hora a unos 50 euros, el 20,8%. La eólica, el 23,3. En el segundo día más caro de la historia, que tuvo lugar el pasado 9 de marzo, en la hora más cara (entre las 19.00 y las 20.00) el MWh se pagó a 605 euros y fue la hidráulica la tecnología que marcó la retribución en esa franja.

Según el operador del sistema eléctrico nacional, Red Eléctrica de España, en España hay ahora mismo 17.098 MW de potencia hidráulica. Pues bien, solo tres empresas (Iberdrola, Endesa y Naturgy) controlan el 96,2% de toda esa potencia. Iberdrola maneja el grifo de 9.715 MW. Endesa, el de 4.793. Naturgy, 1.951 (en total, 16.459 megavatios hidro, el 96,2% de la potencia hidráulica nacional). Además, hay 3.331 MW de bombeos. E Iberdrola, Endesa y Naturgy vuelven a ser protagonistas. Iberdrola, por ejemplo, opera la mayor central de bombeo de Europa, La Muela II, en el río Júcar, en el término de Cortes de Pallás, Valencia. Es más, ahora mismo la compañía que preside José Ignacio Sánchez Galán está desarrollando el megaproyecto (hidráulica y bombeo) del Tâmega, en Portugal. Además, Iberdrola, Endesa y Naturgy controlan 15.000 de los 26.000 megavatios de gas natural que hay instalados en España. O sea, que saben muy bien a qué precio puede ofertar el gas. ■

LONGi

Hi-MO N

Nueva dirección

Tecnología N-type para un futuro innovador





P A N O R A M A

Así funciona la primera microrred industrial en España

Schneider Electric y Acciona Energía han unido su experiencia y liderazgo en transición energética y han creado la primera microrred en una fábrica española, concretamente en la planta de Schneider en Puente la Reina (Navarra). La microrred aúna la producción de energía renovable in situ, el almacenamiento en baterías y cinco puntos de recarga para vehículos eléctricos, permitiendo a la fábrica ahorrar energía y emisiones de CO₂, la máxima autonomía y optimizar el consumo de red.

Alba Luque

La planta de Schneider Electric en Puente la Reina era ya una de las más innovadoras de la compañía en España, y esta microrred, inaugurada en enero pasado, refuerza su liderazgo. La fábrica cuenta con 350 trabajadores y produce al año uno 76 millones de interruptores y enchufes de nueva generación, ayudada por las últimas tecnologías digitales y de automatización, lo que la ha llevado a ser un referente en Industria 4.0 y Smart Factory.

La microrred ahora instalada permite a Schneider dar un paso más en su camino hacia la descarbonización. Incluye 852 kWp de energía solar fotovoltaica, cinco puntos de recarga de vehículo eléctrico y 80

kWh de almacenamiento en baterías, todos ellos controlados mediante el software EcoStruxure EMA de Schneider Electric. Ha sido diseñada específicamente por Acciona para Schneider y se ha desarrollado bajo el enfoque de “energía como servicio (EaaS, por sus siglas en inglés), un modelo que facilita el ahorro de costes, la digitalización y la flexibilidad sin necesidad de que el cliente realice ninguna inversión. Acciona Energía tiene la propiedad de la instalación y asume el mantenimiento y gestión, con lo que el cliente no debe preocuparse de la gestión y costes de operación de la microrred; únicamente hace frente al pago del servicio.



De izquierda a derecha, Mikel Irujo Amezaga, Arantza Ezpeleta, María Chivite, Josu Ugarte y Ohian Mando Goi

La microrred utiliza la inteligencia artificial, tanto en su software (EcoStruxure EMA de Schneider Electric) como en su panel de control, para optimizar el uso de la energía, combinando el autoconsumo directo con el procedente de almacenamiento o de la red principal a partir de una ecuación de disponibilidad, coste y emisiones de CO₂. Asimismo, gestiona de forma inteligente la recarga de las baterías de almacenamiento de los vehículos eléctricos para reducir los costes energéticos. La instalación es, además, replicable, por lo que cualquier otra fábrica puede beneficiarse de todas las ventajas que aporta. Como explican desde Acciona, “las microrredes facilitan la integración de elementos importantes para la transición energética, como las renovables, el vehículo eléctrico, y el almacenamiento y proporcionan más resiliencia y fiabilidad en el suministro”. Además, pueden trabajar desconectadas de la red eléctrica principal, en modo isla, o conectadas, según interese ya que están diseñadas, específicamente, para garantizar un soporte energético fiable en momentos en los que se producen picos de demanda, durante períodos de inactividad de la red o cortes eléctricos o cuando la intermitencia de la generación renovable requiere respaldo.

Desde Acciona añaden que el objetivo final del proyecto “es seguir avanzando en la transición energética, combinando recursos



energéticos distribuidos (solar, almacenamiento, coche eléctrico), sostenibilidad y digitalización, para crear una infraestructura energética más rentable, resiliente y sostenible”.

Schneider Electric, por su parte, busca que sus plantas sean un referente de sostenibilidad. Además de la que tiene en Puente la Reina, cuenta con centros de producción en Meliana (Valencia) y Munguía (Bilbao), el primero centrado en productos de baja tensión y el segundo de media tensión. En Cataluña se sitúa la fabricación de armarios y envolventes, además de uno de los centros logísticos destacados del grupo. Otra planta en Griñón completa la presencia industrial de Schneider Electric en España, que en los últimos años ha invertido mucho en la digitalización de sus plantas.

■ Más información:

→ www.accion-a-ener-gia.com

→ www.se.com/es

UNA ENERGÍA TAN SEGURA COMO LA SOLAR NECESITA UN DISTRIBUIDOR TAN FIABLE COMO SALTOKI.

- ALTA DISPONIBILIDAD EN STOCK
- SUMINISTRO INMEDIATO
- SOLO PRIMERAS MARCAS

JASOLAR

risen

SOLON

HUAWEI

SUNGROW

KOSTAL

Ingeteam

STUDER

victor energy

teca

SUNFER

ESDEC

GREENHEISS

Tigo

BYD

CECOSA

EXIDE

TAB

VMC

NASEC

GRUNDFOS

STÄUBLI

mc

HT

saltoki.com

SALTOKI
División Fotovoltaica



Contacto de todos los centros Saltoki.
Encuentra tu centro más cercano.



P A N O R A

E Javier Avendaño

Gerente de Acciona Energía

“La microrred garantiza la optimización de cada kWh que se consume en la planta”



Foto: Javier Carvajal

Alba Luque

■ La microrred de la planta de Puente la Reina aúna la producción de energía renovable in situ, el almacenamiento en baterías y puntos de recarga de vehículos eléctricos. ¿De qué manera favorece todo ello a esta fábrica y el trabajo que en ella se realiza?

■ Resumiendo el resultado en un frase, la microrred garantiza la optimización de cada kWh que se consume en la planta. Como puedes imaginar, en una fábrica de estas características el consumo de energía es alto y si añadimos como variable los precios actuales, el resultado es una factura eléctrica muy elevada. Todo lo que pueda reducirse la compra de energía de la red genera un importante ahorro económico. Además, se demuestra que existen soluciones tecnológicas innovadoras que reducen la dependencia energética generando y almacenando energía renovable in situ. Creo que este mensaje es muy potente.

■ ¿Cuánto cuesta al cliente, en este caso Schneider, disfrutar de una microrred de estas características y cuánto le permite ahorrar, mejorar en eficiencia y reducir su huella de carbono?

■ La realidad es que al cliente, como dice Schneider en este caso, disfrutar de esta instalación no le cuesta nada mientras goza de una reducción de la factura eléctrica al tener garantizados por contrato unos ahorros. Esto es posible porque el proyecto se ha desarrollado bajo el modelo de Servicios Energéticos (ESCO), es decir, la inversión y los gastos operativos los asume íntegramente Acciona Energía. De esta forma, el cliente no tiene que asumir ningún desembolso inicial. Posteriormente, una vez la instalación está funcionando, se cobra una cuota por el servicio donde va incluido todo. Por supuesto, dicha cuota es menor al importe que venía pagando en su factura eléctrica.

■ En el terreno de la tecnología, ¿cuánto de novedoso es este proyecto?

■ Obviamente, los paneles fotovoltaicos son un producto muy maduro y también empieza a serlo el almacenamiento con baterías de litio. Realmente lo innovador viene de la mano del *software* de gestión que se está utilizando. Esta herramienta permite optimizar la rentabilidad de cada kWh empleado porque juega con todas las variables posibles, meteorológicas (analizando la radiación y el tiempo en los próximos días), de consumo (tiene un *forecast* con la previsión de necesidades y la curva de carga de la planta) y, por supuesto, económicas (se descarga los precios de la electricidad con 24 horas de antelación). Al final el resultado es que el propio sistema elige que kWh debe consumir, si el de la red, de la planta fotovoltaica o de las baterías; y también elige cuando es más rentable cargar los vehículos eléctricos. La capa digital es fundamental en todos nuestros proyectos, sin una buena gestión energética no puedes garantizar esta optimización.

■ Según habéis informado, este proyecto es replicable es cualquier otra fábrica. ¿Está al alcance de cualquier industria española incorporar una microrred como la de Puente la Reina?

■ Por supuesto, incluso sería todavía más eficiente desarrollar soluciones de este tipo en entornos industriales, no dando servicio a una sola fábrica sino a varias dentro de una misma microrred. Cuantos

más puntos de suministro tengamos conectados, más capacidad de gestión tendremos en los flujos de energía que cada planta demande.

■ ¿Habéis recibido ya peticiones en este sentido?

■ Así es. Nos están contactando muchos clientes industriales que han visto como el gasto energético sube sin parar, con la incertidumbre de hasta dónde puede llegar dada la situación actual. En estos casos, nos convertimos en sus socios estratégicos de descarbonización invirtiendo en medidas que reducen el consumo, reducen la factura y reducen las emisiones. Todo bajo el modelo ESCO, donde, como te decía, asumimos las inversiones y garantizamos unos ahorros desde el primer momento. De esta forma el cliente puede centrarse en el desarrollo de su actividad.

■ En un sentido amplio, ¿cuánto facilitan las microrredes la integración de elementos importantes para la transición energética, como las renovables y el vehículo eléctrico?

■ Cada vez avanzamos más hacia modelos de generación de energía descentralizada, con instalaciones de autoconsumo grandes y pequeñas, con excedentes y sin ellos, si a este hecho le sumamos la electrificación de la demanda, principalmente en necesidades térmicas y en la movilidad, el resultado es que una microrred como la que hemos desarrollado en Puente de la Reina no solo genera ahorro sino que mejora la eficiencia de la red eléctrica nacional.

■ ¿Suponen las microrredes para Acciona una de sus principales apuestas?

■ Se trata de una tecnología más que sumamos a nuestro portfolio de productos de descarbonización pero no tiene por qué encajar en todos los clientes. Cuando empezamos a trabajar con un cliente, analizamos todas sus necesidades y flujos energéticos, prospectamos el mercado para ver que tecnologías son las que más beneficio le aportan y mejor se integran sin alterar sus procesos productivos, y les presentamos un plan a largo plazo con objetivos concretos de ahorro y reducción de emisiones. En unos casos, la microrred es una solución y en otros puede serlo más un recuperador de calor o una electrificación de calderas. En algunos casos solo la sensorización y telegestión es suficiente para generar ahorros, para este servicio disponemos de un centro de control 24/7 donde operamos más de 7.000 suministros en todo el mundo.

■ Leía hace unos días en un diario de tirada nacional que España tiene un mix energético “muy desfavorable”, mix que la invasión rusa de Ucrania ha agravado. Entiendo que se refería a nuestra carencia de gas y petróleo. ¿Qué te parece esa visión?

■ Realmente tenemos un *mix* donde pesan diferentes tecnologías, no creo que sea “muy desfavorable”, pero sí creo que se puede mejorar instalando mucha más potencia renovable y reduciendo la dependencia que tenemos de los combustibles fósiles, especialmente en los periodos de más consumo. ■

Tecnologías de fijación Böllhoff



Sus proyectos se harán realidad gracias a nuestras tecnologías de fijación 360°

Uniones resistentes en nuevos materiales, en piezas de reducido espesor, fijaciones seguras que deben soportar condiciones ambientales extremas y con bloqueos anti rotación y anti vandalismo efectivos, son algunos de los desafíos a los que debe enfrentarse la industria de las energías renovables. En Böllhoff los afrontamos con confianza gracias a nuestra experiencia y capacidad de innovación. Somos el socio líder en soluciones de fijación adaptadas a cualquier necesidad:

- Remaches ciegos RIVQUICK®, remaches estructurales y de collar HUCK®
- Arandelas de seguridad RIPLOCK®
- Tuercas y pernos remachables RIVKLE®
- Sistema ONCERT® para fijaciones con adhesivos

... y una amplia gama de elementos de fijación y equipos de colocación automáticos y manuales.

¿Necesita realizar uniones fiables? Escribanos a info_es@boellhoff.com



EÓLICA

Eólica vasca

La industria eólica vasca cubre todas las actividades de la cadena de valor de este sector, desde las primeras fases de realización de estudios, diseño y planificación hasta la operación de los parques, pasando por la fase de construcción e instalación, con todas sus actividades asociadas. Lo contaba el Gobierno vasco, hace solo unos meses, en un comunicado que difundía con motivo de la firma de un acuerdo bilateral con el gobierno del estado de Virginia, cuyas aguas están llamadas a acoger los primeros parques eólicos marinos americanos. “La eólica vasca toma posiciones en el parque marino más grande de Estados Unidos”, titulábamos entonces. Esta podría ser una aproximación –seguro que hay muchas otras– a la eólica made in Euskadi, que empezó con un Polenko de 10 kW y enfila ahora el horizonte de los quince megas. Léase.

Antonio Barrero F.

Los primeros pasos de la eólica en Euskadi los dieron los proyectos piloto y de demostración llevados a cabo mediante la instalación de (1) un equipo comercial Polenko de diez kilovatios en Karrantza, en 1984, y con el impulso de (2) nuevos desarrollos (aerogeneradores de eje vertical Darrieus) en colaboración con la Escuela Politécnica de Mondragón. Lo cuenta el Ente Vasco de la Energía en su página oficial: 1984, Polenko, diez kilovatios; Darrieus, eje vertical; Mondragón. Diez años después de aquellos primeros pasos, una cierta confluencia de intereses, entre el Ente Vasco de la Energía (agencia gubernamental) e Iberdrola Renovables se materializaría en la creación (en 1996) de Eólicas de Euskadi (al 50% de participación), empresa que ha realizado la mayor parte de las inversiones en parques eólicos en el País Vasco (llevan su firma 143 de los 153 megavatios instalados a día de hoy en la comunidad). En 2007, el Ente vendería a Iberdrola su participación en Eólicas de Euskadi.

Mucho ha cambiado el escenario desde aquel 007, y mucho más desde el pionero Polenko. Y hoy, y según los datos del Gobierno vasco, en Euskadi son 150 las empresas que integran el sector industrial eólico, que sostiene más de 5.100 puestos de trabajo, factura en conjunto más de 15.000 millones de euros y firma una inversión anual en I+D de unos 46 millones de euros. Todo un fenómeno, en una comunidad en la que apenas -cabe insitir- hay 153 megavatios de potencia eólica instalada. Da lo mismo, porque los horizontes vascos

llegan a Virginia o al Japón, donde Saitec, una de las marcas vascas protagonistas de la eólica de hogaño tiene oficina y perspectivas. Lo contábamos en enero del 18: Saitec Offshore Technologies (Leioa, Bizkaia) y Univergy (Madrid-Albacete) acaban de firmar un acuerdo para la creación de una Compañía de Propósito Especial (Special Purpose Company, SPA) que se ha propuesto un objetivo muy concreto: desarrollar “proyectos flotantes en Japón con tecnología SATH”.

■ DemoSATH, y después Geroa

El mundo ha cambiado mucho desde el 18, pero Saitec sigue en sus trece y está a punto de colocar, en el Biscay Marine Energy Platform (tiene previsto hacerlo en junio), un prototipo (DemoSATH) de su plataforma flotante para aerogeneradores marinos. “Será la primera plataforma eólica marina flotante conectada a la red eléctrica de España, y operará como operaría de forma comercial”. Nos lo cuenta David Carrascosa, director de Operaciones en Saitec Offshore Technologies, una empresa que, además, está promoviendo Geroa (Green Energy Research for Offshore Atlantic), un parque experimental que quiere colocar frente a las costas vascas 3 aerogeneradores (15 megavatios la unidad), y que podría ser el primero de Euskadi, y el primero de España. Geroa sería continuación de DemoSATH, al que le quedan dos años por delante de ensayo y prueba en el área marina de BiMEP, situada mar adentro, un par de millas, frente a la costa de Armintza (Bizkaia).

Igualmente ambiciosa es la propuesta de Sener Renewable Investments, empresa del emblemático grupo de ingeniería y tecnología Sener, y del grupo Amper, a través de su filial Nervión Naval-Offshore. Ambas hacían pública la firma de un acuerdo de colaboración, hace apenas unas semanas, “para el desarrollo y comercialización de tecnología eólica marina flotante”. En virtud de este acuerdo, Sener y Amper “desarrollarán y comercializarán una plataforma flotante semisumergible de acero para turbinas eólicas marinas de potencias superiores a 15 megavatios (MW)”. El prototipo, denominado Hive wind, se encuentra en fase de desarrollo de ingeniería y está siendo probado, a escala reducida, en el canal de experimentación del Instituto de Hidráulica de Cantabria a fin de evaluar su comportamiento hidrodinámico.

Son solo dos ejemplos de la actividad febril que embarga a todo el sector eólico vasco, que ha vuelto a acoger en este mes de abril el mayor evento eólico del año, WindEurope Conference & Exhibition. Dos ejemplos de eólica marina flotante, solución de desarrollo para aguas profundas, esas que casi-casi no conocen horizonte. La nomenclatura vasca es en todo caso larga: Ditrel, Vicinay, Zunibal, Ingeteam, Idom, Tamoin, Alerion, Haizea, Grual, Nautilus, Arteche... De todo ello, y de los horizontes que vienen nos hablan en las páginas siguientes el director general de Ente Vasco de la Energía, Iñigo Ansola, y el director técnico del BiMEP, Yago Torre-Enciso. ■

E Iñigo Ansola

Director general del Ente Vasco de la Energía (EVE)

*“Entre Euskadi y Navarra
somos capaces de diseñar y construir
todo un parque eólico”*



ENERGIAREN
EUSKAL
ERAKUNDEA
ENTE VASCO
DE LA
ENERGÍA

ABF

■ ¿Qué es el EVE?

■ Es el ente que lleva las políticas energéticas de Euskadi. Y precisamente ahora, en 2022, cumplimos cuarenta años. El EVE nació en un momento de profunda crisis energética a nivel mundial. En aquel momento, finales de los 70, principios de los 80, el barril de petróleo estaba a 3 dólares, y pasó de la noche a la mañana a los 33. Había que hacer algo. Había que diversificar. Y trabajar intensamente en materia de eficiencia energética, sobre todo en la industria, para que fuera competitiva. Y empezamos con la utilización del gas natural, y todo lo que son las infraestructuras de transporte y de distribución en Euskadi.

■ El EVE empezó por el gas, pero luego llegarían las energías renovables. Y Euskadi presume hoy de ser un polo de atracción, y una plataforma de desarrollo, para la eólica marina, sobre todo la flotante.

■ Sí. No es casualidad que la eólica se haya desarrollado en Euskadi y en Navarra. El Ente Vasco de la Energía lleva en su ADN el intentar acompañar a nuestra industria en el desarrollo de nuevas tecnologías. La colaboración público-privada tiene mucho arraigo en Euskadi; en el EVE siempre vamos a los proyectos en ese marco; y ahí están los frutos. Ahora mismo estamos exportando eólica a nivel mundial. Y si nos acercamos al caso específico de la energía de las olas, pues ahí tenemos la Biscay Marine Energy Platform [BiMEP], que es nuestra plataforma para el testeo tanto de eólica como de las olas. En el área marina del BiMEP, en una zona en mar abierto frente a la costa de Arantzazu, se han probado y se están probando distintas tecnologías, y bien pronto vamos a tener un dispositivo muy atractivo: una plataforma 100% made in Euskadi, diseñada y fabricada aquí, un prototipo flotante de hormigón sobre el que se instalará un aerogenerador de dos megavatios [2 MW].

■ WindEurope, ha vuelto a elegir Bilbao como sede de su gran feria eólica anual. Aunque Euskadi tiene muy poca potencia eólica instalada...

■ Pues sí: unos 153 MW. Pero, sin embargo, entre Euskadi y Navarra somos capaces de diseñar y construir todo un parque eólico, hasta el último detalle. Por eso, WindEurope, que acostumbraba a celebrar esta exposición y conferencia en Dinamarca, o en Alemania, en el norte de Europa, ha estimado muy atractivo el venir aquí, donde tenemos toda la cadena de valor del sector eólico.

■ Euskadi y Navarra son capaces de construir todo un parque eólico, de acuerdo, pero España no tiene ni un solo megavatio instalado mar adentro...

■ Uno se tiene que adecuar a la normativa. En todo caso, hay distintos proyectos, y mucho interés. De hecho, en Euskadi ya hay alguna iniciativa, como el proyecto Geroa, de Saitec [tres aerogeneradores de 15 MW cada uno que esa empresa planea instalar en aguas vascas]. El

offshore tiene un potencial inmenso. La tecnología está desarrollada, y el eólico flotante va a ser el siguiente salto. Aquí lo que hace falta es que haya ejemplos, que se trabaje con la Administración Pública todo lo que son las autorizaciones ambientales, la tramitación administrativa, el cómo compatibilizar los parques con otras actividades. No debemos olvidar que vamos a un área donde los arrantzales [pescadores] han desarrollado su actividad durante miles de años. Bueno, pues lo que hay que hacer es ver cómo se pueden compatibilizar unas y otras actividades.

■ ¿Cuáles son los objetivos que se plantea Euskadi en materia de eólica marina?

■ En la Estrategia 2030 tenemos cincuenta megavatios eólicos offshore. Si el proyecto de Geroa se llegara a materializar, y estamos trabajando en él intensamente, pues ya estaríamos hablando de ese volumen aproximadamente.

■ Tres preguntas espinosas para acabar. ¿Es el gas la energía de transición?

■ Yo diría que sí, nosotros siempre hemos defendido al gas natural como el elemento que nos va a acompañar en la transición hacia las renovables. Creo que he sido contundente en la respuesta.

■ Euskadi tiene gas en su subsuelo, ¿es así?

■ Sí, sabemos que existe ese gas, y hemos intentando explorar ese subsuelo, para saber si, con tecnologías convencionales, es posible extraerlo. Pero ese debate se zanjó ya el año pasado [con la prohibición establecida en la Ley de Transición Ecológica] y no existe la posibilidad de llevar a cabo ninguna extracción a día de hoy. Y, ahora, dada la situación que estamos sufriendo... Pues todo esto te da qué pensar. El Gobierno vasco no estaba equivocado en esa estrategia de utilizar los recursos propios. En los últimos años hemos importado todo el gas que hemos usado. ¿No sería mejor extraerlo de aquí mismo? ¿No sería menor el impacto ambiental? ¿No sería muchísimo más beneficioso para la economía vasca, porque además iba a ser un ente público el que iba a explotar ese gas?

■ El precio de la electricidad está disparado. ¿Qué hacemos?

■ Hay que desvincular en la mayor medida posible el precio del gas de lo que es el precio de la electricidad. Eso, en cuanto a lo que son medidas extraordinarias y a muy corto plazo. Porque cada día que esto se alarga... cada día que nos ahogamos más. Y con una visión a medio largo plazo... las energías renovables van a ayudarnos a abaratar considerablemente la factura energética en este país. Sin lugar a dudas. Cuantas más renovables tengamos, menos necesidad tendremos de casar otras tecnologías en el sistema marginalista. Así que tenemos que acortar las tramitaciones para acelerar la transición. ■

Yago Torre-Enciso

Director técnico de la Biscay Marine Energy Platform (BiMEP)

Y la instalación undimotriz en el mundo que más energía ha exportado a la red es...



ABF

Yago Torre-Enciso participó a principios de siglo, en torno a los años 2006-2007, en la génesis del BiMEP, la plataforma vasca de ensayos marinos, originalmente ideada para probar dispositivos de aprovechamiento de la energía de las olas, pero habilitada ahora también, desde enero de 2020, para ensayar prototipos de eólica marina flotante. Torre-Enciso dirige desde el día de su inauguración (23 de julio de 2015) BiMEP, una infraestructura única en el mundo, con 4 súper cables de evacuación de energía de cinco megavatios (5 MW).

■ **Dirige una infraestructura muy singular, a la que acuden muchas empresas a probar sus prototipos, una infraestructura que es por eso sin duda un magnífico observatorio del sector. ¿Cómo está la eólica marina flotante española, en comparación con lo que hay por ahí?**

■ Estamos ligeramente por detrás en el sentido de que, aunque ya los tenemos en puertas, aún no hay ensayos a escala real. Francia ha ensayado un prototipo flotante a escala real, aunque de poca potencia [2 MW, 2017]. En Portugal se ensayó el prototipo de Principle Power [también de 2 MW, 2011]. En Noruega tuvo lugar el proyecto HyWind [2,3 MW, 2009]. Y no ha habido más. Pues bien, ahora, en verano, llegará a BiMEP el prototipo de la empresa vasca Saitec, DemoSATH, una plataforma flotante sobre la que se instalará un aerogenerador de 2 MW.

■ **¿Cuántos espacios como BiMEP hay en el resto de Europa, o en el resto del mundo?**

■ Saint Brieuc es un espacio parecido al nuestro, en Francia, pero solo tienen una posición, y la tienen ocupada. La de Portugal fue impulsada por un promotor y no es una zona de ensayos, como BiMEP, que somos un área neutra tecnológicamente: el que quiera venir puede hacerlo. Hywind se hizo su propia instalación... En fin, áreas preparadas para hacer ensayos de energía eólica marina yo diría que solo están la Plataforma Oceánica de Canarias [que tiene dos cables de 5 MW cada uno] y nosotros. A escala europea, en el norte de Escocia, el European Marine Energy Center trabaja sobre todo en olas y corrientes, y, aunque sobre el papel sí podrían acoger y ensayar algún dispositivo de energía eólica flotante, creo que todavía no tienen una instalación adecuada. De hecho, vienen aquí proyectos desde Gales, cuando para ellos sería mucho más fácil ir a Escocia.

■ **¿Qué tiene BiMEP que no tengan esos otros espacios?**

■ Con respecto al del norte de Escocia, lo que tenemos son cables de 5 MW. En Escocia tienen cables de un mega o poco más y, para aerogeneradores, se quedan demasiado pequeños.

■ **¿Qué espera BiMEP de los próximos meses?**

■ Vamos a ver: en la segunda mitad del año pasado hemos tenido

instalado un convertidor de la energía de las olas, el Penguin 2, de la finlandesa Wello. Se retiró a finales de diciembre con algún desperfecto. Y estamos ahora a la espera de saber si van a volver este verano. HarshLab es otro dispositivo que está esperando al buen tiempo para su instalación en BiMEP. Se trata de un laboratorio flotante, diseñado por Tecnalia, para realizar ensayos y pruebas de nuevos materiales. Tecnalia ha estado probando su HarshLab 1 durante tres años en BiMEP, hasta 2021, y ahora ha fabricado, y ya ha botado, su HarshLab 2.0, que está fondeado en el Puerto de Bilbao. Es más grande, tiene más capacidades, y se acabará conectando a uno de nuestros cables. También en verano llega, como dije, DemoSATH, que se quedará en BiMEP al menos dos años. Y el año que viene llegará el prototipo de la empresa galesa Marine Power Systems, una plataforma eólica flotante, que también dispone de un convertidor de energía de las olas, integrado todo en la misma plataforma.

■ **¿Y a medio plazo?**

■ De cara a 2025-2026 se está desarrollando ahora mismo un proyecto europeo de evaluación de 7 tecnologías undimotrices. Se trata de una compra pública precomercial, un consorcio entre el EVE, Wave Energy Scotland y Ocean Energy Europe. En una primera fase se han seleccionado 7 tecnologías undimotrices a las que durante seis meses se les han puesto unos deberes y se les ha dado un dinero. Esas siete empresas hacen los deberes, entregan los resultados y el consorcio comprador elige 5 tecnologías, a las que les dan nueva financiación y les ponen más deberes. A continuación, vuelven a ser evaluadas y se elige a las 3 mejores. Y esas 3 tecnologías van a desarrollar unos dispositivos ya muy cercanos a la escala real para su fabricación, llegada a la mar y... a ensayar durante un año. Pues bien, de esos 3 prototipos, dos se vendrán a BiMEP, en 2025, 2026, y el tercero se va a Escocia.

■ **¿Algo que añadir?**

■ Sí, la planta de energía de las olas de Mutriku [Gipuzkoa], que entró en funcionamiento en el invierno de 2011. Sigue ahí, funcionando. Lo ha estado siempre. Ininterrumpidamente, lo cual, para ser un prototipo, resulta muy meritorio. Ahora, el promotor de esa planta, que era el EVE, nos la ha tasgado al BiMEP, que somos empresa al 75% del Ente y al 25% del IDAE. Y, ahora, Mutriku, sin dejar de ser una planta de energía de las olas, también es un área de ensayo. Y, como tiene catorce turbinas iguales en funcionamiento, si alguien quiere una posición para ensayar, quitamos una de nuestras turbinas, colocamos allí el prototipo, y ya está: a ensayar en condiciones reales. Es la instalación en el mundo que más energía de las olas ha exportado a la red. Yo creo que si estuviera en otro país esto no pararíamos de escucharlo. ■

COMPROMISO Sostenible

La política de desarrollo sostenible de Eiffage se basa en siete estrategias indisolublemente vinculadas, con el fin de proporcionar una respuesta integral a todos los desafíos de la construcción con bajas emisiones de carbono, la protección del medioambiente y el apoyo a la biodiversidad.



ENERGÍAS RENOVABLES
Y EFICIENCIA ENERGÉTICA



MOVILIDAD
SOSTENIBLE



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
BAJOS EN CARBONO



CIUDADES DE ALTA
CALIDAD DE VIDA



VEGETACIÓN Y
AGRICULTURA URBANA

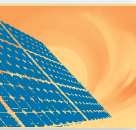


ECONOMÍA
CIRCULAR



BIODIVERSIDAD
Y ECOLOGÍA





SOLAR FOTOVOLTAICA

Diez años que cambiaron el mundo

El 1 de abril del año 2012 había en España poco más de 4.000 megavatios de potencia solar fotovoltaica instalados. Hoy, diez años después, hay 15.534, casi cuatro veces más. La solar fotovoltaica es la tecnología que más ha crecido en España en estos diez años de rescates bancarios, impuestos astrales, pandemias y guerras, diez años de revolución solar y de UNEF. Porque la Unión Española Fotovoltaica, la asociación en la que convergen “más de 650 empresas y entidades de toda la cadena de valor de la tecnología”, vio la luz precisamente en la primavera de 2012.

Antonio Barrero F.

“**U**NEF cumple 10 años en un momento histórico para el sector, un momento que quiere celebrar por todo lo alto, a lo largo de los próximos meses, sin dejar de seguir luchando por todas y cada una de las empresas asociadas, contra la emergencia climática y a favor de la sostenibilidad”. Así comenzaba, hace unos días, el pasado 1 de marzo, el comunicado que publicaba la Unión Española Fotovoltaica con motivo del décimo aniversario de su fundación. “La tarea de UNEF durante estos diez años –apuntaba ahí el presidente de la asociación, Rafael

Benjumea– ha sido un hito que ha aupado a las empresas del sector y que ha contribuido a concienciar a la sociedad de las auténticas ventajas de la energía solar, limpia, autóctona, barata, y la más respetuosa con el medio ambiente”.

UNEF, que inició su andadura en el año 2012 tras la fusión de diversas asociaciones del sector fotovoltaico, ha elegido marzo para comenzar a celebrar su cumpleaños. Lo hace, efectivamente, en la cresta de la ola, pues nunca antes a lo largo de estos diez años contó con tantas empresas y entidades asociadas como hoy: más de 650, que

representan –presumen– a más del 90% de la cadena de valor fotovoltaica, lo que la convierten en “la principal asociación del sector”.

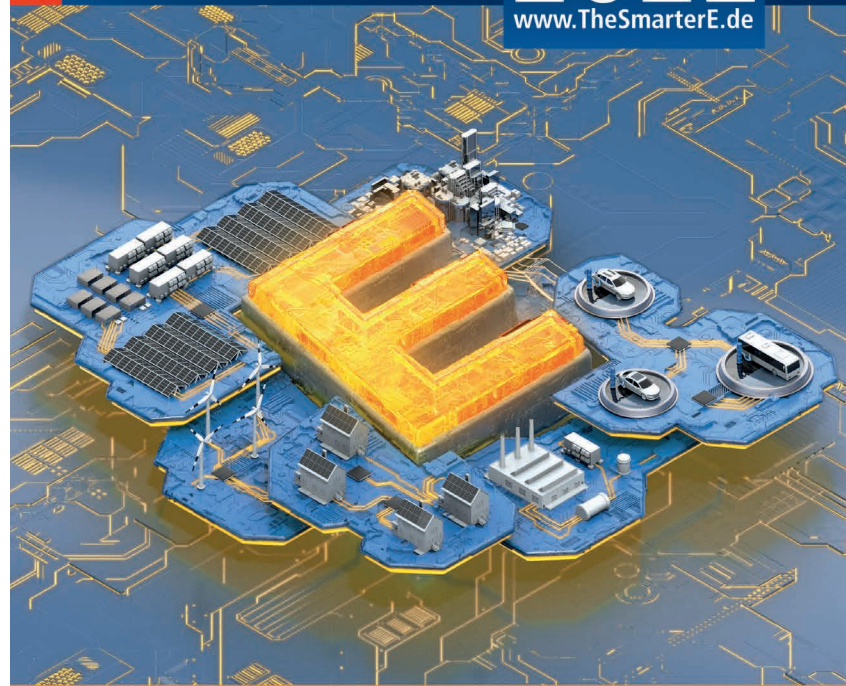
No siempre fue así. De hecho, UNEF vio la luz –primavera del 12– casi, casi en el peor momento posible. El primer Gobierno Rajoy acababa de enterrar las primas (ayudas a la producción de energía solar fotovoltaica) mientras Iberdrola presentaba (precisamente en la feria de las energías renovables de ese año, Genera 2012) su propuesta de impuesto al Sol (lo haría concretamente su director de Prospectiva Regulatoria, un 14 de abril de 2012, en la “Jornada sobre autoconsumo y balance neto” que habían programado los organizadores de la feria). Iberdrola llamaría a aquel engendro “peaje de respaldo”. El Gobierno Rajoy haría suya la idea y los medios todos acabaríamos llamando impuesto al Sol a aquel peaje ideado en las cocinas de la compañía que presidía entonces (y preside) José Ignacio Sánchez Galán. UNEF estaba eclosionando en esos momentos, precisamente los más oscuros.

La historia (esta vez sí) ha puesto a cada cual en su sitio, y, diez años después de su lanzamiento, la asociación puede presumir y



La mayor plataforma
de economía
energética en Europa
MÚNICH, ALEMANIA

MAYO
11-13
2022
www.TheSmarterE.de



- Para una economía energética renovable, digital y descentralizada
- Soluciones intersectoriales para la electricidad, la calefacción y la movilidad
- Desde las conclusiones más recientes hasta los «mejores casos» actuales
- Coincida con más de 1.480 expositores y 50.000 expertos en energía en las cuatro ferias especializadas simultáneas

Participe en las principales ferias y conferencias sobre energía en The smarter E Europe

inter
solar
connecting solar business | EUROPE

ees[®]
electrical energy storage

POWER
DRIVE
EUROPE

EMPOWER
EUROPE

presume de haber desempeñado un “papel protagonista” en la eliminación del impuesto al Sol, un gravamen que, desde aquel fatídico 2012 y hasta octubre del 18 obstaculizaría el desarrollo del autoconsumo (ahora disparado). El mantenimiento del 7,38% de “rentabilidad razonable” para las instalaciones fotovoltaicas, a las que el Gobierno de M. Rajoy les había hurtado las primas y a las que pretendía aplicarles más recortes, constituye probablemente –apuntan desde la asociación– el otro gran hito de este periplo.

Pero los diez años que acaba de cumplir UNEF han dado para muchas otras luchas. Desde la asociación recuerdan/repan por ejemplo la labor realizada en lo que se refiere al impulso del autoconsumo colectivo (al que aún le queda camino por delante, por cierto); la definición de objetivos renovables en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, “o nuestra aproximación –señalan– a sectores clave de la economía española, como es el de la agricultura”, sostén durante años de muchas empresas del sector que no tenían mercado en el autoconsumo doméstico o industrial, pero que sí encontraron una salida a sus negocios en la aplicación de la tecnología solar a bombeos, al riego por goteo o, más adelante, a las instalaciones flotantes en balsas de regadío.

■ Lo que está por venir

Pero, más allá de la conmemoración del aniversario, UNEF no ha querido perder estos días la oportunidad de recordar algunos de los objetivos que continúa persiguiendo (y algunos de los retos a los que se enfrenta ahora). En cuanto al autoconsumo, por ejemplo, la asociación identifica como una de sus prioridades “la simplificación administrativa”. En esta línea, ha logrado –presume– que, a día de hoy, ya sean 15 las comunidades autónomas que han eliminado la licencia de obra para las instalaciones sobre tejado (solo faltan la Región de Murcia y Euskadi).

Pero quizá el mayor desafío al que se enfrentan hoy el sector todo y UNEF es la oposición a los megaparques solares que está surgiendo en algunos territorios, algo que la asociación detectó tempranamente y para lo cual lleva ya varios años trabajando: “trabajando para que los criterios de integración socioeconómica y ambiental de las plantas fotovoltaicas instaladas sobre suelo –explican– sean cada vez más exigentes y aplicados por todas las empresas del sector”.

En ese marco, de apuesta por “el diálogo y las alianzas con las entidades municipales y los grupos de interés locales para crear valor compartido allí donde se enclave una instalación”, UNEF lanzó el año pasado el Certificado de Excelencia en Sostenibilidad y respeto a la Biodiversidad de las plantas fotovoltaicas, un certificado que ya apoyan varias instituciones: municipios como Cartagena y comunidades autónomas como la de Castilla La Mancha.

Por fin, otra apuesta inequívoca por el buen hacer –apuntan desde la asociación– es el Sello UNEF de Calidad para Instaladores, que la asociación quiere convertir en “una garantía más de confianza en esta tecnología por parte del consumidor”.

Diez años después de su alumbramiento, UNEF puede presumir de números aseados: (1) la contribución directa de la fotovoltaica al PIB español fue de 3.717 millones de euros en 2020 (último año con datos consolidados). (2) Empleo: 58.892 trabajadores y trabajadoras ligados “directa, indirecta e inducidamente al sector”. Y (3) Exportaciones: los datos del año 2020 (año del Covid) superan a los de 2019, alcanzando los 2.565 millones de euros, “lo que demuestra nuestra competitividad a nivel internacional”.

¿Siguiente hito? Que haya una fábrica de paneles solares en España. Lo dice el director general de la Unión Española Fotovoltaica, José Donoso, una de las voces más clarividentes del sector, testigo y protagonista de los diez años que cambiaron el mundo. A él le hemos pedido que nos señale 10 hitos en este camino de 10 años y con él repasamos en las páginas que siguen la historia toda de UNEF. ■

E José Donoso

Director general de la Unión Española Fotovoltaica

“La globalización tiene sus límites”

ABF

■ ¿Cómo surge hace diez años UNEF?

■ El sector, tras los años del apogeo de las primas, entra en crisis: primero con el ministro Miguel Sebastián [2008–2011] y después con la llegada del Partido Popular al poder [2011]. En ese momento el sector afronta dividido la crisis. Coexistían la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), la Asociación Empresarial Fotovoltaica (AEF), Anpier y la parte Fotovoltaica de APPA. La falta de una voz única se convertía en una rémora para poder defender sus intereses, lo que hace ver la necesidad de crear una asociación potente con una voz única. Y, así, se firma un primer protocolo de acuerdo, del que sale UNEF (de ahí lo de Unión Nacional). Muy pronto, sin embargo, Anpier se desmarca del acuerdo, y a continuación, lo hace APPA. UNEF se conforma como una fusión entre las que entonces eran las dos mayores asociaciones de la época, la que representaba los intereses de las plantas más grandes, que era AEF, y la de las empresas más pequeñas, que era ASIF. De la fusión de ambas surge UNEF. Nace para afrontar lo que se prevé van a ser unos años complicados, para recuperarle la moral al sector, luchar por unos marcos regulatorios adecuados y para hacer pedagogía en la sociedad. Pedagogía en contra de la publicidad que en aquel momento presentaba al sector como una panda de especuladores, y a la fotovoltaica, como una energía cara. De todo ese caldo de cultivo surge UNEF.

■ La Unión Española Fotovoltaica nace en la primavera del 12 y Donoso llega a la asociación, como director general, en noviembre, testigo y protagonista de diez años que comenzaron a la sombra del impuesto al Sol... y que están eclosionando ahora a la velocidad de una revolución. Si hubiese que resumir

esos diez años en una frase, ¿cómo sería?

■ Estos diez años han sido años difíciles, apasionantes e incluso paradójicos. Porque, por un lado, el sector ha pasado momentos muy malos (por la crisis económica, por la caída de la demanda eléctrica y, sobre todo, por un gobierno que no comprendía el momento histórico que se estaba viviendo), pero, al mismo tiempo, por otro lado, el sector ha hecho sus deberes: avanzando en la consecución de una tecnología competitiva y viable, por precio, por flexibilidad, por facilidad de instalación... La mejora ha sido constante, y esto, al final, ha producido un punto de inflexión que ha permitido la eclosión, y que ha propiciado que todo lo trabajado durante todos esos años haya dado sus frutos en 2019, con el cambio de gobierno, y con la consecución de un marco regulatorio adecuado, que ha permitido que la fotovoltaica pudiera ejercer su competitividad en unas condiciones de mercado sin barreras.

■ En todo caso, entre Sebastián y 2019 hay casi una década. Larga travesía...

■ Larga, sí. Pero quiero remarcar dos hechos. El primero es la supervivencia de un potente sector industrial. Porque ha habido muchas empresas que se han quedado por el camino, pero también ha habido otras que no solo han sobrevivido, sino que se han posicionado como líderes a nivel mundial. Ahí tenemos a los Ingeteam, Power Electronics, GranSolar, Soltec, Praxia, Alusín... Empresas que, sin ningún tipo de apoyo público en nuestro país, ni siquiera ayudas a la exportación, han conseguido afianzarse y convertirse en líderes mundiales gracias a una apuesta firme por la I+D y la calidad. Estoy hablando de empresas que, durante seis, siete años, no facturaron un solo euro en España. Todo lo que facturaban lo hacían en mercados tan complicados como el británico, el norteamericano, el australiano, o el latinoamericano. Durante todos esos años, allí donde había un mercado fotovoltaico había también una empresa española. Y ahí quiero destacar también el papel de las ingenierías, de los epecistas, que han tenido un potente efecto arrastre sobre otras empresas españolas. La mayor parte del sector desconoce que, por ejemplo, en el año 2020, último año del cual contamos con datos, estas empresas exportaron por valor de 2.400 millones de euros.

Todo eso ha hecho posible que, cuando ha vuelto a abrirse el mercado en España, podamos recoger los frutos. Y, ahora (y este es el segundo de los hechos que quiero remarcar), nos encontramos en una segunda fase en el mercado de España, una fase que contrasta fuertemente con la primera. En la primera, durante la primera década del siglo, el desarrollo del mercado se basó en unas primas muy altas, mientras que, ahora, la mayoría de los megavatios que se están instalando lo están haciendo en condiciones de mercado, sin siquiera acudir a una subasta. Son, básicamente, proyectos que han firmado contratos bilaterales o que han ido directamente a vender su energía al mercado. Una vez más nos hemos posicionado como pioneros a nivel europeo por este desarrollo en condiciones de mercado.

Esa es la gran evolución, una evolución que, además, se suma a otra, muy importante, la del autoconsumo, que ha pasado de



► *Creando un futuro sostenible*



Distribuidor en España:

Bornay 

P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
03420 Castalla, Alicante
Tel. 965 560 025
bornay@bornay.com
www.bornay.com



SR-M672HL Mono PERC
400-410 W



SR-M660L Mono PERC
315-325 W

SOLAR FOTOVOLTAICA

prácticamente no existir en nuestro país a ejecutar 1.200 megavatios este año pasado. El 30% de toda la potencia que se ha instalado en 2021 ha sido autoconsumo.

■ Vamos, que, en diez años, el sector ha pasado del negro mate al blanco más... luminoso. ¿Le ha sucedido lo mismo a UNEF?

■ Bueno, en UNEF hemos pasado de tener ciento y pico asociados a tener más de 650. Ahora mismo estamos creciendo a razón de 12, 14 empresas nuevas cada mes. Además, veníamos de una etapa del mundo asociativo muy compleja, turbulenta, con muchos problemas internos... y ahora hay una gran paz social. Y hemos conseguido algo que no es muy frecuente, aunque lo parezca: somos una asociación auténticamente democrática, en la que la opinión de cada empresa cuenta, independientemente del tamaño de esa empresa. Esto nos ha propiciado el reconocimiento del sector. Y ese crecimiento que estamos teniendo ahora es la mejor constatación de ese éxito.

Tenemos empresas muy grandes –las compañías eléctricas, las petroleras, pero también fondos de inversión, promotores de un gran tamaño...– y luego tenemos instaladores muy pequeñitos. Además, tenemos plantas en suelo, y tenemos el autoconsumo. Creo que una de las claves del éxito ha radicado en el hecho de que, desde el principio, hemos tenido unos estatutos que blindan esa democracia de la que hablaba antes y una cultura del consenso que ha hecho que todos, grandes y pequeños, vean que son defendidos y apoyados de igual manera.

Tenemos diferentes secciones (Promotores, Instaladores, Fabricantes, Distribuidores, Almacenamiento, Mixta). Pero nuestros estatutos hacen imposible que ninguna sección, y mucho menos una empresa, pueda imponer su opinión.

Otra de las claves del éxito, quizá, es haber sabido conciliar los intereses de las grandes plantas y el autoconsumo. Defender el autoconsumo era la forma de recuperar el prestigio social, y la forma de conseguir apoyos políticos para una causa que iba más allá del colectivo de afectados por el “impuesto al Sol”. Y defender las grandes instalaciones era necesario para que los precios de los paneles siguieran bajando, para alcanzar precios competitivos. Defendiendo al autoconsumo estábamos defendiendo a las plantas en suelo y viceversa.

Otra clave importante de nuestro éxito ha sido la buena labor y dedicación de los profesionales que nos han acompañado durante todo este tiempo y el comportamiento ejemplar de los Presidentes y miembros de la Junta Directiva.

■ Bien, vamos al presente. El mayor reto al que ahora se enfrenta el sector –intuyo– es convencer a la opinión pública de que el impacto de una instalación solar fotovoltaica en la biodiversidad no es significativo, ¿es así?

■ Somos un sector que viene del apoyo social y que tiene que mantener ese apoyo social. Lo tenemos claro. Y por eso una parte muy importante de nuestro esfuerzo está yendo ahí en este momento: a intentar no perder ese contacto con la sociedad.

En UNEF estamos convencidos de que una planta bien diseñada no solo no perjudica a la biodiversidad sino que, al contrario, tiene un impacto positivo. Una planta fotovoltaica es una reserva integral: no hay caza, no hay agricultura, no hay fertilizantes químicos, no usamos productos plaguicidas. Realmente solo hay ocupación del territorio. Pero incluso esa ocupación puede ser positiva si sustituimos ocupaciones más agresivas.

Hemos lanzado un Certificado de Excelencia en Sostenibilidad y Conservación de la Biodiversidad para plantas fotovoltaicas. Para que las empresas trabajen desde un principio de Reversibilidad. El objetivo es que, cuando la planta concluya su vida útil, dentro de 30 años, y deje ese territorio, no lo deje igual, sino mejor.

Nos enfrentamos a una gran demagogia desde el mundo neonegacionista. La mayor parte de las acusaciones son falsas. Que nuestras

plantas fotovoltaicas desertifican el territorio, cuando no usamos apenas agua; que contaminamos los acuíferos con el aceite, cuando utilizamos menos aceite que una bicicleta.

Ahora mismo estamos empeñados en esa labor de comunicación (de difundir la realidad de la fotovoltaica). Estamos estudiando por ejemplo la evolución de la biodiversidad en el interior de una planta. Estamos trabajando en la intermediación en las zonas en conflicto. Y, al mismo tiempo, estamos trabajando para que las plantas se lleven a cabo de la forma más respetuosa posible para el territorio y la población.

■ Otra línea de crítica a las grandes instalaciones FV sobre suelo es que compiten con otros usos del terreno que también son importantes, como la agricultura, que es la clave de nuestra soberanía alimentaria...

■ Esa es una de las críticas más absurdas. Mi lema es: contra la demagogia, matemáticas. Vamos a ver: imaginemos que solo hubiera plantas en suelo; imaginemos que no hay autoconsumo. Y, además, imaginemos que toda la potencia que ha fijado el Gobierno como objetivo en su Plan Nacional Integrado de Energía y Clima [39.000 MW] decidimos instalarla precisamente sobre suelo agrícola. Bueno, pues, ¿sabes qué porcentaje de terreno agrícola necesitaríamos? El 0,25%. Seguiría quedando disponible el 99,75% del suelo de uso agrícola. ¿De verdad que la fotovoltaica va a poner en riesgo la soberanía alimentaria?

■ Hay asociaciones de agricultores sin embargo que denuncian que ciertos desarrollos fotovoltaicos están destruyendo empleo en el campo. Se han dado casos –explican– en que un propietario (terrateniente) acaba alquilándole sus tierras a la compañía promotora fotovoltaica recién llegada, y dejando fuera de juego así al agricultor local que llevaba toda su vida alquilándole al propietario esas tierras para cultivarlas.

■ Todo lo que tocas en el campo resulta complejo. Cuando el agricultor es el propietario del terreno no hay ningún problema. Un agricultor de secano en España obtiene una renta que está entre los 100 y los 400 euros por hectárea y año. Alquilando su terreno para una planta fotovoltaica obtiene entre 1.500 y 2.000 euros por hectárea. El agricultor propietario, el que labra sus propias tierras, no tiene duda: me ahorro el gasoil del tractor, me despreocupo de si llueve o no llueve, me olvido de la PAC... Así, seguramente, ganará en calidad de vida... y encima obtiene una renta muy importante, lo cual es bueno para él, y bueno para el pueblo, porque él va a poder invertir y gastar más dinero en su localidad. El único perjudicado es el agricultor del caso que mencionas. Pero hay posibles soluciones. Planteamos a nuestras empresas que den prioridad a esa persona a la hora de contratar al personal fijo que va a necesitar la planta durante los próximos 25 ó 30 años. O plantear, si es viable, una planta bioagrovoltáica (en la que convivan agricultura y fotovoltaica) y que el agricultor hasta ayer arrendatario no pague alquiler de ninguna clase. En los casos de ganadería ya está sucediendo mucho. El pastor sigue allí y ahora sin tener que pagar por el pasto.

Si hay algo que no suscita duda alguna en UNEF a día de hoy es que hay que trabajar con las colectividades humanas locales, con las personas que viven en la zona. Hay que trabajar en la idea de que una planta tiene que ser codiseñada entre la población local, sus representantes elegidos y los promotores de la planta. Tiene que ser un matrimonio, un matrimonio que, si quiere durar (y tiene que durar) debe partir de la seducción y de una buena relación constante, y no de la imposición. Todo esto lo estamos trabajando a través del Certificado de Excelencia y desde la filosofía del diálogo y la intermediación.

■ De todos modos, digo yo que el sector también habrá hecho alguna cosa mal para que haya surgido esa oposición, ¿o no?

■ La existencia de puntos de conexión con capacidad disponible importante ha hecho que se concentren en ciertas áreas una cantidad de

proyectos que para algunos puede resultar excesiva, pero este es un tema que debe dilucidar el estudio de impacto ambiental acumulativo y la voluntad de los municipios y los propietarios de los terrenos.

De cualquier manera, cierto es que ha habido algunas empresas que han tenido un comportamiento inadecuado. Porque, por ejemplo, no han contado previamente con los propietarios, o con los ayuntamientos, y eso ha generado un malestar social. Seguro que nos hubiéramos evitado algunos casos de confrontación social con propietarios si no se hubiesen enterado del proyecto por el Boletín Oficial del Estado. Eso, efectivamente, es algo inadmisibles. Nadie debería poder comenzar la tramitación de un proyecto si no ha hecho al menos un trabajo previo en el territorio y tiene ya los acuerdos con los propietarios

Para evitar estos comportamientos hace ya dos años que pedimos al Ministerio que no se puedan solicitar puntos de conexión si no posees acuerdos con, al menos, el 75% de los propietarios de los terrenos en los cuales piensas construir la planta. Ahora, ante los futuros concursos de capacidad, estamos reiterando nuestra petición.

Insisto: queremos que todo esto se haga desde el codiseño, desde la coparticipación. Porque es positivo para la biodiversidad, como decía, y es positivo socioeconómicamente.

Los ingresos que le produce una planta fotovoltaica a un ayuntamiento suponen aproximadamente unos 6.000 euros por megavatio y año. A ayuntamientos pequeños esto les ha supuesto duplicar o triplicar su presupuesto. Y algunos de esos ayuntamientos están utilizando esos ingresos de forma muy inteligente: cogen ese dinero y no lo invierten en gasto corriente, sino que lo utilizan para solicitar fondos estructurales, con lo cual al final multiplican por cuatro esos fondos.

■ **¿Para solicitar fondos europeos relacionados con otros asuntos?**

■ Claro. Con cualquier otro tipo de proyecto. Así que esos fondos que les llegan a esos ayuntamientos desde la fotovoltaica están produciendo otras oportunidades económicas.

■ **El sector por su parte se queja de la burocracia...**

■ Sí, acabamos de presentarle al Ministerio un documento con una veintena de medidas para agilizar la tramitación administrativa. No para que sea más laxa, sino para hacerla más racional. Pedimos una mayor digitalización, una mayor conexión entre las administraciones autonómicas y la central, el que se puedan llevar a cabo procesos en paralelo...

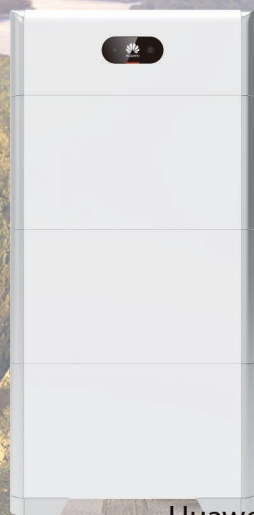
■ **¿Más en concreto?**

■ Solicitamos una mayor dotación de personal cualificado y agilidad en la cobertura de plazas tras bajas y permisos. Un caso a señalar, por ejemplo, es el de los Jefes de Área de Energía e Industria en las diferentes provincias. En algunas incluso las plazas no están cubiertas. Otro cuello de botella: los informes del Ministerio de Defensa, las confederaciones hidrográficas, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) o la Agencia Española de Seguridad Aérea tienen unos plazos medios de 6-8 meses, pudiendo llegar a demorarse un año. Se están dando situaciones auténticamente kafkianas. Como que el Ministerio para la Transición Ecológica no te admita un expediente por faltar el informe de la confederación hidrográfica, que depende... del Ministerio para la Transición Ecológica.

Lo que pedimos es que se aplique el silencio positivo. Se debería permitir que se siga tramitando el expediente sin esperar los informes de estos organismos, empleando declaraciones responsables. El Real Decreto-ley 23/2020 introdujo que el órgano competente debe aplicar silencio administrativo positivo ante la ausencia de respuesta de los di-



ENERGÍA INTELIGENTE PARA UNA VIDA MEJOR



Huawei Residential Smart PV Solution



Wattkraft Iberia



Diez años, diez hitos

- **Eliminación del Impuesto al Sol y de las barreras administrativas al autoconsumo.** Uno de los objetivos más peleados y cuya consecución ha cambiado la historia del sector fotovoltaico español.
- **Directiva de Energías Renovables.** Una Directiva hecha a la medida de la situación española del momento. Se consiguió que se incluyeran elementos que imposibilitarían los cambios retroactivos y la imposición de impuestos al Sol.
- **Eliminación de la Licencia de Obras para el autoconsumo.** Una vez eliminado el Impuesto al Sol se descubrió que una de las principales barreras provenía de los Ayuntamientos. UNEF realizó, en solitario, una campaña, comunidad autónoma por comunidad autónoma, para su eliminación y su sustitución por una comunicación previa y declaración responsable.
- **Prórroga de hitos/marcos de acceso y conexión.** Los retrasos en la tramitación administrativa hicieron imposible el cumplimiento de los hitos establecidos. Desde UNEF se promovió el establecimiento de un nuevo marco para el acceso y conexión mucho más ágil y transparente, que dio lugar a la publicación del RD 1183/2020, y se solicitó la ampliación de plazos para cumplir con los hitos intermedios incluidos RD-ley 23/2020, ante la imposibilidad de las administraciones públicas de poder tramitar en tiempo las autorizaciones de proyectos renovables.
- **Bifaciales.** Ante los problemas derivados de la interpretación por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico sobre la potencia de los módulos bifaciales como la suma de la potencia de ambas caras, y ante la inexistencia de una norma UNE que definiera en detalle cómo considerar dicha propuesta, desde UNEF propusimos, y se consiguió, que se considerase la potencia instalada de un módulo bifacial como la menor de entre las sumas de las potencia máximas de módulos y la suma de las potencias nominales de inversores.
- **Nuevo esquema de subastas y mantenimiento de la rentabilidad al 7,4%.** Un programa de subastas que ha dado certidumbre tanto al sector de promoción como al industrial y, además, consiguiendo que se sustituyera el ineficiente sistema marginalista por el de cobro en función de lo ofertado. La certidumbre regulatoria también es necesaria para las antiguas plantas, que con el mantenimiento de la rentabilidad al 7,4% evitaron recortes adicionales a sus ingresos.
- **Sello de sostenibilidad de plantas en suelo y Sello de calidad para autoconsumo.** El compromiso con un desarrollo de plantas solares y del autoconsumo que aporte el mayor valor para la sociedad. En plantas en suelo, con un sello que certifica que la planta que lo ha obtenido se ha realizado con altos estándares de sostenibilidad tanto social como ambiental y de gobernanza. En autoconsumo, certificando a las empresas instaladoras para que los consumidores finales sepan que van a contar con una instalación bien hecha y duradera.
- **Foro Solar.** Los últimos años, el Foro Solar, se ha posicionado como el evento de referencia de la energía solar fotovoltaica en España. El Foro es ahora, con más de 800 participantes, un punto de encuentro para profesionales de todas las áreas del sector. Se ha creado un espacio único de debate y relaciones profesionales.
- **650 asociados.** Una década después de su creación, la asociación representa los intereses de más de 650 empresas a nivel nacional. Un crecimiento superior al 400%. Cuenta, además, con 14 delegaciones territoriales.
- **Presidencia del Global Solar Council y posicionamiento internacional.** La obtención de la presidencia de la asociación mundial de la energía fotovoltaica ha supuesto la consolidación de UNEF como un referente mundial del sector por sus actuaciones. Participa también en otros organismos, como la Agencia Internacional de la Energía, la Agencia Internacional de las Energías Renovables (Irena), Solar Power Europe, The International Energy Charter o la Red Iberoamericana de Energías Renovables (RedREN).



ferentes organismos. Sin embargo, los desarrolladores señalan que esto no se está aplicando, resultando en que se alarguen los procesos. Insisto: no se trata de hacer nada más laxo. Se trata de hacerlo racional.

■ Así las cosas, ¿se va a materializar el objetivo fotovoltaico –39.181 megavatios– que plantea el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021–2030?

■ Estamos convencidos de ello. No solo de que los vamos a cumplir. También estamos convencidos de que sería conveniente que se elevasen, tal como está haciendo la Comisión Europea. Por la emergencia climática; por la soberanía energética; por los precios altos que nadie esperaba, pero que están aquí (y frente a los cuales la solar fotovoltaica es una respuesta clara, tanto desde el autoconsumo como desde las plantas); por el gran interés inversor que hay...

No hay justificación para no elevar ese objetivo cuanto antes.

■ Han pasado diez años, de impuestos al Sol, recortes retroactivos, pandemias y, ahora, una guerra en suelo europeo. A pesar de todo, la fotovoltaica española goza hoy de una salud poco menos que envidiable. ¿Algún deseo de cara a futuro?

■ Que haya una fábrica de paneles en España. En este momento es fundamental. Hace un par de años te hubiera dicho que no era imprescindible en un escenario de un mundo globalizado. Pero ahora el mundo ha cambiado. Después del Covid, y con el conflicto con Ucrania, lo que hemos aprendido es que la globalización tiene sus límites. Se pueden dar escenarios distópicos, como los que estamos viviendo, en los cuales el flujo de bienes y servicios a nivel internacional se interrumpe. Así que tenemos que cambiar el concepto de geoestrategia por el de tecnioestrategia, y el concepto de reserva estratégica de petróleo por reserva estratégica tecnológica. Necesitamos tener toda la cadena de valor. No nos vale la fase de montaje. Hace falta todo. Para alcanzar la soberanía energética, la soberanía tecnológica, que al final es soberanía nacional, necesitamos desde el silicio hasta las células.

Actualmente soy presidente de la asociación mundial del sector solar fotovoltaico [Global Solar Council], y acabamos de tener una reunión con la asociación ucraniana, que es miembro de nuestra asociación, para ver cómo les podemos apoyar. ¿Y ellos qué nos piden? Baterías con paneles fotovoltaicos. En caso de conflicto, una central nuclear puede ser bombardeada. Y te quedas, como lo está buena parte de Ucrania, sin suministro eléctrico. Pues bien, con cientos de miles de pequeñas instalaciones fotovoltaicas no vas a poder acabar con el suministro. Estamos ante nuevos escenarios, y antes esos nuevos escenarios, una vez más, la respuesta es la energía fotovoltaica.

■ ¿Y cómo lo hacemos? ¿Qué necesita España para que se monte aquí una fábrica de paneles? Porque Sol... hay, y mercado... también.

■ Bueno, ciertamente es un reto muy ambicioso, pero necesario y posible. Las claves están en conseguir producir silicio de forma competitiva y en una cadena de suministro suficientemente variada que evite posicionamientos monopolísticos.

Italia lo está afrontando. Enel ha recibido ayudas por valor de entre 250 y 400 millones de euros para hacer una fábrica de estas características. Más ejemplos: Francia tiene un proyecto similar, una fábrica de cinco gigavatios, con apoyo público. Yo aquí empalmaría con el concepto propuesto por Mariana Mazzucato en su obra El Estado Emprendedor. El Estado tiene un papel de líder, de movilizar. Lo hizo Kennedy, por ejemplo, con la carrera espacial estadounidense. Y ese papel del estado emprendedor, en este caso, nosotros creemos que puede hacerlo el estado español utilizando como aliciente los fondos Next Generation. Pero necesitamos un grupo de empresas que quieran dar un paso adelante en este sentido.

Este es un proyecto país por el cual vale la pena luchar. ■



PowerTis

DESARROLLO DE
PROYECTOS FOTOVOLTAICOS
**SOSTENIBLES, EFICIENTES
E INNOVADORES**

powertis.com

Sello de Excelencia en Sostenibilidad

Celia García-Ceca

Ya en 2019 la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) comenzó la andadura en la sostenibilidad con la publicación de las Recomendaciones de sostenibilidad. Ahora, siguiendo con el objetivo de alcanzar una transición energética sostenible, donde las nuevas plantas solares fotovoltaicas en suelo generen, por una parte, un retorno directo en el territorio y un valor compartido en el mismo, UNEF ha creado el Sello de Excelencia en Sostenibilidad. El punto principal es que las plantas fotovoltaicas en suelo en operación, o los proyectos en desarrollo deben crear valor compartido, es decir, que de forma paralela aumenten la competitividad de las empresas y mejoren las condiciones económicas, sociales y ambientales de las comunidades en las que operan. Además, existen otros cuatro criterios más específicos para que un proyecto pueda obtener este Sello: integración ambiental, impacto socioeconómico, gobernanza y economía circular.



Sello de Excelencia
en sostenibilidad

• **Cordovilla – Esparity Solar.**

Planta en desarrollo en Ibargoiti (Navarra). En este proyecto se ha propuesto al ayuntamiento la firma de un convenio de colaboración con objetivos de empleo; y se contempla la instalación de nidos, refugios para fauna menor y zonas de alimentación para aves necrófagas.

• **Safarich – Esparity Solar.**

Planta en desarrollo en Biar (Alicante). Este proyecto solo cuenta con 140 metros de línea de evacuación aérea porque el resto del cableado será subterráneo; está en una zona altamente antropizada, límite con una autovía; y cuenta con zonas de reproducción de conejos que favorecen el desarrollo del hábitat del águila perdicera.



Todas aquellas empresas desarrolladoras, constructoras, propietarias u otras relacionadas con este tipo de instalaciones pueden obtenerlo, siempre que sus proyectos sean compatibles con los estándares de transparencia, participación y sostenibilidad tanto social como ambiental. Si una empresa está interesada serán dos certificadoras independientes (CERE y SGS) las encargadas de realizar el proceso de auditoría a partir de las reglas previstas en el sistema de certificación. Una vez realizado el informe de evaluación, si este es positivo, se le concede el Sello de Excelencia en Sostenibilidad de UNEF a la empresa interesada. Este proceso de auditoría contempla dos modalidades: para un proyecto en fase de desarrollo o para una planta ya en operación.

• **Andévalo – Iberdrola Renovables.**

Planta en operación en la Puebla de Guzmán (Huelva). La planta tiene vegetación natural a su alrededor que actúa como barrera visual; la línea de evacuación es una existente que se comparte con otra instalación anterior; y se han instalado 162 colmenas, se han plantado aromáticas y se vende la miel solar en comercios locales.

• **Talayuela – Statkraft.**

Planta en operación en Talayuela (Cáceres). Cerca de 300 vecinos talayuelanos trabajaron en su construcción, casi un 40% de la superficie se ha mantenido como zona protegida, y se han plantado 5.000 bellotas, se han construido 25 refugios para reptiles y se han creado islas flotantes con vegetación.

• **Campos de Levante – Falck Renewables.**

Planta en desarrollo en Chiva (Valencia). Esta planta contempla poner en marcha una oferta de crowdfunding para que los vecinos puedan beneficiarse económicamente de la instalación. Además, se ha contactado con apicultores y ganaderos de ovino locales para firmar un acuerdo de colaboración.

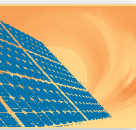


En las fotos, arriba a la izquierda, la planta de Andévalo, de Iberdrola Renovables, en la Puebla de Guzmán (Huelva). Sobre estas líneas, dos imágenes de la planta de Statkraft de Talayuela (Cáceres)

***YOUR MOST
SUSTAINABLE PARTNER
FOR
LOW-CARBON PV SOLUTIONS***



solar@dmegc.com.cn



SOLAR FOTOVOLTAICA

The smarter E Europe 2022 llega en el momento justo

Los mercados europeos de acumuladores y fotovoltaico están en pleno apogeo mientras avanzan la electromovilidad y la infraestructura de carga. Con la guerra de Ucrania envolviéndolo todo, las políticas marco están cambiando y nuevos actores, productos y modelos comerciales conquistan el mercado. Nunca ha habido tanta necesidad de intercambiar información, contactos e impresiones entre los expertos: los 12 pabellones de la feria The smarter E Europe 2022 en Munich (Alemania) ya están casi totalmente ocupados y listos para abrir sus puertas del 11 al 13 de mayo.

ER

Los actores del nuevo mundo energético quieren conocerse, establecer y consolidar contactos comerciales, desarrollar ideas para proyectos conjuntos y hacer negocios: y justo eso es lo que

les ofrece The smarter E Europe, la mayor plataforma de la economía energética de Europa. La plataforma de innovación llega en el momento más oportuno con soluciones para acelerar la transición energética mediante

sistemas, soluciones e innovaciones intersectoriales interconectados de manera inteligente para generar, almacenar, distribuir y utilizar eficientemente la energía.

Y precisamente en la situación en la que nos encontramos ahora, la subida de los precios del gas y la electricidad y la dependencia del gas ruso están dando un gran empujón a la transición energética, que ahora es urgente y posible. Para la protección del clima es fundamental no depender de los combustibles fósiles, y, viendo la guerra de Rusia en Ucrania, esto es algo de gran relevancia también para la política de seguridad. Europa aún tiene mucho por hacer en energías renovables para cumplir los objetivos climáticos y garantizar la seguridad del suministro en Europa.

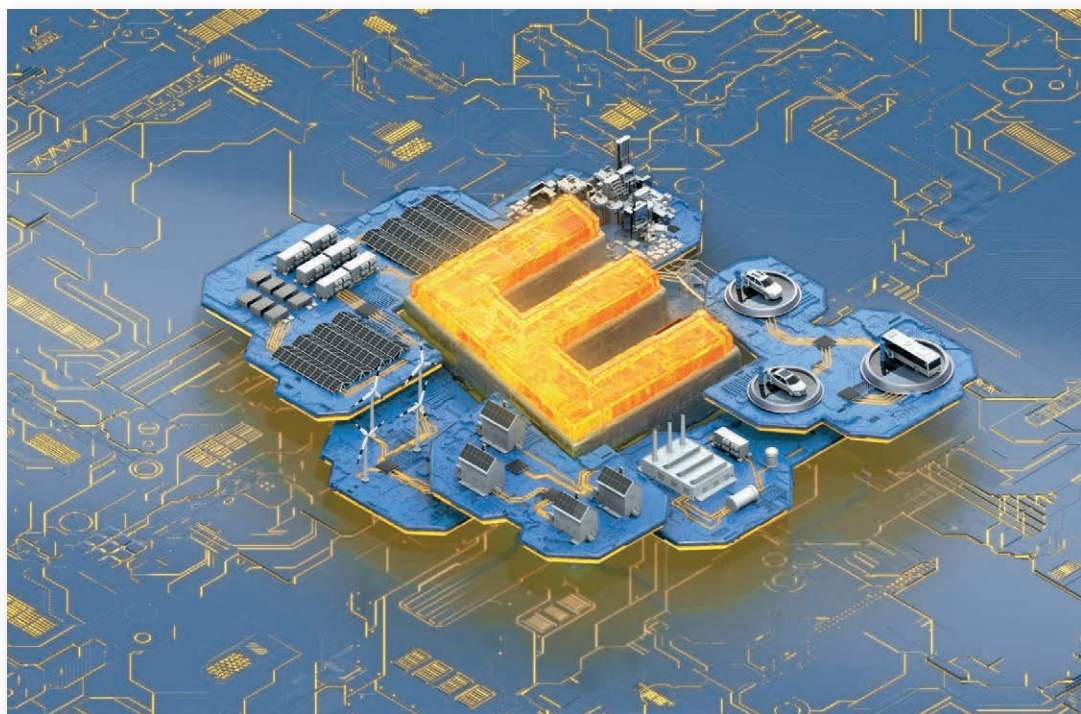
■ Experimenta la transición energética en primera persona

The smarter E Europe incluye cuatro ferias especializadas en energía: Intersolar Europe, ees Europe, Power2Drive Europe y EM-Power Europe. Todas ellas se celebrarán simultáneamente entre el 11 y el 13 de mayo de 2022 en el recinto ferial de Munich. En 132.000 metros cuadrados de superficie de exposición repartidos en 12 pabellones (A1-A6, B1-B6) en los que se espera a más de 50.000 visitantes, alrededor de 1.450 expositores mostrarán sus productos, soluciones y modelos comerciales innovadores e intersectoriales para la transición energética y la seguridad del suministro en Europa.



En las ferias, foros y conferencias especializadas complementarias –Intersolar Europe Conference, ees Europe Conference, Power2Drive Europe Conference y EM-Power Europe Conference– se concentra el conocimiento sobre el nuevo mundo energético y la nueva movilidad. Una sola entrada permite a los interesados asistir a las cuatro conferencias especializadas para informarse sobre todos los aspectos del nuevo mundo energético y debatir con los expertos más prominentes del sector: por ejemplo, sobre la descentralización, digitalización y acoplamiento intersectorial del suministro de energía, las tendencias tecnológicas en el campo de la fotovoltaica y los acumuladores de energía o las últimas tecnologías de carga para coches eléctricos. En particular, la interconexión inteligente de los sistemas y la flexibilización de la demanda son cada vez más importantes para el control de la red y para la gestión de los cuellos de botella, y se están convirtiendo en la espina dorsal de las infraestructuras energéticas. Las conferencias, que duran dos días, empezarán un día antes que la feria, el 10 de mayo de 2022, y se celebrarán en el ICM (Internationales Congress Center München) de Munich.

El 10 de mayo de 2022, a las 18:00 horas, en la sala 1 del ICM, se entregarán a



pioneros e innovadores del sector energético los premios The smarter E Award, Intersolar Award, ees Award en el marco de The smarter E Europe. Estos premios son un recono-

cimiento a los productos y proyectos innovadores de empresas con visión de futuro que han realizado una aportación fundamental para el éxito del nuevo mundo energético.

KOSTAL
www.kostal-solar-electric.com

KOSTALize
your energy

UNA GAMA AJUSTADA CON UN GRAN CAMPO DE APLICACIÓN

PIKO MP plus



PLENTICORE



PIKO 12-20



PIKO CI 30/50/60



ENECTOR
WallBox



SOBRE EL GRUPO KOSTAL:

110

110 años
de experiencia

20

Filiales en 20 países de
cuatro continentes

19.000

19.000 empleados
en el mundo

1 de 2

KOSTAL está en
uno de cada dos coches

8%

Una tasa de
innovación del 8%

SOLAR FOTOVOLTAICA



La fotovoltaica sigue siendo la gran protagonista en The smarter E, y más ahora que vive un auténtico boom

presas se protegen contra la escalada de los precios de la electricidad y dan pasos prácticos hacia la neutralidad climática. La sesión «PPA for and with the Industry» del 12 de mayo se centrará en los avances hechos en Alemania, como la importancia del hidrógeno verde para los PPA, entre otros. Además, los expertos presentarán proyectos y contarán experiencias con iniciativas de participación ciudadana, por ejemplo.

■ El hidrógeno verde y el almacenamiento energético

También el mercado de los acumuladores de energía crece a una velocidad nunca vista. Solo en Alemania, una de cada dos instalaciones fotovoltaicas cuenta ya con un acumulador. En su informe Global Energy Storage Outlook, los investigadores de BloombergNEF pronostican que las instalaciones mundiales de sistemas acumuladores de energía habrán alcanzado para el año 2030 los 358 gigavatios con inversiones superiores a 262.000 millones de dólares. Todo esto se refleja también en la feria: los expositores de ees Europe presentarán en dos pabellones sus innovadoras tecnologías de baterías y soluciones visionarias para el almacenamiento de energía renovable en forma de acumuladores y baterías para domicilios particulares, el comercio y la industria. Cada vez cobran más protagonismo las tecnologías «power-to-gas», ya que, al ser cada vez más baratas, se presentan como una buena opción de acumulación a largo plazo. El hidrógeno hace realidad algo que era imposible para la electricidad directa sin acumuladores: energía disponible sin límite de tiempo ni de potencia.

El hidrógeno verde adquiere cada vez más protagonismo como elemento clave en la transición energética, por ejemplo, para el almacenamiento estacional o para su uso en grandes industrias, como el sector químico o el del acero. Tras su exitosa presentación en «The smarter E Europe Restart 2021», el sector del hidrógeno celebrará el segundo «Green Hydrogen Forum & Expo» en los pabellones de ees Europe. Durante tres días, expertos internacionales debatirán sobre temas relacionados con los distintos niveles de la cadena de valor. También habrá un área de exposición dedicada donde las empresas presentarán sus innovaciones para el sector del hidrógeno.



■ Preparados, listos... ¡Solar!

Intersolar Europe 2022 refleja el boom del mercado solar, los ambiciosos objetivos para la protección del clima y la mejora de la competitividad de la producción fotovoltaica en Europa, y llega justo en el momento oportuno. En la Intersolar Europe Conference los expertos informarán sobre mercados, tecnologías y financiación de proyectos fotovoltaicos. Debatirán sobre tendencias como la integración de la electricidad fotovoltaica en los edificios, instalaciones fotovoltaicas

flotantes y producción fotovoltaica en superficies agrícola. Los ponentes hablarán de sus experiencias en la planificación de instalaciones para producción fotovoltaica, centrándose en la tecnología y la competitividad de los costes.

Los parques solares son factores importantes para dar impulso al mercado fotovoltaico, y cada vez es más habitual que se financien con socios del sector mediante contratos de compraventa de electricidad, o PPA, a varios años. De esta forma, las em-

Este año se celebrará el segundo «Green Hydrogen Forum & Expo» en los pabellones de Ees Europe

■ Gestión inteligente de la energía y neutralidad climática

¿Qué mantiene íntimamente unido al mundo energético? Esta es la cuestión central para EM-Power Europe, la feria internacional especializada en gestión de la energía y soluciones energéticas interconectadas. En el foco están la distribución y el uso eficientes de las energías renovables y la gestión inteligente de la energía en redes inteligentes (*smart grids*) y microrredes (*microgrids*). Esta feria trabaja por la integración de las energías renovables en las infraestructuras energéticas, tanto las ya existentes actualmente como las nuevas, y por conseguir una interacción eficiente entre las renovables, la tecnología de almacenamiento y la electromovilidad.

Otro tema fundamental para EM-Power Europe es la neutralidad climática en las empresas. Con soluciones estandarizadas y consolidadas, las empresas pueden y deben emprender el camino hacia la neutralidad



climática: aparte de las ventajas ecológicas que supone reducir considerablemente el consumo de energía y las emisiones, pasando a las energías renovables las empresas pueden protegerse de la galopante subida de la electricidad y reducir su gasto eléctrico. Y justo en este momento de preocupación

en Europa por garantizar el suministro, las empresas encontrarán soluciones y servicios relacionados con este tema en el pabellón B5.

En el área de EM-Power Europe dedicada al tema «Climate-neutral Companies», numerosas empresas presentarán sus soluciones y servicios. Además, los expertos expli-

ValkBox Boltline

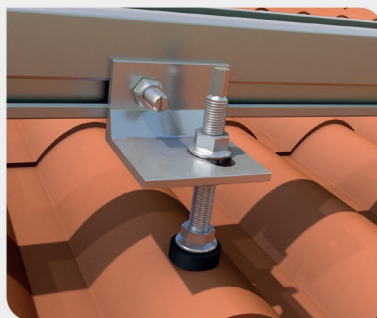
Un kit con todos los materiales para la cubierta inclinada



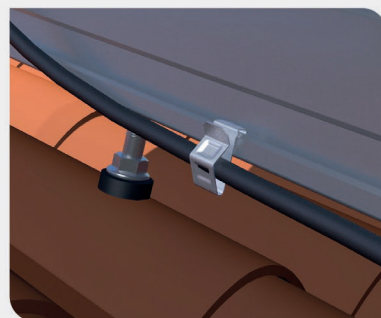
Una caja mini



Horizontal y vertical



Varilla



Gestión de cables

- Para proyectos residenciales
- Un kit universal completo

VAN DER VALK



✓ INNOVADOR

✓ ORIENTADO AL CLIENTE

✓ FIABLE

VALKSOLARSYSTEMS.ES | VENTAS@VALKSOLARSYSTEMS.ES

SOLAR FOTOVOLTAICA



Uno de cada tres coches eléctricos que circula en Europa lo hace por carreteras alemanas. Así que Munich, la sede de The smarter E, es el lugar perfecto para hablar del tema

eléctricos y servicios de movilidad innovadores. En la Power2Drive Europe Conference, expertos, fabricantes y precursores intercambiarán impresiones sobre el mundo de la nueva movilidad.

Empresas y particulares han de encontrar soluciones de carga inteligentes con los datos técnicos adecuados, y construirlas y explotarlas con los socios adecuados. Encontrarán orientación para ello en el informe general actualizado sobre sistemas de carga elaborado por la feria Power2Drive Europe en colaboración con cosmix, que incluye más de 250 productos de 84 fabricantes. En él, los interesados, desde especialistas hasta neófitos en el tema, encontrarán datos técnicos e información muy completa.

■ Presencialmente en Munich, el resto del año en formato digital

Los preparativos para los actos de mayo avanzan a toda máquina. Con la edición de The smarter E Europe de este año, los organizadores ofrecen al sector la plataforma adecuada en el momento justo y también la oportunidad de juntarse con representantes de otros ramos y sectores para desarrollar proyectos comunes y acelerar la transformación del mundo de la energía y de la movilidad dando un giro hacia las energías renovables y la electromovilidad. La plataforma de innovación del nuevo mundo energético trae soluciones, productos y modelos comerciales que salvan las fronteras entre sectores. Y en las cuatro ferias especializadas en el sector de la energía que se celebran simultáneamente, los actores de los distintos sectores pueden aprender unos de otros, desarrollar proyectos comunes, intercambiar ideas y hacer negocios. La plataforma de innovación del nuevo mundo energético se celebrará entre el 11 y el 13 de mayo en la Messe München bajo el lema «Creating a new energy world», crear un nuevo mundo energético.

Aparte de las ferias y conferencias de mayo en Munich, The smarter E ofrece formatos digitales durante todo el año: seminarios web con expertos que cubren todo el espectro de temas de The smarter E y permiten hacerse una idea de las últimas tendencias del nuevo mundo energético. Además, el podcast semanal de The smarter E está disponible en todas las plataformas de streaming más populares, como Spotify, Google o Apple Podcasts.

■ Más información:

→ www.thesmartere.de

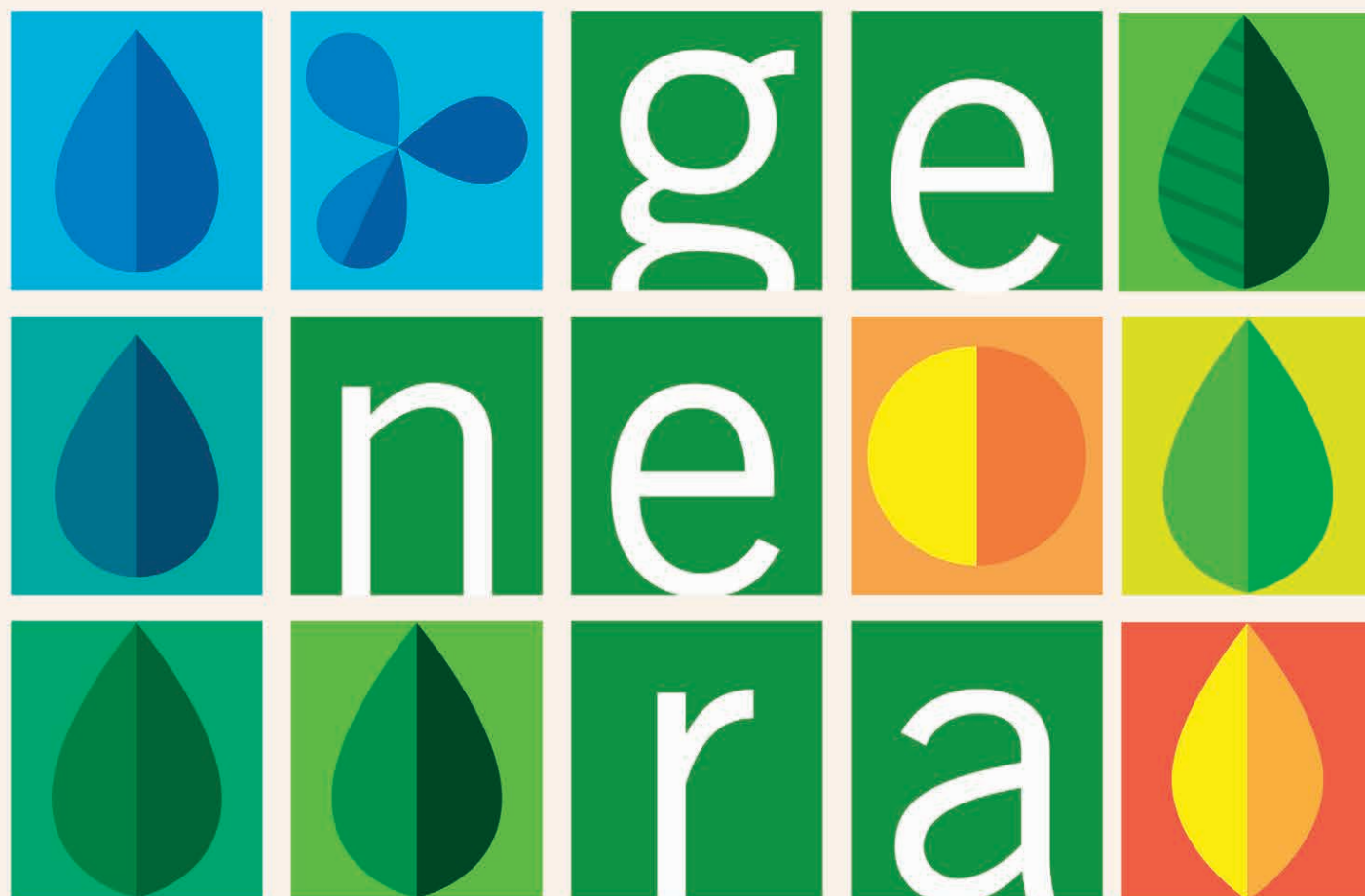


carán cómo se pueden equilibrar, reducir y compensar las emisiones. Este tema también tendrá un destacado protagonismo en el EM-Power Forum. Los interesados encontrarán muchos estímulos y sugerencias prácticas todos los días de la feria.

Los intervinientes en la EM-Power Europe Conference debatirán sobre las visiones, retos y soluciones para la integración de las energías renovables en la red eléctrica. El primer día de la feria, los expertos se ocuparán del tema de las redes eléctricas, sobre todo, de la integración de las instalaciones solares, el almacenamiento de la energía y la inclusión de los coches eléctricos («vehicle-to-grid»). El segundo día estará dedicado a la flexibilidad y el equilibrio de las redes, la revolución digital y los nuevos actores del mercado.

■ El boom de la electromovilidad en Power2Drive Europe

En ningún otro país europeo crece tan rápido la electromovilidad como en Alemania. Uno de cada tres coches eléctricos que circula en Europa lo hace por carreteras alemanas, según un estudio de mercado de 2021 del analista especializado en coches eléctricos Schmidt Automotive Research. Y el boom no tiene visos de apagarse: el gobierno alemán quiere que en el año 2030 haya 15 millones de coches eléctricos circulando por el país, que para entonces tendrán a su disposición un millón de puntos de carga públicos. Los protagonistas del mercado de la electromovilidad están preparados para esta veloz transformación, y lo demuestran presentando en Power2Drive Europe 2022 sus soluciones de carga inteligentes, vehículos

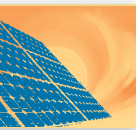


**Integramos energías
para un futuro sostenible.**

**14-16
Jun**

2022

**Recinto Ferial
ifema.es**



SOLAR FOTOVOLTAICA

Equinox 2 y Equinox 2 híbrido de Salicru, prestaciones de primer orden

Cuando una empresa quiere crecer e innovar, se puede hacer de dos maneras: en solitario y con sus propios recursos o generando sinergias con un 'partner', desarrollando una relación de interés para ambas partes, lo que redundará en poder mejorar resultados de cara a obtener un producto refinado. Sinergia es lo que se ha producido entre Bornay y Salicru. Una sinergia que permite lanzar unos equipos adecuados a lo que el mercado fotovoltaico demanda.

ER

Ambas empresas tienen un largo recorrido y experiencia en sus campos. Bornay ha superado ya los 50 años en el desarrollo de aerogeneradores, con una extensa trayectoria en instalaciones aisladas y de conexión a red con sus propios equipos. Cuenta también con una larga trayectoria en la comercialización de equipos para el sector de las energías renovables. Salicru, por su parte, es una empresa con una historia similar a la de Bornay, no solo por su antigüedad, sino por su gran conocimiento de la electrónica de potencia. Es, de hecho, una compañía puntera por sus conocidos Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI). Bornay y Salicru han firmado un acuerdo de colaboración por el cual Bornay será el representante para el llamado mercado de la distribución fotovoltaica.

De esta unión nacen los nuevos inversores Equinox 2 y Equinox 2 híbrido, "un producto perfecto para el autoconsumo energético". Unos equipos preparados para asegurar un funcionamiento fiable y con unas prestaciones de primer orden, gracias a su diseño, ensamblaje y composición interna. Todo esto se consigue con componentes como su carcasa de aluminio anticorrosión, diseñada específicamente para su disipación térmica, y con la incorporación de

componentes electrónicos de silicio de carburo de última generación, o el uso de componentes de primer nivel, de marcas reconocidas como Panasonic y Kemet. "De esta manera, conseguimos que el funcionamiento del equipo supere, en ciertos casos, a la competencia directa. El resultado es un producto capaz de trabajar en muchos rangos de temperatura y altitud que, incluso, puede instalarse en redes eléctricas complejas donde muchos equipos no son capaces de trabajar debido a que estas no cumplen la norma

nacional eléctrica por, por ejemplo, debido a su antigüedad", explican desde Bornay.

También hay que decir que las conexiones *plug & play* de los equipos facilitan las instalaciones y se ahorra un tiempo muy valioso. Además, cabe resaltar que toda la configuración del equipo y su puesta en marcha se realiza mediante una rápida y sencilla acción a través del display OLED de alta resolución que lleva incorporado el equipo o vía aplicación móvil, donde es posible acceder a todos los parámetros con un dispositivo que llevamos todos los días en el bolsillo.

Hay que mencionar también las comunicaciones que incorporan, ya que es posible optar por diferentes configuraciones para facilitar la instalación de los equipos. Estas pueden ser de forma inalámbrica, como la comunicación WIFI que lleva incorporada para poder comunicar el equipo con la monitorización, o por cable (mediante la opción de un dongle) para una mejor comunicación con el servidor de visualización. Las comunicaciones internas de la instalación son diferentes a las externas (RS485), con la ventaja de que no vamos a encontrar incompatibilidades entre los dispositivos internos de la instalación y la monitorización externa, lo que puede ahorrar problemas con sincronizaciones.



Siguiendo con las comunicaciones externas del equipo, hay dos opciones a la hora de poder visualizar su funcionamiento. La primera es una visualización que lleva integrada el equipo, que sería la opción 12 horas. Esta serviría para ver toda la producción de nuestro equipo, ya que cubriría el rango de tiempo en el cual el inversor tiene la campaña de producción activa durante el día. Para la segunda opción necesitaríamos adquirir el módulo ESM1 EQX, que nos permitiría ver tanto la producción diaria como el consumo que tenemos en nuestra instalación, incluso en las horas nocturnas y abarcando, de ese modo, las 24 horas del día. Se pueden crear unas gráficas, de producción, consumo, porcentajes de autoconsumo, vertido cero o inyectar en la red el excedente de energía que no utilicemos para poder compensar esta inyección en nuestra factura.

■ Con baterías de litio

Llegados a este punto, tenemos que dar paso al otro equipo de la familia, que sirve para mejorar, más si cabe, el catálogo de productos destinado al autoconsumo. El Equinox 2 híbrido. Con este equipo podemos hacer nuestras instalaciones mucho más eficientes, ya que se trata de un equipo similar al Equinox 2, pero con la particularidad de que podemos trabajar también con batería de litio. Con el complemento de la batería, en lugar de inyectar la potencia restante de nuestra instalación, podremos cargar la batería para poder utilizar nuestra propia energía y poder utilizarla cuando no tengamos producción solar. También podremos tener suministro cuando tengamos un corte de red eléctrica, ya que, al ser equipos Salicru, no podemos

dejar de lado que tienen todas las particularidades de sus famosos SAI. Con todo lo expuesto anteriormente, conseguimos un funcionamiento continuo, sin microcortes en el caso de que falle la red.

Una de las cualidades que identifican a las dos compañías es su notable servicio técnico. Aquí hay que destacar que una de las ventajas de estos equipos, es que, al ser un producto de empresas nacionales, se puede dar una rápida respuesta ante las puestas en marcha o incluso, en el caso de que se produzca alguna incidencia, para que pueda solucionarse inmediatamente, sin tener que pasar por terceros.

“Con esta unión empresarial –señalan desde Salicru y Bornay– se lanza un producto al mercado que va directamente dirigido a cumplir todas las expectativas de nuestros clientes que quieran un producto fiable, duradero y de calidad”.

El mes pasado se inició la distribución de los equipos monofásicos. En abril-mayo llegan los equipos trifásicos (hasta 10 kW); luego será el turno para al resto de equipos trifásicos (hasta 125 kW). Y en junio-julio, llegarán los equipos híbridos.

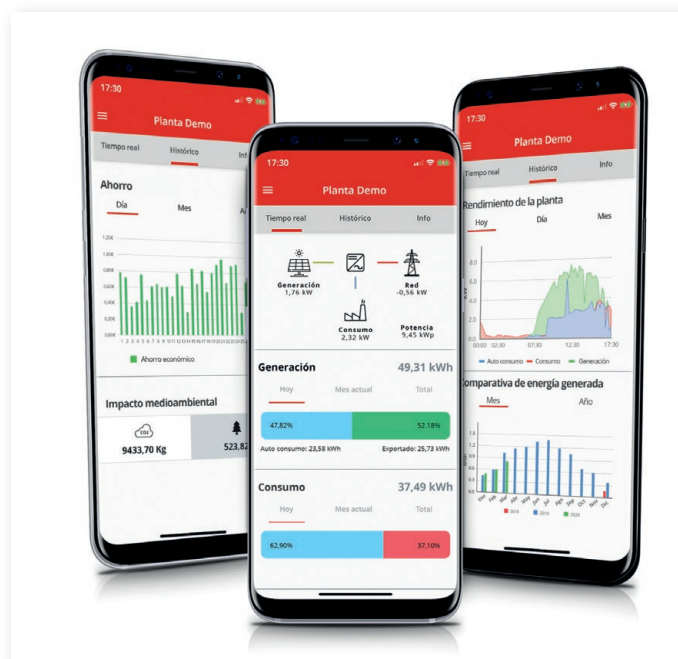
■ Más información:

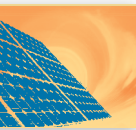
→ www.bornay.com

→ www.salicru.com



Miniaerogenerador de la serie 25+ de Bornay. Debajo, inversor Equinox 2 monofásico y aplicación EQX-sun, que permite supervisar en todo momento el estado de la instalación fotovoltaica. En la página anterior, Equinox 2 híbrido monofásico





SOLAR FOTOVOLTAICA

E Jordi Padrós

Director gerente de Chint Energy en España

“En los últimos 40 años se han construido en España más de un millón de piscinas. En los próximos 10 se construirán más de un millón de instalaciones fotovoltaicas”

ER

La incorporación de Jordi Padrós al equipo de Chint Energy a principios del 2021 significó un notable impulso al proyecto de expansión de la compañía china en España. Como especialista en el mercado financiero, impulsa soluciones creativas de financiación a los proyectos fotovoltaicos para reducir o eliminar el esfuerzo económico de los clientes, a la vez que presenta un producto innovador como el FWPV25 que garantiza el suministro de módulos fotovoltaicos en momentos de escasez internacional.

■ ¿Chint no tiene problemas de suministro de módulos desde sus plantas en Asia?

■ Responder que no sería negar una realidad, pero no es menos cierto que a nuestros clientes FWPV25 se les suministra según previsiones y a precio de mercado.

■ ¿En qué consiste el FWPV25 ?

■ Es un acuerdo de garantía de suministro para el periodo 2022-2024 estructurado e indexado que nos permite ajustar nuestras producciones y aprovisionar *on-time*. Es un estabilizador necesario para no sufrir la sobredemanda actual. Un programa de fidelización que nos conduce a un importante *win-win*.

■ ¿Cómo han impactado en su empresa los cambios legislativos y las ayudas en forma de subvenciones?

■ (Sonríe) El mercado está en erupción, pero no por ello hemos de perder el Norte. Me explico: el *Business Plan* de Chint Energy para los próximos 5 años es alcanzar los 50 MW en autoconsumo industrial (con un acumulado de 135 MW realizado como epecistas). En cuanto a la venta y distribución de módulos, pretendemos alcanzar 2 GB hasta 2026.

■ ¿Cree realmente que España alcanzará los objetivos de la Agenda 2030?

■ No ha de ser una opción sino una obligación que todos debemos perseguir y conseguir

■ Cuando oye hablar sobre sostenibilidad, ¿no le parece que a menudo desvirtuamos su significado?

■ Sostenibilidad es poder garantizar el equilibrio entre crecimiento



económico, respeto al medio ambiente y bienestar social. Las equidistancias en nuestras decisiones son el éxito del mañana.

■ ¿Qué mundo estamos construyendo para nuestros nietos?

■ Sé el que me gustaría reconstruir, el que nuestros abuelos, o los abuelos de nuestros abuelos nos dejaron. Para ello hemos de ser hipereactivos y provocar un giro copernicano a la evolución de la generación energética, y también en su consumo.

■ ¿Eólica o fotovoltaica?

■ En España vamos sobrados de Sol, y también de vientos. Una península presume de costa, y la costa y el viento son buenos aliados. En nuestros más de 500 mil kilómetros cuadrados podemos ubicar, sin perjudicar el equilibrio paisajístico, millones de paneles fotovoltaicos que nos permitan generar una buena parte del total de la energía necesaria.

■ Una asignatura pendiente, el almacenamiento. ¿Para cuándo?

■ Desde nuestra oficina central en Hangzhou estamos invirtiendo muchos recursos económicos y tiempo de nuestros ingenieros en desarrollar sistemas de almacenamiento eficientes. Entendemos por eficientes aquellos que, a precio razonable, sean capaces de acumular la energía excedente en horas de sol para ser consumida posteriormente.

■ Al aterrizar en nuestros aeropuertos y mirar por la ventanilla del avión, todavía vemos más piscinas que instalaciones fotovoltaicas. ¿Cómo lo ve?

■ En España, en los últimos 40 años se ha construido más de un millón de piscinas, entre uso residencial y colectivo. En los próximos 10 años, no 40, se construirán más de un millón de instalaciones fotovoltaicas tanto residenciales-domésticas, como industriales.

■ Más información:

→ www.chintenergy.com



Garantía de suministro de módulos fotovoltaicos hasta 2025

FWPV 25 nace a raíz de la compleja situación en el mercado de módulos fotovoltaicos.

CHINT Solar ofrece a sus clientes VIP garantía de suministro para el periodo 2022-2024 con un nuevo producto estructurado e indexado que permitirá una programación ajustada en la fabricación y aprovisionamiento de módulos fotovoltaicos a sus clientes.

CHINT Solar prevé una producción para 2022 de 15 Gw desde sus 4 plantas de fabricación en Asia, lo que representa más de 40 Millones de módulos para suministrar en 67 países del mundo.

FWPV 25 permite programar a 3 años vista los suministros a partir de compras de 5 Mw sin compromiso más allá de los 6 meses.

Los precios se indexan a fin de no crear dispersiones en los ajustes de mercado, mientras que la cantidad total de producto destinada al programa FWPV24 asciende a 3 Gw.

Desde Chint Energy, subsidiaria de CHINT Astronergy en España, ofrecemos a nuestros clientes la posibilidad de contratar **FWPV 25** antes del próximo 1 de Junio del 2022 y entrar en el programa de garantía de suministro.

No deje de contactarnos para poderle ofrecer mayor detalle e información sobre FWPV 25 y comparta con nosotros un espacio de estabilidad en precio-suministro que le reportará garantías de servicio a sus clientes.

Puede dirigirse a fwpv25@chintenergy.com para concertar un encuentro con nuestro equipo FWPV y permitirnos presentarle las ventajas y condiciones de nuestro servicio.

Un cordial saludo

Luz Ma
CEO





ALMACENAMIENTO

El laboratorio del almacenamiento

Nació hace una década como una simple idea plasmada en un powerpoint. Ahora, diez años después, es el laboratorio de referencia del sur de Europa. El CIC energiGUNE, ubicado en Vitoria-Gasteiz, es ese lugar donde los retos y las necesidades consiguen una respuesta científico-tecnológica. Actualmente, el equipo formado por 160 investigadores e investigadoras está trabajando en tres áreas: almacenamiento, soluciones térmicas e hidrógeno verde. Especializado en las etapas de investigación y desarrollo, son pioneros en las baterías de estado sólido por incluir esta línea de trabajo desde el inicio de la actividad del centro.

Celia García-Ceca

Especializado en el almacenamiento electroquímico (baterías y supercondensadores), soluciones de energía térmica y tecnologías del hidrógeno, CIC energiGUNE es un centro de investigación de almacenamiento de energía, es miembro del Basque Research &

Technology Alliance-BRTA y es considerado “como uno de los tres mejores centros de referencia en Europa”. Sus líneas de investigación, el equipo investigador y las avanzadas plataformas de caracterización, testeo e infraestructuras de prototipado hacen que sea el laboratorio de referencia del sur de Eu-

ropa. En este número, Energías Renovables entra en el laboratorio de Vitoria-Gasteiz para conocer de primera mano su historia, sus investigaciones y proyectos y sus líneas actuales de trabajo.

Con el objetivo generar conocimiento científico disruptivo en materiales y solucio-



nes tecnológicas relacionadas con la energía, y contribuir a mejorar la competitividad de la industria y el desarrollo sostenible, CIC energigUNE nació en 2011 de la mano del Gobierno vasco, la Diputación Foral de Álava y algunas de las principales empresas del sector energético -como Iberdrola, Siemens Gamesa, Ormazabal o Solarpack- “para colocar al País Vasco en la primera línea de investigación del almacenamiento de energía”. Diez años después ha conseguido posicionarse a Euskadi en el mapa del sector de la energía y ha llegado a convertirse en un referente internacional en baterías de estado sólido.

“La vocación de CIC energigUNE es desarrollar una investigación científica de alto valor para nuestro entorno”. Por ello, el trabajo se orienta en llevar a cabo una actividad científico-tecnológica que responda a los retos a los que la industria y la sociedad se enfrenta; “donde la transición energética y la búsqueda de nuevas soluciones sostenibles copan las agendas estratégicas de los países y las grandes compañías”.

Los proyectos y las iniciativas que lideran y en las que participan están dirigidas a desarrollar nuevas soluciones que “puedan ser después transferidas a la industria de nuestro alrededor, generando así un impacto local”. En este sentido trabajan de manera directa con empresas vascas y nacionales “que aspiran a liderar la transición energética del futuro”, desde ese punto cero como es la ideación de las estrategias de investigación. Además, empresas internacionales como Volkswagen, BMW o Toyota también están presentes en el CIC energigUNE en formato colaboraciones que “nos brindan además la oportunidad de conocer cómo trabajan”.

Actualmente, algunos de esos proyectos y de esas iniciativas son las principales iniciativas europeas asociadas a sus tres áreas de especialización: almacenamiento, soluciones térmicas e hidrógeno verde. Dentro del campo de las baterías, “somos miembros principales de iniciativas europeas destinadas a fomentar una ciencia disruptiva para la industria comunitaria de baterías como el Batteries Europe o el Batteries 2030+”. Lo mismo ocurre en el área de soluciones térmicas, donde en estos momentos “el equipo científico de CIC energigUNE está liderando parte de las tareas del proyecto estratégico creado por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) que aspira a desarrollar tecnologías de almacenamiento de energía térmica para facilitar su acceso mundial al mercado residencial e industrial”. En el caso de las tecnologías asociadas al hidrógeno verde “somos parte de la European Clean Hydrogen Alliance; la unión de más de 500 empresas, instituciones y asociaciones cien-



tíficas encargada de facilitar el despegue de tecnologías basadas en el hidrógeno limpio en Europa”.

Sumado a todo esto, el CIC energigUNE forma parte también de algunos de los grandes proyectos industriales de la región vasca para los próximos años, como la gigafactoría de baterías de estado sólido Basquevolt (que basa su tecnología y propuesta de valor en la investigación llevada cabo por CIC energigUNE en este campo) o el Corredor Vasco del Hidrógeno.

Una iniciativa que comenzó siendo una simple idea de powerpoint, ha conseguido consolidarse como un referente internacional en menos de una década.

■ El nacimiento de la investigación

La actividad investigadora “nace de las necesidades y retos de nuestro entorno”. Desde el centro se trabaja en contacto directo con una red de colaboradores industriales para la definición de los restos y las estrategias de investigación. Además, “cada vez más entidades se ponen en contacto con nosotros para poder co-crear junto a ellas el desarrollo de alternativas que les permitan cubrir la brecha tecnológica que buscan satisfacer”, añaden. Esto supone poder trabajar con referentes en el sector, acelerando, así, gracias a las sinergias que se plantean, las investigaciones y los desarrollos que se están llevando a cabo.

■ Su primera década

Después de diez años, “el balance es muy positivo”. Una iniciativa que comenzó siendo una simple idea de powerpoint, ha conseguido consolidarse como un referente internacional en menos de una década. El CIC energigUNE cuenta con una inversión acumulada de 75 millones de euros y con la participación en más de 200 iniciativas nacionales e internacionales de I+D y en más de 100 proyectos de transferencia tecnológi-

ca. “Todas ellas son cifras que podrían haber parecido utópicas cuando se dieron los primeros pasos del centro, pero que hoy en día esperamos poder seguir incrementando gracias al posicionamiento científico y tecnológico que hemos logrado consolidar”.

Un trabajo que es posible gracias al equipo de más de 160 investigadores, “uno de nuestros grandes activos, que esperamos ampliar en los próximos años”. Es gracias a este equipo que el centro puede “ofrecer una investigación disruptiva para la industria y un reto atractivo y estimulante para aquellos futuros investigadores que quieran formar parte de nuestra actividad”.

La actividad científica del CIC energigUNE se centra especialmente en las etapas de investigación y desarrollo, “los primeros pasos imprescindibles para generar nuevas soluciones tecnológicas que supongan una auténtica respuesta a los retos de la industria”. Por ejemplo, proyectos e iniciativas tecnológicas que están liderando como el desarrollo de nuevas baterías de estado sólido, “que aspiran a revolucionar el sector del almacenamiento de energía”, soluciones de eficiencia energética industriales y residenciales o métodos de producción de hidrógeno verde por vía termoquímica “se encuentran ya en fases de investigación donde hemos acreditado su potencial como tecnologías de alto valor para la industria”.

Sin embargo, los siguientes pasos para el medio y largo plazo se centrarán en los propios procesos de industrialización y en el despliegue de algunas de estas tecnologías y soluciones. “Aunque las investigaciones están avanzadas y disponemos de importantes demostradores, estimamos que tendremos que esperar a los próximos años para comenzar a ver en nuestro día a día gran parte de las tecnologías en las que trabajamos”. Un ejemplo claro de esto son los vehículos eléctricos, “cuya adopción masiva por el mercado se espera que se produzca para



el año 2030”, momento en el que también se llevará a cabo el despliegue tecnológico de las baterías de estado sólido, en las que CIC energigUNE lleva trabajando en los últimos diez años y que “nos han permitido liderar la ciencia que hay detrás de estos dispositivos”.

Las baterías de estado sólido permiten una mayor densidad energética, una mayor seguridad y todo ello, a un menor coste.

■ Pioneros

Con el objetivo de que la actividad suponga una auténtica revolución, el trabajo del CIC energigUNE se basa en soluciones que impliquen un salto cualitativo para la industria y sus necesidades. Las baterías de estado sólido

son un ejemplo que posiciona al centro como pionero ya que ha trabajado en su investigación y desarrollo tecnológico desde el inicio de su actividad. “Todo ello gracias a nuestro investigador Michel Armand, considerado como el ‘padre’ de esta tecnología, y que cuenta con más de 30 años de experiencia en el campo de la investigación en almacenamiento de energía”.

Las baterías de estado sólido reciben este nombre por la composición de su electrolito: mientras que las tecnologías convencionales presentan un electrolito en estado líquido, esta nueva generación incluye como separador un electrolito en estado sólido, “que ha demostrado ser una variación que aumenta significativamente el rendimiento y la segu-

ridad de las baterías”. El Profesor Armand fue el encargado de abrir esta línea de investigación conocida actualmente como “la alternativa que mayor potencial ha demostrado” para responder a los retos del vehículo eléctrico o las energías renovables. Se trata de una nueva generación tecnológica que permitirá “ir más allá de las tecnologías convencionales” de litio-ion, ofreciendo una mayor densidad energética (mayor autonomía de los coches eléctricos), una mayor seguridad y todo ello, a un menor coste, “gracias a su mayor facilidad de industrialización y escalado”. Motivo por el cual todos los grandes fabricantes de vehículos están apostando por este tipo de dispositivos que permitirá que los parques automovilísticos de todo el mundo puedan ser “eminentemente eléctricos para finales de esta década”.

■ El futuro

“Es difícil predecirlo, ya que la experiencia nos ha demostrado que cada cierto tiempo ha surgido un nuevo salto tecnológico que ha supuesto una revolución en la industria del almacenamiento”. En la década de los 90, las baterías de iones de litio de Sony supusieron un avance inédito hasta entonces, cambiando el concepto tecnológico existente y permitiendo un “boom” de nuevas aplicaciones y usos de baterías. “Esto mismo es lo que se espera que ocurra de aquí hasta finales de esta década con las referidas baterías de estado sólido, que son la nueva generación que permitirá cubrir las necesidades a las que no han sido capaces de llegar las baterías de iones de litio convencionales”.

La industria del almacenamiento de energía es uno de los sectores clave para lograr la electrificación global de la industria y la sociedad. Esto hace pensar que a medida que el uso de las baterías se extienda en nuevas industrias y aplicaciones “será necesario un nuevo salto tecnológico”, es decir, nuevas químicas con materiales alternativos, nuevos conceptos de baterías, etc., que respondan a los potenciales nuevos retos que esta adopción masiva pueda plantear. En este sentido, si bien es cierto que las baterías de estado sólido cuentan con “el potencial de ser el santo grial del almacenamiento de energía”, es posible que en el futuro surjan nuevas innovaciones y avances. “En CIC energigUNE, trabajamos en las tecnologías más prometedoras para asegurarnos de que si dichas disrupciones se consiguen, conseguiremos los deseados impactos a nivel industrial”.

■ Más información:

→ <https://cicenergigune.com/es>





Líder mundial en soluciones de **acumulación inteligente** para instalaciones fotovoltaicas residenciales e industriales.



Las ventajas de instalar **sonnenBatterie**



Soluciones modulares

- 5 a 22kWh (monofásico / residencial)
- 11 a 55 kWh (trifásico / residencial)
- 66 kWh a 1 MWh (trifásico / industrial)



Hecho en Europa

Calidad alemana



Garantía

10.000 ciclos / 10 años



Totalmente probado

Más de 80.000 unidades instaladas



Control total

Gestor de energía incluido



Stock local

Inventario disponible para península e islas



Soporte técnico y comercial

Soporte local permanente



Máxima seguridad

Tecnología de litio LFP sin cobalto



ALMACENAMIENTO

Nuria Gisbert

Directora del CIC energiGUNE

“España va a necesitar al menos dos o tres gigafactorías”

■ ¿Cómo es el trabajo de organizar y dirigir un centro de tal nivel?

■ Es un trabajo gratificante. Me siento privilegiada de poder compartir esta faceta de mi vida con un equipo de profesionales tan motivados, preparados, de tanto nivel y reconocimiento en Europa. Creo que nuestra motivación proviene de ser parte de un proyecto común en el que nos gusta pensar que estamos escribiendo ‘un pedacito de historia’ dentro del almacenamiento de energía, por el relevante papel que éste va a tener en la transición energética. Los resultados del centro y el nivel alcanzado lo hemos conseguido los 160 investigadores que ya somos, y que nos han llevado a posicionarnos en los mejores rankings de investigación a nivel mundial. Tenemos un modelo organizativo especial que facilita que nuestra investigación tenga una clara orientación a generar impacto científico y al mismo tiempo impacto industrial.

■ ¿Cómo trabajan los investigadores dentro del centro?

■ Nuestro equipo humano trabaja de forma activa en las principales iniciativas europeas asociadas al sector de las baterías, las soluciones de energía térmica y las tecnologías del hidrógeno verde. Todo ello desde una filosofía centrada en generar un entorno laboral que satisfaga tanto las aspiraciones profesionales como personales de nuestro equipo. Creamos un ambiente de trabajo en el que conjugamos la excelencia científico-tecnológica y el impacto industrial, creando oportunidades de desarrollo de carrera profesional en todo nuestro ecosistema. Parte de la receta de nuestro éxito es además que trabajamos de la mano de las empresas desde la ideación de las estrategias de investigación. De hecho, estamos convencidos que esta fórmula es la que, en parte, explica nuestros éxitos hasta la fecha y con la que confiamos seguir creciendo y dando respuesta a los retos y objetivos que tenemos en el futuro.

■ ¿El CIC energiGUNE es algo más que almacenamiento?

■ La investigación en almacenamiento energético ha sido y es el corazón de nuestra actividad científica, siendo el campo que nos ha permitido posicionarnos como un centro de referencia tanto para el sector científico como industrial. No en vano, gracias a nuestra actividad en esta área hemos logrado ser reconocidos como uno de los tres mejores centros europeos en investigación de almacenamiento y contamos con una posición de liderazgo en tecnologías revolucionarias como las de las baterías de estado sólido. Ahora bien, desde hace tiempo hemos observado que la industria de nuestro alrededor, alentada por nuestro trabajo y conocimiento, nos demanda ir más allá en nuestra actividad, cubriendo también campos científicos que precisan de avances. Por ello, con los años, nuestra propuesta investigadora se ha ampliado, cubriendo nuevas áreas con las que dar respuesta, desde nuestro expertise, a los retos energéticos del futuro. De ahí que hayamos incorporado nuevas líneas de trabajo como el desarrollo de soluciones de gestión de energía térmica (cada vez más demandadas por la industria) o la investigación en tecnologías del hidrógeno, que cubren retos y necesidades más allá del almacenamiento.



■ ¿Qué destacaría de estos años en investigaciones conseguidas o realizadas?

■ Sobre todo, destacaría el hecho de que la industria y las empresas asocian la actividad de CIC energiGUNE con las baterías de estado sólido, o con las baterías de sodio. Así mismo, nos vinculan a una investigación de alto nivel, orientada a la generación de tecnologías disruptivas que, dando respuestas reales a las necesidades de la industria, les permitan diferenciarse del resto. Pero, sobre todo, esto nos está permitiendo generar un impacto real en nuestro entorno; uno de los grandes objetivos de CIC energiGUNE desde su nacimiento. Buscamos contribuir junto a otros agentes, a posicionar a Euskadi como una referencia en nuevas alternativas y soluciones para la transición energética, liderando con ello algunas de las grandes industrias del futuro. Hemos sido pioneros, además en lanzar algunas iniciativas empresariales importantes, como nuestra primera spin-off BCARE, nuestro buque insignia, que ofrece servicios de consultoría técnica especializada en baterías, diseño y dimensionamiento de sistemas de almacenamiento, y desarrollo de productos propios de sensorización, monitorización y gestión de baterías, así como servicios de caracterización, ensayo y análisis Post Mortem de baterías de alto valor añadido. A este le han seguido proyectos como la futura gigafactoría de baterías de estado sólido “Basquevolt” de la que también somos promotores junto al Gobierno Vasco y varios socios industriales, ejemplo de la colaboración público-privada y de la que se va a oír hablar mucho en los próximos años.

■ ¿En qué punto está el almacenamiento en España? ¿Y en Europa?

■ En términos europeos, se trata de una de las grandes apuestas de la industria comunitaria para los próximos años. De hecho, el almacenamiento energético es una de las tres grandes líneas estratégicas lanzadas por la Comisión Europea para su desarrollo en los próximos años, junto a las tecnologías del hidrógeno y las capacidades en materias primas. El objetivo es evitar perder comba en uno de los vectores clave del futuro energético, buscando reducir la dependencia respecto a otras regiones como Asia. De ahí que se esté produciendo un “boom” del sector en Europa, donde se espera que la demanda supere los 1.000 gigavatios hora (GWh) en todo el continente para el año 2030 y que se esté dando una proliferación de proyectos de gigafactorías en el mapa europeo, que buscan dar respuesta a esta demanda estimada.

En el caso de España, hasta hace unos meses hemos apostado con más tibieza por esta industria en comparación con otros vecinos europeos, pero ya se están empezando a dar algunos pasos con los que acelerar la apuesta por el sector. Europa lleva invirtiendo tres veces

más que China en los años 2019 y 2020 en este sector, y esperemos que el Gobierno de España tenga una política de apuesta por el sector más allá del Perte del Vehículo Eléctrico y el Perte del almacenamiento de energía, que permita impulsar el desarrollo de la industria, la inversión necesaria y la generación de tecnología propia. No debemos olvidar que la industria de las baterías está muy vinculada al sector de la automoción y el español es el segundo más importante de Europa. Según nuestras propias estimaciones España va a necesitar al menos dos o tres gigafactorías. La atracción de proyectos como el de Volkswagen en Sagunto (Valencia), donde la compañía alemana parece desarrollará una gigafactoría para las baterías de sus coches eléctricos está estos días en boca de todos. Esta iniciativa, junto a otras como la ya mencionada Basquevolt, aspiran a situar a España en la cabeza de la industria europea del almacenamiento en el futuro.

■ Desde las investigaciones que se están realizando en el centro, ¿qué nos espera?

■ Sobre todo, en este momento estamos desarrollando, a través de nuestras distintas áreas, soluciones viables y efectivas a las necesidades que presentan las empresas y la sociedad en el contexto de la transición energética. En el campo del almacenamiento electroquímico seguimos trabajando en la nueva generación de baterías de estado sólido que se espera que den respuesta a las necesidades de sectores críticos como el vehículo eléctrico o las energías renovables. Además, nuestra actividad también se centra en el despliegue de otras alternativas como las baterías de flujo redox o los supercondensadores, baterías con materiales alternativos al Litio, Cobalto y Níquel como las baterías de sodio, así como en impulsar tecnológicamente otras etapas clave de la cadena de valor de las baterías, como su reciclaje y segunda vida (contribuyendo así a la circularidad del sector). En el campo de las soluciones térmicas, la investigación de esta área se enfoca en materiales, sistemas y soluciones dirigidas a la gestión térmica para aplicaciones a gran escala, para procesos industriales y para aplicaciones residenciales, entre otros campos. Así, dentro de este ámbito, destacan las soluciones de eficiencia energética y recuperación de calor que se desarrollan para la industria, así como algunas inves-

tigaciones en curso en el ámbito del aislamiento térmico en el sector residencial o en la obtención de energía a partir de las vibraciones de los vehículos eléctricos. Finalmente, en el campo de las tecnologías del hidrógeno, la investigación llevada a cabo en este campo se centra en el desarrollo de nuevos métodos de producción de hidrógeno verde por electrólisis avanzada y por vías térmicas, lo que permitirá el impulso de este vector energético en los próximos años. Igualmente, se trabaja en el estudio y desarrollo de pilas de combustible de nueva generación, para su posterior aplicación en diversas industrias (como por ejemplo el transporte pesado).

■ ¿Qué tiene que hacer un país como España para adoptar de manera definitiva el almacenamiento?

■ Principalmente, continuar el camino que se ha iniciado por ejemplo con proyectos como los Perte del Vehículo Eléctrico y el Almacenamiento Energético, donde se ha apostado por la colaboración público-privada para el desarrollo de la industria. A nivel más regional, para nosotros la referencia ha sido Gobierno Vasco que ha tenido políticas de mantenimiento de la apuesta por el almacenamiento a lo largo de los años. Los países que actualmente lideran esta carrera, como los asiáticos, acreditan que esta fórmula, que es la que ellos han empleado, es la acertada para el desarrollo científico e industrial del sector. En nuestro caso, a nivel estatal, contamos con grandes empresas que, con los incentivos y programas de ayuda adecuados para las fases iniciales de inversión, podrán acelerar su apuesta y despliegue del sector de forma definitiva.

■ ¿Será posible?

■ El contexto en el que nos encontramos hoy, donde se ha acreditado no solo la necesidad climática, sino también la importancia económica de apostar por nuevos modelos energéticos, unido, además, a las oportunidades que traerán consigo los fondos europeos, hace que el viento juegue a nuestro favor para conseguirlo. Con o sin fondos, no solo es posible, sino que es necesario para la tan ansiada transición energética, y un foco importante de generación de riqueza, y de empleo de calidad. ■



TU PARTNER INDUSTRIAL EN ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

Con más de 20MWh instalados en aplicaciones comerciales e industriales:
Peak Shaving, Off grid, Time Shifting.



Almacenamiento de energía con tecnología Litio-LFP de CEGASA

Distribuidor en España y Portugal



Suministros Orduña S.L.

P.I. La Atalaya. C/ Guillermo Marconi, Nº 19-23
45500, Torrijos (Toledo)

Tel: 925 105 155 / Email: info@suministrosorduna.com



www.suministrosorduna.com



ALMACENAMIENTO

sonnen quiere liderar el almacenamiento de energía solar en España

El almacenamiento de energía vive un momento de máxima proyección. La guerra de Ucrania se va a convertir en un revulsivo extraordinario para acelerar la transición energética. Y las renovables, junto a las soluciones de acumulación, son las auténticas protagonistas de esta historia. En este contexto, sonnen aspira a liderar el almacenamiento de energía solar en España con su sistema de acumulación inteligente sonnenBatterie, que ya ha batido unos cuántos récords en nuestro país.

Luis Merino

Dependencia energética. La clave fundamental que explica por qué Europa no es capaz de tomar medidas definitivas para acabar con la invasión rusa de Ucrania es nuestra dependencia energética. Estamos sometidos al consumo de combustibles fósiles. Y ni siquiera la

tragedia inmensa de una guerra consigue que esa dependencia pase a mejor vida de la noche a la mañana. Esta es la mala noticia.

Pero hay otra buena. Hace tiempo que sabemos que hay alternativas a esa dependencia. Las energías renovables son tecnologías mucho más limpias y baratas que el gas, el

petróleo o el carbón. Ahora hemos descubierto otra de sus cualidades fundamentales: también son autóctonas. Están por todas partes, porque en todas partes hay sol, viento y agua. Y encima, podemos almacenar su energía.

La empresa alemana sonnen lleva haciéndolo desde 2010, cuando sus fundadores, Christoph Ostermann y Torsten Stiefenhofer, comenzaron a trabajar en un pequeño pueblo del sur de Alemania, impulsados por el deseo de crear un futuro energético limpio y asequible para todos. Así fue como desarrollaron la primera sonnenBatterie.

La compañía, que desde 2019 forma parte de Shell Renewables and Energy Solutions, es hoy líder mundial en soluciones de almacenamiento de energía. Cuenta con oficinas en Alemania, Italia, Gran Bretaña, Estados Unidos y Australia. Y fábricas en estos dos últimos países, además de Alemania. Lo que comenzó como una batería diseñada para resolver el problema de qué hacer con el excedente de generación de energía solar, se ha transformado en un sofisticado ecosistema de generación, almacenamiento y distribución de energía, que se adapta a las especificaciones de cada mercado. “Con el sistema de acumulación inteligente de sonnen se puede llegar a conseguir hasta un 95% de autosuficiencia energética y aprovechar las placas solares las 24 horas del día”, explican desde sonnen.



■ sonnen en España, de récord en récord

La sonnenBatterie ha batido en nuestro país algunos récords que quedarán para la historia del almacenamiento energético con renovables. En octubre de 2019 publicábamos en nuestra web una noticia con este titular: 'El autoconsumo fotovoltaico residencial con baterías más grande de Europa está en Marbella'. Lo anunciaba Webatt Energía, distribuidora de sonnen en España. La instalación fotovoltaica de autoconsumo de la vivienda marbellí tenía una potencia de 16 kilovatios (kW), ya que había que alimentar ocho máquinas de climatización, calentadores para la piscina y un punto de recarga para vehículo eléctrico. La solución implantada por Webatt constaba de dos sistemas sonnen Pro 2.0 de 45 kilovatios hora (kWh) de energía almacenada y una potencia de 9,9 kW cada uno. Hablamos, por tanto, de 90 kWh de acumulación en total y 19,8 kW de potencia máxima de carga y descarga. En aquel momento, la distribuidora confirmaba que la instalación marbellí era "la de mayor almacenamiento de ámbito residencial con baterías sonnen en todo el mundo".

Un sistema sonnen Pro 2.0 como el de Marbella está formado por tres baterías sonnen ECO 8.0 en paralelo que posteriormente se unifican mediante internet a través de una red LAN. En esta red una batería ejerce las funciones de master (principal) y las otras dos son esclavos. Cada batería sonnen ECO 8.0 ofrece un tercio de las características totales del sistema Pro 2.0 de sonnen, es decir, que cada una de las máquinas genera una potencia de 3,3 kW y una capacidad de almacenamiento de 15 kWh. De esta manera, cada sistema sonnen Pro, al unificar las tres baterías, acaba dando una respuesta de 9,9 kW y 45 kWh. Cabe añadir que cada sonnenBatterie está compuesta por un inversor que transforma la energía de alterna (AC) a continua (DC) y se encarga de cargar y descargar las baterías; los módulos de 2,5 kWh de almacenamiento de energía se pueden ir instalando hasta un máximo de seis por máquina, logrando los 15 kWh por máquina/batería. La modularidad y flexibilidad están, por tanto, garantizadas. Otra de las ventajas que ofrecen las sonnen Pro 2.0 es que las tres baterías pueden estar instaladas en diferentes localizaciones de la vivienda. Mientras estén en la misma instalación eléctrica y red de internet pueden trabajar juntas.

Otro hito. A finales de 2020 una empresa catalana batía el récord de acumulación con baterías sonnen en el mundo, con una instalación de 247 kWh. Se trata de la empresa Arico Forest, localizada en Les Preses, Girona, y especializada en servicios forestales y



producción de biomasa, que pretendía reducir su huella de CO₂. Las nueve baterías conectadas en serie se alimentan de un sistema fotovoltaico, instalado por Empordà Solar, de 60 kWp. Con el nuevo sistema de almacenamiento, formado por nueve sonnenBatterie 10, la empresa ha dado un paso más y ahora puede utilizar una cantidad significativamente mayor de su energía autogenerada para abastecer las instalaciones, las oficinas y los vehículos eléctricos. La instalación del sistema de almacenamiento también fue realizada por Webatt Energía.

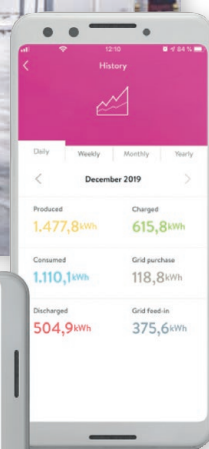
La sonnenBatterie 10 es un sistema modular con una potencia de 4,6 kW por unidad. La capacidad de almacenamiento va de 5,5 a 27,5 kWh para uso doméstico. Para

La incorporación de una sonnenBatterie permite que una instalación de autoconsumo residencial consiga cubrir el 95% de las necesidades energéticas del hogar

aplicaciones comerciales, la batería puede ser instalada en cascada hasta 247,5 kWh. Se trata de baterías de litio-fosfato de hierro que están libres de metales pesados tóxicos y de cobalto, una materia prima conflictiva. Además, se consideran especialmente seguras y duraderas, lo que a su vez permite su utilización en comunidades energéticas y sistemas de plantas virtuales de energía.



ALMACENAMIENTO



La aplicación sonnen ofrece en el móvil todos los datos en tiempo real. En la página siguiente, instalación de 247 kWh de almacenamiento en la empresa Arico Forest, en Les Preses, Girona, realizada a finales de 2020. Batió el récord de acumulación con baterías sonnen en el mundo

■ Autoconsumo: mejor con baterías

El aprovechamiento de una instalación de autoconsumo puede llegar al pleno total cuando se combina con baterías porque permiten almacenar la energía que producen los paneles solares para utilizarla en momentos en los que no hay producción, por ejemplo, de noche o en días muy nublados. Todo el mundo es consciente de ello. Pero los altos precios del almacenamiento energético eran hasta ahora un factor disuasorio. De hecho, la mayoría de instalaciones fotovoltaicas en España no disponen de sistemas de acumu-

lación, lo que hace que los niveles de auto-suficiencia energética en una instalación residencial no lleguen al 50%. Incorporando una sonnenBatterie se puede llegar al 95%. Y con baterías cada vez más baratas y los precios de la electricidad disparados, las cuentas empiezan a salir.

“Las sonnenBatterie no son acumuladores o baterías al uso sino un sistema integrado de acumulación inteligente. sonnen es el primer fabricante en la industria del almacenamiento solar en recibir la certificación KNX, que garantiza que ese sistema inteligente logra una gestión mucho más eficiente y alarga la vida útil de las sonnenBatterie. Por ello, los

propietarios obtienen una garantía de 10.000 ciclos o 10 años en todo sus componentes”, explican desde sonnen. El sistema de gestión de la batería incorpora, por ejemplo, previsiones meteorológicas y facilita el comportamiento predictivo de carga para optimizar su autoconsumo. También es capaz de entender los patrones de consumo para poder optimizar su comportamiento. “Por eso, la sonnenBatterie permite utilizar la mayor cantidad posible de energía autogenerada. Su batería se carga y descarga de forma automática e inteligente, no demanda ningún esfuerzo ni atención por parte del usuario que, gracias a la app de sonnen, tiene siempre disponibles los datos de su instalación”.

■ Conexión en cascada

Actualmente la sonnenBatterie 10, en su armario principal, puede alojar hasta 11 kWh y con otro adicional puede expandirlo hasta 27,5 kWh. La conexión en cascada permite



Por qué elegir una sonnenBatterie

- Alta calidad hecha en Alemania.
- Tecnología comprobada con más de 80.000 sistemas instalados en todo el mundo.
- Facilidad y rapidez en la instalación.
- Energía solar 24 horas al día sin interrupciones en el suministro.
- Garantía de 10.000 ciclos / 10 años.
- Ahorro energético y reducción de la huella de carbono.
- 95% de independencia energética.
- Evitar trámites para intentar compensar los excedentes energéticos en la factura, que en muchos casos se traduce en importes insignificantes.
- Disponer de una instalación diseñada y preparada para dar servicio durante más de 25 años.

lograr la máxima independencia para aplicaciones comerciales e industriales con la opción de conectar hasta 9 sistemas duales en total: 250 kWh de acumulación y 41 kW de potencia de carga y descarga.

Está disponible en varios tamaños y puede alimentar dispositivos que requieran mucha energía, como bombas de calor o coches eléctricos. Si se produce un corte de energía, la instalación eléctrica permanecerá en funcionamiento con la solución opcional de energía de emergencia. Para todos aquellos que quieran ir a lo seguro, el sistema fotovoltaico puede, incluso, continuar funcionando en caso de fallo de la red.

Desde sonnen insisten en que “la seguridad y la durabilidad son dos aspectos que fueron de importancia clave al desarrollar la sonnenBatterie 10. El cambio de una tecnología de 50 V a una tecnología de alto voltaje ha mejorado enormemente la eficiencia del nuevo modelo”. Ese empeño por diseñar una batería segura y duradera explica su apuesta tecnológica. “Solo utilizamos baterías de litio y fosfato de hierro, que son fiables, duraderas y seguras. Además, evitamos deliberadamente usar recursos conflictivos como el cobalto. ¿Y lo mejor de todo? Gracias a la vida útil de las celdas, se ofrece una garantía completa de 10 años o 10.000 ciclos de carga”.

■ Más información:

→ www.sonnen.es



La feria de baterías y sistemas acumuladores de energía más grande e internacional de Europa
MESSE MÜNCHEN, ALEMANIA

MAYO
11-13
2022

www.ees-europe.com



- Desde acumuladores domésticos y comerciales hasta acumuladores para la red eléctrica
- Innovaciones en baterías, pilas de combustible e hidrógeno verde
- Para proveedores, planificadores, fabricantes, distribuidores e instaladores
- Coincida con más de y 1.450 expositores 50.000 expertos en energía en las cuatro ferias especializadas simultáneas

Part of

THEsmarter
EUROPE





E N T R E V I S T A

Gonzalo Martín

Secretario general de Protermosolar

“Una subasta un día es pan para hoy y hambre para mañana”

Las centrales termosolares españolas tienen tanques de sales térmicas (que funcionan como pilas) que acumulan energía mientras brilla el Sol durante el día y pueden liberarla por la noche para producir electricidad entonces. España es Top 1 del mundo en número de termosolares dotadas con este sistema de almacenamiento de energía, y "la termosolar lo que debería hacer desde mi punto de vista es ser la carga base nocturna renovable". Lo dice Gonzalo Martín, el secretario general de Protermosolar, la asociación de la industria termosolar española, que nos ha dejado varios titulares muy sonoros.

Antonio Barrero F.

Dieciocho de las 50 centrales termosolares españolas pueden acumular el calor del Sol en grandes tanques de sales: capacidad de almacenamiento eléctrico equivalente de 6.675 megavatios hora, con una potencia de entrega de 870 megavatios (MW). Una batería solo puede aportar firmeza en momentos de estrés de hasta 2 ó 4 horas; un bombeo aporta firmeza durante periodos de 20 o 40 horas; una termosolar “lo que debería hacer desde mi punto de vista es ser la carga base nocturna renovable”. De termosolar, almacenamiento, gestionabilidad, presente y futuro hemos hablado con Gonzalo Martín, el secretario general de Protermosolar, la asociación de la industria termosolar española. Y esto es lo que nos ha contado.

■ ¿Cuáles son las virtudes de la tecnología termosolar?

■ Gestionabilidad. La termosolar es gestionable. Produzco cuando la red lo necesita. Haga o no haga sol. Eso nos permite depender menos del gas natural, del carbón, del petróleo. ¿Te vale una batería para funcionar toda la noche durante todas y cada una de las noches del año? No. España no puede conectarse a una batería toda la noche. ¿Para eso qué tenemos? Termosolar, por ejemplo. La termosolar tiene 10, 12, 15 horas de almacenamiento, y sí tiene sentido que esté toda la noche generando. Una termosolar es gestionabilidad, y su uso es una carga base toda la noche: capto energía durante el día, la vierto de forma planificada durante la noche. Y la vierto entera. Si hay un pico de demanda, pues tengo una batería de una hora que me lo satisface, pero no tiene sentido que la termosolar esté ajustando su producción, como no lo tiene que lo haga la nuclear. Recapitulo: la batería, para un uso intradiario: cargo por la mañana y vierto por la noche, o viceversa. La termosolar: diario, a lo mejor cargo un día, y vierto al día siguiente, o a los dos días. Y la gran hidráulica, estacional.

■ ¿Por qué no se ha construido ni una sola termosolar en los últimos diez años en España?

■ Las centrales termosolares requieren de algún tipo de mecanismo de apoyo estatal por su gran inversión inicial. A la termosolar le ocurre lo mismo que a la nuclear, las grandes presas o los ciclos combinados: son instalaciones muy grandes que requieren un cierto respaldo estatal. En España hubo un cambio normativo en 2014 y, desde entonces, no ha habido ningún mecanismo que posibilite nuevas termosolares. El pasado 30 de diciembre se anunció la... esperada subasta, que aún no se ha convocado (solo hay un borrador). Ese será

el primer mecanismo que tendremos desde que se puso en marcha la última central.

■ Entiendo pues que sí hay respaldo gubernamental en los países en los que ahora mismo sí se están desarrollando proyectos.

■ En Marruecos y Suráfrica, por ejemplo, lo que hay es un PPA, es decir, un contrato de compraventa de electricidad a largo plazo a un precio sabido de antemano, con la contraparte o el respaldo del Estado, es decir, que, si la eléctrica de turno no te pagase, el Estado se haría cargo. Ese es el respaldo. En China lo que están haciendo ahora es que todas las nuevas renovables requieren una cantidad de almacenamiento. ¿Y qué están haciendo las empresas chinas? Pues montan un parque gigantesco con mucha eólica, mucha fotovoltaica [FV], y montan una termosolar cuyo almacenamiento representa la proporción de todo ese parque. En Estados Unidos ha habido una ayuda del Estado, créditos fiscales, que te permitía financiar mejor la planta... Son diferentes esquemas de apoyo estatal.

■ Entiendo que todas las termosolares que se están construyendo ahora tienen sistemas de almacenamiento, ¿no es así?

■ Todas. Solo las primeras centrales españolas carecen de él. Y no lo tienen por un giro normativo que se produjo en el año 2012, que dejó a las empresas que iban a montar almacenamiento sin tiempo físico para conseguir los papeles y los permisos necesarios. Así que en España tenemos muchas plantas con capacidad de tener almacenamiento, pero que, por culpa de ese cambio administrativo, no lo tienen.

■ ¿Hay solución?

■ Con un poquito de los fondos europeos *Next GenerationEU*, con muy poquito, montas un almacenamiento a un coste marginal que te da energía renovable nocturna. Y digo marginal porque la instalación ya está construida, y en uso, y añadiéndole simplemente un complemento puedes obtener más energía y producirla de noche a un coste ínfimo.

■ Entiendo que esas iniciativas deben partir de las empresas, que deben presentárselas al Gobierno, para que este las tramite

ante Bruselas y obtener así, si ha lugar, las ayudas correspondientes. ¿Es así?

■ Esto ocurrió... Muchas empresas presentaron proyectos al Ministerio, que hizo una consulta de interés público. Desde Protermosolar nos reunimos con la Administración, con la Secretaría de Estado de Energía [SSE], y propusimos estos proyectos.

■ ¿Y?

■ A día de hoy no vemos ningún movimiento por parte de la Administración para que esto se haga realidad.

■ ¿Cuántas centrales se encuentran en esa situación?

■ Unos 600 MW.

■ **El Gobierno anunció en diciembre la primera subasta de energía termosolar de la historia de España: 200 MW, concretamente. El anuncio, por cierto, parece haberse en eso, en anuncio, porque la subasta aún no tiene fecha. En el hipotético caso de que mañana se fijara esa fecha, ¿cuándo podría estar en marcha la primera central?**

■ En el hipotético caso de que mañana se celebre la subasta y sea todo un éxito y una maravilla, estarán en marcha en tres años. Los proyectos más avanzados (hay algunos que ya están en tramitación), en tres años. Los que estén un poco más verdes, en cuatro. Es decir, que, si se convoca mañana, los proyectos deberían estar ya conectados a red entre finales del 25 y mitad del 26.

■ **¿Qué lectura hace Protermosolar del borrador de subasta que ha circulado el Gobierno?**

■ El real decreto de la subasta... es muy flexible. Pero me gustaría hacer primero un inciso: bajo ese real decreto, hay una orden ministerial que establece un calendario de subastas. En el caso de la termosolar, el PNIEC [Plan Nacional Integrado de Energía y Clima] dice 5.000 MW a 2030, ¿no? Bueno, pues esa orden solo garantiza (como mínimo, pero solo garantiza) 600 MW hasta 2025, lo cual fue un primer jarro de agua fría. Porque 600 MW en 2025 nos parece muy poco para llegar a 5.000 en 2030.

■ **Sí que parece poco, ¿y de la subasta?**

■ Sí, voy a la pregunta concreta: el 30 de diciembre sale un borrador que recoge los parámetros concretos sobre termosolar. ¿Lectura...? Pues que hay una ambigüedad muy grande. El Ministerio parece que va a permitir que se hibride termosolar con fotovoltaica, lo cual nos parece acertado. ¿Duda? Pues que no está claro cómo se concreta esa hibridación. Vamos a ver: tenemos un cupo de solo 200 MW termosolares. La duda es: ¿200 MW termosolares más otros tantos FV, o de mi cupo termosolar me van a canibalizar la mitad y van a ser realmente 100 termosolares y 100 fotovoltaicos? Si es lo segundo, el mensaje al mundo es "España no se cree la termosolar", porque dice 5.000 MW, lo baja a 200 y me invento un mecanismo con el que al final resulta que solo son 100.

■ **Supongo que el tamaño es determinante...**

■ Por supuesto. Es la clave. Otros aspectos pueden modificar la puja un poquito al alza o a la baja. Pero este aspecto te cambia radicalmente el diseño. El tamaño lo condiciona todo: en materia de medio ambiente, en terrenos, en conexiones, en ofertas de epecistas...



■ **¿Y qué dice el Ministerio?**

■ Estamos cansados de intentar hablar con el Ministerio. Hemos escrito cartas, correos, llamadas... Lo que queremos saber es si van a permitir 200+200 ó 100+100. ¿Cuál es la planta más grande que puedo hacer? ¿100 termosolares más 100 fotovoltaicos? ¿O 50+50? Porque si son 50+50 volvemos a hacer el ridículo. Las termosolares españolas son de 50 megas porque hubo en 2007 un límite regulatorio artificial que capó a 50 MW el tamaño termosolar, que es ínfimo, que es subóptimo.

■ **¿Qué necesita la termosolar para volver a despegar?**

■ Las tecnologías bajan sus costes y maduran de dos maneras: con inversión en I+D (desarrollo nuevos componentes y al final voy ganando eficiencia), y con tamaño de mercado (que me permita industrializar). La termosolar, en lo que se refiere a la I+D, ha bajado en costes el doble de rápido que la fotovoltaica. Cuando la FV tenía en todo el mundo 6.000 MW, que es lo que tiene la termosolar hoy, su coste no bajó tanto como sí lo ha hecho la termosolar hasta alcanzar esos 6.000 MW. El I+D termosolar ha demostrado que ha sido el más eficiente de entre todos los renovables. A nivel técnico, es el que más rápido ha reducido costes. ¿Qué me falta? La industrialización. No es lo mismo hacer un panel fotovoltaico, que hacer cien millones de paneles. Eso te permite montar una fábrica, bajar costes. El problema de la termosolar es ese. Y la solución, una cartera de proyectos que permita a las empresas poner en marcha una cadena de montaje, industrializar procesos. Si yo tuviese una cartera de proyectos creíble, si tuviese 200 MW este año, 300 el que viene, 500 al siguiente, 700... las empresas montarían fábricas, industrializarían componentes... y se reducirían los costes radicalmente. El volumen es el gran obstáculo a superar. Está muy bien una subasta un día, pero eso es pan para hoy y hambre para mañana.

■ **Dicen de la termosolar que es muy cara y que por eso no acaba de eclosionar. ¿Es así?**

■ No. Vamos a suponer que la FV tiene un LCOE [coste de producir electricidad] de un euro, y la termosolar, de cinco. La pregunta es: si yo pongo solo FV en España, ¿el coste de la electricidad es un euro? No. De día será cero, y de noche, 500. Porque, ¿quién nos va a dar electricidad de noche? Pues un ciclo de gas. Lo importante no es el coste individual de cada tecnología, sino el coste del sistema eléctrico. Y se pueden meter, como propone el PNIEC, hasta 5.000 MW termosolares sin aumentar el coste del sistema. ¿Por qué? Pues porque me estoy ahorrando principalmente combustibles fósiles. La termosolar no compara con la FV. Compara con el gas, el carbón, la hidráulica, la nuclear, si quieres. Y somos más baratos que el gas. Pero no ahora, sino antes también. Éramos más baratos que el gas hace un año. Y ahora lo somos mucho más. La termosolar lo que debería hacer desde mi punto de vista es ser la carga base nocturna renovable. El PNIEC 2021-2030 hay que rehacerlo. El objetivo que tiene España es que haya un 74% de generación eléctrica con renovables ese año, 2030. Y mi pregunta es: ¿no tendría sentido que, de ese porcentaje, se exija un mínimo gestionable? Yo digo que si solo pones FV y eólica, tendrás un sistema inestable y carísimo, y con muchísimo gas natural... Sin embargo, si yo a ese 74 le exijo un equis por ciento gestionable, pues a lo mejor sí que ya puedo de verdad prescindir del gas, o minorar gran parte de esa dependencia. ■



ALMACENAMIENTO

Lluvia de ideas

Uno: el agua es de todos, pero el Estado puede concederle su uso privativo a una empresa –Iberdrola, por ejemplo– durante unos años. Dos: una empresa –Endesa, por ejemplo– puede aguantar el agua en el pantano unas horas y soltarla, para producir electricidad, justo cuando estima que el precio de la luz va a estar más alto (así el margen de beneficio es mayor). Tres: en 2021, el año más caro en la historia de la electricidad en España, el agua marcó el precio de casi el 60% de las horas (los ciclos combinados de gas, el 14,3%).

Antonio Barrero F.

Cuatro. Según Red Eléctrica de España, que es el operador del sistema eléctrico nacional, ahora mismo hay en nuestro país 17.098 megavatios de potencia hidráulica. **Cinco:** solo tres empresas (Iberdrola, Endesa y Naturgy) controlan el 96,2% de toda esa potencia. Iberdrola maneja el grifo de 9.715 megavatios (MW). Endesa, el de 4.793. Naturgy, 1.951 (en total, 16.459 megavatios hidro, o sea, el susodicho 96,2% de la potencia hidráulica nacional).

Seis: el diputado ecologista Juanxo López de Uralde, del Grupo Parlamentario de Unidas Podemos, presentó hace unas semanas en el Congreso una proposición de ley que planteaba la creación de una empresa pública de electricidad para que se encargase de “la gestión del dominio público hidráulico en lo que a la producción eléctrica se refiere, asumiendo las concesiones una vez se produzca su extinción” (la Ley de Aguas establece que las concesiones estatales a las empresas –para que estas usen de modo privativo el agua y produzcan con ella electricidad– expiran a los 75 años). Según la exposición de motivos que incluía esa proposición de ley, “uno de los papeles fundamentales de la energía hidroeléctrica en la transición energética es su capacidad para almacenar energía a largo plazo, combinada con su alta controlabilidad”.

Siete: la proposición de ley impulsada por Uralde en el Parlamento (pro creación de una empresa pública con la que gestionar las concesiones hidroeléctricas que fueran caducando) no ha pasado siquiera el primero de los filtros: su admisión a trámite. Porque el PSOE se ha alineado con la derecha parlamentaria toda y socialistas y oposición han votado al alimón que No: que no llegue la

proposición a la tribuna del Congreso, que no haya debate sobre el particular en el pleno, que no haya preguntas ni respuestas en los medios, y que el texto de la propuesta, en fin, no vaya más allá del papel. En fin, que PSOE ha dicho No esa admisión a trámite, y que han dicho No así mismo las bancadas de Vox, Ciudadanos, Partido Popular, Unión del Pueblo Navarro (aliado tradicional del PP en la comunidad foral), Foro Asturias (su homólogo en el Principado), el Partido Nacionalista Vasco y el PDeCAT (la derecha nacionalista catalana). ¿Conclusión? El Pleno del Congreso no debatirá sobre esa proposición.

■ Más ideas

Ocho: según la Comisión Nacional de Energía (Informe Precios y Costes de la Generación de Electricidad), generar un megavatio hora en una central hidroeléctrica amortizada costaba en 2008 tres euros (3€). Parece lógico pensar que las hidroeléctricas amortizadas ese año lo están hoy 14 años más amortizadas.

Nueve: la hidráulica ha fijado el precio de nueve de las diez horas más caras del día más caro de la historia de la electricidad en España, el pasado 8 de marzo (9 de 10). Ese día, el precio alumbreado en el mercado mayorista fijó un techo nunca antes visto: precio medio diario 544,98 euros el megavatio hora (€/MWh). La gran hidráulica, esa que genera en muchas de sus instalaciones hiperamortizadas a razón de 3 € el mega, marcó el precio por ejemplo a las 21.00 horas de ese 8 de marzo: 654,91 €/MWh (o sea, que produces a 3 y vendes, porque fijas tú el precio, a casi 655).

La hidráulica de bombeo fijó ese día un precio aún más alto a las 20.00 horas: 700

euros el mega. Sus costes son evidentemente otros, pero sus propietarios (los propietarios de los bombeos: Iberdrola, Endesa, Naturgy) y el modus operandi de estas instalaciones son los mismos: soltamos el agua (que podemos almacenar en nuestros embalses y pantanos) cuando estimamos que el precio de la luz va a ser más alto y así obtenemos más beneficios para nuestros accionistas.

Diez: los mismos actores, que están usando privativamente un bien público (el agua) sometido a concesión estatal, están desarrollando además nuevas instalaciones hidroeléctricas (de bombeo) con fondos públicos (¿serán estas instalaciones las que marquen el precio de la luz del mañana?).

Iberdrola por ejemplo, propietaria de la mayor central de bombeo de Europa, La Muela II, en el río Júcar (en el término de Cortes de Pallás, Valencia), está desarrollando ahora mismo el megaproyecto (hidráulica y bombeo) del Tâmega, en Portugal. Lo está haciendo además gracias a un crédito de un banco público, el Banco Europeo de Inversiones, que ha inyectado en este megaproyecto... 650 millones de euros. El complejo del Tâmega incluye varias centrales hidroeléctricas (que suman 1.158 MW de potencia, más que la mayor de las centrales nucleares de la península ibérica) y la Central Hidroeléctrica de Bombeo de Gouvães, de 880 MW.

El Boletín Oficial da Provincia da Coruña publicaba hace solo unos días (el 24 de marzo) el proyecto de “Central Hidroeléctrica Reversible As Pontes” (a ejecutar en la icónica central térmica de Endesa, sita en As Pontes de García Rodríguez, Coruña): 250 MW de potencia en el ciclo de turbinado; 250 MW de potencia en el ciclo de bombeo.

Presupuesto estimado: 221 millones de euros. No es el único bombeo en el que suena Endesa, también implicada en medida docena de proyectos en Asturias.

Y con Naturgy... más de lo mismo. La compañía de la mariposa, antes conocida como Gas Natural Fenosa, está implicada en proyectos por valor de varios centenares de megavatios. ¿Algún ejemplo? El de Salas-Conchas (380 MW y catorce gigavatios hora), o el bombeo de Belesar III (215 MW y nueve gigavatios hora).

Once: según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (de la que son miembros 38 países), las empresas estatales de energía de estas naciones (Enel Italia, EDF Francia, Statkraft Noruega, etcétera) representan el 62% de la potencia eléctrica instalada y poseen más de la mitad de las plantas proyectadas o en construcción. Ojo al dato: 62% de toda la potencia instalada.

Pues bien, el mercado eléctrico de España es el segundo más privatizado de toda la OCDE, sólo por detrás del de... Portugal. “La creación de la empresa pública de energía –señalaba Unidas Podemos en su proposición de ley hace unos días– tratará de revertir esta situación, y, asimismo, supone alinearnos con los países de nuestro entorno en los que ya existe participación pública en empresas energéticas, como en Francia, Italia, Suiza, Austria, Holanda o Finlandia”.

Doce: podemos almacenar carbón, petróleo o gas natural y quemarlo a demanda para producir electricidad. Es decir, quemarlo cuando haga falta, cuando no sople el viento suficiente, o no brille lo bastante el Sol y haya mucha-mucha fábrica, mucha-mucha empresa y muchas familias pidiéndole a la vez energía eléctrica a la red. Para atender esa demanda podemos almacenar carbón, petróleo o gas... o agua, que es un bien público sujeto a concesión. Además, también podemos optar en lo que se refiere al grifo. Podemos dejarlo en manos del Estado o podemos dejárselo a un actor del sector, a su consejo de administración y a su junta de accionistas.

Trece: en España hay actualmente 6.024 megavatios de bombeo. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima ha fijado como Objetivo 2030 que haya 3.500 más. Según el partido ecologista Alianza Verde, cuyo coordinador es el diputado Juntxo López de Uralde (integrado en el Grupo Parlamentario Confederal de Unidas Podemos - En Comú Podem - Galicia en Común), ahora mismo habría proyectos de bombeo en España que cuadruplican ese objetivo, esos 3.500 megas.

Catorce: la red europea de operadores de los sistemas de electricidad (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*) acaba de publicar el plan decenal



Qué son los bombeos

Dos embalses, hermanos, conectados por un tubo que obra a modo de cordón umbilical. Uno de ellos, ubicado a una cota unos cientos de metros más elevada que la que ocupa el otro. Dos embalses y una solución: de madrugada, cuando el país aún duerme y cae enormemente la demanda, desde el embalse situado a cota más baja el operador bombea agua al que se encuentra más elevado. La bombea para embalsarla allí y tenerla disponible al día siguiente. Tenerla disponible cuando despierte el país, todos encendamos la luz y suba en pico la demanda a las ocho de la mañana.

Entonces, desde el embalse de arriba, el operador dejará caer el agua y generará con ella la electricidad que a esa hora será necesaria. Bombeo reversible, por aquello de que el agua circula en ambos sentidos: de abajo a arriba; y de arriba a abajo. La idea es sencilla: enviamos agua al embalse superior cuando la electricidad es barata –a las tantas de la mañana, cuando ha bajado la demanda– y dejamos caer ese agua (la turbinamos, producimos kilovatios) cuando la demanda (y el precio) son altos. Un bombeo no es otra cosa, pues, que un sistema de almacenamiento.

de desarrollo de red (*Ten-Year Network Development Plan*), que recoge 26 proyectos de almacenamiento. Siete son españoles. Todos ellos, bombeos. Son estos: (1) Mont-Negre, Zaragoza (3.300 MW; 75,1 gigavatios hora de capacidad de almacenamiento eléctrico; promueve Ingeniería Pontificia); (2) Gironés-Raïmats, Tarragona (3.076 MW de potencia y 75,4 gigavatios hora de capacidad de almacenamiento; promueve Romero Polo); (3) Navaleo, León (552 MW en modo generación, 548 en modo bombeo, promueve Grupo Lamelas Viloría); (4) Mar de Aragón (318 MW en turbinación; 376 MW en bombeo; promueve Global Energy Services); (5) Los Guajares, Granada (356 MW; capacidad de almacenamiento diario: 1,4 gigavatios hora; promueve Villar Mir); (6) Cúa, León (235 MW; promueve Grupo Lamelas Viloría); y (7) Velilla del Río Carrión, Palencia (143,81 megavatios en modo generación y 144,40 MW en modo bombeo; promueve Grupo Lamelas Viloría).

Quince: hay varias decenas más de proyectos en diversas fases. Destacaremos solo los más ambiciosos. Repsol está estudiando la central hidroeléctrica reversible de Aguayo II en Cantabria (1.000 MW de potencia; 6,6 gigavatios hora de capacidad de almacenamiento diario). Atalaya Generación promueve dos bombeos en Álava: Vitoria (1.356 MW; capacidad de almacenamiento de 14,65 gigavatios hora) y Subijana (1.040 MW y 11,25 GWh). Red Eléctrica de España desa-

rolla ya la hidroeléctrica reversible de Chira Soria en Gran Canaria (200 MW en turbinación, 220 en bombeo).

Dieciséis: el agua es de todos, pero el Estado puede concederle su uso privativo a una empresa –Repsol, por ejemplo– durante unos años.

Diecisiete: una empresa –Naturgy, por ejemplo– puede aguantar el agua en el pantano unas horas y soltarla, para producir electricidad, justo cuando estima que el precio de la luz va a estar más alto (así el margen de beneficio es mayor).

Dieciocho: en 2021, el año más caro en la historia de la electricidad en España, el agua marcó el precio de casi el 60% de las horas. En 2021, el año más caro de la historia, Iberdrola, Endesa y Naturgy, propietarias como se dijo de más del 95% de la potencia hidráulica, han obtenido un beneficio neto conjunto de más de 7.000 millones de euros, casi veinte millones de euros cada día.

Diecinueve: según sentencia de 28 de febrero de 2020 de la Audiencia Nacional, el límite de 75 años para la explotación de las centrales hidroeléctricas por parte de las compañías privadas titulares de sus concesiones supone “un plazo máximo improrrogable”, pero PSOE, PP, Vox, Ciudadanos, PDeCat, PNV, Unión del Pueblo Navarro y Foro Asturias prefieren no hablar de ello en el Congreso.

Y veinte: el agua se puede almacenar. Lluvia de ideas. ■



MOVILIDAD

Los híbridos enchufables crecen un 85% en 2021

Las matriculaciones de vehículos electrificados crecieron un 42,1% el pasado año. Los vehículos 100% eléctricos subieron un 13,2% (39.675 unidades), siendo el Model 3 4p de Tesla el turismo más vendido. Por su parte, los vehículos híbridos enchufables se situaron en un 85,5% (43.324 unidades) y el 3008 fue el turismo más popular. En cuanto a normativas y regulaciones, el Ejecutivo ha aprobado las ayudas al vehículo eléctrico y conectado (PERTE VEC) con un presupuesto que roza los tres mil millones de euros; y la regulación de la actividad de prestación de servicios de recarga energética de acceso público para, entre otros objetivos, elaborar un mapa oficial de puntos de recarga.

Celia García-Ceca

El mercado de la movilidad eléctrica y el despliegue de puntos de recarga de acceso público están sufriendo un crecimiento y despliegue continuado respectivamente. En 2021, las matriculaciones de vehículos electrificados (100% eléctricos + híbridos enchufables), de todo tipo (turismos, dos ruedas, comerciales e industriales) sumaron un 42,1% con un total de 82.999 unidades, según datos de la Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica (Aedive) y la Asociación Nacional de Vendedores de Vehículos (Ganvam); entidades que aseguran que a este ritmo las matriculaciones de vehículos electrificados en 2022 deberían superar las 100.000 “para ir alineados con los objetivos previstos para 2030”.

■ 100% eléctricos

Las matriculaciones de vehículos 100% eléctricos de todo tipo (turismos, dos ruedas, comerciales e industriales) crecieron un 13,2% en 2021 y llegaron a las 39.675 unidades vendidas. Por tipo de vehículos: 1) los turismos registraron un ascenso del 33,2% y un total de 23.899 unidades; 2) las furgonetas (reparto de última milla) subieron un 44,1% con 2.850 unidades; 3) los quad/ATV/triciclos cerraron con un 132,3% en positivo y 144 unidades; 4) los cuadriciclos crecieron

un 339,1% y un total de 887 unidades; 5) los ciclomotores eléctricos acumularon un descenso del 33% con 5.171 unidades (están fuera de las ayudas del Moves); 6) las motocicletas cero emisiones cerraron el 2021 con una caída del 7,3%, con un total de 6.575 unidades; y 7) los autobuses registraron una subida del 225% con 130 unidades.

■ Híbridos enchufables

Los vehículos híbridos enchufables registraron un incremento mucho más pronunciado

que los vehículos 100% eléctricos: un 85,5% durante el pasado año hasta alcanzar las 43.324 unidades. Prácticamente en su totalidad este crecimiento se registró gracias a los turismos que crecieron ese mismo porcentaje con 43.235 unidades. Por su parte, las furgonetas crecieron un 69,9% y un total de 73 unidades, y los autobuses un 128,6% y un total de 16 unidades.

Sigue en página 62...

Matriculaciones de vehículos eléctricos puros + híbridos enchufables en 2021

Tipo de vehículo	dic. 2021	% 2021/2020	Acumulado 2021	%2021/2020
Turismos	8.377	-22,6%	67.134	+62,7%
Furgonetas	493	+71,2%	2.923	+44,6%
Quad/ATV/Triciclos	17	+183,3%	144	+132,3%
Cuadriciclos	92	+475,0%	887	+339,1
Ciclomotores	468	+96,6%	5.171	-33,0%
Industriales medios	---	---	8	+166,7%
Industriales pesados	---	---	11	+1.000%
Motocicletas	711	+35,4%	6.575	-7,3%
Autobuses/Autocares	33	+106,3%	146	+210,6%
TOTAL	10.191	-14,5%	82.999	+42,1%

Fuente Aedive- Ganvam



Matriculaciones de vehículos eléctricos puros en 2021

Tipo de vehículo	dic. 2021	% 2021/2020	Acumulado 2021	%2021/2020
Turismos	3.562	-17,7%	23.899	+33,2%
Furgonetas	482	+71,5%	2.850	+44,1%
Quad/ATV/Triciclos	17	+183,3%	144	+132,3%
Cuadriciclos	92	+475%	887	+339,1%
Ciclomotores	468	+96,6%	5.171	-33%
Industriales medios	---	---	8	+166,7%
Industriales pesados	---	---	11	+1.000%
Motocicletas	711	+35,4%	6.575	-7,3%
Autobuses/Autocares	33	+106,3%	130	+225%
TOTAL	5.365	-0,9%	39.675	+13,2%

Fuente Aedive- Ganvam

Matriculaciones de vehículos híbridos enchufables en 2021

Tipo de vehículo	dic. 2021	% 2021/2020	Acumulado 2021	%2021/2020
Turismos	4.815	-25,9%	43.235	+85,5%
Furgonetas	11	+57,1%	73	+69,9%
Autobuses/Autocares	---	---	16	+128,6%
TOTAL	4.826	-25,8%	43.324	+85,5%

Fuente Aedive- Ganvam

Puntos de recarga

El pasado 8 de marzo, el Consejo de Ministros aprobó la regulación de la actividad de prestación de servicios de recarga energética de acceso público de vehículos eléctricos, definiendo los derechos y las obligaciones de los agentes que participan en la actividad, para facilitar su desarrollo y proteger más a los usuarios. En concreto, se definen las dos figuras jurídicas que pueden participar en la actividad de recarga: el Operador del Punto de Recarga y la Empresa Proveedora de Servicios para la Movilidad Eléctrica. Ambos actores deben 1) informar sobre el origen de la energía eléctrica suministrada; 2) disponer de un servicio de atención al cliente para recoger quejas, reclamaciones o incidencias del servicio; y 3) preservar el carácter confidencial de la información de la que tengan conocimiento en el desempeño de su actividad. Destaca también la remisión de información sobre las características de las instalaciones para elaborar un mapa oficial de puntos de recarga que indique su localización, características y precio de la recarga. Gobierno es disponer de 100.000 puntos de recarga pública en 2023.

PERTE VEC

Las ayudas al vehículo eléctrico y conectado (PERTE VEC) se destinan a actuaciones integrales de la cadena industrial y cuentan con una línea presupuestaria total de casi 2.975 millones: 1.425 millones se concederán en forma de préstamos y otros 1.550 millones a través de subvenciones. Los



criterios principales son 1) concurrencia competitiva; 2) impacto en un mínimo de dos comunidades autónomas; 3) el 30% de las ayudas tiene que recaer en las pymes. En el documento publicado ya en el Boletín Oficial del Estado (BOE) se señala que se podrá computar también la ayuda equivalente al presupuesto contratado y subcontratado por las grandes empresas con dichas pymes; y que los proyectos aprobados siempre deberán contar con un participante de cada uno de los tres bloques obligatorios: fabricante de baterías, fabricante de automóvil y fabricante de componentes, por la importancia de todos los elementos de la cadena de valor. El plazo para solicitar estas ayudas está abierto desde el 1 de abril hasta el 3 de mayo de 2022.

El Gobierno espera que la creación de empleo generada por este Perte podrá alcanzar los 140.000 puestos de trabajo y que la contribución al PIB se situaría entre el 1% y el 1,7%. Otros impactos esperados serían alcanzar en 2023 los 250.000 vehículos eléctricos matriculados y entre 80.000 y 110.000 puntos de recarga desplegados.



E

Arturo Pérez de Lucía

Director general de AEDIVE y vicepresidente de AVERE

“Es preciso apostar por la electrificación en el transporte como eje de eficiencia energética”

CG-C



■ ¿Cuál es el estado actual de la movilidad eléctrica en España?

■ En lo que atañe a los vehículos, existen barreras que se reducen a aspectos como el precio de adquisición, que sigue siendo algo mayor que sus espejos en combustión, aunque ese diferencial es cada vez más pequeño y hay que tener en cuenta que en el uso, los eléctricos son sensiblemente más baratos que los propulsados por motores de combustión interna. El hecho de que los programas Moves de incentivos a la compra de vehículos e infraestructuras de recarga se tengan que gestionar de forma regional; no se perciban inmediatamente en el precio de compra y su ingreso se demore varios meses; y que tributen como rendimientos de trabajo en la declaración de la renta son dificultades propias de un plan que ha de gestionarse por imperativo constitucional a través de las Comunidades Autónomas. Pero aun así, están suponiendo un aliciente a la adquisición de vehículos cero emisiones. Otros condicionantes más propios del sector de la automoción y otros estratégicos, como la escasez de microprocesadores, la carencia de materias primas o los problemas derivados del conflicto en Ucrania y la huelga de transportistas en nuestro país, dificultan la entrega de vehículos, lo que afecta a las matriculaciones.

En lo que a la infraestructura de recarga se refiere, el marco regulatorio se transformó a finales de 2021 para reducir las dificultades en su implementación, que principalmente vienen de la concesión de permisos y licencias, y en motivar al sector terciario para promover su despliegue.

Desde la perspectiva industrial en España se fabrican ya vehículos eléctricos de diversa tipología y la industria de componentes está haciendo también una apuesta decidida por aportar soluciones a la electrificación. Contamos con fabricantes de puntos de recarga y equipos auxiliares (convertidores de potencia y transformadores) de primer nivel en España y el potencial minero asociado al vehículo eléctrico es importante, en un país que dispone de tierras raras, litio, wolframio, vanadio, níquel, cobre, lantano y otros metales y minerales esenciales para éste y otros sectores energéticos y tecnológicos clave. Asimismo, se trabaja para desplegar fábricas de baterías y otras para su reciclado, además de existir una prometedora industria de baterías de segunda vida para almacenamiento energético.

■ ¿Cómo serán los próximos meses? ¿Y los próximos años?

■ Existen muchos factores exógenos que condicionarán el futuro inmediato del vehículo eléctrico y de la automoción en general, pero lo que resulta evidente buscar la autosuficiencia energética, en vista de las consecuencias que la dependencia por parte de terceros países supone para los recursos y en ese sentido, es preciso apostar por la electrificación en el transporte, no ya solo desde su perspectiva medioambiental, sino también como eje de eficiencia energética, al ser el único sistema de propulsión capaz de interactuar con el sistema eléctrico para impulsar las energías renovables, la generación distribuida y el almacenamiento energético, gracias a la bidireccionalidad de la recarga.

Por otra parte, la movilidad en general está sufriendo una transformación profunda, en especial en los entornos urbanos, donde la recuperación del espacio público para los ciudadanos es una prioridad, como lo es la optimización de un transporte sostenible de personas y mercancías, aprovechando la llegada de nuevas soluciones como la movilidad compartida e incidiendo en la intermodalidad con el transporte público, que cada vez será más descarbonizado.

■ ¿Qué camino se ha recorrido ya y qué falta por hacer?

■ Se ha avanzado mucho en esta última década tanto a nivel tecnológico, con la llegada de nuevos vehículos con mayores capacidades y precios más asequibles, como con el despliegue de infraestructuras de recarga de acceso público, incluida la alta potencia, en un entorno de gestión inteligente de las recargas. Desde el ámbito regulatorio también se ha avanzado con la publicación de reales decretos que tratan de dinamizar un mercado en evolución y es de esperar que planes como los Perte Vec refuercen el tejido industrial, tecnológico y de innovación en torno a la movilidad eléctrica en España.

Pero aún falta mucho por hacer, si bien lo más importante es que se han empezado a reforzar las cadenas de colaboración entre el ámbito público y privado para avanzar con mayor rapidez. Cada vez, la movilidad eléctrica es una solución requerida por la ciudadanía, las empresas y las administraciones más allá de la mera imposición, dado

que sus resultados evidencian no solo mejoras desde la perspectiva medioambiental, sino también económica.

■ ¿Se podría haber hecho la transición hacia la movilidad eléctrica de otra forma?

■ Seguramente. Siempre se pueden hacer las cosas de otra forma y la clave es saber si hubieran sido más o menos eficientes. Creo que faltó centrar el objetivo en un principio en las flotas profesionales, que son las que mejor analizan el coste total de operación del vehículo frente al ciudadano particular, cuya compra es más emocional. Creo también que faltó una campaña de comunicación potente y coordinada desde la iniciativa público-privada que hubiera arrojado luz hacia las bondades de la movilidad eléctrica y que hubiera derribado muchos mitos que han sido una barrera social al impulso de la movilidad eléctrica. Y creo que faltó una coordinación más temprana entre lo público y lo privado, que hubiera dado lugar a una estrategia conjunta mucho más eficiente.

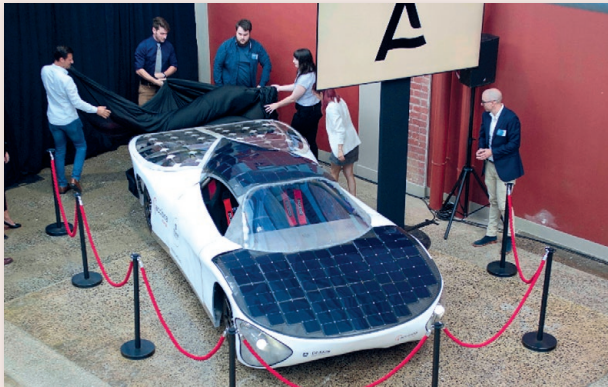
De todas formas, debemos de usar el pasado como trampolín y no como sofá y eso es lo que estamos haciendo ahora, por lo que el futuro hacia esa transición está claro y definido, al tiempo que asumido por todos los actores, que trabajamos conjuntamente para acelerar con coherencia los objetivos hacia una electrificación del transporte.

■ ¿Llegará España y su movilidad realmente 100% eléctrica?

■ Lo que creo es que llegará a ser descarbonizada y entiendo que surgirán nuevas tecnologías que ayudarán a ese objetivo y que podrán ser complementarias con la electrificación. En cualquier caso, mi confianza en la movilidad eléctrica se basa en su capacidad para mejorar y potenciar la eficiencia del sistema eléctrico y en ese sentido, creo en el valor del vehículo eléctrico como una solución que va mucho más allá de una movilidad sostenible. ■

World Solar Challenge

Se trata de un prestigioso evento científico-deportivo celebrado cada dos años en el que vehículos solares compiten cruzando 3.021 kilómetros del desierto de Australia desde Darwin hasta Adelaida. El próximo año se celebrará la decimosexta edición del 20 al 27 de octubre de 2023. En World Solar Challenge consta de tres categorías: la Challenger, donde los vehículos compiten por ser los más veloces; la Cruiser, donde se evalúa la eficiencia energética y la funcionalidad de los vehículos; y la Adventure, una categoría no competitiva que incluye todos los vehículos solares que no entran en las anteriores. Los ganadores serán seleccionados en función de varios factores, como la carga útil, el consumo de energía, la eficiencia y la practicidad. Acciona Energía y la Universidad Deakin, en Victoria (Australia), participarán en la división Cruiser donde el vehículo diseñado por cerca de 1.000 estudiantes universitarios procedentes de todo el mundo y apodado Ascend, realizará la carrera en tres intervalos de en torno a 1.000 kilómetros cada uno.



Viene de página 60...

■ Modelos más vendidos

AeDive y Ganvam también señalan los modelos más vendidos durante el 2021. El Model 3 4p de Tesla se situó como el turismo 100% eléctrico más popular entre los españoles con 433 unidades vendidas, seguido del Spring E (Dacia), con 337 unidades y del el Zoe (Renault) con 208 unidades. Por su parte, el 3008 se situó como el turismo híbrido enchufable favorito de los conductores españoles, con 390 unidades matriculadas, seguido del D57, con 215 unidades y del El Captur tras matricular 192 unidades durante el año pasado.

■ Más información:

→ www.aedive.es

→ www.ganvam.es



Pérgolas solares con recarga de vehículos eléctricos.

La solución ideal para infraestructuras de empresas, centros comerciales y áreas de servicio.

Completamente modular, permite adaptarse al número de plazas, longitud o potencia en kWp necesarios para cada proyecto.

Circuitor

Desalinizar agua de mar con renovables

El agua es un bien fundamental para la supervivencia de los seres humanos, la producción de alimentos y energía, el desarrollo socioeconómico, etc. A pesar de que tres cuartas partes de la superficie del planeta están cubiertas de agua, solamente el 3% es agua dulce. El crecimiento demográfico y el calentamiento global, entre otros factores, ha originado que en las dos últimas décadas los recursos de agua dulce hayan disminuido en más de un 20%. Una de las soluciones a esta crisis es el uso de tecnologías para desalinizar el agua procedente de mares y océanos.

M^a José Cuesta Santianes y Marta Pérez Martínez*

Los principales métodos de desalinización se dividen en dos grandes grupos: la desalinización mediante membranas y la desalinización por destilación o evaporación. Entre las tecnologías de membranas cabe destacar la ósmosis inversa, técnica más utilizada en España, la nanofiltración y la electrodiálisis. Entre las tecnologías de desalinización por destilación o evaporación, más utilizadas en Oriente Medio, cabe resaltar la evaporación instantánea multietapa, la evaporación multiefecto y la compresión de vapor (mecánica y térmica).

Desde los años 60, las plantas desalinizadoras han experimentado un crecimiento muy significativo, especialmente en las úl-

timas décadas. Hoy en día, muchos países, aproximadamente 300 millones de personas, dependen del agua de las plantas de desalinización. Las tecnologías de membranas son las más utilizadas (69-73%) y, entre ellas, la ósmosis inversa es la que domina el mercado mundial, siendo la más económica para tratar aguas con alto nivel de salinidad. En aguas con menores concentraciones de sal se suelen utilizar la electrodiálisis y la desalinización inversa por electrodiálisis. Otros tipos de tecnologías de membrana como la ósmosis directa, la desalinización por adsorción y la destilación por membrana se encuentran en fase de desarrollo y se prevé que en un futuro cercano van a disponer de un gran potencial.

■ Coste energético elevado

A pesar del desarrollo experimentado por las tecnologías de desalinización durante las últimas décadas, su coste energético es muy elevado. Además, el uso de combustibles fósiles conduce a un agravamiento adicional de la situación. En este contexto, la implementación de fuentes de energías renovables en estos sistemas se contempla como una solución óptima. Actualmente, la energía solar y la eólica son las más utilizadas en sistemas aislados, los cuales, en muchos casos disponen de baterías para el almacenamiento energético. Adicionalmente, cabe destacar la energía geotérmica, caracterizada por la generación estable de calor y electricidad, independientemente de la hora del día o las condiciones ambientales.

El objetivo de este estudio es llevar a cabo la identificación y el análisis de las patentes en el campo de la desalinización del agua del mar mediante energías renovables, así como determinar cuáles son los actores mundiales más relevantes del sector y sus áreas de actividad con vistas a precisar cuál es su nivel actual de desarrollo tecnológico, próximo a la innovación. Para ello se utilizará la herramienta Global Patent Index con acceso



Diseño de un sistema fotovoltaico flotante para la planta de ósmosis inversa Las Palmas III (Gran Canaria). Fuente: Emalsa 2021

a las bases de datos de la Oficina Europea de Patentes. Previamente, se llevará a cabo el diseño de las correspondientes ecuaciones de búsqueda consistentes en la combinación de palabras clave, operadores booleanos y códigos de la Clasificación Cooperativa de Patentes.

Hasta la fecha, se han identificado a nivel mundial más de 5.000 familias de patente (incluidos modelos de utilidad) en el ámbito objeto de estudio. Las primeras solicitudes proceden de los años cuarenta, lo que evidencia el desarrollo tecnológico temprano en este campo. La primera etapa de esplendor se produjo entre finales de los años 70 y mediados de los 80, pero no es hasta finales de los años 90 cuando la protección de este tipo de invenciones comenzó a despertar un gran interés. Desde ese momento hasta 2018, el crecimiento ha sido prácticamente exponencial. A partir de esa fecha, se observa un descenso paulatino, cuya continuidad habría de verificarse a finales de 2022, fecha en la que deberían aparecer abiertas al público todas las solicitudes registradas en 2021 en las bases de datos de patentes.

■ España domina las patentes en Europa

En este estudio se analizará el periodo comprendido entre 1999 y 2019. Durante esta etapa, se solicitó protección por primera vez para el 79% de las invenciones. Esto se corresponde con más de 7.000 solicitudes. El 11% son solicitudes de patente internacional. Este tipo de solicitud se utiliza cuando las empresas pretenden proteger sus invenciones simultáneamente en un gran número de países. No se trata de un procedimiento de concesión de patentes ni sustituye a las concesiones nacionales, sino que es un sistema por el que se unifica la tramitación previa a la concesión. El 5% de las solicitudes son de patente europea y el resto se registraron únicamente en oficinas de patentes nacionales, de modo que el 37% se presentaron en China, el 12 % en Estados Unidos y el 5% en Corea del Sur.

El 60% de las invenciones registradas entre 1999 y 2019 dispuso en algún momento de, al menos, una patente o modelo de utilidad en vigor. Las oficinas de patentes con mayor número de concesiones son, principalmente, la china (65%), la estadounidense (19%) y la coreana (8%). Cabe destacar que más del 95% de las concesiones chinas pertenecen a entidades chinas. Los países europeos donde se validó un mayor número de patentes europeas son España (46%), Dinamarca (17%) y Portugal (16%). Asimismo, destacar que el 99% de los modelos de utilidad pertenecen a entidades chinas.

Tabla 1. Principales titulares de patentes a nivel mundial

Titular (País)	Invenciones protegidas/familias (n°)		Solicitudes concedidas (n°)		Ámbitos de protección
	Patentes	Modelos de utilidad	Patentes	Modelos de utilidad	
Univ Zhejiang (China)	23	10	23	10	• China
Beijing Inst Technology (China)	19	5	19	5	• China
Univ Shandong (China)	16	8	16	8	• China
Korea Mach & Materials Inst (Corea del Sur)	22		33		• Austria • Corea del Sur • Dinamarca • España • Estados Unidos • Japón • Portugal
Univ North China Electric Power (China)	9	13	9	13	• China
Univ Zhejiang Ocean (China)	8	13	8	13	• China
Univ Jimei (China)	17	1	17	1	• China
Univ Tianjin (China)	10	8	10	8	• China
Univ Tsinghua (China)	13	3	13	3	• China
Univ Guangdong Ocean (China)	12	4	12	4	• China
Univ King Fahd Pet & Minerals (Arabia Saudita)	16		51		• Australia • Canadá • China • Corea del Sur • España • Estados Unidos • Japón • México • Rusia • Sudáfrica
Univ Shaoxing (China)	6	9	6	9	• China
Massachusetts Inst Technology, MIT (Estados Unidos)	11		47		• Australia • Canadá • China • Corea del Sur • España • Estados Unidos • Japón • México • Rusia • Sudáfrica
Gradiant Corp (Estados Unidos)	7		17		• Arabia Saudita • Australia • China • Japón • Estados Unidos
Oasys Water Inc (Estados Unidos)	6	1	25	1	• Arabia Saudita • Australia • China • Corea del Sur • España • Japón • Estados Unidos
Desolenator BV (Países Bajos)	3		6		• Australia • Estados Unidos • Países Bajos
Aerodyn Eng GmbH (Alemania)	2		14		• Australia • Austria • Alemania • España • Estados Unidos • Japón • Corea del Sur
Deutsch Zentr Luft & Raumfahrt, DLR (Alemania)	2		2		• Alemania
HSL Energy Holding APS (Dinamarca)	2		3		• Estados Unidos

■ Energía solar, la tecnología más relevante

Haciendo un estudio detallado sobre el tipo de energía renovable al que se refieren las invenciones, se observa que la más representativa es la energía solar, tanto térmica como fotovoltaica (67% de las familias), siendo la solar térmica la más relevante. En segundo lugar, a gran distancia, se encuentra la energía eólica (15% de las familias), seguida de la energía marina (6%) y la energía geotérmica (1%).

En relación a los titulares principales de las patentes, los de origen chino son los más numerosos. Para lograr obtener una visión más global, en la Tabla 1 se recogen, además de los solicitantes chinos más representativos (aquéllos con quince o más invenciones

protegidas), los solicitantes no chinos más relevantes (aquéllos con seis o más invenciones protegidas) y las empresas europeas más destacadas (aquéllas con dos o más invenciones protegidas). Con el fin de determinar las líneas de desarrollo de estas entidades, se analizaron los códigos más frecuentes de la Clasificación Cooperativa de Patentes (CPC) asociados a sus documentos (Tabla 2).

Las invenciones de la Universidad de Zhejiang, líder en número de invenciones protegidas (Tabla 1), van dirigidas mayoritariamente al uso de la energía solar. Tan solo el 9% se refiere a la energía eólica. En relación a las tecnologías de desalinización utilizadas, el 25% de las invenciones describen sistemas de destilación/evaporación, el 15% se refiere a ósmosis inversa y el 6% a ósmosis directa.

Tabla 2. Fechas de prioridad y códigos CPC representativos de las patentes pertenecientes a los titulares principales
(véase el significado de los códigos en la Tabla 3)

Titular (País)	Fechas prioridad* (año mayor n° registros)	CPC
Univ Zhejiang (China)	2009-2019 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • C02F1/14 Y02A20/142 Y02A20/212 Y02A20/141 • C02F1/06 C02F1/22 C02F1/445 C02F1/447 • Y02A20/131 • B01D67/0079 B01D2325/36 B01D2325/22
Beijing Inst Technology (China)	2010-2017 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • C02F1/14 Y02A20/142 Y02A20/212 Y02A20/141 • B01D5/006 C02F1/448 Y02A20/131 • F24S23/74
Univ Shandong (China)	2001-2018 (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/142 Y02A20/141 Y02A20/144 • C02F1/447 Y02A20/131 • F24S23/70
Korea Mach & Materials Inst (Corea del Sur)	2007-2019 (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • C02F1/14 Y02A20/142 Y02A20/212 Y02E10/50 • Y02A20/144 • B01D1/26 B01D3/065 B01D3/146 C02F1/041 • C02F1/445 C02F1/447 Y02A20/131 • C02F2201/009
Univ North China Electric Power (China)	2007-2019 (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/212 Y02E10/50 Y02W10/37 Y02A20/141 • Y02E10/30 • C02F1/447 C02F1/448 Y02A20/131 • C02F2201/009 Y02E10/46
Univ Zhejiang Ocean (China)	2009-2019 (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/142 Y02A20/212 Y02W10/37 Y02A20/144 • C02F1/22 Y02A20/131 • C02F2201/009
Univ Jimei (China)	2018-2018 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/142 Y02A20/212 Y02W10/37 Y02E10/30 • Y02A20/131 • F24S20/20 F24S23/74
Univ Tianjin (China)	2001-2019 (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/142 Y02A20/212 Y02W10/37 Y02A20/141 • Y02A20/144 • Y02A20/131 B01D3/106
Univ Tsinghua (China)	2008-2019 (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/142 Y02A20/212 Y02W10/37 Y02A20/144 • C02F1/444
Univ Guangdong Ocean (China)	2010-2019 (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/142 Y02A20/212 Y02A20/141 Y02A20/144 • Y02A20/131 • C02F2201/009
Univ King Fahd Pet & Minerals (Arabia Saudita)	2006-2019 (2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/142 Y02A20/212 Y02E10/50 Y02W10/37 • H02S10/12 Y02A20/141 • B01D1/14 B01D1/26 B01D3/065 B01D5/006 C02F1/06 • C02F1/041 Y02A20/131 Y10S159/903 • C02F2201/009
Univ Shaoxing (China)	2011-2016 (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/142 Y02A20/212 Y02A20/141 Y02A20/144 • C02F1/14 C02F1/047
Massachusetts Inst Technology (Estados Unidos)	2008-2018 (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • C02F1/14 • B01D1/14 B01D2325/36 B01D2325/38 B01D3/065 • B01D3/146 B01D5/003 B01D5/006 B01D61/364 • C02F1/10 C02F1/447 C02F1/469 C02F2201/009
Gradiant Corp (Estados Unidos)	2013-2016 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02W10/37 • B01D1/14 B01D5/003 B01D5/006 C02F1/10
Oasys Water Inc (Estados Unidos)	2009-2014 (2009)	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/142 Y02W10/37
		<ul style="list-style-type: none"> • B01D61/364 Y02A20/131 C02F1/444 C02F1/445 • C02F1/447 C02F1/448
Desolenator BV (Países Bajos)	2012 y 2018	<ul style="list-style-type: none"> • C02F1/14 Y02A20/212 Y02A20/142 Y02E10/50 • B01D1/26 B01D3/065 B01D3/146 C02F1/041 C02F1/06 • C02F2201/009
Aerodyn Eng GmbH (Alemania)	2001	<ul style="list-style-type: none"> • Y02A20/141
Deutsch Zentr Luft & Raumfahrt, DLR (Alemania)	2008 y 2009	<ul style="list-style-type: none"> • C02F1/14 Y02A20/142 • Y02E10/46 Y02A20/212 Y02A20/131 C02F1/22
HSL Energy Holding APS (Dinamarca)	2016	<ul style="list-style-type: none"> • C02F1/14 Y02A20/212 Y02A20/142 • B01D1/26 B01D61/364 B01D3/065 B01D3/146 • F03G6/003 Y02E10/46

*Fecha de prioridad: fecha de presentación de la primera solicitud de protección de una invención a partir de la cual se obtendrán los derechos de exclusividad en caso de obtenerse la protección solicitada

Estas tecnologías se aplican individualmente o combinadas. Cabe también destacar que el 3% de los modelos de utilidad se orientan a la fabricación de membranas.

El segundo y tercer lugar en la Tabla 1 lo ocupan el Instituto Tecnológico de Beijing y la Universidad de Shandong, ambas con 24 invenciones protegidas. El Instituto Tecnológico de Beijing registró las primeras solicitudes de cada una de sus familias entre 2010 y 2017, siendo 2014 su año más activo (Tabla 2). El 67% de sus invenciones están relacionadas con el uso de la energía solar y el 4% con la energía eólica. El 6% de las relativas a la energía solar describen el desarrollo de dispositivos con superficies reflectantes. En relación a las tecnologías de desalinización utilizadas, el 29% se refiere a las de destilación/evaporación, el 28% de ellas con películas delgadas. El 8% está relacionado con la ósmosis inversa. En el caso de la Universidad de Shandong, las primeras solicitudes datan de 2001, siendo el año más activo el 2012 (Tabla 2). Nuevamente, la energía solar es la más representativa, de modo que el 20% de las invenciones describe dispositivos solares de concentración y el 8% colectores solares térmicos. Además, el 8% de sus invenciones hace referencia al uso de la energía marina. Respecto a las tecnologías de desalinización, destacan las de destilación/ evaporación (48%) y las de ósmosis inversa (16%).

En la cuarta posición de la Tabla 1 se posiciona el Instituto de Maquinaria y Materiales de Corea. Dispone de 22 invenciones protegidas a través de 33 patentes en 7 países (Tabla 2). Las primeras solicitudes de cada una de sus familias se presentaron entre 2007 y 2019, siendo 2012 su año más activo. El 14% de sus invenciones hace referencia al uso de la energía marina. La tecnología de desalinización más utilizada es la ósmosis inversa (45%), seguida de la ósmosis directa (9%) y la evaporación multiefecto (9%). El 27% van dirigidas a la recuperación de energía.

Entre las entidades no chinas cabe también destacar la Universidad King Fahd de Petroquímica y Minerales (Arabia Saudita), con 16 invenciones protegidas a través de 51 patentes en Estados Unidos, Australia, Canadá, China, Corea del Sur, Japón, Sudáfrica, España, Rusia y México (Tabla 1). En el 27% de sus patentes comparte la titularidad con el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). La primera solicitud se registró en 2006 y su año más fructífero fue el 2018 (Tabla 2). El 33% de las invenciones se refiere a sistemas de humidificación-deshumidificación multietapa donde la energía térmica se aporta mediante concentradores solares. En el 13% de las invenciones se emplean sistemas de ósmosis inversa alimentados por energía solar o por la combinación de energía



Diseño de la planta Taweelah, en Abu Dhabi (ósmosis inversa con solar solar fotovoltaica).
Fuente: ACWA Power

fotovoltaica y eólica. Cabe mencionar aquí el uso de la energía geotérmica, además de la solar y la eólica, en sistemas de destilación/evaporación.

Entre las entidades estadounidenses destaca el MIT, con 11 invenciones protegidas en diferentes países (Tabla 2). El 18% describe sistemas de destilación con membrana con

espacio de aire (AGMD) alimentados con energía eléctrica, energía solar, geotérmica, etc. El 18% utiliza la polarización por concentración de iones (ICP) para la desalinización directa del agua de mar sin membrana mediante energía fotovoltaica.

Otras empresas estadounidenses destacadas son Gradiant Corporation y Oasys Water, con 7 y 6 invenciones protegidas, respectivamente. Oasys Water tiene muy pocas invenciones protegidas fuera de Estados Unidos (Tabla 1). Las invenciones de ambas instituciones se refieren al uso de energía solar, sin embargo, difieren en las tecnologías de desalinización. Así, las pertenecientes a Gradiant Corporation emplean sistemas de humidificación-deshumidificación y las de Oasys Water sistemas de membrana impulsados osmóticamente.

Entre las entidades europeas destaca la empresa neerlandesa Desolenator. Cuenta con tres invenciones referidas al uso de energía solar en sistemas tales como destilación instantánea multietapa, de efecto múltiple, de efecto múltiple con recompresión de vapor y de ósmosis inversa. Otras entidades europeas relevantes son la empresa alemana Aerodyn Engineering, líder en tecnologías de aerogeneradores, el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) y la empresa danesa HSL Energy Holdings. Todas ellas disponen de dos invenciones.

Las patentes de Aerodyn Engineering se refieren al uso de energía eólica en sistemas de ósmosis inversa y de compresión de vapor. Las invenciones del Centro Aeroespacial Alemán describen sistemas de desalinización por ósmosis inversa y por congelación alimentados por energía solar. Finalmente, las de la empresa danesa HSL Energy Holdings tratan de sistemas de destilación multiefecto y destilación flash multiefecto alimentados, asimismo, por energía solar.

En la Tabla 2 se pueden identificar las estrategias y los horizontes temporales de actividad del resto de las entidades recogidas en la Tabla 1. También se muestran los códigos CPC más representativos de sus invenciones, cuyo significado se describe en la Tabla 3.

*** M^a José Cuesta Santianes y Marta Pérez Martínez trabajan en la Unidad de Inteligencia y Prospectiva del Ciemat.**

■ **Más información:**

→ www.ciemat.es

Tabla 3. Significado de los códigos CPC de la Tabla 2

Código CPC	Significado
B01D1/14	Evaporación con gases o vapores calentados en contacto con un líquido
B01D1/26	Evaporación con efecto múltiple
B01D2325/22	Detalles relacionados con las propiedades de las membranas. Propiedades térmicas o de resistencia al calor
B01D2325/36	Detalles relacionados con las propiedades de las membranas hidrófilas
B01D2325/38	Detalles relacionados con las propiedades de las membranas hidrófobas
B01D3/065	Destilación flash multiefecto
B01D3/106	Destilación al vacío con el uso de una bomba para crear vacío y para eliminar el destilado
B01D3/146	Destilación con efecto múltiple
B01D5/003	Condensación de vapores por contacto directo entre vapores o gases y el medio refrigerante dentro de la columna
B01D5/006	Condensación de vapores en combinación con evaporación o destilación
B01D61/364	Procedimiento de separación que utiliza membranas semipermeables. Destilación con membranas
B01D67/0079	Formación de membranas que comprenden componentes orgánicos e inorgánicos
C02F1/041	Tratamiento del agua por destilación o evaporación por compresión de vapor
C02F1/047	Tratamiento del agua por calentamiento por destilación o evaporación usando energía eólica
C02F1/06	Tratamiento del agua por destilación o evaporación. Evaporación instantánea
C02F1/10	Tratamiento de agua por destilación o evaporación mediante contacto directo con partículas sólidas o con un fluido como medio de transferencia de calor
C02F1/14	Tratamiento del agua por calentamiento. Destilación o evaporación usando energía solar
C02F1/22	Tratamiento del agua por congelación
C02F1/444	Tratamiento del agua por ultrafiltración o microfiltración
C02F1/445	Tratamiento del agua ósmosis directa
C02F1/447	Tratamiento del agua por preevaporación
C02F1/448	Tratamiento del agua por diálisis, ósmosis u ósmosis inversa por destilación de membrana
C02F 1/469	Tratamiento del agua por separación electroquímica, p. ej. por electroósmosis, electrodialisis
C02F2201/009	Aparatos para el tratamiento de agua con fuente de alimentación independiente, p. celdas solares, energía eólica, celdas de combustible
F03G6/003	Dispositivos productores de potencia mecánica a partir de energía solar. Motores rankine
F24S20/20	Colectores termosolares para recibir energía solar concentrada
F24S23/70	Disposiciones para concentrar rayos solares para colectores termosolares con reflectores
F24S23/74	Superficies reflectoras en forma de artesa o cilindroparabólicas para concentrar rayos solares en colectores termosolares
H02S10/12	Sistemas híbridos de energía eólica-fotovoltaica
Y02A20/131	Desalinización de agua. Ósmosis inversa
Y02A20/141	Desalinización de agua usando energía eólica
Y02A20/142	Desalinización de agua usando la energía solar térmica, la fotovoltaica
Y02A20/144	Desalinización del agua usando la energía de las olas
Y02A20/212	Purificación de agua con energía solar, por ejemplo evaporación por pulverización
Y02E10/30	Generación de energía utilizando la energía de las olas o el gradiente de salinidad
Y02E10/46	Conversión de energía térmica en energía mecánica, motores rankine, stirling o termosolares
Y02E10/50	Generación de energía usando energía fotovoltaica
Y02E10/62	Generación de energía usando sistemas híbridos de energía solar térmica-fotovoltaica
Y10S159/903	Evaporadores de concentración que usan como calor natural la energía solar
Y02W10/37	Sistemas de tratamiento de aguas residuales usando energía solar



Parte de la solución

Alemania construyó 6.000 centrales de biogás en nueve años (casi tres al día). Francia ha puesto en marcha más de 200 plantas de biometano en 18 meses. Y la Unión Europea quiere multiplicar por doce la producción de este biogás purificado de aquí a 2030 (ocho años quedan). El biometano ya firmó en 2021 el mejor año de toda su historia. Pero la guerra de Ucrania, que ha delatado la dependencia alemana (y europea) del gas ruso, podría acelerarlo todo. Europa produce hoy tres mil millones de metros cúbicos de biometano (3 bcm). Bruselas acaba de fijar su Objetivo 2030 en 35 bcm. Vamos, que la Comisión quiere que la UE produzca ese año casi doce veces lo que produce hoy. Nada más. Y nada menos. Contra la dependencia. Contra la guerra. Contra el calentamiento global.

Antonio Barrero F.

La fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (la cáscara de un plátano, el filo de una pizza, las mondas de patata), los lodos procedentes de las depuradoras de aguas residuales, los subproductos que genera la industria agro-ganadera, los purines de cerdo, la cáscara de la almendra (y la de la pipa y la de las naranjas), el hueso de los melocotones de la mermelada, los residuos de la industria conservera, las podas de parques y jardines, los serrines y cortezas de la industria maderera, el estiércol, la gallinaza. Todo eso es biomasa. Biomasa que, cuando se descompone en ausencia de oxígeno, produce biogás, un combustible renovable (que contiene entre un 55 y un 75% de metano) y que podemos quemar para producir electricidad, calor o

movimiento (la composición química del biogás depende del recurso utilizado, pero en todo caso [1] son sus elementos mayoritarios el metano y el dióxido de carbono y [2] aparecen en pequeñas proporciones gases como el ácido sulfhídrico, el hidrógeno o los xilosanos).

Eso sí, si vamos un poco más allá y depuramos ese biogás hasta convertirlo en biometano (combustible renovable en el que el porcentaje de metano ya está por encima del 96) pues entonces ya no solo podremos quemarlo para producir calor o energía eléctrica, sino que, además, podremos usarlo como combustible en el motor de un autobús o... inyectarlo en las redes de gas natural.

La Hoja de Ruta del Biogás que acaba de aprobar el Consejo de Ministros considera la utilización de biometano “una oportunidad tecnológicamente madura, y medioambientalmente beneficiosa”. La Hoja en cuestión hace suyas las “previsiones” contenidas en el escenario objetivo del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNEC) 2021-2030 para el despliegue del biogás y del biometano en 2030, que se concretan cinco.

✓ 1. Se prevé una producción mínima de biogás de 10,41 teravatios hora anuales en el año 2030, a partir del potencial disponible de los residuos agroindustriales, de la fracción orgánica de los residuos de competencia local y de los lodos de aguas residuales, y de los estiércoles. Este objetivo mínimo de producción para 2030 supone multiplicar 3,8 veces la producción del año 2020. “Dado el gran interés del sector –adelanta el Gobierno en su Hoja de Ruta–, se estima que [ese objetivo mínimo] podría verse superado para esa fecha”.

✓ 2. Parte de este biogás producido se consumirá directamente como biogás para usos térmicos o de generación de electricidad en la propia instalación o en su proximidad. El resto del biogás, tras un proceso de depuración (o *upgrading*) se transformaría en biometano para consumo en vehículos (camiones de recogida de basura, de limpieza, etcétera) y, en último lugar, para su uso por los distintos consumidores conectados a la red de transporte y distribución gasista (industriales, domésticos, comerciales), desplazando al gas natural de origen fósil.

✓ 3. Se prevé que al menos un 1% del gas consumido a través de la red de gas natural en 2030 sea biometano.

✓ 4. En el sector del transporte, el biogás y el biometano contribuirán a que España alcance los objetivos marcados en el PNEC

Sigue en página 70...





Harmen Dekker

Presidente ejecutivo de la European Biogas Association



“En 2030 podemos alcanzar el objetivo propuesto por la Comisión Europea”

Antonio Barrero F.

Y ese objetivo pasa por multiplicar por doce la producción vigente de biometano. Europa está produciendo ahora mismo tres mil millones de metros cúbicos de biometano (3 bcm) y la Comisión Europea, en su Comunicación «REPowerEU: acción europea conjunta por una energía más asequible, segura y sostenible» (marzo de 2022), ha elevado el Objetivo Biometano 2030 desde los 17 bcm (ese era el Objetivo 2030 recogido en el paquete «Fit for 55») hasta los 35.000 millones de metros cúbicos (35 bcm). La brutal subida al alza tiene lugar en medio de la guerra de Ucrania, que ha puesto en evidencia, más que nunca, la peligrosa dependencia energética europea (Rusia es el principal suministrador de gas a Europa). Energías Renovables ha querido entrevistar ahora a Harmen Dekker, presidente ejecutivo de EBA.

■ ¿Qué es el biometano?

■ El biometano es biogás purificado. Al biogás, producido a partir de la descomposición de materia orgánica, se le extraen el CO₂ y otras impurezas y se obtiene un gas con alto valor calorífico, que puede considerarse como la versión renovable del gas natural.

■ ¿Qué tiene el biometano que no tenga el gas; y qué tiene que no tenga el biogás, cuál es su valor añadido?

■ El biometano es un gas renovable, no un combustible fósil, como el gas natural. Por tanto, ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aporta también otros beneficios medioambientales, como la reducción de residuos orgánicos o el desarrollo de prácticas agrícolas sostenibles, que incluyen la aplicación de fertilizantes orgánicos o el uso de cultivos secuenciales. La diferencia con el biogás es que el biometano puede inyectarse en red, y sustituir al gas natural en todos sus usos, incluyendo calor, electricidad para la industria y los hogares o combustible para el transporte.

■ ¿Cuánto biometano produce la Unión Europea ahora mismo?

■ Europa está produciendo ahora mismo 15 bcm de biogás y 3 de biometano (datos de 2020). Eso equivale al 4,6% de la demanda actual de gas. En 2050, el desarrollo del biogás y el biometano podría cubrir el 30-40% de la demanda de gas. Alemania lidera la producción, pero otros países están tomando el relevo, como Francia, Italia o los países nórdicos. Son países en los que se fomenta la producción, pero también el uso de biogás/biometano en varios sectores.

■ ¿Para qué se usa el biometano que produce ahora mismo la Unión Europea?

■ Cada país tiene su propio *mix* energético, ligado a sus recursos y necesidades energéticas. Hay países que están fomentando mucho la inyección de biometano en red, como Dinamarca, donde aproximadamente el 25% del gas inyectado en red es biometano. Otros países

están apostando mucho por su uso en el transporte, como Suecia, por ejemplo, que cuenta con 65% de uso de biometano líquido y 96% de uso de biometano comprimido en sus vehículos de gas.

■ Una de las virtudes de las que presume el biometano es que cierra el ciclo del carbono.

■ Sí, produciendo biometano podemos cerrar el ciclo del carbono. El dióxido de carbono es un subproducto de la purificación de biogás a biometano. La corriente de dióxido de carbono se puede valorizar en la industria alimentaria o se puede utilizar para maximizar el potencial de fotosíntesis en los invernaderos. Este es el último paso del llamado “ciclo corto del carbono”, un proceso que comienza con el uso del carbono contenido en los residuos orgánicos para producir biogás, que está compuesto en parte por moléculas de carbono. El “ciclo corto del carbono” continúa con la reutilización del carbono contenido en el digestato: esparcir el digestato como fertilizante orgánico devuelve el carbono al suelo. Completar todo el ciclo del carbono valorizando el dióxido de carbono después de producir biometano asegura la eliminación del carbono de la atmósfera, lo que se conoce como emisiones negativas.

■ La Comunicación «REPowerEU: acción europea conjunta por una energía más asequible, segura y sostenible» eleva el Objetivo Biometano 2030 desde los 17.000 millones de metros cúbicos de producción de biometano (ese es el Objetivo 2030 recogido en el paquete «Fit for 55») hasta los 35.000 millones de metros cúbicos (35 bcm). ¿Era demasiado tímido, demasiado poco ambicioso, el Objetivo 55... ó es quizá demasiado atrevido, demasiado ambicioso, el ahora planteado al calor de la guerra?

■ Europa está ya produciendo 18 bcm de biogás y biometano combinados. El sector venía ya reclamando objetivos más ambiciosos en línea con el potencial estimado de producción. Las estimaciones actuales demuestran que se puede alcanzar el objetivo planteado por la Comisión y nosotros planteamos que esto podría cubrirse con una importante inversión público-privada, alrededor de 83.000 millones de euros, que permita desarrollar 5.000 nuevas plantas en los próximos 8 años. Ese objetivo tiene en cuenta también la conversión de ciertas plantas de biogás a biometano. Es un objetivo ambicioso y que deberá analizarse y desarrollarse en las próximas semanas, antes de que la Comisión presente su plan de acción en mayo, pero es posible con los estímulos y el apoyo adecuados. Solo Alemania, por ejemplo, construyó 6.000 plantas en 9 años. Este tipo de objetivos son necesarios si queremos descarbonizar la economía europea y conseguir la neutralidad climática.

■ Alemania, Dinamarca, ahora Francia, Italia... son las naciones en las que el sector del biometano ha crecido y/o está creciendo con más fuerza. ¿Por qué?



■ Estos son países que han contado con un marco legal que ha favorecido el desarrollo del sector. En un primer momento, las medidas de apoyo pueden ayudar al despegue del sector. Posteriormente es más efectivo establecer objetivos específicos para el suministro de biometano y, en última instancia, el consumo. Alemania, por ejemplo, fue uno de los primeros países en poner en marcha un subsidio a la producción de electricidad renovable y eso fomentó la producción de biogás. Aunque Alemania sigue siendo el principal productor de biogás y biometano, el sector ahora en este país, a pesar de su potencial, está un poco estancado, y otros países están creciendo más rápido. Francia es hoy el país donde más rápidamente se está desarrollando el biometano. El desarrollo de un marco regulatorio favorable ha sustentado este crecimiento. Francia quiere que el 10% del gas inyectado en la red en 2030 sea renovable. En Italia, la legislación estimula la producción y el consumo del biometano en el transporte. Holanda tiene un mandato de blending [mezcla] de un 20% de biometano con gas natural en 2030.

■ **Y, ahora, dicho de otro modo, ¿por qué en naciones como España, donde por ejemplo tenemos la segunda cabaña porcina de toda Europa (o sea, que hay materia prima de sobra) el biometano prácticamente no existe?**

■ España tiene un gran potencial debido a la importancia de su sector agrícola y ganadero. España publicó a finales de marzo la Hoja de Ruta del Biogás. Este documento, aunque podría ser más ambicioso, es un primer paso para establecer un marco legislativo claro que facilite el desarrollo y el crecimiento del sector. En todo caso, aún falta mucho por hacer.

■ **El biometano se postula como sustituto (autóctono, renovable) del gas, venga de donde venga. ¿Cuánto gas nos**

llega de Rusia? ¿Cuánto biometano puede Europa producir para evitarse esas importaciones?

■ Europa importa el 45% de su gas de Rusia. Se espera que el consumo de gas vaya reduciéndose gradualmente y calculamos que en 2030 podemos alcanzar el objetivo propuesto por la Comisión Europea y producir 35 bcm, lo cual equivale más o menos un 20% de las importaciones de gas actuales.

■ **El biometano es una fuente de energía almacenable, lo cual es un valor extraordinario. Más aún, habida cuenta de que el peso de la generación eólica o fotovoltaica en el mix eléctrico continental es cada vez más elevado. Los sistemas eléctricos necesitan de un soporte para cuando no sopla todo el viento necesario o para cuando no luce el sol. Y ese soporte, que ahora lo da la gran hidráulica, o el gas fósil o el carbón... puede darlo mañana el biometano. ¿Es así? ¿Podría el biometano ser el respaldo del sistema eléctrico europeo del mañana, o parte del respaldo al menos? ¿En qué medida?**

■ Efectivamente, es una de las ventajas competitivas del gas renovable frente a la electricidad porque la electricidad es más difícil de almacenar. En un futuro, tendremos también mayores cantidades de hidrógeno verde para uso en el mercado. El futuro mix energético debe estar compuesto por diferentes fuentes de energía, cada una con sus ventajas y sus inconvenientes.

■ **Por último, ¿dónde es más útil el biometano: en la generación de calor de hogar, como combustible de autobús o como fuente de electricidad?**

■ Es útil en todos los casos y es importante dar flexibilidad a los Estados Miembros para que desarrollen su propio mix energético en función de sus propios recursos y necesidad de descarbonización. ■

Viene de página 26...

de Energía y Clima 2021-2030 de un 28% de energías renovables en el transporte, así como al objetivo de biocombustibles avanzados en transporte de la Directiva de Energías Renovables II: 0,2 % en 2022, al menos del 1% en 2025 y al menos del 3,5% en 2030.

✓ 5. En cuanto al sector de la cogeneración (tecnología que produce electricidad y calor) se podría emplear el biogás para sustituir el gas natural de origen fósil en las instalaciones existentes actualmente (en España hay actualmente 5.639 megavatios de potencia en cogeneraciones).

Gasnam es la asociación española que fomenta el uso de los gases (gas natural, biogás, biometano e hidrógeno) como combustibles para transporte. La asociación tiene 145 socios de los sectores de la automoción, la ingeniería, el transporte de mercancías y viajeros, puertos, navieras, astilleros, universidades, administraciones y sector energético (BP, Enagás, Endesa, Naturgy, Cepsa o Repsol son socios de Gasnam). Pues bien, según el Mapa de Plantas de Producción de Biometano de Gasnam, en la península ibérica hay ahora mismo cinco plantas que ya se encuentran en fase de explotación:

Torre Santamaría, en Vallfogona de Balaguer, Lleida (ya está inyectando biometano procedente de residuos ganaderos a la red de gas); Cerdanyola del Vallès, Barcelona (inyección en red de biometano procedente de un vertedero); Bens, en Coruña (inyección en red de biometano procedente de una estación depuradora de aguas residuales); Villalonquéjar, Burgos (inyección en red de biometano procedente de residuos de la industria agroalimentaria); y Valdemingómez, en Madrid (inyección en red de biometano procedente de residuos urbanos). Además, el Mapa de Gasnam recoge una treintena de proyectos en diferentes fases de ejecución.

El biometano *made in Spain* está dando pues apenas sus primeros pasos, lejos de los números del Viejo Continente. En la actualidad, y según el último mapa del biometano (edición 2022) elaborado por The European Biogas Association (EBA) y Gas Infrastructure Europe (GIE), en Europa hay 1.023 plantas de biometano (la edición 2020 de ese mapa solo recogía 729; la edición 2018 referenciaba 483). Según los datos recabados por EBA y GIE, casi 300 nuevas instalaciones han entrado en operación en el último año y medio (entre junio de 2020 y octubre de 2021). Francia, Italia y Dinamarca son los países que han registrado el mayor cre-

cimiento. En Francia entraron en operación un mínimo de 91 plantas de biometano a lo largo de los doce meses de 2020 y, entre enero y octubre de 2021, otras 123. Siguiendo a Francia, los países que han mostrado un mayor dinamismo en ese lapso han sido Italia (11 nuevas instalaciones) y Dinamarca (10). En 2020 (último año/dato consolidado) el biometano ha producido en Europa 32 teravatios hora (dato EBA/GIE). Nunca antes la generación creció tanto (+6,4 teravatios hora con respecto al curso anterior) como lo ha hecho ese año. Además, las expectativas para 2021 superan esos registros.

Según el mapa de EBA/GIE 2022, dos de cada tres plantas operativas en 2020 estaban conectadas a las redes de transporte y distribución, mientras que el 10% no lo estaba (las asociaciones no disponen de datos respecto del 23% restante). En cuanto a la cantidad de plantas por país, ganan Francia y Alemania, con 337 y 242 centrales de biometano, respectivamente (el tamaño medio de las instalaciones alemanas es considerablemente mayor que el tamaño medio del parque biometanero francés). Al borde del centenar se encuentra el Reino Unido (98). Suecia (71), Holanda (61), Dinamarca (51), Suiza (40), Italia (27), Finlandia (22) y Austria (16) cierran el Top 10. ■



B L U E P O W E R

Energy. Anytime. Anywhere.

Bet Solar
Todo al verde

Bornay 



Polígono Industrial "Els mollons",
Torners, 6
46970 Alaquàs, Valencia
Tel. 961517050
info@saclimafotovoltaica.com
www.saclimafotovoltaica.com



El autoconsumo que necesitas se llama Contigo Energía

Sin inversión anticipada y sea cual sea tu negocio,
si quieres aumentar tu competitividad y ahorro,
apuesta por la eficiencia y la innovación.

**Solicita ya tu proyecto personalizado
contactando con nosotros.**



info@contigoenergia.com / 910 312 307

www.contigoenergia.com

