

ENERGÍAS RENOVABLES

236
Noviembre 2024

www.energias-renovables.com

@ERenovables

Frente al cambio climático, más renovables



**Entrevista a José
Joaquín Hernández
Brito, director
general de Plocan**



**Por qué es buena
idea ponerle baterías
a una instalación
de autoconsumo**



**APPA convoca su
VIII Congreso
Nacional de Energías
Renovables**



B**R****N****A****Y**

Bornay promueve la **responsabilidad humana** para conseguir un planeta sostenible. Sol y viento, los productores naturales de energía, se convierten en los mejores aliados de aerogeneradores y placas fotovoltaicas.

Bornay



236

Número 236

Noviembre 2024

En portada, foto de una calle de Aldaia (Valencia) mostrando las secuelas de la DANA, 31-10-2024.
Jorge Gil - Europa Press

Se anuncian en este número

AGA.....	25	RISEN	13
APSYSTEMS	4	SALTOKI	41
ASTRONERGY.....	37	SOLARTODAY.....	15
BORNAY.....	2	SOLARWATT	9
CONTIGO ENERGÍA.....	64	SOLTEC	21
IBC SOLAR	45	TBB POWER.....	17
KEY	53	UNIVERSIDAD EUROPEA.....	31
KOSTAL.....	11	VICTRON.....	63



■ PANORAMA

Opinión: **Sergio de Otto** (10) / **Jorge González Cortés** (12) / **Antonio de Lara** (14) / **María Prado** (16)

Entrevista a **Belén de la Fuente**, presidenta de la Asociación de Representantes en el Mercado Ibérico de Electricidad, Armie

18

Entrevista a **José María González Moya**, director general de APPA Renovables

22

¿Dónde está el capítulo de mantenimiento en el PNIEC?

26

■ FOTOVOLTAICA

¿Cuántas *smart cities* hay en España?

28

(+Entrevista a **José de la Uz**, presidente de la Red Española de Ciudades Inteligentes-RECI)

■ FOTOVOLTAICA

XI Foro Solar: El año del almacenamiento, por **José Donoso**, director general de UNEF

32

El primer centro nacional de reciclaje fotovoltaico estará en Teruel

34

La aportación económica de la electrónica de potencia en la fotovoltaica

38

■ AUTOCONSUMO

Por qué es buena idea ponerle baterías a una instalación de autoconsumo

42

Por qué **SolarToday** apuesta por el almacenamiento energético

46

(+Entrevista a **Manuel Rebmann**, Country Manager de SolarToday Ibérica)

Rebattering: cómo optimizar las instalaciones fotovoltaicas

48

■ EFICIENCIA

CAEs, una oportunidad para renovar los **sistemas HVAC de nuestros edificios**

50

(+Entrevista a **Ignacio Osorio**, director general de Future Motors Iberia)

Acciona Energía enarbola el pabellón de la sostenibilidad en la 37^a Copa América

54

■ EMPRESAS

Seguridad en instalaciones 'multi-relacionadas'

56

■ FERIAS

KEY, el futuro de la energía en exposición

58

■ ENERGÍAS DEL MAR

Entrevista a **José Joaquín Hernández Brito**, director general de la Plataforma Oceánica de Canarias (Plocan)

60



SEGURO E INTELIGENTE

SISTEMA DE GESTIÓN
DE ENERGÍA RESIDENCIAL



1

DS3
Serie de
Microinversores



2

3

ELS-5K
Sistemas de Conversión de Energía
+APBATTERY



5

ECU-R
Unidad de Comunicación
de Energía



4

EMA
Monitoring & App

SOCIOS FUNDADORES
Pepa Mosquera y Luis Merino

DIRECTOR

Luis Merino

lmerino@energias-renovables.com

REDACTOR JEFE

Antonio Barrero F.

abarero@energias-renovables.com

REDACCIÓN

Celia García-Ceca

celia@energias-renovables.com

Manuel Moncada

manuelmoncada@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 BallesterosDirectora de Energías Renovables del Ciemat (Centro de Investigaciones
Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas)

Rafael Benjumea

Presidente de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF)

Javier Díaz

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

Oleguer Fuertes,

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

Javier García Breva

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 de Urban Climate Economy

Joaquín Nieto

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

Pep Puig

Presidente de Eurosolar España

REDACCIÓN

Paseo de Ríos 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

MIXTO
Papel procedente de
fuentes responsables
FSC® C018403

EDITA: HAYA COMUNICACIÓN



NOSOTROS USAMOS kilovatiosverdeslimpios

Triodos Bank

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

Frente al cambio climático y el negacionismo, energías verdes y verdad

Los fenómenos extremos debidos al cambio climático serán cada vez más intensos y más frecuentes.

Serán cada vez más intensos y más frecuentes.

Más intensos y más frecuentes.

¿Hay alguien que no lo entienda? El que no lo haya entendido hasta ahora no lo entenderá nunca porque, sencillamente, no lo quiere entender. Como periodista ambiental llevo más de 35 años haciendo eco del mensaje que repiten los científicos del clima desde hace décadas. Y viendo cómo una parte muy significativa de la sociedad, de los políticos, de los empresarios, de los creadores de opinión... escuchan esos mensajes como quien oye llover.

Pero a veces llueve demasiado. Y las veces en las que llueve demasiado serán cada vez más frecuentes. Y lo hará de forma extrema. Los mismos extremos a los que nos someterán las olas de calor, la sequía y el resto de fenómenos meteorológicos sobre los que los científicos del clima vienen alertando desde hace tanto tiempo. Y ofreciendo algunos detalles. Por ejemplo, que en España, por su situación geográfica, los vamos a sufrir especialmente.

El desastre de Valencia tiene que enseñarnos a gestionar mucho mejor estas situaciones. Tenemos que aprender a mitigar los daños, a adaptarnos a estas nuevas condiciones ambientales y a coordinarnos mejor para evitar la catástrofe de vidas humanas y de daños económicos que acabamos de vivir.

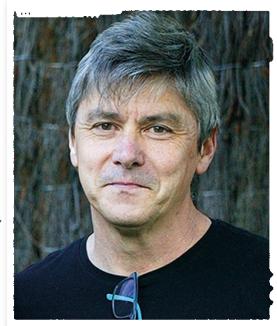
Pero también tenemos que trabajar duro para que el problema no siga creciendo, para que la crisis climática no se nos vaya de las manos y acabe con nosotros. Y para eso, las renovables son vitales. Son la mejor o una de las mejores medicinas que tenemos para hacer frente al problema. Así lo han entendido desde hace tiempo muchos organismos internacionales que exigen una apuesta decidida por las energías limpias. Y es evidente que la transición energética está en marcha, solo hay que ver dónde estábamos cuando nació esta revista, hace casi 25 años, y dónde estamos ahora. Pero tenemos que descarbonizar la economía más rápido.

A pesar del lastre de los que miran para otro lado; de los cantos de sirena de sectores como el de los combustibles fósiles, que saben que su tiempo se acaba pero se resisten a desaparecer; de políticos adormilados que solo miran a cuatro años vista..., a pesar de todo eso, tenemos que gritar con fuerza que necesitamos más renovables. Porque las renovables son esenciales para superar el problema del cambio climático.

Valencia es sede de infinidad de empresas de nuestro sector, donde trabajan personas a las que conocemos, con las que nos relacionamos desde hace tiempo. Empresas y organizaciones como ABO Energy, Alfa Desarrollo de Sistemas, Amphere, Aplicaciones Tecnológicas, Atersa, Auto Solar, Avaesen, Azigrene, Bet Solar, Endurance Motive, Enercon, Espanity Solar, Evolución Solar, Genia Global, Grupotech Solar, el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE), Kostal, Krannich Solar, Lubi Solar, NRG, Octopus Energy, Plug and Play, Power Electronics, Prosolia, PVH, R&B, Rotary Wave, Saclima, Seneo, Smart Energy, SolarSpace Power, Solar Rocket, Sonne PV, Spire Solar, Sugimat, Techno Sun, Turbo Energy ó Vico Export. Supongo que se nos quedan muchos en el tintero. Pero de todos ellos nos hemos acordado estos días.

Por último, a todos los que han perdido a seres queridos y a los que, de un modo u otro, se han visto afectados por este desastre, un abrazo fuerte y todo nuestro ánimo.

Luis Merino



■ La Edad de Oro de las Renovables se enfrenta al fantasma de la demanda

La Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) acaba de presentar su último *Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España*, informe que “confirma la buena salud del sector renovable nacional”, que ha instalado en 2023 más de 8.700 megavatios de nueva potencia (segundo mejor registro de todos los tiempos). Además, el sector le ha ahorrado a la economía española 20.000 millones de euros (en combustibles fósiles que no hubo que importar y en CO2 que no hubo que comprar) y emplea ya de forma directa a 81.897 personas. Nunca antes soportó el sector en España tanto empleo directo como lo ha hecho en 2023. Sin embargo, a pesar de todos esos buenos números, y de esa “buena salud” de que presume el sector, la sombra de un fantasma sobrevuela el futuro inmediato: la falta de demanda. Esta es la historia.

El gigante contra el que combaten las energías renovables es formidable. Mide nada más y nada menos que 63.479 millones de euros. Ese es el tamaño de la factura que ha debido abonar España en 2023 por la compra de productos energéticos: petróleo y gas. Más de siete millones de euros vuelan cada hora que pasa (siete millones de euros por hora) a los pozos de Rusia, los emiratos árabes, Nigeria, Estados Unidos o Argelia, que son nuestros principales proveedores de crudo y metano. Frente a esa formidable dependencia energética de regímenes y compañías extranjeras, España ha construido a lo largo de las últimas tres décadas un sector –el de las energías renovables– que ahora mismo ya le está ahorrando a la economía nacional 20.000 millones de euros. Concretamente, las renovables nos han ahorrado en 2023 hasta 15.622 millones de euros en importación de combustibles fósiles (combustibles que antaño quemábamos para producir por ejemplo calor –energía térmica– o electricidad, combustibles que hogaño no hay que importar, porque esa electricidad o ese calor los producimos con la biomasa, el Sol y el viento patrios) y las renovables nos han aho-

rrado también en 2023 hasta 5.586 millones de euros en derechos de emisión de CO₂, porque resulta que ni las placas solares ni los aerogeneradores tienen chimenea, como sí la tienen, por ejemplo, las centrales térmicas de ciclo combinado que queman gas natural (metano) para producir calor o electricidad.

RADIOGRAFÍA ANUAL DEL SECTOR

El último *Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España*, el gran informe-radiografía anual del sector, recoge todos los datos hasta aquí reseñados, y así mismo unos cuantos más que vamos a ir desgranando a continuación: datos concretos (y apuntes genéricos también) sobre la valía de unas fuentes de energía que no hay que ir a buscar a ninguna parte, no hay que importar, fuentes de energía autóctonas (el agua, el Sol, el viento, la biomasa), que independizan energéticamente a la nación, que abaratan y que lideran la lucha contra los combustibles fósiles, esos cuya importación le ha costado a España en 2023 más de 63.000 millones de euros, como arriba apuntamos, y cuya quema produce además emisiones de gases de efecto invernadero, ergo cambio climático.

HAY PUES MUCHO MERCADO POR GANAR

Porque menos del 25% del consumo de energía final en España es satisfecho hoy con energías renovables, de ahí la sangría, el dineral, en traer toda la energía (el 75% restante) que le hace falta a España. ¿Solución que plantea APPA? El uso de biocarburantes como el hidrobiodiésel o el bioetanol,

o la electrificación del parque móvil nacional (eliminaríamos así combustibles fósiles, que podrían ser sustituidos por electricidad autóctona, limpia y más barata), la sustitución de calefacciones de gas por sistemas de calefacción eléctrica (bomba de calor), y/o la implementación (en fábricas que ahora usan gas para producir el calor que necesitan en sus procesos industriales) de soluciones igualmente eléctricas (o térmicas renovables, como el biogás, la termosolar o la biomasa).

Para impulsar el sector de las energías renovables, APPA también propone aprovechar una cierta ventaja con la que cuenta España para atraer industria. ¿Qué ventaja? Pues que aquí la electricidad renovable es muy barata. Lo que viene a decir la asociación es atraigamos industria electrointensiva con los precios bajos de electricidad eólica y solar que podemos ofertar, aprovechémonos de un sector (el nacional de las energías renovables) con experiencia y *know how* más que contrastados para atraer aquí esa industria (y no solo centros de datos), y así además incrementaremos la menguante y tan necesaria demanda.

Porque esa es otra. Otra... o la clave de bóveda. La demanda de electricidad lleva 20 años prácticamente congelada en España. No crece. Y ello está produciendo en el sector una preocupación creciente. Porque está claro que, si no hay más demanda, no va a haber interés (o el interés se puede relajar) por instalar más oferta (más parques eólicos y/o solares). Esa es, en realidad, la gran preocupación del sector, que sí tiene clara la solución (la electrificación de usos ahora satisfechos por combustibles fósiles), pero que no acaba de ver el despegue del vehículo eléctrico, la bomba de calor, la termosolar o el biogás.

À CONTINUACIÓN, OCHO TITULARES, OCHO CLAVES, DEL ESTUDIO MACRO DE APPA 2024

1. El tamaño (potencia) del parque nacional de generación renovable ha crecido en España en el último quinquenio (2019-2023) casi sesenta puntos. En el país había 48.635 megavatios de potencia renovable instalados a 31 de diciembre de 2018; y hasta 77.712 megas de hidráulica, eólica, biomasa, termosolar, fotovoltaica... a 31 de diciembre de 2023, o sea, que en estos cinco años el sector ha añadido a su parque nacional treinta mil megavatios de potencia renovable (+59,7%). La Asociación en todo caso alerta:



ha caído la instalación de autoconsumos (de 2.500 megavatios en 2022 a 2.000 megas en 2023) y la instalación de potencia eólica (de casi 1.500 MW en 2022 a poco más de 700 en 2023).

2. Las fuentes renovables, que producen energía eléctrica, energía térmica (como la biomasa) o movimiento (como los biocombustibles que alimentan motores de combustión), han alcanzado una cuota del 23,8% del total de energía final bruta en 2023, máximo histórico (nunca antes). Eso sí: el horizonte 2030 no obstante parece lejos. El sector debe elevar esa participación hasta el 48% si quiere cumplir con el objetivo que para esa fecha ha fijado el Gobierno en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (Pniec) 2030. El 23,8% lo hemos logrado en estos 30 años de despliegue de las nuevas tecnologías de aprovechamiento de las fuentes de energía renovable; alcanzar el 48% lo tenemos que hacer en 6.

3. La producción de electricidad renovable ha fijado también nuevo máximo histórico en 2023. La generación REN ha crecido más de quince puntos (+15,1%), hasta alcanzar ese top histórico: 134.321 gigavatios hora. Así, las renovables han sido la principal fuente de electricidad en un mix eléctrico nacional anual por primera vez en la historia, con un 50,3% (frente al 42,2% del año 2022 ó el 46,7% del 21, segundo mejor registro de todos los tiempos). Aquí la situación es similar a la antes descrita. El crecimiento de la cuota REN del mix eléctrico ha sido extraordinario en los últimos años, pero alcanzar el objetivo que fija el Pniec (81% en

2030) queda aún a más de 30 puntos, o sea, muy, muy lejos.

4. Además, las renovables han abaratado en 2023 el precio de la electricidad más que nunca antes. Según los datos facilitados por APPA, han rebajado el precio de la luz hasta 55,5 euros por cada megavatio hora. Dicho de otro modo, según APPA, si no hubiera habido renovables en el sistema, el precio medio diario del megavatio hora en el mercado mayorista nacional de la electricidad no se hubiese quedado (como así ha sucedido) en los 87,10 euros, sino que hubiese superado los 142. Conocido es el efecto depresor de la aportación renovable al mix desde hace muchos años, efecto que recoge con extrema claridad el gráfico que aparece bajo estas líneas, que muestra la producción (en gigavatios hora) arriba (línea roja) y el precio del megavatio hora (en euros) abajo (la línea verdosa). Cuanta más electricidad producen las energías renovables, más bajo es el precio, lo que queda manifiestamente expresado en ese efecto espejo que aparece bajo estas líneas.

Pero ese efecto ha sido en 2023 mayor que nunca antes. Así, si en el año 2018 el efecto de abaratamiento del precio del megavatio hora que tuvo la generación renovable fue de algo más de 18 euros, en el año 2023, ese efecto se ha triplicado hasta alcanzar los 55,50 euros.

«Las energías renovables –explica APPA en su Estudio Macro, página 119– han reducido de forma significativa el coste de adquisición de la energía en el mercado diario de OMIE, con unos ahorros de 12.745 millones, lo que ha supuesto un abaratamiento



récord de 55,50 €/MWh. La mayor generación renovable, que superó el 50,4% de la electricidad nacional en 2023, se tradujo en unos ahorros récord al reducir los precios de casación de la energía (...). Las renovables incrementaron su participación de 114,6 TWh a 132,4 TWh y, en paralelo, los precios del pool se redujeron de 167,52 €/MWh de media en 2022 a 87,10 €/MWh en 2023»

5. Nunca antes como en 2023 ha habido tanto empleo directo en el sector de las energías renovables en España. Según el Estudio Macro 2024 de APPA, que ha elaborado la consultora Deloitte, España

El efecto espejo de las renovables: abaratamiento en el mercado diario de OMIE versus generación renovable





Santiago Gómez Ramos, presidente de APPA Renovables:

Las energías renovables han recibido en 2023 un total de 3.170 millones de euros en retribución específica regulada, pero han generado en 2023 un ahorro en el mercado eléctrico de 12.745 millones de euros, lo que supone que el ahorro neto es de más de 9.500 millones de euros, lo que ha permitido a España disfrutar de una electricidad más competitiva

que la mayoría de los países europeos, a pesar de nuestra situación de ser casi una isla energética. Lo que estamos viendo hoy es fruto de inversiones que empezaron hace décadas, con el impulso de la energía eólica en los años noventa, y de la minihidráulica, que fue el germen de nuestra asociación. Y lo que estamos viendo hoy es también que los apoyos iniciales a las renovables son temporales y los beneficios que generan se extenderán durante décadas ».

ha cerrado este último ejercicio con 81.897 puestos de trabajo directos, 1.574 puestos más que un año antes. Es decir, que el sector ha contratado (empleo directo) a cuatro personas cada día del año pasado (4,3, para ser exactos, cada día). Cae sin embargo el empleo indirecto, “debido a un menor ritmo instalador en autoconsumo y eólica”. El volumen total de empleo en el sector (directo e indirecto) supera los 127.000 puestos de trabajo, segundo mejor registro de todos los tiempos.

6. Las primas que ha percibido el sector en 2023 (las primas son retribuciones

específicas adicionales que perciben ciertas tecnologías porque no emiten CO₂) han sido las menos onerosas de los últimos diez años. Porque esas ayudas que estableció el Gobierno en un momento histórico dado (las estableció para impulsar tecnologías entonces menos maduras y más caras, pero mucho más sostenibles) han ido expirando. Y si en 2013 superaron con holgura los 6.000 millones de euros, en 2023 han caído hasta los 3.170 M€.

7. El autoconsumo ha caído en 2023 un 30%. El sector instaló, como apuntamos antes, 2.500 megavatios potencia solar foto-

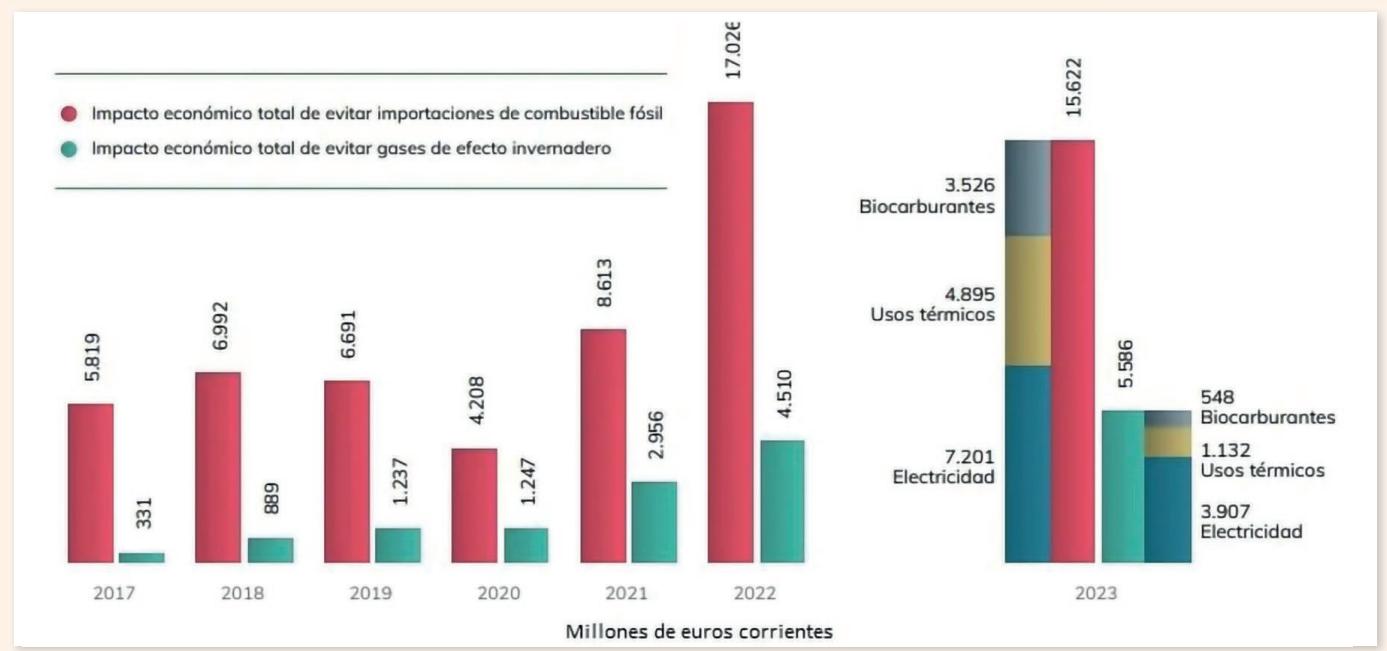
voltaica para autoconsumo en 2022 y solo ha puesto en marcha 2.000 megas en 2023 (las estimaciones apuntan a que cerraremos 2024 con menos potencia aún). La caída registrada este año pasado se ha traducido, como también se apuntaba antes, en un recorte importante de empleo en este subsector. APPA estima que se han perdido casi cinco mil puestos de trabajo en estos doce meses.

Y el octavo pasajero.

8. La demanda de energía primaria se ha reducido en 2023 en España en un 7,8%, hasta situarse en los 110 millones de toneladas equivalentes de petróleo, TEPs. Ha sido la más baja de la década (año de la pandemia aparte). Y la demanda de electricidad en 2023 también ha sido la más baja de la década (año de la pandemia aparte): 245 teravatios hora. Ello está produciendo, como decíamos al principio, gran preocupación en el sector, porque, si la demanda sigue bajando, ¿habrá interés por seguir instalando potencia renovable?

El balance que hace APPA en todo caso es positivo, porque 2023 “confirma la buena salud del sector renovable nacional” y porque, para lo porvenir, el sector ya ha identificado las salidas y soluciones: léase electrificación (esa que tiene un premio de 63.000 millones de euros) y/o incremento de la demanda (lo que pasa por saber atraer a España, con nuestra fortaleza –la electricidad limpia y barata–, todos esos centros de datos e industrias que ya están mirando aquí). ■

Impacto económico de las energías renovables en España derivado de evitar importaciones de combustible fósil y emisiones de gases de efecto invernadero



Mucho más que un nuevo parking solar



¡Llámanos!

917 236 854

info.spain@solarwatt.com

Mucho más. Porque tiene absolutamente todo para proporcionar el máximo confort y los elementos necesarios para instalarlo en 24 horas, enchufarlo y comenzar a ahorrar en tu factura de luz, evitando que tu automóvil sufra las altas temperaturas que podrían perjudicar a sus baterías.

Con cinco años gratis de seguro a todo riesgo para toda la instalación. Y sus míticos módulos Solarwatt con 30 años de garantía.

Solarwatt. El parking por excelencia.



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

¡La era de la electricidad! ¿... Y de las renovables?

Al fin, una institución tan importante como lo es la Agencia Internacional de la Energía (AIE) proclama, con cierta solemnidad, la llegada de un tiempo nuevo que, dicho sea de paso, le ha costado mucho reconocer. Hace solo veinte años (“veinte años no es nada”, ya lo decía Carlos Gardel) los informes de la AIE atribuían un papel muy modesto a las energías renovables, por ejemplo, para 2030, fijando unos objetivos que hemos superado ampliamente unos años antes, mientras que supervaloraba en sus predicciones el papel de la nuclear como han demostrado estas dos décadas.

Sí, hoy tenemos que felicitarnos porque su director, Fatih Birol, afirma, con motivo de la presentación del informe Perspectiva energética mundial 2024, que “en la historia de la energía, hemos sido testigos de la era del carbón y la era del petróleo, y ahora nos estamos moviendo a gran velocidad hacia la era de la electricidad, que definirá el sistema energético mundial en el futuro y se basará cada vez más en fuentes limpias”.

Obviamente, cuando Birol habla de “energías limpias” se está refiriendo a las renovables porque así lo ratifica el informe cuando reconoce que “las tecnologías limpias son cada vez más renovables y seguirán siéndolo”, con la ventaja añadida de que tienen “una exposición muy reducida a los caprichos de los mercados”.

Solo en 2023 se invirtieron casi 2 billones de dólares en renovables, lo que supone que ahora el mundo está gastando el doble en nueva capacidad solar, eólica e hidroeléctrica que en construir nuevos proyectos de extracción y consumo de gas, carbón y petróleo. Una buena noticia para cumplir el compromiso de la comunidad internacional alcanzado el pasado año en la CoP 28, para triplicar la potencia renovable en 2030 respecto a los niveles de 2022.

La batalla de la electrificación no está ganada ni mucho menos. Uno se sorprende con la obcecación y virulencia verbal con la que tanta gente se aferra a la idea de que su coche tiene que seguir indefinidamente impulsado por los derivados del petróleo. Como si prescindir de la gasolina o del diésel fuese una renuncia a ciertas ventajas y características del coche, ignorando los demostrados beneficios del salto al vehículo eléctrico. También se antoja complicada la tarea de prescindir del gas en el ámbito doméstico pese a que existen alternativas eficientes y más baratas a medio plazo. Otros usos energéticos requerirán esfuerzos muy importantes para desvincularse de los combustibles fósiles, especialmente en la industria, e incluso es posible que algunos no logren esa descarbonización antes de 2050, lo que no será obstáculo para proclamar “la era de la electricidad” que hoy nos anuncia la AIE.

Y vamos con la pregunta del titular. ¿Será también la era de las renovables? La respuesta es que sí, la duda es en qué medida. Me explico. A la vista de los costes de las distintas tecnologías para generar electricidad, aunque hay otras consideraciones, no podemos dudar ni un momento de que la meta debe ser el “100 por 100 Renovables” que reclamaba Greenpeace hace dos décadas cuando la AIE minimizaba su aportación futura mientras que “los expertos” ridiculizaban la propuesta.

Coinciendo con la presentación del informe de la AIE, se han hecho públicos otros dos reclamando –ya no se atreven a darlo por hecho– una apuesta decisiva por la energía nuclear en esta nueva era de la electricidad. Uno pensaba que los costes de esta tecnología del siglo XX eran suficiente razón para que no cuente como “pilar” en este escenario futuro, más allá del capricho de algún gobierno.

Pero no, una conocida consultora como Capgemini apuesta por “triplicar (¡Sí, triplicar!) la potencia del parque nuclear global para combatir el cambio climático”, mientras que otra, Compass Lexecon, afirma, contradiciendo lo que los números evidencian, que un incremento del parque nuclear aportará “unos costes del sistema energético más bajos a largo plazo”. ¿Más bajos que las renovables?

Seguirán con la cantinela, pero podemos estar seguros de que estamos en puertas de la era de las energías renovables.

■ El bombeo de Chira recibe 300 millones de crédito

El Banco Europeo de Inversiones (BEI) ha aprobado un préstamo de 300 millones de euros para financiar la construcción y puesta en marcha de la central hidroeléctrica de bombeo reversible de Salto de Chira que Red Eléctrica, filial de Redeia, construye en Gran Canaria. La central de Salto de Chira permitirá, mediante un sistema de dos embalses de agua a distinta altura, almacenar o entregar energía proveniente de energías renovables en función de las necesidades del sistema eléctrico grancanario. Tendrá una potencia de generación de doscientos megavatios (200 MW) y una capacidad energética de 3,5 gigavatios hora de electricidad.

A la vista de los costes de las distintas tecnologías para generar electricidad, aunque hay otras consideraciones, no podemos dudar ni un momento de que la meta debe ser el “100 por 100 Renovables” que reclamaba Greenpeace hace dos décadas

La central aprovechará dos presas existentes en la isla de Gran Canaria, la de Chira y la de Soria, para crear un salto de agua que aproveche la energía renovable almacenada en forma de agua en la presa superior para producir energía mediante una central hidroeléctrica subterránea (reduce así su impacto sobre el entorno).

Durante las horas de mayor generación renovable se aprovechará el excedente de energía para impulsar agua desde la presa inferior (Soria) a la superior (Chira) y almacenar en forma de agua en altura esa energía que será posteriormente utilizada en momentos de alta demanda y baja generación eléctrica con fuentes renovables. El proyecto incluye la construcción de una desaladora de agua marina que será utilizada para llenar unas presas (según Redeia, el agua que no sea necesaria para el funcionamiento de la central será aprovechada por las comunidades agrícolas de la zona).

Más información
→ ree.es

■ El impuesto del 1,2% a las energéticas, eliminado

El Gobierno finalmente ha decidido hacer decaer el impuesto extraordinario a las empresas energéticas, que vencía el próximo 31 de diciembre.

Junts aseveró que no apoyaría la permanencia del impuesto si esto perjudicaba una inversión de Repsol de 1.100 millones de euros en Tarragona. Por su parte, los nacionalistas vascos han anunciado que el gravamen a energéticas finalmente decaerá "por factores ajenos" a su formación, ya que el PNV estaba dispuesto a aceptar su continuidad si se transformaba en un impuesto que fuera concertado en Euskadi y Navarra.

Bildu, Esquerra Republicana (ERC) y el socio minoritario del Ejecutivo, Sumar, sí que eran partidarios de convertir en permanente el impuesto, a tenor de los beneficios multimillonarios que empresas energéticas han registrado en sus últimos ejercicios. En lo que llevamos de año, por ejemplo, Repsol ha declarado un beneficio neto de casi 1.800 millones de euros (de beneficio neto correspondiente solo a los nueve primeros meses del año). La Agencia Tributaria le ha cobrado a las energéticas 1.164 millones de euros por esta figura este último año, es decir, que una



sola compañía, Repsol, ha obtenido en solo nueve meses más beneficio neto que lo que han pagado en un año todas las compañías afectadas por este impuesto.

El impuesto especial a las compañías energéticas fue anunciado por el presidente Pedro Sánchez en julio de 2022 e instituido por el Gobierno de coalición PSOE-Unidas Podemos en noviembre de ese año. La tasa

en cuestión grava un 1,2% la facturación obtenida en aquellas empresas con ingresos superiores a 1.000 millones de euros excluyendo los negocios regulados y actividades fuera de España y extra peninsulares. Repsol y Cepsa habían amenazado con deslocalizar sus inversiones si el impuesto adquiría condición de permanente. ■

SOLAR ELECTRIC

El nuevo PLENTICORE

Uno para todos y todo en uno.

INNOVACIÓN MUNDIAL



El primer y único inversor del mundo con actualización de potencia y funcionalidad mejorada - Made in Germany.

La tercera generación del inversor PLENTICORE es sinónimo de escalabilidad única en su sector. El PLENTICORE es el resultado de apostar por la innovación para conseguir un equipo flexible y compacto que puede utilizarse como inversor solar, híbrido o de batería.

El PLENTICORE es el primer y único inversor del mundo que ofrece la posibilidad de ampliar la potencia, incluso a posteriori. Esto significa que el PLENTICORE cubre una amplia gama de aplicaciones para un gran número de instalaciones solares.



Tres inversores PLENTICORE básicos ofrecen las mismas opciones que 27 inversores individuales de otros fabricantes gracias a la combinación de sus tres tamaños (S/M/L) con sus respectivas potencias y con sus 3 modos de funcionamiento (solar/híbrido/batería). Este es el principio 3 x 3 x 3 de KOSTAL.

Máxima flexibilidad con bajos requisitos de hardware: así es el nuevo PLENTICORE.

→ SEGUIMOS PARA BINGO



Jorge González Cortés
Vicepresidente de Gesternova
jgonzalezcortes@gesternova.com

Hablemos de inteligencia artificial

Me gusta el concepto de inteligencia artificial. Algunos lo ven como una amenaza al empleo, a la humanización de nuestras relaciones o, incluso, a la propia existencia y sometimiento del hombre por parte de las máquinas. Yo en cambio lo percibo como una oportunidad para que desempeñe tareas que no aporten valor, por repetitivas o sencillas, o todo lo contrario, pues la IA bien entrenada puede ofrecernos ventajas en el día a día. Desde ordenar la biblioteca, confeccionar un menú semanal fotografiando lo que tenemos en el frigorífico o diagnosticando un condrosarcoma a un paciente a través de la imagen obtenida en una resonancia magnética.

Es un desafío de crecimiento con un efecto de arrastre que ya genera empleos de calidad con formación universitaria y profesional.

El acceso a la energía eléctrica es vital y nuestro sector necesita garantizar a través de una regulación estable varias condiciones.

Un centro de procesamiento de datos (CPD) con una potencia de servicio de 100 MW requerirá aproximadamente un 50% de potencia adicional para alimentar todos los sistemas necesarios para su buen funcionamiento. Este tipo de instalaciones necesita una gran capacidad de acceso a la red eléctrica, lo cual demandará nuevas inversiones en inteligencia y modernización de la infraestructura, tanto por parte de los Operadores de Sistemas de Transporte (TSO) como de los Operadores de Sistemas de Distribución (DSO). Por lo que, para que nuestro sistema pueda albergar grandes centros de datos, será esencial garantizar una remuneración adecuada a estos operadores.

El precio de la energía, lo que en el argot llaman *utility rate*, es una variable importante a la hora de elegir su localización, pero la calidad de vida y el atractivo del emplazamiento son muy relevantes para atraer el talento de profesionales con alta cualificación. En Irlanda, donde se han desarrollado con éxito en los últimos años, demandan el 20% de la capacidad de generación de su sistema. Lugares de Europa donde el precio de la energía puede ser muy ventajoso se enfrentan a otros hándicaps, como el clima o las limitaciones de sus sistemas eléctricos. En España podemos ofrecer energía competitiva con una calidad de vida inigualable. Y si nuestro querido Portugal ofrece los mismos atractivos, la oportunidad es ibérica y deberíamos concebirla como tal para que ambos países resultemos beneficiados.

La seguridad de suministro es crítica para todo el sistema eléctrico, pero lo es especialmente para los CPD. Asociarlos a grandes plantas de generación supone un reto porque los centros de datos quieren estar cerca de las grandes ciudades, lo contrario que ocurre con las fuentes de energía. Por su perfil de consumo, constante durante las 24x7, el desafío está en ofrecer un perfil de carga base lo suficientemente competitivo.

Madrid sería el ejemplo de sumidero energético que consume una gran cantidad de energía que no genera, pero que resulta atractivo como localización por su vitalidad social.

Ciudades como Málaga, Valencia, Sevilla o Zaragoza pueden ser atractivas y acercarse a esa cuadratura del círculo. Pueden atraer a grandes profesionales dispuestos a buscar la gran calidad de vida que ofrecen y, a la vez, situar su centro de trabajo cerca de la generación renovable que hoy aporta ya el 50% de la cobertura de la demanda de nuestro sistema.

La descarbonización energética va por buen camino, pero dentro del sector flota en el aire el temor al fracaso de muchos proyectos por la gran diferencia entre la capacidad de producción y el nulo incremento de la demanda. Tenemos una oportunidad no solo para las renovables o el sector energético, también de desarrollo de ciudades. España, por su situación geográfica, puede tender cable de fibra hacia África, América y el resto de Europa, pero se requiere un esfuerzo como el de algunas empresas cotizadas del sector inmobiliario que ya han logrado éxitos con la implantación de los CPD. La clave reside en replicar el modelo para liderar una industria que será intensiva en capital, empleo y consumo de energía verde.

Nota: este contenido es 100% creado por Jorge González Cortés, sin el uso de IA.

■ La primera comunidad energética: Vivir del Aire del Cielo

En el *Especial Comunidades Energéticas* que publicamos en septiembre nos olvidamos de citar a la comunidad pionera: la catalana Vivir del Aire del Cielo. La primera y por ahora única comunidad energética basada en el aprovechamiento de la fuerza del viento. Que se constituyó, de facto, sin necesidad de directivas europeas, legislación española o la participación de ayuntamiento alguno. Solo con el impulso de gente convencida de que los ciudadanos deben poder ejercer sin trabas su derecho a generar su propia energía. Entre ellos, Pep Puig, presidente de EuroSolar España y miembro del Consejo Asesor de nuestra revista desde el primer momento.

El proyecto Vivir del Aire del Cielo arrancó en 2009 y permitió conectar a la red a finales de 2017 un aerogenerador Enercon de 2,3 MW de potencia. Era el primer aerogenerador de propiedad compartida del sur de Europa, en el que participaron 500 familias y entidades de la sociedad civil. El aerogenerador está instalado en el término municipal de Pujalt (Alta Anoia, Barcelona), y produce anualmente el equivalente al consumo de unas 2.000 familias.

Más información:

→ <https://www.viuredelaire.cat/es/>





risen

Hyper-ion Pro 730Wp+

Mass production deliver in Q1, 2025



CONTACT US



Antonio de Lara Cruz
Experto en gestión de I+D y Energía
→ antoniolaracruz@gmail.com

Cuando llueve, lo hace para todos (Parte III. Reconversion y repotenciación de la hidráulica)

En la Parte I de este artículo vimos que la hidroeléctrica española podía ser considerada como una gran batería, la cual se recarga intermitentemente con la lluvia con ciclos estacionales de frecuencia anual y modulación hiperanual.

Actualmente, la capacidad nominal de la batería hidroeléctrica española es de 18.588 GWh, y su potencia se mantiene en 17.095 MW.

Esta gran batería ha tenido una utilización anual en 2023 de 1.360 horas, pero de solo 964 horas en 2022. Esto se produjo pese a que se dejó que las reservas bajaran en septiembre a solo 4.855 GWh, lo que hizo que ciertos embalses quedasen prácticamente secos, generándose conflictos y opiniones extremas en ciertos sectores de la población.

En último término, se han desencadenado reacciones en contra de las empresas eléctricas, a las que se le han impuesto gravámenes especiales, que ahora se ha tratado de convertir en permanentes, a cuenta de los llamados "windfall profits".

No, no es que las empresas históricamente lo estuviesen haciendo mal, todo lo contrario. Mirando los datos históricos y viendo cómo se mantienen las reservas a lo largo de los años pasados, se observa una buena aproximación a la media de la serie histórica. Es últimamente cuando se produce el problema.

A mi entender, esto sucede por la confluencia de dos novedades relacionadas con el cambio climático, como son: alteración de la pluviometría y fuerte penetración de tecnologías intermitentes en el sistema eléctrico.

Y es que como ya he dicho en este mismo foro, la economía de mercado necesita tutela cuando vienen curvas.

Por eso propuse: en la Parte I de esta serie, la creación de un Ente que gestionase las ofertas de lluvia embalsada con objeto de que estas cubriesen el hueco estacional dejado por el sistema eólico-solar. Y en la Parte II, que en los demás casos de falta de oferta flexible, dar mayor valor a la electricidad procedente de almacenamientos reversibles que a la citada de lluvia embalsada.

La situación se podría superar si los poderes públicos y las empresas aceptasen que es urgente y prioritario pactar una regulación que diese prioridad y precio en las subastas a aquellas ofertas provenientes de almacenamientos reversibles. De forma tal que:

- Las ofertas provenientes de estos, que no fuesen para cubrir huecos estacionales, cobrarían un precio equivalente al que hubiese resultado si no hubiesen entrado las ofertas de agua de lluvia embalsada.
- La cantidad del sobreprecio pagado sería abonado por estas últimas.
- El precio de mercado obtenido en las subastas no sería alterado.

Este mecanismo incentivaría a los concesionarios a actualizar los aprovechamientos haciendo reconversiones a bombeos mixtos.

Estos se obtendrían usando un vaso inferior o superior o, en su caso, conectando dos embalses relativamente cercanos si el diferencial de cotas es adecuado.

Esto sí, a cambio de ampliar el periodo concesional.

Pues si ahora se otorgasen las concesiones, por lógica, a muchas se les obligaría a la reversibilidad y quizás a instalar fotovoltaica para aprovechar la superficie del agua, la infraestructura eléctrica y reducir evaporación.

Actualmente, en el tema del almacenamiento, a los inversores no les salen las cuentas y están pidiendo ayudas. Al tiempo que almacenar el excedente de energía solar y eólica ahorraría 9.000 millones de euros al año en la UE, hágase la cuenta para el MIBEL.

Alargar el periodo concesional del conjunto puede ser una parte de la negociación.

Por eso creo que es preferible reconducir la situación mediante el acuerdo.

Si han cambiado las condiciones contractuales de las concesiones ante el cambio de situación del mercado, reconvertímos y repotenciamos estas instalaciones.

Esto, sin olvidar minimizar la estacionalidad del conjunto eólico-solar, guardando la debida proporción de potencia instalada de estas dos tecnologías en el sistema eléctrico.

Los principios de la Fundación Renovables

El acceso a la energía como derecho universal, la lucha contra la emergencia climática, la apuesta por un nuevo modelo energético y la vertebración ciudadana son los cuatro pilares sobre los que descansa el manifiesto "Por una nueva cultura y un contrato social de la energía", que acaba de presentar la Fundación Renovables. El documento recoge 17 principios, el primero de los cuales establece que la energía es un "bien básico" y que su acceso "debe ser un derecho universal al tener un impacto directo en el desarrollo de la sociedad, el bienestar, el medio ambiente, el clima y la biodiversidad". La apuesta inequívoca por las renovables atraviesa todo el manifiesto. Así, por ejemplo, en el 7º principio, que dice que "la emergencia climática está provocada por la elevada dependencia de los combustibles fósiles y por un modelo de consumo irracional y no responsable (...). La prioridad de la política energética -continúa- debe ser la reducción de la demanda y que la energía necesaria se cubra al 100% mediante renovables". La Fundación defiende también de manera explícita (12º principio) los mercados energéticos "en los que exista una correspondencia entre los costes incurridos y el precio pagado" y postula así mismo lo que denomina "el círculo virtuoso de la energía", que tiene que fundamentarse -sostiene- en la movilidad sostenible, la rehabilitación energética, el autoconsumo y las comunidades energéticas".

Han participado en la jornada de presentación de este manifiesto representantes de oenegés como Oxfam Intermón o Greenpeace; miembros del sector sindical, como Comisiones Obreras, y del sector empresarial, como el Grupo Español para el Crecimiento Verde; cooperativas energéticas, como Ecoco Energía Ciudadana; y personas y entidades pertenecientes a la administración, como la Asociación de Municipios y Entidades por la Energía Pública.

Más información

→ fundacionrenovables.org

Más que un proveedor integral de soluciones energéticas.
Un socio PAN-Europeo.

ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

Soluciones innovadoras y eficientes

CanadianSolar

EP CUBE



HUAWEI



ESS
JinkO



SAJ



+ Stock Continuado + Siempre cerca de ti + Asesoramiento personalizado

CanadianSolar

JinkO

HUAWEI

SOLASOL®
ESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS

SAJ

VAN DER VALK
SOLAR SYSTEMS

¿Necesitas más información o hacer un pedido?
Ponte en contacto con tu sucursal más cercana

SolarToday Ibérica (Central)
Oficina y Almacén
C/ Francisco Alonso. N°9. Nave 3-5.
28806, Alcalá de Henares (Madrid)
+34 918 78 48 33
contacto@solartoday.es

Delegación Madrid
Oficina y Almacén
C/ Francisco Alonso. N°9. Nave 3-5.
28806, Alcalá de Henares (Madrid)
+34 623 04 96 68
f.morales@solartoday.es

Delegación Valencia
Oficina y Almacén
P.I. Les Delícies. Nave 29.
46869, Benissoda (Valencia)
+34 644 14 79 55
j.sanchis@solartoday.es

Delegación Sevilla
Oficina y Almacén
C/ San Nicolás Nueve, Nave 22.
41500, Alcalá de Guadaíra (Sevilla)
+34 630 32 53 71
e.delacalle@solartoday.es

Delegación Gijón

+34 648 65 27 88
r.llosacastilloe@solartoday.es

solartoday.es





Maria Prado
Coordinadora de
Campañas en
Greenpeace España.
Área de Clima, Energía
y Movilidad
→ maria.prado@
greenpeace.org
→ @Maria_PradoR

Vivienda, barrio, ciudad y planeta donde habitar

Cada vez son más las personas que tienen que elegir entre pagar el alquiler o la hipoteca, comprar alimentos o no morir de frío o calor. Un rompecabezas económico que nos afecta a millones en nuestro país, con un 20,8% de la población viviendo en situación de pobreza energética. Necesidades y derechos básicos con poca, nula o mala regulación que han sido acaparados por un despiadado mercado que enriquece a unos pocos a costa de la salud física y mental de las mayorías.

Por eso el grito social que emocionó el pasado octubre en las calles de diferentes ciudades de España no fue casual. Jóvenes y no tanto, más de 40 colectivos, ecologistas entre ellos, convocamos y nos manifestamos por el derecho a la vivienda, ciudades y pueblos habitables. La vivienda como unidad básica fundamental para el bienestar presente y futuro. Viviendas que construyen barrios, ciudades o pueblos, y donde pasamos la mayor parte de nuestras vidas. Hogares y espacios

que necesitamos sean asequibles, saludables, respirables, apetecibles y habitables. Sostenibles. Casas que no te mantienen de frío o calor porque no puedes pagar el gas en invierno, o la refrigeración en el insufrible verano. Hablar de vivienda es hablar ya de nuestro primer y más importante refugio climático. Y es también hablar del calentamiento del planeta, ya que nuestras casas ahora mismo son las responsables del calentamiento global, por su dependencia al gas y gasoil, y por el pésimo aislamiento. Adaptación y mitigación para vivir mejor. Ante esta crisis social y ambiental, y no de manera fortuita, se presentan dos claras oportunidades. Por un lado, a nivel europeo, un futuro Plan Europeo de Vivienda Asequible, y el inédito nombramiento de un comisario para dos materias nunca antes conjugadas, Energía y Vivienda que, aunque sin competencias en materia de vivienda, sí tendrá que cumplir con un claro mandato para diseñar estrategias para los estados miembros. Dicho comisario, a pesar de tener un mandato centrado en más construcción y acceso al crédito y con poco o nada de sostenibilidad, ha manifestado que pondrá un especial esfuerzo en los más vulnerables, la eficiencia energética de los edificios, reducir el gas, o renovables distribuidas y comunitarias. Oportunidad de oro para presionar y recuperar la senda original de una vivienda sostenible, digna y asequible para todas, en las que el ahorro, las renovables y la suficiencia sean los elementos clave para transformar nuestras sociedades y entornos.

Por otro lado, a nivel nacional, ya se prepara un 2025 con importantes oportunidades que nos convendría impulsar y vigilar como ciudadanía. Así, el Plan Social para el Clima, el Plan Nacional de Renovación de edificios, –derivado de la inminente Transposición de directivas europeas en materia de eficiencia de edificios (EPBD), eficiencia energética (EDD), y renovables (REDIII)–, o el Plan Estatal de Acceso a la Vivienda 2026-2029, nos brindan la oportunidad de integrar políticas ambientales y sociales para garantizar un acceso a viviendas dignas y sostenibles. Un acceso y rehabilitación asequible que impulse la justicia social (integrando a todas las personas) y la lucha contra el cambio climático. Políticas que deberán ser impulsadas a nivel nacional, autonómico y municipal si queremos.

¿Tendremos en España la capacidad política de combinar Energía y Vivienda integrando la necesaria justicia social y ambiental? ¿Nos daremos la oportunidad de un debate sosegado que cuestione la necesidad de construir qué, para quién y cómo? ¿Pondremos el dinero público al servicio del bienestar común? ¿O volveremos a perpetuar el mismo sistema fallido, financiando falsas soluciones? Con un elemento tan transformacional como la vivienda, es momento de apostar por dar acceso a hogares y territorios para las personas y el planeta.

■ Nace el Grupo Nacional de Expertos en Baterías

La Real Academia de Ingeniería ha auspiciado el primer encuentro del Grupo Nacional de Expertos en Baterías, que quiere convertirse en órgano asesor de entidades públicas y privadas para un mejor desarrollo e implantación de estos sistemas de almacenamiento de energía. El grupo está formado por 18 expertos del mundo de las baterías. De esta primera reunión han salido varias conclusiones. Para empezar, el Grupo realizará un “catálogo de baterías del futuro” para informar a los agentes interesados sobre este producto con “datos sólidos, solventes y correctos”. Los 18 expertos quieren así mismo “segmentar” las baterías por aplicaciones (cada aplicación tiene requerimientos diferentes), químicas de electrodos, posibles hibridaciones entre ellas, puntos fuertes de cada tecnología, etc.

El enfoque general del trabajo del Grupo va a estar centrado –aseguran– en la “sostenibilidad”, en tanto en cuanto priorizará aspectos como la economía circular, la reutilización de residuos, la disponibilidad de recursos, etc. Los expertos también han adelantado que abordarán la definición de perfiles profesionales, “pensando tanto en el talento horizontal (personas con conocimientos generales y amplios en el sector) como en el vertical (puestos especializados por actividad: I+D, cálculo y dimensionamiento de sistemas, operación y mantenimiento, etcétera)”.

Otra de las conclusiones ha girado en torno a la idea de “proteger la buena imagen de las baterías frente a otros sistemas de almacenamiento, que se pudieran considerar competencia, con argumentos claros y fundamentados en datos, incluso determinando los límites de utilización de las baterías para sus aplicaciones”. Por fin, el Grupo ha adelantado que trabajará en la redacción de hojas de ruta de desarrollo de nuevas tecnologías de baterías a medio y largo plazo. ■





TBB POWER
EASY POWER, EASY LIFE

Soluciones completas

Escenarios de aplicación:



Sistema Backup con ESS
2kVA-72kVA



Sistemas aislados con ESS
2kW-135kW



Híbrido residencial ESS
6kW-45kW



Comercial e industrial
33kW-330kW



Mini Redes
33kW-330kW

Distribuidor exclusivo en España

Bornay

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



Belén de la Fuente

Presidenta de la Asociación de Representantes en el Mercado Ibérico de Electricidad

“Lo que queremos es que se siga metiendo competencia en el mercado”

Salió, en junio del 05, por la puerta de la Ingeniería Forestal (Complutense de Madrid) para entrar en octubre del 06 por la de Gnera Energía y Tecnología, una empresa que representa a productores de electricidad en el mercado mayorista. Allí, Belén de la Fuente (Madrid, 1979) es hoy directora de Operaciones, y, desde allí, hace ya 8 años, llegó a la presidencia de Armie, una asociación que representa a productores que suman hasta el “50, 55% de toda la generación renovable de España”. Armie, por cierto, celebra su 15º cumpleaños precisamente este 7 de noviembre.

Antonio Barrero F.

■ ¿Qué es Armie?

■ Una asociación, fundada en el año 2009, que representa en el mercado mayorista de electricidad a productores de energías renovables. Así como un consumidor, en vez de ir a comprar electricidad al mercado mayorista, lo que suele hacer es contratar su suministro eléctrico a través de una comercializadora, pues los productores de energías renovables suelen hacer lo mismo: en vez de ir ellos directamente al mercado mayorista a vender la electricidad que producen, contratan a un representante.

■ ¿En qué consiste exactamente la actividad de representación?

■ Representamos a nuestros productores ante el operador del mercado ibérico de electricidad [OMIE], lo que sería la parte económica, y les representamos ante el operador del sistema eléctrico [Red Eléctrica, REE], que sería la parte técnica, física, servicios de balance, regulación secundaria, actividades necesarias para equilibrar generación y demanda. Ese equilibrio, por así decirlo, no se hace a dedo, sino que se hace mediante mecanismos de mercado. Y, entre esos mecanismos de mercado, primero tenemos lo que se conoce como gestión de desvíos [servicio de ajuste entre generación y consumo; tiene un tiempo de activación de 30 minutos]. Luego está la regulación terciaria: presentas tus ofertas, para subir o para bajar energía, y cuando REE te envía una consigna tienes 15 minutos para responder y se te retribuye. Y luego hay algo un poco más sofisticado, que es lo que llaman las zonas de regulación, y ahí tienes que responder en ciclos de 300 segundos.

■ ¿Zonas de regulación?

■ Sí, digamos que, para constituirte como zona de regulación, tienes que solicitarlo y reunir una serie de requisitos, por ejemplo, contar con un grupo de plantas de generación, o una sola planta, pero de más de 100 megavatios. Y ahí tienes que responder como digo en ciclos de 300 segundos. Haces también tus ofertas, el día anterior, y te pagan por disponibilidad: me comprometo a que si necesitas algo yo te subo 100 megavatios; o te los bajo si hace falta. Esas zonas tienen como digo 100 MW como mínimo, pero pueden tener 200 o mil, y se comunican con Red Eléctrica a través de lo que llaman un enlace ICCP, que es un protocolo determinado mediante el que intercambias señales con REE, y el operador del sistema eléctrico te pide lo que tenga que pedirte.

■ ¿Hay muchas zonas de regulación?

■ Cada vez más. Ahora mismo ya hay más de 30. Eso sí, hay agentes que tienen más de una. Si de lo que hablamos es de agentes, pues habría entre 15 y 20. Por ejemplo, Engie, que es una de nuestras asociadas, tiene una por cada uno de sus ciclos combinados. Gnera Energía, que es otra de nuestras empresas asociadas, está montando ahora por ejemplo la segunda.

■ Ha dicho que cada vez son más las zonas de regulación...

■ Con los precios negativos, precios cero y demás, hay muchas plantas que necesitan, si van a puro mercado (o *merchant*, como se dice), maximizar sus ingresos. Y por eso se empiezan a habilitar en lo que son los servicios de balance.

■ Y las zonas de regulación facilitan eso.

■ Eso es. Y la actividad de representación se encarga de todo eso, desde la parte económica de OMIE, la parte técnica con Red Eléctrica, y luego representación también ante la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia [CNMC], en la parte de lo que es el régimen retributivo específico y garantías de origen.

■ ¿Cuánta energía renovable representa Armie?

■ De entre toda la producción nacional [266.000 gigavatios hora el año pasado], los productores que representamos supondrían más o menos el 25%. Si la pregunta es cuánta energía renovable representamos, estaríamos en torno al 50-55% [el parque nacional de generación renovable produjo el año pasado 134.321 GWh].

■ ¿Armie representa a productores de energías renovables y punto, o también a otros productores?

■ Representamos principalmente a fotovoltaica y eólica. Pero también a minihidráulica y termosolar. No representamos gran hidráulica, ni nuclear, que están en manos de las incumbentes [son incumbentes (u “operadores dominantes”, según la terminología de la CNMC) Iberdrola, Endesa, Naturgy, EDP y Repsol]. Los ciclos combinados sí están representados. Me refiero a los ciclos combinados que no son de las empresas incumbentes, y representamos también cogeneraciones de alta eficiencia, motores que queman gas, y biomasas, y biogases también.



Desde principios de siglo la legislación establece ciertas limitaciones para los incumbentes del sector eléctrico [u operadores dominantes]. Entre otras, que solo podrán actuar como representantes de instalaciones renovables, cogeneración y residuos de las que posean una participación directa o indirecta superior al 50%. Bueno, pues eso es lo que ha permitido que realmente se pueda meter este 25% de competencia en el mercado. Y este 55 en lo que son las renovables.

Y hoy nuestros clientes son desde el pequeño productor que lógicamente carece de todos los conocimientos que tienen los representantes y que simplemente ha invertido ahí, a grandes fondos. Cubrimos todo ese amplio espectro de clientes, desde Wind to Market o Fenie, a Axpo, que es una compañía enorme, o Engie, que también lo es. Al final, la representación es un trabajo bastante técnico: ofertas del mercado, centros de control, zonas de regulación, medidas... Todas las plantas que tienen más de un megavatio, plantas o agrupaciones de plantas, tienen la obligación de enviar telemedidas en tiempo real cada 12 segundos a REE. Y eso se hace a través de centros de control. Y no todos nuestros asociados tienen centro de control. Habrá actualmente una quincena, más o menos. En fin, que toda esa actividad técnica de detalle es la que gestionan los representantes en el mercado en nombre de sus productores.

■ ¿Quién representa al 75% restante de la producción?

■ Los incumbentes. Y algún agente externo, como Acciona, que no es incumbente, pero tiene una buena cartera de activos de generación [Acciona no está en Armie, pero lo estuvo, como Magnon, que tiene ocho plantas de producción]. Ahora mismo, que estén catalogados como agentes representantes hay entre 35 y 40.

■ He leído en la página de Armie que la asociación defiende la participación de todos los agentes del mercado en igualdad de condiciones. ¿Por qué en igualdad de condiciones? ¿No hay igualdad de condiciones?

■ Bueno, hay una serie de barreras de entrada, si quieras decirlo así, que los agentes representantes tratamos de superar, como pueden ser todas las relacionadas con las capacitaciones técnicas. Y también es cierto que los incumbentes parten con una ventaja, de ahí lo de la igualdad de condiciones...

■ Parten con una ventaja... ¿por qué?

■ Bueno, tienen más experiencia. Al final, los incumbentes eran empresas públicas que se convirtieron en privadas y que ya estaban allí, por decirlo así. Afortunadamente estamos consiguiendo abrir todo esto, y se ha avanzado mucho en los últimos 25 años, desde que se puso en marcha el mercado eléctrico, en el 98. Entonces eran cuatro agentes los que lo montaron: los ciclos combinados y las hidráulicas y no mucho más. Hoy, 25 años después, tenemos 128 gigas de potencia instalada [en 1998 había 52] y la cantidad de agentes y la competencia es mayor. Aunque la cantidad de energía de los incumbentes es muy grande todavía.

■ ¿Cuánta energía representan los incumbentes: el 70%, el 65% del total de lo que se produce en España?

■ Los incumbentes tendrán el 70%, o casi. El otro 5% lo tendrán Acciona y algún otro agente. Sí, el 70% está en manos de cuatro.

■ Y, dada esa concentración: ¿no podría haber ahí cierta manipulación del mercado, cierta especulación?

■ Podría. Pero, como te decía, se ha avanzado bastante. Hay regulación, hay normativas europeas de control, para que no haya manipulación en los mercados, para que no pongas una oferta aquí para subir el precio y luego me la caso conmigo mismo... Esas prácticas están vigiladas y prohibidas. Pero es cierto que las incumbentes tienen un nivel fuerte todavía en el mercado y bueno, pues podrían...

Pero, volviendo a la pregunta sobre la igualdad de condiciones, lo que desde la asociación pretendemos es que la actividad de representación siga expandiéndose y que se siga metiendo competencia en el mercado. Nuestro interés es que haya más competencia.

De todos modos, me gustaría dejar claro que yo creo que el mercado español es uno de los más transparentes. Toda la información es pública. REE publica la información, y cualquiera puede descargar todos los ficheros con lo que han hecho todas las unidades de programación en el mercado: qué ofertas han hecho, qué han casado, a qué precios. El nivel de datos es muy fuerte, y seguramente complicado de abordar, pero lo tienes a tu disposición. Y con OMIE pasa lo mismo: publica toda su información.

■ O sea, que hay igualdad de condiciones...

■ Vamos a ver: el mercado español está bastante bien. Sí es cierto que... Como mucho diría que se le puede poner una pega, y es que, si tú tienes una zona de regulación, pues tienes algo de ventaja sobre el resto de los agentes, por la información que te va dando la zona de regulación sobre las necesidades de energía que va teniendo el sistema. Si no tienes zona de regulación, esa información no la tienes hasta el día siguiente. ¿Conclusión? Si yo sí tengo una zona de regulación y veo las necesidades que va teniendo el sistema, pues tengo una ventaja para que mis costos de desvíos sean menores. Y claro, cuanto menores sean los desvíos, menos son las "sanciones". El coste de los desvíos digamos que lo que hace un poco es pagar los servicios de balance.

Y la información que me da la zona de regulación me ayuda en los ajustes que tengo que ir haciendo más cerca del tiempo real. Digamos que esa sería, por decirlo así, la única pega que tiene el mercado: que los que tienen una zona de regulación tienen más información que los que no la tienen para luego poder ajustar sus desvíos. Y claro: si yo tengo menos desvíos y mis desvíos cuestan menos dinero, soy más competitivo en el mercado, y como representante puedo ofrecer mejores precios a mis clientes.

Yo a un cliente le cobro por ejemplo a un euro el megavatio hora y le cubro el 100% del coste de los desvíos. Porque los representantes, aparte de toda la gestión que podemos hacer, aparte de la labor técnica, de la labor de estar al día de toda la normativa (que no es poca), de meter sus ofertas, de mejorar la rentabilidad de sus plantas, pudiendo operar en los servicios de balance, hacemos eso también. Y aprovechamos los efectos cartera. Y si yo tengo tres plantas que se han desviado para arriba, y tres plantas que se han desviado para abajo, al final se me netea el desvío y entonces tengo un coste de desvío menor.

Y ese efecto cartera es lo que los agentes representantes damos también de ventaja a los productores. O sea, que te damos un servicio y un seguro. [Armie estima que los productores a los que representa se ahoran, en coste de desvíos, más de 50 millones de euros al año].

Pero, volviendo un poco al origen de todo esto, en general, la transparencia impera de momento en el mercado español.

«Los que tienen una zona de regulación tienen más información que los que no la tienen para luego poder ajustar sus desvíos»

■ ¿Qué es el “precio regulado de la representación del último recurso” y por qué dice Armie que a los productores que utilizan sus servicios les han ahorrado una media de un 95% del precio regulado de la representación de último recurso, “lo que anualmente puede suponer –aseguran ustedes– unos 500 millones de euros de menor coste para los productores”?

■ Igual que tenemos en la comercialización la tarifa de último recurso, el PVPC, para los productores hay un agente Representante de Último Recurso. Si un pequeño inversor por ejemplo pone en marcha una planta fotovoltaica en su terreno y la conecta, y no hace nada más, no va al mercado, pues de oficio le colocan un agente Representante de Último Recurso, el RUR. Tú te conectas por ejemplo a Iberdrola, a su red de distribución, y entonces Iberdrola te coge en su cartera y te cobran a 5 euros megavatio hora en concepto de representación. Porque es así (esto está regulado).

Eso sí: te cobran 5, pero los desvíos te los pasan al 100%, porque, aunque ellos tienen su efecto cartera, no te lo dan. Bueno, pues nosotros te cobramos en torno a 1 euro.

■ El informe anual OMIE 2023 revela que el precio del megavatio hora en el mercado mayorista nacional de electricidad lo ha marcado este año pasado, en el 35% de las horas, el agua, y en el 15% de las horas, el gas. Pregunto: ¿puede una incumbente, que tiene gran hidráulica y ciclos combinados, utilizar su información (sabe que su ciclo puede generar a 90 euros el megavatio hora) para decir pongo mi agua a 89, cuando sé que produzco en el hidro el megavatio hora a 15 (marco así un precio estupendo para mi hidro), y luego pongo mi ciclo en los servicios de balance a 200?

■ Claro, si mi ciclo me va a costar 90 y yo voy a sacar 95, y solo voy a ganar cinco, y mi hidráulica me cuesta 15 y la pongo a 90, pues gano...

Cuatro apuntes sobre Armie

✓ **Cómo se define:** Armie es una asociación de derecho privado, fundada el 14 de abril de 2009 e inscrita en el Registro de Asociaciones del Ministerio del Interior, que agrupa a la mayoría de las empresas que prestan el servicio de representación a terceros en el mercado ibérico de la electricidad.

✓ **Objetivo:** defender, promocionar y coordinar el desarrollo y los intereses genuinos de los miembros de la Asociación y los generales del sector, con especial atención a la promoción y defensa de la actividad de gestión de energía por cuenta de terceros en los mercados mayoristas de energía.

✓ **Un dato:** Armie valora en más de 50 millones de euros anuales lo que se ahorran en desvíos sus representados. Ello, gracias a “el efecto estadístico de compensación de los desvíos en las carteras y por la gestión de las previsiones de producción 24 horas al día, 7 días a la semana”.

✓ **Son socios de Armie:** Alpiq, Axpo Iberia, Cepsa Gas y Electricidad, Cogen Energía, Enérgya VM (Grupo Villar Mir), Engie España, Factor Energía, Fenie Energía, Gesternova, Gnera, Ignis, Lonjas Tecnología, Nexus Energía, TotalEnergies y Wind to Market.

lo que gano. En el fondo estoy ayudando al mercado, porque no voy a poner mi ciclo a 95, sino que te voy a poner la hidráulica a 90.

■ **Vamos, que eso es perfectamente posible que esté pasando hoy, y/o que vaya a pasar mañana.**

■ Vamos a ver: ¿hay manipulación de mercado en un mercado en competencia? Ningún mercado es perfecto, tenemos una fuerte componente de unos incumbentes que tienen mucho poder, pero bueno, más o menos...

■ **Tengo entendido que hay preocupación en Armie por el agregador independiente.**

■ Sí, del agregador todos teníamos en la cabeza que iba a agregar solo demanda y que iba a participar en los servicios de balance. Y claro, cuando se ha planteado la posibilidad de que el agregador pueda hacer ofertas en OMIE tanto de generación como de demanda y operar en los servicios de balance tanto con generación como con demanda... pues entonces se está metiendo dentro de lo que es la actividad de representación de la generación.

Para que un representante pueda ejercer su actividad de representación debe contar con un poder notarial que le firme el productor. Bueno, pues parece ser que el agregador solo tiene que firmar un contrato. Así que sí: estamos un poco preocupados con la figura del agregador, porque no la están enfocando bien. Si desenfocamos, corremos además el riesgo de que los incumbentes puedan representar a través de la figura del agregador, con lo que se abre así una puerta de atrás.

Se supone que la implantación de la figura del agregador independiente está prevista para finales del año que viene. Y yo creo que todavía hay tiempo para intentar corregir, matizar, esa figura, pero es algo que nos preocupa, porque es una actividad nueva que colisiona con una actividad que ya existe. Lo que planteamos es que la agregación esté claramente definida como para agregar consumos. Si esos consumos tienen algún vertido de energía, perfecto, no pasa nada, pero que esté catalogado como agregador de demanda, no agregador de algo.

■ **Dos pinceladas para acabar. ¿Balance del Ministerio de Ribera?**

■ En general creo que ha sido un Ministerio con un conocimiento en profundidad del mercado. Y creo que empezaron muy bien. Llegaron con mucha energía, queriendo desatascarlo todo. Pero creo que, al final, con la guerra de Ucrania y la excepción ibérica, se liaron. ¿Balance? Ni mucho ni poco. Ni bien ni mal. Normal. Podrían haber estado arriba si no se hubiesen enredado con la excepción ibérica. Además, a temas como el acceso y la conexión, o como los mercados de capacidad tendrían que haberles dado... un poquito más de cariño.

La minoración a 67 euros de las renovables tampoco ha sido un acierto. Si yo soy una renovable, y he sido capaz de cerrar un buen precio a futuro por encima de 67 euros megavatio hora, si he cerrado por ejemplo a 70, pues... ¿por qué luego voy a tener que devolverte 3?

Claro, ¿qué pasa ahora con los precios negativos? Pues que, si cuando estaba el precio alto me has quitado dinero, pues ahora yo puedo sentirme autorizado para pedirte dinero. Si cuando gano mucho me lo quitas, cuando gane poco te lo pediré. Yo creo que eso no es bueno, no es bueno para el mercado en general.

■ **Y la última, ¿es el mercado marginalista el mejor mercado posible?**

■ De momento sí es el mejor mercado posible. Si a mí me das un precio regulado, ¿qué incentivo tengo para mejorar? Ninguno. Si quieres mejorar, necesitas favorecer la competencia. Necesitas que te empujen a ser mejor que el que tienes al lado. ¿Cuánto cuesta el ciclo? ¿90? Pues espera que yo te lo voy a poner a 85 porque mi batería me lo va a hacer posible. ■

SFONE

SINGLE-AXIS TRACKER

El seguidor 1P de Soltec



José María González Moya

Director General de APPA Renovables

“La clave está en la demanda y no en el almacenamiento”

Los próximos 4 y 5 de diciembre, APPA celebrará en el Auditorio Mutua Madrileña de Madrid su VIII Congreso Nacional de Energías Renovables. El encuentro, sin duda la cita anual más omnicomprensiva del sector, reunirá a más de medio centenar de ponentes para debatir, entre otros muchos asuntos, sobre autoconsumo fotovoltaico, eólica, demanda o almacenamiento, cuestiones todas sobre las que hemos hablado, en entrevista exclusiva, con José María González Moya, director general de APPA Renovables.

Celia García-Ceca

■ **Antes de hablar de la nueva edición del Congreso Nacional de Energías Renovables, vamos a repasar la actualidad. Los números hablan y reflejan una caída en la instalación del autoconsumo, especialmente el residencial. ¿Cuál es el futuro inmediato que se pronostica**

■ El autoconsumo vivió una tormenta perfecta en 2022, y aún estamos viviendo la vuelta a la normalidad tras las cifras récord que vivimos entonces. Esto supone que el sector debe pasar por un proceso de ajuste, algo que entendemos natural, por doloroso que sea, pero creemos que muchas de las razones que llevaron a nuestro país a instalar 2,6 GW de autoconsumo aún siguen vigentes.

Es cierto que las ayudas europeas desaparecieron, pero el autoconsumo sigue utilizando una tecnología sencilla, madura y competitiva. La fotovoltaica tiene hoy aún mejores precios que entonces y, aunque los mercados no están marcando precios récord como en 2022, el consumidor residencial o industrial sabe que el impacto del mercado en la factura eléctrica no es tan alto. El mercado industrial no ha caído tanto como el residencial y la razón es un mayor acceso al crédito y una compra más racional. Hoy los medios no nos bombardean con titulares sobre un mercado eléctrico disparado, pero el autoconsumo supone un gran ahorro a medio y largo plazo. En 2023, ya con un mercado más moderado, el ahorro anual por kW instalado era de 208 euros para una instalación residencial y 152 euros para una industrial. Una vivienda recuperaría la inversión inicial en siete años con los ahorros y, teniendo en cuenta que son instalaciones que pueden durar fácilmente más de 25 años, el ahorro es evidente.

Enfrentamos un reto doble: por un lado, facilitar el crédito para que todos aquellos que quieran apostar por el autoconsumo, puedan hacerlo; y, por otro lado, invitar a los potenciales consumidores a que vean los números y comprueben el ahorro que supone.

■ **España tiene actualmente 32.000 MW de energía eólica y el PNIEC plantea que en 2030 haya 60.000 MW. ¿Estamos en condiciones de instalar el doble de potencia en seis años?**

■ Las cuentas son sencillas: 28.000 MW en 6 años son 4.600 MW anuales. Nunca hemos instalado tanta potencia eólica en un año, y las perspectivas de los dos últimos años, en los que hemos instalado 2 GW entre 2022 y 2023, nos dicen que el ritmo actual está muy alejado, deberíamos cuadruplicar ese ritmo y mantenerlo. Pero, más allá de la capacidad física de poder realizar esta apuesta, tenemos la pregunta que debe anteceder a esta cuestión: ¿tiene sentido económico y energético instalar hoy 4.600 MW anuales de eólica? Está claro que es un ritmo

muy alto, si atendemos a los precios del mercado y las expectativas que existen tanto respecto a la evolución de la demanda como a la capacidad de aumentar las interconexiones. Si no se necesita más electricidad a corto plazo ni se va a poder exportar, ¿tenemos que plantearnos incorporar más potencia al ritmo que lo estamos haciendo o al que está planificado? Es importante que apostemos por la electrificación, que se incremente la demanda y se acompañe la incorporación de nueva potencia al desmantelamiento de las centrales que vayan a desaparecer de nuestro mix e incorporar las renovables según su perfil de generación y no mirando únicamente el precio. Debemos realizar la transición de forma inteligente.

Y si analizamos de forma inteligente cómo debe ser esa transición, vemos que es más necesaria ahora mismo la eólica para sustituir consumos de gas que instalar fotovoltaica al ritmo que lo estamos haciendo. Debemos seguir apostando por eólica y fotovoltaica, tratando de equilibrarlas a corto y largo plazo, analizando bien el perfil de generación de ambas y acompañándolas del desarrollo del almacenamiento.

■ **El Miteco acaba de aprobar el decreto que regula la eólica marina con las previsiones de potencia a instalar en los próximos años. ¿Estamos en condiciones de instalar 6.000 MW hasta 2030? ¿Tienen noticias en APPA de si se va a convocar alguna subasta de eólica marina?**

■ Es cierto que el decreto 926 ha sido un paso adelante. Los objetivos de 6 GW de eólica marina para 2030 son muy ambiciosos y son muchos los retos por delante: desarrollar infraestructura portuaria específica, resolver retos logísticos offshore y garantizar inversiones tecnológicas. Aún no tenemos conocimiento de subastas específicas, una herramienta necesaria para el desarrollo de cualquier tecnología incipiente.

El objetivo de 6.000 MW es ambicioso, pero debemos iniciar el camino porque nuestro potencial son todos los kilómetros de costa que tenemos y la industria marítima ya existente. Hay que dar los primeros pasos, acompañando a las empresas en la innovación y el desarrollo, ese debe ser nuestro objetivo.

■ **¿Cómo está el asunto de acceso y conexión? Hay mucha preocupación en el sector porque no se convocan subastas de capacidad.**

■ Ahora mismo la trinidad de preocupaciones del sector sería: demanda, almacenamiento y red, con la duda en el orden de las dos últimas. Es seguro que el acceso y conexión está en el “Top 3” de barreras y, en este caso, es doble. Necesitamos conectar la generación, pero también

necesitamos conectar la demanda. Como vemos, son temas interrelacionados, pero la demanda está por encima. Contamos ahora mismo con 140 GW de proyectos con acceso concedido, cuyo límite es hasta 2028 en la gran mayoría de los casos. A corto plazo no necesitamos subastas, pero el sector no termina en 2028 y tenemos que planificar los siguientes pasos. No es prioritario, pero debe estar en nuestra agenda.

■ **Sobre los precios cero y negativos. El sector está muy preocupado por este panorama. ¿Cuál es la solución? ¿Cómo están los inversores? ¿Va a seguir creciendo el parque fotovoltaico para vertido a red?**

■ La previsión que manejamos es que, probablemente, cerraremos el año con un 10% de horas a precios cero y negativos. Se ha descompensado la oferta y la demanda, lo que nos va a llevar a tener unos años complicados de precios, algo que va a afectar especialmente a la fotovoltaica. Es posible que siga creciendo el parque fotovoltaico, por un efecto de inercia en las inversiones. Lo fundamental es que atraigamos industria electrointensiva y nueva demanda procedente de la electrificación del consumo fósil. Esa debería ser la prioridad de todo el sector y dejar de mirar la parte de oferta. Si la demanda eléctrica crece, llegarán las inversiones, en caso contrario, los proyectos sufrirán.

■ **Todo el mundo en el sector dice que la clave está en el almacenamiento, pero no acaba de ver la luz. ¿Qué se plantea desde APPA?**

■ La clave está en la demanda, no en el almacenamiento, que es un "instrumento" o herramienta para trasladar generación a horas de demanda, pero no es una demanda en sí mismo. El almacenamiento es fundamental, pero tiene finalidades distintas. No es lo mismo las baterías, que pueden desplazar una o dos horas de generación, lo cual puede tener sentido económico y mejorará la gestión, sin embargo, tiene un peso limitado sobre el total del sistema; que el bombeo, que permite una operación de mayor valor para el sistema.

Si las señales de precio existen, el desarrollo de las baterías, tanto delante como detrás del contador, se producirá. Y si el operador del sistema considera que debe incentivarse su desarrollo, tendrá que transmitirlo. En caso contrario, es el mercado y los objetivos quienes deben marcar las tecnologías que se desarrollen, incluidas las de almacenamiento.

■ **¿Y sobre el bombeo? Los bombeos son otra forma de almacenamiento en la que a priori no se piensa. Pero es una forma de almacenamiento estacionaria. Además vosotros estaréis muy pendientes del bombeo por vuestra historia porque APPA fue fundada por gente del sector hidroeléctrico.**

■ Debería ser una prioridad de país, por delante de cualquier tecnología de generación, es algo que nos interesa a todos: consumidores, generadores y operadores de red. El bombeo tiene un valor mucho mayor para el sistema, un sistema que, recordemos, cada vez tiene menos turbinas y más inversores. El bombeo no sólo permite la operación diaria, también la estacional y la regulación en frecuencia y tensión de la señal. El desarrollo de bombeos supondría una de las soluciones más importantes para la gestionabilidad del sistema,



"Vemos que es más necesaria ahora mismo la eólica para sustituir consumos de gas que instalar fotovoltaica al ritmo que lo estamos haciendo"

pero debemos facilitar su puesta en marcha. El gobierno central, las comunidades autónomas y las confederaciones deberían sentarse en la misma mesa y ponerse como objetivo facilitar todos aquellos bombeos que sean viables.

Nuestro origen como Asociación estuvo en la minihidráulica, en 1987, pronto cumpliremos los 40 años, pero la energía minihidráulica sigue siendo la más económica y la más sostenible, son características que no cambian, con instalaciones que llevan más de un siglo generando electricidad. Y, cuando existe almacenamiento, como en un bombeo o una presa, es la tecnología más gestionable que existe. Si mañana hubiera una catástrofe como las de las películas, el sistema eléctrico se reiniciaría en una central hidráulica... o en un bombeo.

■ **Y ahora sí, ¿cómo se presenta el VIII Congreso Nacional de Energías Renovables?**

■ Con la reciente aprobación del PNIIC, el necesario incremento de demanda y las inversiones en potencia, redes y almacenamiento, el Congreso cuenta con numerosos temas muy interesantes para el sector que estamos deseosos de abordar. Estamos en un momento decisivo, y creo que todos lo entendemos así, con unas renovables muy competitivas que empiezan a abordar los retos que siempre hemos querido poner sobre la mesa. Por un lado, la electrificación de usos fósiles, y, por otro, y total-

VIII Congreso Nacional de Energías Renovables

Los días 4 y 5 de diciembre en el Auditorio Mutua Madrileña se celebrará uno de los mayores encuentros de energías renovables del país. El VIII Congreso Nacional de Energías Renovables de APPA reunirá a más de 60 ponentes de primer nivel y contará con mesas dedicadas al almacenamiento, la capacidad de la red, el biometano y el autoconsumo. El miércoles 4 durante todo el día, y el jueves 5 hasta el almuerzo, el sector y sus profesionales tienen una gran oportunidad de compartir dos días intensos de aprendizaje, intercambio de experiencias y colaboración.

Qué: VIII Congreso Nacional de Energías Renovables

Cuándo: 4 y 5 de diciembre

Dónde: Auditorio Mutua Madrileña

Encuentro Anual del Sector: miércoles 4 a las 20:00h en el Restaurante Fortuny



“La previsión que manejamos es que, probablemente, cerraremos el año con un 10% de horas a precios cero y negativos”



mente complementario, el impulso renovable más allá del electrónico. Debemos buscar también la molécula verde: biometano, biocarburantes... Hay mucho por hacer.

Cuando hablamos de electrificación, tenemos que explicar bien que llevamos más de una década totalmente parados en este cambio de modelo. La electricidad es el 25% de la energía en España, y esto lleva muchos años sin cambiar. Si queremos integrar más energías renovables de forma rápida, esto debe hacerse con electricidad, y es algo que tenemos que abordar en el Congreso porque implica muchos aspectos que debemos considerar: el almacenamiento, la flexibilidad de la demanda, la capacidad de las redes, el impacto en los mercados y la financiación... No se trata únicamente de aumentar ese 25% que representa la electricidad, se trata de abordar de forma integral todos los cambios y eso es algo que sólo se consigue reuniendo a los ponentes de mayor nivel que existen en nuestro país, una labor que realizamos en el Congreso año tras año.

■ ¿Cuáles serán los temas más destacados o con mayor peso este año?

■ El PNIEC nos marca un camino claro, que es el de la electrificación, con un incremento del 34% de la demanda eléctrica para final de la

década. Se trata de un objetivo muy ambicioso, que debemos aterrizar. La búsqueda del equilibrio entre oferta y demanda es crucial aquí, no podemos seguir animando a la inversión en el lado de la oferta sin incentivar la demanda, porque ese desequilibrio lo hemos visto en los mercados, con un 10% de horas a precios cero o negativos, y después lo veremos en las entidades financieras.

El almacenamiento, la capacidad de la red para absorber tanto la oferta como la demanda, el biometano y el impulso que debemos dar al autoconsumo para reactivarlo son algunos de los temas que abordaremos en un momento crucial: el ecuador del PNIEC. Es importante que no nos limitemos al sector eléctrico, porque si la energía es, en un 75%, no eléctrica, la descarbonización, la estabilidad y la seguridad de suministro que nos proporcionan las renovables, deben también desarrollarse más allá de la electricidad. En la Asociación somos muy activos en bioenergía, con el papel que puede tener el biometano para sustituir al gas natural y el valor que hoy tiene, y que debe aumentar, de los biocarburantes en los vehículos de combustión. El debate entre vehículo eléctrico y biocarburantes o entre bomba de calor alimentada con electricidad renovable y calderas con biometano es absurdo en esta década, hoy necesitamos todas las herramientas a nuestra disposición para impulsar el cambio.

■ ¿Qué diferencias ha notado a lo largo de estas ocho ediciones? El congreso evoluciona al igual que evolucionan y crecen las renovables, ¿no?

■ Está claro que el sector renovable está vivo y en constante evolución, pero cuando lanzamos la primera edición, que coincidía con el 30 aniversario de APPA Renovables, estábamos aún sufriendo la moratoria y el sector no tenía la alegría que tiene hoy. Incluso aunque notamos síntomas de desaceleración y vemos preocupados esos equilibrios entre tecnologías, la situación hoy es infinitamente mejor que entonces. Ahora debatimos la integración real de lo que entonces teníamos como un objetivo a largo plazo. Las renovables eléctricas ya son competitivas; nos acercamos a porcentajes de penetración renovable, una vez superado el 50% el año pasado, que implican un debate más profundo; empezamos a ver cómo sustituir con gases renovables (biogás, biometano, hidrógeno renovable) los combustibles fósiles que usamos; planteamos ya el uso de biocombustibles y otros combustibles sostenibles en transporte pesado, aviación y sector marítimo. Realmente hoy tenemos debates apasionantes porque se traducen en proyectos tangibles, es un privilegio vivir este proceso en el sector energético.

■ ¿Por qué es una cita destacada en el calendario del sector?

■ La cita es destacada porque reflejamos en este Congreso el espíritu de la Asociación, y ese espíritu es único en España. APPA Renovables defiende todas las tecnologías limpias y abogamos por su complementariedad, apostando por un discurso racional del desarrollo que debemos acometer. Esto en ocasiones nos perjudica, éramos los que defendíamos la fotovoltaica cuando esta tecnología era tildada de cara y, ahora que es la estrella, levantamos la voz para denunciar los retos que supone su integración para la red y los mercados, así como la necesidad imperiosa de que la nueva potencia vaya de la mano del desarrollo del almacenamiento. Se trata de una cita que analiza la realidad y propone soluciones realistas en función de nuestras capacidades como país, buscando un análisis estratégico que huye de sensacionalismos. Si algo ha diferenciado siempre a la Asociación ha sido conjugar la defensa de todas las renovables y entender los intereses de todos los actores, no hablar únicamente de nuestro libro. Un ejemplo de esto es la mesa que clausurará el Congreso, donde analizaremos la convivencia de las renovables con los sectores tradicionales como la energía nuclear, el petróleo y el gas, entendiendo el nuevo rol que están tomando las energías renovables, pero también yendo de la mano con los distintos actores. ■



Llevamos
el **GEN** de la
SEGURIDAD
en nuestro
ADN

**Hay muchas formas de ofrecer seguridad,
SOLO UNA DE GARANTIZARLA**

En AGA hacemos de la seguridad física nuestra máxima prioridad.

Proteger a los profesionales y las instalaciones de almacenamiento y suministro eléctrico donde estos operan, está en nuestro ADN. Por eso diseñamos y fabricamos cerraduras de enclavamiento que garantizan mediante el diseño de protocolos de seguridad, un perfecto funcionamiento, evitando maniobras erróneas que en muchos casos son la causa de desagradables accidentes.

AGA trabaja bajo un sistema de gestión de la calidad conforme a la ISO 9001.

Este compromiso hace posible que podamos llegar al mercado con un producto desarrollado con la máxima garantía para el cliente.

**En AGA tenemos la solución más eficaz para las
empresas más exigentes**



LA INDUSTRIA DE LA CERRAJERÍA



¿Dónde está el capítulo de mantenimiento en el PNIEC?

La reacción predominante al nuevo PNIEC ha sido de escepticismo por sus ambiciosos objetivos de generación y las excesivas previsiones de crecimiento de la demanda, además de la incorporación del almacenamiento en el sistema eléctrico y la producción de hidrógeno. En nuestro sector, la preocupación principal se centra en lo que el plan no abarca, específicamente la falta de atención al mantenimiento de las plantas renovables existentes y futuras, así como a la transformación operativa necesaria para la incorporación de baterías y/o electrolizadores en los proyectos renovables.

Elisa Manero*

Notamos una falta de atención al mantenimiento de las plantas renovables actuales y futuras, y a la adaptación operativa necesaria para integrar baterías y electrolizadores en los proyectos renovables. Entendemos que los planes son documentos generales y que el mantenimiento es implícito, ya que es crucial para la máxima disponibilidad de las plantas. Sin embargo, la realidad es que gestionar estos proyectos se vuelve cada vez más complejo. Por eso, se necesita un análisis más detallado y un plan de acción específico para abordar esta situación adecuadamente.

Al igual que en cualquier actividad intensiva en mano de obra, el principal reto en el mantenimiento es la falta de personal cualificado. No solo necesitamos captar nuevos profesionales con las habilidades técnicas y la motivación adecuada, sino también de fidelizar a los existentes. Trabajar en renovables es exigente al haber tareas que implican trabajos en altura, en lugares remotos o una disponibilidad horaria amplia. Esto exige una remuneración acorde para evitar la competencia con sectores más “tranquilos”.

Los bajos precios de la electricidad, en gran parte debido al efecto de la fotovoltaica, junto con los altos costos de inversión en algunos proyectos (ya sea por la compra de derechos, el encarecimiento de equipos o el retraso en la puesta en marcha), hacen que los gastos operativos deban absorber los flujos de caja inicialmente previstos. Esto incrementa la presión sobre los contratos de mantenimiento de las plantas y dificulta aumentar los salarios y compensaciones, necesarios para fidelizar y atraer personal con experiencia.

El mantenimiento preventivo sigue siendo fundamental

Dado que la instalación de sensores específicos para cada planta y tecnología, así como los modelos y protocolos de comunicación, son costosos y complejos, la implementación de modelos de mantenimiento predictivo no es viable por ahora. Por ello, el mantenimiento preventivo sigue siendo fundamental para garantizar la calidad de los servicios de mantenimiento.

Son varias las empresas que ofrecen diferentes soluciones de gestión de datos mediante digitalización e incluso de IA. Sin



embargo, esto requiere identificar claramente los KPIs, que pueden variar según los precios del mercado eléctrico, las restricciones técnicas y la flexibilidad para reprogramar mantenimientos preventivos y correctivos. Es fundamental medir variables, filtrar datos y realizar inspecciones periódicas para validar los resultados de los algoritmos y prevenir fallos. Aunque los drones y robots facilitan el trabajo, la presencia humana sigue siendo imprescindible y requerida legalmente.

La duración de los contratos es otro tema clave. En el sector eólico, los contratos generalmente tienen una vigencia de 2 a 4 años, aunque lo ideal sería una duración de, al menos, 6-7 años para aprovechar la experiencia del personal y estabilizar la plantilla. En el sector fotovoltaico, muchos contratos son anuales o de un máximo de 2 a 3 años. Esto es especialmente importante en áreas rurales como la España vaciada, ya que garantiza la continuidad laboral y ayuda a evitar el éxodo hacia zonas más pobladas.

Otro aspecto importante es la coexistencia de diversas tecnologías de distintas antigüedades y complejidad técnica. En el sector eólico, por ejemplo, tenemos aerogeneradores que han superado su vida útil de diseño de 20 años, pero que mantienen una alta disponibilidad gracias a un mantenimiento adecuado. Estos conviven con nuevas tecnologías que tienen más electrónica de potencia y mayor tamaño. Los aerogeneradores más antiguos requieren especialización, por lo que es importante mantener la estabilidad del personal con experiencia. Por otro lado, los nuevos aerogeneradores son generalmente mantenidos por los tecnólogos, debido a su conocimiento, la necesidad de repuestos específicos y la necesidad de contratos a largo plazo que garanticen ingresos recurrentes para amortiguar la volatilidad en la venta de máquinas.

Instalaciones cada vez más complejas

En el sector fotovoltaico, existen muchas plantas antiguas con inversores de 100 kW que requieren mantenimiento preventivo y correctivo en campo. Al mismo tiempo, existen muchas plantas nuevas con inversores de *string* que se pueden reemplazar fácilmente en caso de fallo. Además, la amplia variedad de modelos y sistemas de seguidores solares añade complejidad al mantenimiento de estas instalaciones.

En cualquier caso, la instalación cada vez más común de trackers, junto con los movimientos de suelo, hincamientos de estructuras y actuadores, convierte la simplicidad teórica de las plantas fotovoltaicas en algo más complejo en la práctica. Además, la rápida construcción, impulsada por las demandas de los clientes, los fondos de inversión que desean vender los activos una vez operativos y los requisitos administrativos de varios reales decretos leyes, añade otra capa de dificultad.

Optimizar los costos en mantenimiento y seguros es clave. Aunque las primas representan una pequeña parte de los gastos de mantenimiento, son cruciales en un modelo económico afectado por imprevistos y bajos precios de venta. Además, los tecnólogos y EPCistas eólicos están dejando atrás los contratos *full scope* que incluían todos los servicios y repuestos y buscan contratos personalizados que limitan los componentes suministrados y transfieren parte de los riesgos de fallos a las aseguradoras. En este contexto, las aseguradoras, que han renovado su interés en el sector debido al aumento de los criterios ESG (*Environmental, Social and Governance*), deben tomar un papel más activo en el seguimiento de siniestros y fomentar la inclusión de empresas de mantenimiento que ofrezcan servicios de calidad. La situación se complica aún más con la creciente hibridación de las plantas, que



combinan diferentes tecnologías y responden de manera diversa a los códigos de red.

En conclusión, aunque muchos de estos temas pueden considerarse específicos para el PNIEC, sería deseable elevar el debate en el sector y centrarse en la dificultad de alcanzar, operar y mantener eficientemente los objetivos poco realistas.

Estos temas, junto con la presentación de nuevos productos y soluciones innovadoras, se abordarán en Zaragoza los días 4 y 5 de marzo de 2025, durante la tercera edición de Expofimer.

Nota: este artículo se basa en las conclusiones de la Jornada sobre "Licitaciones, contratos e indicadores", organizada por Aemer el pasado 18 de septiembre

*Elisa Manero Gil es presidenta de Aemer y gerente mancomunada de Magma Gestión Integral del Mantenimiento S.L.



Más información:

- www.aemer.com
- www.feriazaragoza.es/expofimer



¿Cuántas *smart cities* hay en España?

Fue en 2011 cuando se dieron los primeros pasos en nuestro país para crear la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI). A día de hoy ya cuenta con alrededor de 150 municipios que apuestan por la gestión automática y eficiente de las infraestructuras y los servicios urbanos, haciendo más fácil la vida de los ciudadanos y logrando una sociedad más cohesionada y solidaria. En este reportaje conocemos las líneas de trabajo de esta Red, algunos de los casos de éxito que sirven como ejemplo, y charlamos con José de la Uz, el actual presidente de la RECI, y también alcalde de Las Rozas (Madrid).

Celia García-Ceca

Ahorro energético o movilidad sostenible son dos de los objetivos fundamentales de la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI), una red que comenzó a gestarse en el 2011 a partir de la firma del 'Manifiesto por las Ciudades Inteligentes. Innovación para el progreso'. El fin último es generar una dinámica entre ciudades intercambiando experiencias y desarrollando, al mismo tiempo, un modelo de gestión sostenible, apoyado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que mejore la calidad de vida de los ciudadanos. La RECI se constituye formalmente en junio de 2012 en Valladolid, y desde noviembre de 2023, forma parte de la estructura organizativa de

la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). La Red cuenta actualmente con alrededor de 150 municipios socios y está presidida desde 2023 por José de la Uz, alcalde de Las Rozas (Madrid).

Por su parte, el compromiso que adquieren las ciudades tiene que centrarse, en general, en promover la gestión automática y eficiente de las infraestructuras y los servicios urbanos, así como la reducción del gasto público y la mejora de la calidad de los servicios, consiguiendo de este modo atraer la actividad económica y generando progreso. Para ello, la innovación y el conocimiento, apoyados en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), son las claves sobre las que basar el progreso de

las ciudades en los próximos años, haciendo más fácil la vida de los ciudadanos, logrando una sociedad más cohesionada y solidaria, generando y atrayendo talento humano y creando un nuevo tejido económico de alto valor añadido.

"La cooperación del sector público y el privado, la colaboración social sin exclusiones y el desarrollo del trabajo en la red, son elementos fundamentales que permiten desarrollar entre todos, un espacio innovador que fomente el talento, las oportunidades y la calidad de vida en el entorno urbano", señalan desde la RECI. De esta manera,

Sigue en página 30...

Valladolid

Conseguir un Distrito de Energía Casi Nula en Valladolid a través de la rehabilitación profunda y las tecnologías de generación de energías renovables es el objetivo del proyecto Remourban. Para ello se han diseñado una serie de intervenciones enfocadas a mejorar la sostenibilidad de los 19 edificios residenciales del barrio FASA, aumentando su eficiencia energética y reduciendo las emisiones de CO₂ de sus edificios.

Algunas de las medidas son:

- Aislamiento de fachadas y cubiertas
- Actualización a iluminación LED de las zonas comunes
- Renovación de la red de distribución de calefacción urbana y Agua Caliente Sanitaria para reducir las pérdidas de calor e integrar la biomasa para sustituir el consumo de gas y gasóleo de calefacción. Ambas intervenciones, la adaptación del distrito y la renovación de la red de calefacción urbana, podrían conseguir una reducción del consumo de calefacción de hasta el 45%.

El Prat de Llobregat y Viladecans

Estas dos ciudades, cuyos gobiernos comparten el compromiso con dos iniciativas estratégicas como son la transición energética de la ciudad y la transformación digital de la organización, han puesto en marcha una plataforma *smart cities* para analizar la eficiencia energética de los edificios municipales y residenciales. La plataforma responde de manera fácil e intuitiva a preguntas relacionadas con el consumo de energía de un edificio, sobre la huella de carbono o con la energía fotovoltaica que puede generar un edificio. También se dispone de mapas y dashboards inteligentes, con filtros, mapas temáticos y mapas de calor para analizar los diferentes retos y objetivos planteados:

- 1) consumo real por edificio
- 2) análisis de cubiertas de edificios
- 3) mapa 3D de insolación
- 4) generación de energía fotovoltaica



José de la Uz

Presidente de la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI)

“Las ciudades inteligentes son una necesidad”



CG-C

■ ¿Cómo definiría o presentaría la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI)?

■ Una red abierta para propiciar el progreso económico y social de las ciudades a través de la innovación, el conocimiento y la colaboración, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación. Esta es una definición ‘técnica’. Si tuviera que explicarle a una persona de la calle qué es la RECI, le diría que es un instrumento para vertebrar y modernizar España, y para que todos los ciudadanos vivan mejor, y recalco el “todos”. Si el progreso no es inclusivo, no es progreso. Las ciudades inteligentes no son cosa de especialistas y políticos: son una necesidad.

■ Han pasado doce años desde su constitución formal, ¿cuál ha sido la evolución? ¿De qué punto se partía, en qué punto estamos y a qué punto llegaremos?

■ La evolución ha sido espectacular, y solo acaba de empezar. Nos queda mucho por hacer, estamos en el inicio de la era de las ciudades y los territorios inteligentes. La RECI empezó a gestarse en junio de 2011 y desde entonces hemos ido creciendo a buen ritmo. Ya tenemos alrededor de 150 municipios socios que suman más de la mitad de la población española y más de 650 técnicos, responsables, concejales y alcaldes. Me atrevo a decir que 2024 ha sido el año más intenso y satisfactorio en la historia de la RECI.

¿Hacia dónde vamos? Necesitamos que se nos unan más municipios, crecer. En este sentido, ha sido muy importante el habernos convertido en parte de la estructura organizativa de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Nos va a abrir un abanico más amplio de posibilidades. Debemos reforzar la cooperación con esta asociación que representa a más del 95 % de los Gobiernos Locales españoles. También estamos trabajando en nuestra internacionalización. En el mundo hay más de 300 redes de ciudades y territorios inteligentes, y tenemos que aprovechar sus conocimientos para mejorar la nuestra. En el mundo globalizado de hoy el trabajo en red no es una opción, es una necesidad.

■ ¿Cuáles han sido los últimos logros importantes de la RECI?

■ Difundimos más de 50 buenas prácticas cada año, experiencias de éxito de nuestras ciudades que pueden usar otras para resolver sus problemas. Y las diferentes líneas de actuación de nuestros Grupos de Trabajo están dando sus frutos. Por citar solo algunas, estamos avanzando en el desarrollo de comunidades energéticas o en la línea de trabajo BIM, una metodología para proyectos de construcción que permite que levantar edificios sea más eficiente, más fácil de gestionar y con menos costes de mantenimiento a lo largo de la vida útil de las construcciones. Tenemos otras líneas, como la de la Plataforma Inteligente de Destinos o la de la Oficina Local del Dato. Tenemos mucho que hacer en materia de sostenibilidad, ciberseguridad, gemelos digitales, movilidad sostenible, Internet de las Cosas, redes 5G y 6G... Y por supuesto, no nos olvidamos de la inteligencia artificial (IA). Una

de nuestras nuevas líneas de trabajo va a impulsar la implantación de la IA y la robotización en las administraciones locales. Trabajará en la regulación, la formación de los empleados, la compartición de buenas prácticas y la participación ciudadana.

■ ¿Cómo ve el futuro de las ciudades apoyado en la tecnología?

■ Creo que la tecnología nos va a sacar del atolladero de la crisis climática, nos va a permitir ofrecer servicios públicos más eficientes y sostenibles, va a dar transparencia a las administraciones, va a mejorar la movilidad urbana, la eficiencia de los edificios y las redes de energía, la gestión de residuos, la seguridad... Todo, si sabemos aprovecharla. El porvenir de la humanidad se juega en las ciudades, y por eso estas tienen que ser inteligentes y establecer redes de colaboración. Ya no hablamos solo de ciudades inteligentes, sino de territorios inteligentes que crean corredores que fomentan la prosperidad de los países.

■ ¿Cuáles son los principales retos de las ciudades inteligentes en España?

■ Son muchos y variados, y no tienen que ver sólo con la tecnología: incluyen aspectos sociales, culturales, políticos y económicos. Afrontarlos requiere un enfoque integral, que reúna soluciones tecnológicas, políticas públicas adecuadas, fomento de la participación ciudadana y una visión a largo plazo. Retos, por ejemplo, relacionados con la sostenibilidad y el cambio climático. Todos queremos ser sostenibles, pero es muy difícil conseguirlo sin afectar a la actividad económica. La integración de energías renovables, la eficiencia energética en los edificios y el transporte, y la adaptación al cambio climático son imposibles sin planificación a largo plazo y una inversión considerable. Y retos también como la movilidad urbana. La congestión del tráfico y la falta de alternativas de movilidad sostenible siguen ahí. Los avances en los sistemas de transporte público inteligentes y la promoción de la movilidad eléctrica o compartida continúan siendo insuficientes.

■ ¿Qué significa ser de la RECI?

■ Significa que crees en la colaboración entre ciudades, municipios y territorios, en el conocimiento compartido. Significa que crees en la colaboración público-privada. Y significa que eres consciente de la enorme oportunidad que representa la unión de la transformación digital, la tecnología, la innovación y el conocimiento. ¿Oportunidad para qué? Para mejorar la vida de todos, porque nada de esto tiene sentido si no ponemos a las personas en el centro. ■





Instalación fotovoltaica en un colegio de Las Rozas

Viene de página 28...

“son ciudades inteligentes aquellas que disponen de un sistema de innovación y de trabajo en red para dotar a las ciudades de un modelo de mejora de la eficiencia económica y política permitiendo el desarrollo social, cultural y urbano”, definen.

■ Tres motores de trabajo

La Red Española de Ciudades Inteligentes cuenta con tres grupos de trabajo (1. Gobierno y economía inteligente; 2. Ciudad verde, sostenibilidad e infraestructuras; y 3. Digitalización y nuevas tecnologías) pensado como un foro de intercambio de experiencias y conocimiento entre las ciudades

integrantes de la RECI donde encontrar referencias y soluciones técnicas a problemas concretos. De esta forma, los grupos de trabajo ejercen “como motor de la red en cuanto a generación y difusión del conocimiento”.

Las líneas de trabajo de los tres grupos de trabajo están alineadas con los objetivos y actuaciones establecidas en el Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia de España; la Agenda Digital para Europa, la Agenda Digital España 2025 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en el marco de la Agenda 2030. Para formar parte de alguno de los grupos de trabajo, y participar en las reuniones mensuales, es necesario que la ciudad sea integrante de la Red Española de Ciudades Inteligentes. ■

■ Sant Feliu de Llobregat

El Ayuntamiento de Sant Feliu de Llobregat (Barcelona) aprobó en 2022 el proyecto Agenda Urbana de Sant Feliu y su Plan de Acción, una herramienta de planificación estratégica para potenciar las oportunidades y hacer frente a los retos que plantea la creciente urbanización. Busca orientar las decisiones y las políticas que inciden en el territorio y en lo urbano con una visión global, integrada y continuada en el tiempo. Además, esta Agenda urbana tiene la finalidad de aterrizar a escala local algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) contemplados en la Agenda 2030, como conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

En este sentido, uno de los propósitos del proyecto es la creación de espacios urbanos que sean resilientes ante el cambio climático, en el ámbito público y privado, utilizando una ordenación del espacio público para tal fin, la implantación de elementos arquitectónicos, diseño bioclimático, incremento de la vegetación, así como medidas específicas y mobiliario concreto que, en su conjunto, sean capaces de adaptarse a los efectos del cambio climático, como es el caso de las olas de calor, el aumento de las temperaturas o las lluvias torrenciales. Con las medidas, se persigue también el retorno del agua de lluvia a los acuíferos, la mejora del drenaje y la reducción del volumen de agua que se convierte en vertido superficial, gestionando una pluviometría mínima que representa el percentil 80. También se propone una línea específica para refugios climáticos en entornos escolares y colegios.

■ Las Rozas

El actual presidente de la RECI, y también alcalde de Las Rozas (Madrid) ha sido el encargado y promotor de poner en marcha esta estrategia de *smart city* denominada Las Rozas Innova. Este plan, enfocado a conectar el ecosistema tecnológico e innovador de la ciudad, y atraer inversiones y talento, funciona como un hub donde empresas, emprendedores y *start-ups* encuentran asesoría, financiación, formación y la ayuda de empresas de servicios, asociaciones o fundaciones del ámbito de la tecnología y la digitalización. “En definitiva, la transformación digital que significa Las Rozas Smart City busca convertir este municipio en una ciudad inteligente que promueve la mejora de la calidad de los servicios, poniendo a disposición de los ciudadanos herramientas que les permitan una relación más ágil y más cercana con la Administración”, explican desde la página web de la iniciativa.

Algunas de las iniciativas más destacadas de Las Rozas Innova son:

- Instalación de paneles solares fotovoltaicos en todos los colegios y polideportivos. La primera fase (ya culminada) consiste en la instalación de paneles en la cubierta de 15 centros municipales (11 colegios públicos y 4 polideportivos) que permitirá una generación de energía de 1,5 GWh cada año. La segunda fase (ya en licitación) alcanzará a otros 15 centros municipales.
- Reducción en un 60% de la huella de carbono, con medidas entre las que figuran la compra de energía eléctrica cien por cien renovable; la inversión en el aislamiento y la sostenibilidad de los edificios municipales; la renovación a calderas más eficientes; la implantación de un sistema centralizado de gestión de los sistemas de climatización o la transformación a LED de todas las luminarias de la ciudad y las instalaciones deportivas. Además, se encuentra en fase de estudio la creación de una comunidad energética local.
- Domotización del sistema de riego de todos los parques del municipio. Los equipos instalados usan IoT y cubren más de un millón de metros cuadrados de zonas verdes, cuyo riego se controla y programa por control remoto. Con esta innovación se ha conseguido un ahorro en consumo anual de agua de un 40% respecto al año 2020, en el que se inició el proyecto.
- Electrificación de los vehículos, mediante un Plan de Impulso a la Electromovilidad. Por el momento hay 41 cargadores para vehículos eléctricos en los aparcamientos municipales. Además, en enero de 2024 toda la flota del servicio urbano de autobuses pasó a ser de cero emisiones.

Escuela de Sostenibilidad

Primer centro universitario en
España destinado a formar a los
profesionales que liderarán la
revolución de la economía verde

Ve más allá



SOLAR FOTOVOLTAICA

XI Foro Solar

El año del almacenamiento

La Unión Española Fotovoltaica (UNEF) celebró la undécima edición de su ya emblemático Foro Solar hace solo unos días en Madrid. El evento ha congregado a más de 1.200 personas, que han tenido la oportunidad de recorrer casi una veintena de mesas y ponencias, llenas de voces llegadas desde la empresa, la sociedad civil y desde todas las instituciones clave en la ruta de la transición energética. Pues bien, el director general de UNEF, José Donoso, hace balance en este texto, en exclusiva para ER, de este XI Foro Solar. Adelantamos aquí dos de sus claves: dos frases que probablemente sintetizan, mejor que ninguna otra, el ahora de la solar: “los retos que tenemos por delante son igual de ambiciosos que los logros conseguidos”; y “el almacenamiento es nuestra nueva frontera”.

José Donoso *

Los pasados días 9 y 10 de octubre, el XI Foro Solar de UNEF volvió a demostrar la fortaleza y el dinamismo del sector fotovoltaico español, reuniendo a más de 1.200 profesionales en lo que ya se ha consolidado no solamente como el mayor evento del sector energético español sino como su evento de referencia. La gran participación un año más, incluyendo a empresas, consultoras, organizaciones del tercer sector y representantes al más alto nivel de la administración pública, confirma que estamos ante un momento decisivo para la energía solar en España.

Como contexto, tenemos que tener en cuenta que los últimos años han traído una transformación sin precedentes en el mix energético español. En 5 años hemos pasado de un 19% a más del 62% de generación renovable, la fotovoltaica lideró el mix por primera vez en 2024, y lo hizo durante 4 meses seguidos, un logro extraordinario que demuestra la capacidad de nuestro sector para liderar la transición energética. Sin embargo, los retos que tenemos por delante son igual de ambiciosos que los logros conseguidos, y de las casi 20 mesas y ponencias del Foro

salieron, como siempre, las palabras clave y los retos más importantes para el sector fotovoltaico.

La financiación ha emergido como uno de los temas centrales. Nos encontramos en un momento crucial, ya no estamos en la fase de planificación, estamos en la de ejecución, y en este momento entra en juego el elefante en la habitación que es el sistema de fijación de precios, que se fijan en función de costes variables para una tecnología que no tiene costes variables. No es el más eficiente, pero es el que existe y sobre esa base debemos avanzar para conseguir los objetivos establecidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2030.

■ Las cuatro claves

Para conseguir los objetivos tenemos cuatro palabras clave adicionales: electrificación, red, almacenamiento y descarbonización.

Electrificación con generación de nueva demanda, porque la ventaja competitiva que la fotovoltaica da a España va a ser un elemento transformador de nuestra economía. Red, porque necesitamos agilidad en las conexiones a red para esta demanda. En

ese sentido, es más prioritario para nuestro sector que se convoquen antes los concursos de capacidad de demanda que los de oferta. Además, debemos avanzar en un modelo de planificación energética de las redes más flexible, en el que se remunere adecuadamente tanto a las redes de generación como de distribución, y sobre todo que sea ágil en el tiempo, y que quien venga a invertir a España no tenga que esperar años y encuentre un modelo rápido y eficiente. Debemos ser diligentes en las tramitaciones administrativas de las industrias que quieren venir, de los hubs tecnológicos, los centros de datos y proyectos de almacenamiento, para reducir la volatilidad de los precios de mercado, trasladar al competitividad de la fotovoltaica a más horas del día y generar una nueva área de negocio para nuestras empresas. Y descarbonización, porque, aunque el avance de las renovables en el mix energético ha sido un éxito, no hemos avanzado, más bien incluso hemos retrocedido, en cuanto a los usos finales de la energía: la descarbonización del sector eléctrico aumentó un 40% entre 2019 y 2023, y sin embargo su consumo final se redujo en un 0,2%. Necesitamos un plan de

acción con recursos y medidas para avanzar y hacer posible esa descarbonización, para continuar la lucha contra la emergencia climática.

Nuestro país gasta alrededor de 60.000 millones anuales en importación de hidrocarburos. Eso significa que el año que consigamos llegar a la descarbonización total, será como si hubiéramos conseguido un Next Generation cada año para nuestra economía con nuestros recursos internos, que en lugar de ir a terceros países, podremos utilizar para nuestro desarrollo económico.

Otra palabra clave del foro es almacenamiento, cuyo momento ya está aquí, y que se presenta como el complemento necesario a la fotovoltaica. Ha dejado de ser una tecnología del futuro y se ha convertido en una realidad imprescindible. En UNEF lo tenemos claro: una solución de almacenamiento es tan fundamental para una planta fotovoltaica como el panel solar. No podemos concebir el futuro del sector sin integrar el almacenamiento en nuestros proyectos, tanto a gran escala como en autoconsumo o en stand alone, porque es la única forma de que nuestro país aproveche al máximo la energía solar en todo su potencial.

■ La nueva frontera es...

Es el momento de la revolución de la flexibilidad. El almacenamiento es nuestra nueva frontera. Nos permite poder ofrecer a la sociedad no solo una energía barata sino también con la misma calidad y previsibilidad que las antiguas energías convencionales.

Se habló tanto del almacenamiento en nuestro Foro, que hasta algún participante propuso introducir la palabra almacenamiento en el nombre de UNEF.

Desde nuestra asociación vamos a trabajar para que se concrete en realidad cuanto antes, a través de un marco administrativo y retributivo adecuado y combatiendo los bubos que ponen en riesgo su aceptación social.

Para combatir la volatilidad de los precios nos encontramos con otro concepto, el de las subastas. Necesitamos convocar subastas de manera urgente que proporcionen seguridad retributiva a los proyectos. Bajo un modelo *pay-as-bid* que marque un precio por la energía generada, con plazo suficiente y que además incluya almacenamiento. Subastas adecuadamente diseñadas que sean un elemento de certidumbre, no de incertidumbre.

Debemos mencionar también el autoconsumo, que continúa su evolución y se ve afectado también por la volatilidad de precios y por la necesidad que tenemos de complementar los paneles con baterías. Hay que responder con un nuevo impulso centrado en la simplificación administrativa y en



la innovación, porque ya no se trata simplemente de instalar paneles: debemos ofrecer servicios completos al consumidor, innovar en soluciones integrales y aprovechar el potencial de las comunidades energéticas como elemento disruptivo en el sector.

Y para terminar la panorámica de retos y conceptos clave, tenemos que hablar de aceptación social: la importancia de que la sociedad comprenda los beneficios de los proyectos fotovoltaicos. Todos los actores del sector tienen un papel que cumplir para alcanzar este objetivo, desde las empresas con un compromiso firme con las buenas prácticas a las administraciones, que deben legislar con responsabilidad y basándose en criterios científicos y técnicos. Y debemos difundir los casos de éxito, que existen y son muchos, y sacar brillo a los proyectos que ya están beneficiando a las comunidades loca-

les: aprovechar lo que hacemos bien y seguir aspirando a hacerlo excelente.

En la capacidad de generar esta visión panorámica radica el éxito de este XI Foro Solar. Es la visión que debemos tener como sector cuando examinemos el futuro próximo, para maximizar el aprovechamiento de la energía solar en todas sus vertientes: un enfoque integral necesario para abordar los desafíos que tenemos por delante que refleja la madurez de un sector que, lejos de conformarse con los logros alcanzados, mira al futuro con ambición y responsabilidad.

La fotovoltaica está llamada a ser un pilar fundamental no solo de la transición energética, sino de la transformación económica de España, y estaremos a la altura.

***José Donoso es el director general de la Unión Española Fotovoltaica, UNEF**



El primer centro nacional de reciclaje fotovoltaico estará en Teruel

El Pniec ha fijado como objetivo 76.000 MW fotovoltaicos para 2030 (España cerrará 2024 con unos 30.000, más otros 8.000 de autoconsumos, o sea, que el Plan aspira a doblar la potencia del parque FV nacional en seis años). Sin embargo, el imparable avance de la energía solar implica que el sector fotovoltaico nacional habrá generado para 2028 unas 22.000 toneladas de residuos en la forma de paneles fuera de uso. Ante estas previsiones, el Centro Europeo de Reciclaje Fotovoltaico (CERFO) busca recuperar los materiales de los paneles solares para generar un mercado fotovoltaico europeo de circularidad total a través del reciclaje y la reutilización del aluminio, el vidrio y el silicio desde una planta industrial en Albalate del Arzobispo (Teruel), el primer centro de este tipo en España que, además, dinamizará la economía de esta zona rural afectada por la despoblación.

Manuel Moncada

El Centro Europeo de Reciclaje Fotovoltaico, CERFO, es una start-up aragonesa de economía circular del Grupo Iber que aplica investigación e innovación para reciclar y recuperar los materiales de los paneles fotovoltaicos de silicio policristalino que han cumplido su vida útil con el objetivo de reintroducirlos al mercado productivo y disminuir la demanda de estas materias primas para preservar los recursos naturales.

El objetivo de este centro pionero en España es adelantarse al problema de acumulación de residuos fotovoltaicos previsto para los próximos años mediante la aplicación de una tecnología y unos tratamientos que permitan una gestión adecuada de los residuos fotovoltaicos en Europa, teniendo en consideración la gran cantidad de paneles que llegarán al final de su vida útil antes de 2030. En concreto, la empresa Iber Sostenibilidad y Desarrollo-Ibersyd invertirá 2,5 millones de euros en el Centro Europeo de Reciclaje Fotovoltaico (CERFO) en Albalate del Ar-



zobispo, en Teruel, que estará situado en una parcela de más de 6.000 metros cuadrados, en el polígono San Cristóbal de la localidad turolense, y cuya apertura está prevista para 2025.

■ Economía Circular

La economía circular, según la definición de la Fundación Ellen MacArthur -organización benéfica pionera en el impulso de la economía circular- es aquella que es “restaurativa y regenerativa a propósito, y que trata de que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximos en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos”. Este nuevo modelo económico trata, en definitiva, de “desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos”.

Para conseguirlo, este proyecto tiene por finalidad reciclar los módulos fotovoltaicos que han alcanzado su fin de vida útil, o están fuera de uso por rotura durante la operación y mantenimiento de un parque fotovoltaico,

mediante un proceso innovador y eficiente, que separa los paneles solares en materiales de alto valor para la industria. En concreto, en Europa se gestionan actualmente unas 15.000 toneladas del material de paneles fotovoltaicos, lo que en los próximos años será insuficiente, ya que como se ha comentado, España generará entre 2022 y 2027 unas 10.000 toneladas anuales de residuos, con un pico previsto para 2028, unas 22.000 toneladas, según las previsiones del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

En definitiva, el desarrollo del este proyecto supondrá un importante hito tecnológico para el sector de las energías renovables, así como para el sector de los materiales reciclados, tanto a nivel nacional como internacional, ya que actualmente no existe un sistema eficaz que permita realizar una valorización de alto valor de todos los materiales utilizados en la fabricación de este tipo de equipos. Además de las mencionadas previsiones del CIEMAT, la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) estima que para el año 2050 se generarán entre 60 y 78 millones de toneladas de residuos fotovoltaicos en todo el mundo. Por ello, abordar este problema es crucial para modernizar y diversificar la industria energética, así como para proteger el medio ambiente.

■ Objetivos de reciclaje de CERFO

- Procesar 1.060 toneladas anuales de residuo fotovoltaico
- Reciclar 47.520 paneles al año
- Recuperar y reutilizar el 90% de cada placa fotovoltaica en materiales de alto valor para la industria
- Reducir la huella de carbono del sector energético renovable con la recirculación de materias. Impulsar un mercado fotovoltaico europeo basado en la circularidad
- Generar 15 empleos directos distribuidos en tres turnos de trabajo.

■ La primera planta de valorización completa de Europa

Además, según afirma Ibersyd, Cerfo será la primera planta de valorización completa de todos los componentes que forman un panel fotovoltaico. Aunque en Europa existen otras plantas de tratamiento similares, todas aplican el mismo tipo de tratamiento (mecánico) que no permite una recuperación completa.

En particular, existe un problema con la valorización del silicio. Según la empresa, a día de hoy, el silicio no se está recuperando por la dificultad que implica su recuperación como materia prima. Además, añade que están diseñando un tratamiento específico



para paneles solares que garantizará la valorización de todos los componentes, incluido el silicio, lo que permitirá hacer una valorización integral del residuo para convertirlo en materia prima.

Las técnicas que se están investigando son tanto físicas, como térmicas y químicas, pero todavía se está en la fase de investigación para el mejor tratamiento de cada uno de los elementos y materiales, concretan. CERFO trabajará para recuperar todos los materiales en el mayor porcentaje posible,

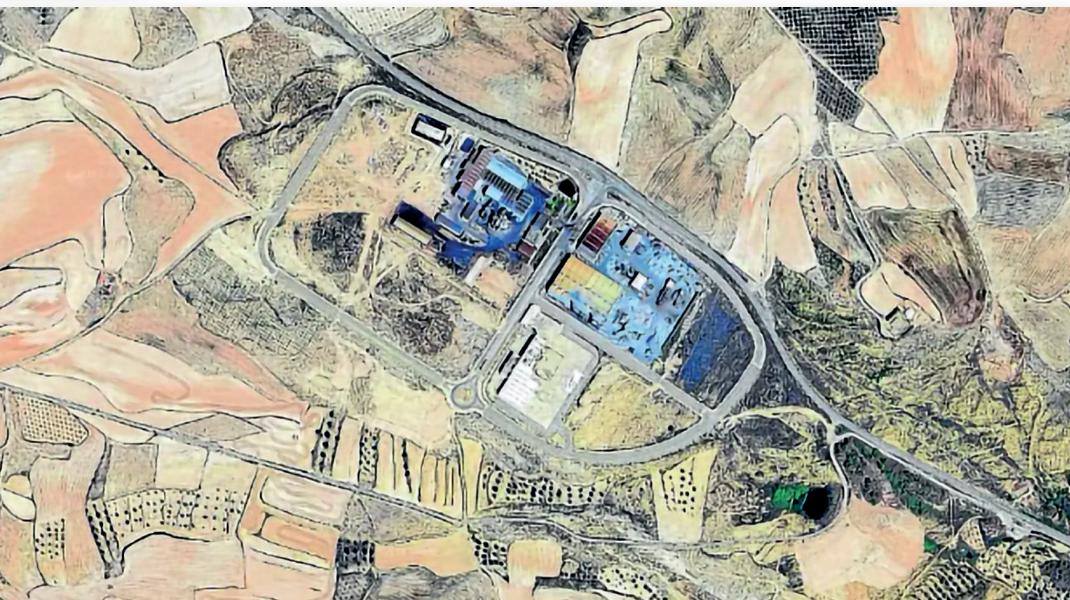
sobre todo vidrio, aluminio, cobre, plata y silicio. La compañía estima que recuperará un 91,205% del total. Ese total se desglosará de la siguiente manera: un 74% de vidrio solar; un 2,2% de cobre; un 10% de aluminio, un 0,005% de plata, un 3% de silicio y un 2% de otros componentes.

Su proceso productivo para reciclaje de paneles, fruto del proyecto de investigación Si-Recycling, consigue obtener los siguientes materiales de un panel de 20 kg de peso:

Como gestor de residuos, Cerfo se hará

Material	% Obtenido x panel	Cantidad (kg) por panel	Cantidad (kg) Año
Vidrio solar	74,000%	14,8	703.296,000
Cobre	2,200%	0,44	20.908,800
Aluminio	10,000%	2,00	95.040,000
Plata	0,005%	0,001	47,520
Silicio grado metalúrgico	3,000%	0,6000	28.512,000
Otros	2,000%	0,4000	
Recuperado total	91,205%	18,241	847.804,32

SOLAR FOTOVOLTAICA



¿Qué ocurre cuando termina la vida útil de un panel fotovoltaico?

LO RECICLAMOS

17 DE MAYO - DÍA MUNDIAL DEL RECICLAJE

¿Sabías que?

Ciemat calcula que se generarán al menos 10.000 toneladas anuales de residuo fotovoltaico en España entre 2022 y 2027. El pico se prevé para 2028, unas 22.000 toneladas.

Nos sumamos a la necesidad de caminar hacia una economía más verde impulsando un proyecto indispensable para generar un mercado fotovoltaico europeo de circularidad a través del reciclaje y la reutilización de los paneles solares. Este proyecto consiste en la recuperación y valorización de los materiales presentes en los paneles solares (vidrio, células de silicio, cobre, plata y aluminio) y la eliminación del encapsulante del laminado mediante un proceso termoquímico.

cargo de estos, y el propietario o titular de los mismos pagará por el servicio de la gestión de residuo que hará Cerfo. El complejo turolense recibirá material en el fin de su vida útil (es decir, paneles con más de 20-25 años que ya no cumplen su función o que han perdido efectividad) y también con partidas que hayan salido defectuosas o que se hayan roto en la instalación, manejo o transporte, explican.

■ Objetivos de Desarrollo Sostenible

Además de mejorar los índices de reciclaje de componentes fotovoltaicos para alcanzar los hitos establecidos en la Estrategia Española de Economía Circular, este complejo aragonés está alineado con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ya que incorporará de nuevo las materias primas de los paneles al mercado para la fabricación de nuevos paneles u otros productos (Energía asequible y no contaminante - ODS 7), mediante el desarrollo de

un proceso de innovación industrial (Industria, innovación en infraestructura - ODS 9), además de favorecer la producción responsable (Producción y consumo responsable - ODS 12) gracias a la incorporación de materias primas de origen reciclado en otros procesos productivos.

El CERFO también generará impactos sociales positivos gracias al despliegue de una planta industrial en Albalate del Arzobispo (Teruel), con el fin de dinamizar la economía y el tejido social de esta zona rural afectada por la despoblación. En concreto, creará empleo verde, estable y de calidad (Trabajo decente y crecimiento económico - ODS 8), promoverá el liderazgo y la participación de las mujeres (Igualdad de género - ODS 5), e impulsará alianzas entre instituciones del sector público, privado y la academia (Alianzas para lograr los objetivos - ODS 17).

■ Hitos del CERFO

El proyecto CERFO, que ha sido cofinanciado por el Departamento de Economía,

Planificación y Empleo del Gobierno de Aragón, ha nacido para cumplir con la obligación de reciclar o reutilizar al menos el 80% de los residuos fotovoltaicos generados que la legislación de la Unión Europea en materia de reciclaje establece. Desde su creación CERFO ha alcanzado los siguientes hitos.

- Subvención del Gobierno de Aragón para el proyecto de innovación e investigación industrial Si-Recycle
- Acompañamiento del Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Circe) en la ejecución de la investigación del proceso productivo de economía circular
- Equipo de trabajo consolidado con profesionales especialistas en economía circular
- Participación en el entorno empresarial regional y nacional de economía circular a través foros, eventos, cursos y ponencias
- Premio Startup 2022 de la Unión Española Fotovoltaica – UNEF
- Inclusión en el III Manual de buenas prácticas de economía circular del Miteco
- Declarado proyecto de interés autonómico por el gobierno de Aragón
- Sello Aragón Circular
- Sello Responsabilidad Social Aragón – RSA

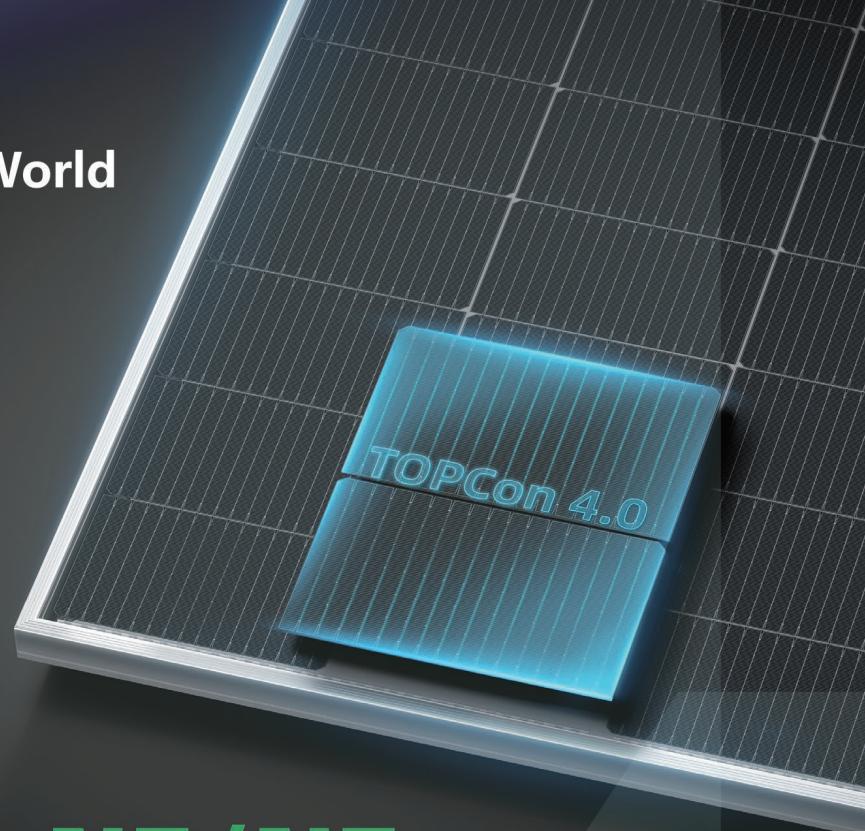
■ CERFO, beneficiaria del Programa de Ayudas a la Industria y la Pyme en Aragón

El Centro Europeo de Reciclaje Fotovoltaico ha sido beneficiaria del Programa de Ayudas a la Industria y la Pyme en Aragón (PAIP), unas ayudas otorgadas por el Gobierno aragonés. Esta financiación, que forma parte de la estrategia regional para fomentar la innovación y el desarrollo industrial, le ha sido concedida para apoyar la inversión del proyecto de desarrollo, construcción y explotación de la planta de reciclaje de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) de paneles fotovoltaicos que estará ubicada en la provincia de Teruel. Esta instalación permitirá recuperar materiales valiosos y reducir el impacto medioambiental asociado al final de ciclo de vida de los paneles fotovoltaicos, contribuyendo de manera significativa a la sostenibilidad ambiental y al aprovechamiento eficiente de los recursos.

Gracias a la ayuda concedida en el marco del PAIP, este proyecto, que no solo impulsa la economía circular en Aragón, sino que también generará empleo local y contribuirá a la innovación de tecnologías en el ámbito del reciclaje industrial de RAEE de paneles fotovoltaicos, podrá impulsar la circularidad de la energía solar en España.

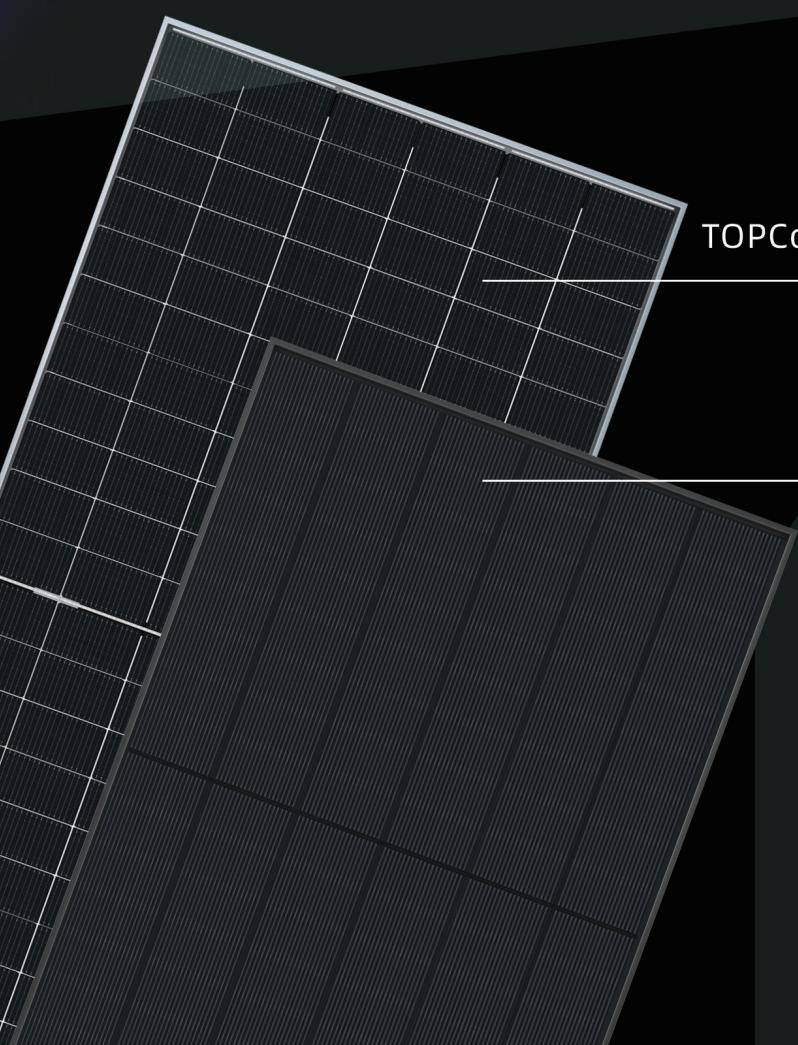
[Más información](#)

→ cerfo.net



ASTRO N7/N7s

Energiza Un Mundo Más Verde



630Wp

TOPCon 4.0 Módulos fotovoltaicos de alta eficiencia

460Wp

ZBB-TF TOPCon 4.0 Módulos fotovoltaicos



Follow Us @Astronergy Solar



<https://www.astronergy.com.cn/es>



La aportación económica de la electrónica de potencia en la fotovoltaica

La concienciación social está siendo un factor primordial para impulsar políticas orientadas a reducir las emisiones de carbono con la meta del cero neto, es decir, prácticamente anularlas. Ahora bien, para la implementación masiva de parques solares también es indispensable que sean rentables, lo cual exige a su vez que su eficiencia sea muy elevada. Una coincidencia entre todas las previsiones acerca de las políticas orientadas a combatir el cambio climático es el auge imparable de la energía solar fotovoltaica.

Sergio Layunta*

Así lo refleja la propia Agencia Internacional de la Energía, cuyas estimaciones indican un incremento nada menos que del 50% de la capacidad instalada en las plantas solares durante los cuatro próximos años. En España la tendencia es parecida: la potencia solar instalada ha aumentado un 129% entre 2019 y 2022. Además, de cumplirse los

objetivos establecidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), un 81% de la electricidad se obtendrá mediante fuentes renovables en 2030.

■ Inversor: inversión óptima

Uno de los principales elementos en la conversión de energía solar a eléctrica es el inversor, cuya misión es transformar la corriente

continua (DC) proporcionada por los paneles solares en la corriente alterna (CA) que circula por la red eléctrica y es suministrada a empresas, organizaciones y viviendas. El término “inversión” cobra más importancia, por tanto, en su doble acepción: desde el punto de vista del procesamiento de la señal eléctrica y de la rentabilidad. Un factor clave para amortizar el coste del inversor



es su eficiencia, pues marcará el grado de aprovechamiento de la energía solar en su conversión a electricidad. La eficiencia idónea suele ser igual o superior al 90% y cada punto porcentual cuenta, **por eso son tan sobresalientes los niveles del 97% o incluso superiores que alcanzan algunos inversores solares**. Para lograr eficiencias tan altas es preciso un funcionamiento óptimo del inversor en todo momento, lo cual exige a su vez recurrir a la tecnología más avanzada. Por ejemplo, **utilizando componentes electrónicos de carburo de silicio (SiC)**, un material idóneo para minimizar las pérdidas en conducción y conmutación, y, por tanto, para optimizar el rendimiento.

Los inversores híbridos resultan particularmente ventajosos porque proporcionan la máxima disponibilidad de energía. Estos dispositivos combinan la conversión DC-CA de todo inversor con el respaldo de una batería que almacena energía y a la que se puede recurrir cuando sea necesario, junto con la **posibilidad de introducir el exceso de electricidad en la red**, así como de alimentarse de la propia red para recargar la batería. Una solución óptima por su eficiencia y su rentabilidad que se aprovecha especialmente en instalaciones de autoconsumo. La energía solar fotovoltaica está llamada a ocupar una parte muy sustancial del consumo eléctrico en un mundo cada vez más electrificado: la combinación de precios a la baja, eficiencias al alza y creciente versatilidad de los equipos que constituyen las instalaciones solares, y particularmente de los inversores, contribuye a impulsar su demanda.

En caso de cortes de energía o fluctuaciones de la red, los inversores híbridos mejoran la continuidad operativa porque permiten mantener la operación de sistemas críticos gracias a la energía almacenada en baterías. Esto asegura la continuidad de las operaciones y reduce el riesgo de pérdidas financieras por inactividad, algo crucial para empresas que requieren un suministro eléctrico constante. Los inversores híbridos son más flexibles para futuras expansiones o cambios en la infraestructura energética. Esto permite a las empresas adaptarse mejor a las nuevas regulaciones energéticas y de sostenibilidad, evitando costosas modificaciones en el sistema a medida que crecen o cambian sus requisitos energéticos.

■ El regulador de tensión, un dispositivo en auge

Uno de los problemas en el ámbito de las renovables es la **fluctuación de la tensión eléctrica**, especialmente en los finales de línea, donde las variaciones pueden ser más pronunciadas debido a la distancia y las pérdidas inherentes al cableado.



Los reguladores de tensión mantienen la tensión eléctrica dentro de parámetros seguros y constantes

Las fluctuaciones de tensión pueden provocar una serie de **problemas** en las instalaciones fotovoltaicas. Los equipos sensibles, como inversores y dispositivos electrónicos, pueden **sufrir daños o ver reducida su vida útil** debido a picos o caídas de tensión. Hay variaciones que pueden llegar a causar interrupciones en el servicio, generando **apagones o reinicios** inesperados de los equipos, lo que afecta la continuidad operativa del sistema. Una tensión inadecuada disminuye la eficiencia de los inversores y otros componentes clave, repercutiendo negativamente en el rendimiento energético y económico de la instalación.

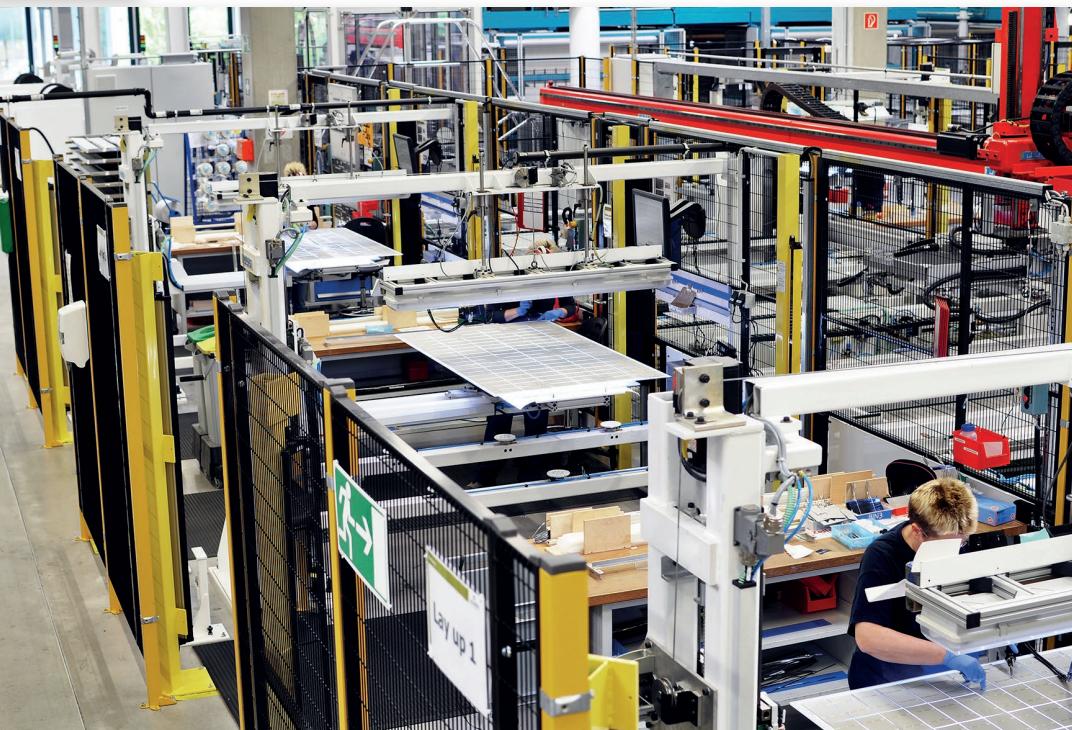
¿Cuál es el papel del regulador de tensión? **Mitigar estos riesgos**. Estabiliza la tensión eléctrica, manteniéndola dentro de parámetros seguros y constantes, lo que es crucial para el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema fotovoltaico. Es **capaz de corregir variaciones de tensión de $\pm 15\%$** , asegurando un suministro constante y fiable por su tecnología de control digital, basada en microprocesadores, que permite una regulación precisa y una rápida respuesta ante cambios en la tensión, algo esencial para proteger equipos sensibles y mantener la continuidad operativa del sistema.

A un estabilizador hay que pedirle un diseño robusto, con protección multinivel y mecanismos contra sobrecargas, cortocircuitos y picos de tensión transitorios, que garantice un alto nivel de seguridad y confiabilidad en la operación del sistema. Esta protección integral salvaguarda los componentes más costosos y **evita fallos operativos**, lo que prolonga la vida útil de toda la instalación.

■ Un futuro impulsado por el almacenamiento

El almacenamiento de energía es **esencial para lograr una transición energética efectiva** y mantener el crecimiento de las renovables. A medida que más países adoptan tecnologías renovables, la capacidad de almacenar de forma eficiente y económica la energía determinará el éxito de estos esfuerzos. Los avances en almacenamiento ayudarán a eliminar los problemas de intermitencia asociados y contribuirán a la estabilidad de los precios de la electricidad y a la seguridad energética global. El almacenamiento de energía permite hacer frente a la variabilidad de las fuentes renovables por una parte, y garantizar por otra la seguridad energética, **especialmente en momentos de alta demanda o fallos en la red**, y su futuro

SOLAR FOTOVOLTAICA



Los inversores híbridos permiten mantener sistemas críticos gracias a la energía almacenada en baterías

a gran escala está en pleno desarrollo, por lo que su éxito será determinante para asegurar una transición hacia un modelo energético más limpio, fiable y sostenible. Aunque tiene un potencial inmenso, su implementación a gran escala sigue levantando recelos, derivados de las presiones de los grandes grupos productores eléctricos. Los gobiernos de todo el mundo están empezando a reconocer este hecho, y la Unión Europea, por ejemplo, ha incluido el almacenamiento de energía como una prioridad dentro de su estrategia para alcanzar la neutralidad de carbono en 2050. Además, países con un gran potencial de producción fotovoltaica como España están invirtiendo fuertemente en esta área, con proyectos destinados a mejorar la capacidad de almacenamiento de sus redes eléctricas y garantizar así un suministro fiable y sostenible.

¿Cuál sigue siendo el reto? Escalar estas tecnologías de manera que sean económicamente viables y puedan integrarse en redes eléctricas a gran escala. A pesar de los avances tecnológicos, la verdadera barrera está en lograr que estas soluciones sean fácilmente accesibles, para que estas tecnologías sean viables en países de diferentes niveles de desarrollo. Es necesario, pues, que existan economías de escala que permitan reducir los costes unitarios mediante la producción masiva y, al mismo tiempo, la creación de un mercado global competitivo y abierto que permita la transferencia tecnológica entre regiones.

Otro aspecto para hacer que el almacenamiento energético sea económicamente viable a gran escala es la **integración efectiva en las redes eléctricas existentes**. Esto requiere la construcción de infraestructuras adecuadas y el desarrollo de sistemas de gestión de energía inteligentes capaces de gestionar la intermitencia de las energías renovables y equilibrar la demanda de manera eficiente. Tecnologías como las microrredes y los sistemas de almacenamiento descentralizados pueden desempeñar un papel importante en esta transición, ya que permiten una mayor flexibilidad y resistencia frente a los apagones y otros problemas de suministro. Una integración a gran escala que implica la necesidad de modernizar las infraestructuras eléctricas tradicionales, muchas de las cuales aún no están preparadas para gestionar grandes volúmenes de energía distribuida.

**Sergio Layunta es director de la División Solar de Salicru*

Más información:

→ www.salicru.com

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

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



JA SOLAR

 **risen**
solar technology

 **SOLYCO**

 **HUAWEI**

 **SUNGROW**

 **Solis**

 **GREENHEISS**

 **Ingeteam**

KOSTAL

 **victron energy**
blue power

 **steca**
Elektronik

 **BYD**

 **HT-SAAE**

 **BeePlanet**
factory

 **EXIDE**
TECHNOLOGIES

 **BULTMEIER**

 **ESDEC**
INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

 **SUNFER**

 **Sölder**

 **Tigo**

 **VMC**
vector motor control

 **STÄUBLI**

 **FLUKE**
INSTRUMENTS

www.saltoki.com

E-mail: atencionalcliente@saltoki.com

Teléfono: 900 11 55 11

 **SALTOKI**
e-solar



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



Por qué es buena idea ponerle baterías a una instalación de autoconsumo

Los expertos consultados por Energías Renovables no tienen duda al respecto. Todos coinciden en que ha llegado el momento de dotar de almacenamiento las instalaciones solares, incluso en que llegó hace tiempo, cuando la generación de electricidad sin emisiones contaminantes se volvió igual de competitiva que la generación fósil. Esto no equivale a decir que el camino del almacenamiento esté libre de obstáculos.

Pepa Mosquera

El almacenamiento se ha convertido en un agente más que puede participar en los mercados de ajuste del sistema", dice Raúl García Posada, director de la Asociación Española de Almacenamiento de Energía (Asealen). "El mercado de baterías está en un momento efervescente". Por lo tanto, hoy por hoy, "ya puede actuar en el sector eléctrico", tanto en el Mercado Ibérico de la Electricidad (MIBEL) como en los mercados de ajuste de Red Eléctrica, añade.

De hecho, García Posada cree que "todo el fomento público de instalaciones de autoconsumo debería haber ido ligado a la instalación de una mínima capacidad de almacenamiento desde 2020, año de nuestra fundación. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia ha incluido diversas líneas de ayudas a ese almacenamiento junto a instalaciones de autoconsumo, pero comenzó de manera muy tibia. Poco a poco se han ido introduciendo estos requerimientos de almacenamiento mínimo (en torno a 0,5 horas de almacenamiento de la potencia instalada del generador renovable) y, hoy en día, es un elemento indispensable para que la punta de consumo de la noche no sea cubierta con generadores fósiles, mientras desperdiciamos energía renovable a media tarde".

A la pregunta de para quién resulta especialmente beneficioso el almacenamiento, García Posada dice que "si pensamos en el almacenamiento detrás del contador, la opción es especial-

mente interesante para todos aquellos que tengan una instalación de autoconsumo con excedentes". "Poner baterías permite optimizar las potencias contratadas, sustituir con energía renovable los consumos de las puntas de la tarde/noche y de la mañana, y darle un mayor valor a esa energía que cada vez será menor en las horas solares, además de ayudar al resto del sistema, al reducir el consumo en esos momentos de mayor consumo conjunto", puntualiza.

■ Grandes consumidores

Para grandes consumidores donde la instalación de autoconsumo apenas cubra un pequeño porcentaje de su potencia consumida, y siempre que sea sin apoyo público, puede aún tener sentido no instalar baterías, dice García Posada. "Pero nuestra recomendación es que se haga el análisis completo: diferencias del coste energético en ho-

rario solar con el horario punta, coste de los peajes, optimización del término de potencia, oportunidad de participar en mercados del sistema y servicios como el SRAD (Servicio de Respuesta Activa de la Demanda, una herramienta que aporta flexibilidad extra a la operación del sistema eléctrico), oportunidad de uso como *backup* de emergencia...". En definitiva, en Asealen apuntan "que la decisión más apropiada es también, en este caso, instalar un sistema de almacenamiento, aunque sea pequeño".



“Almacenar electricidad solar barata y ofertarla al mercado en las horas punta (a las diez de la noche, por ejemplo) aporta una ventaja competitiva explícita a que quien lo hace”, dice García Posada. “El sector es consciente de ello y de ahí que sea creciente la demanda de tecnologías de almacenamiento capaces de desplazar la generación de períodos de exceso de oferta (entre las diez de la mañana y las ocho de la tarde) a períodos en los que no hay recursos renovables suficientes como para satisfacer la demanda”.

Javier Gaona, responsable de la División de Estacionarias de TAB Spain, cree que el momento de almacenar en baterías el exceso de energía solar que genera una instalación de autoconsumo “ha estado siempre ahí”, lo que pasa es que ahora empezamos a tener una idea completa de lo que un sistema de almacenamiento aporta. “Una instalación de autoconsumo con baterías permite guardar físicamente en local todo el excedente de energía producido y proporciona al propietario de la instalación varias ventajas como son el *peak shaving*, si usamos parte del almacenamiento para reducir los picos de consumo permitiéndonos cotizar en un tramo de potencia inferior, el *time shifting* nos permite liberar ese almacenamiento en el momento en que la tarifa de red tiene un mayor precio, normalmente en horas de nula incidencia solar, pagando esa energía a coste cero”, explica. “A estas dos ventajas le añadimos que el sistema puede actuar como estabilizador de la energía recibida de la red evitándonos los problemas derivados de microcortes, cortes de larga duración y sobretensiones, de manera que el almacenamiento en instalaciones de autoconsumo, especialmente si son industriales, es realmente interesante”.

Gaona redonda en esta idea con ejemplos: “Imagina una industria que trabaja en cadena 24/7 con 3 turnos de trabajo, reducir un escalón el tramo de potencia le supone un ahorro cuantioso, si además cubre otro turno con la energía almacenada a partir del excedente el ahorro sube y si se tiene en cuenta el coste de las paradas de producción por problemas de suministro, se llega a retornos de inversión realmente rápidos para una vida útil amplísima”. Ahora imagina una instalación doméstica típica, prosigue. “Una parte grande del consumo se realiza fuera del horario de producción solar: termo eléctrico, microondas en la mañana, aire acondicionado, horno, vitrocerámica y lavadora/secadora, televisión… podemos solucionar este consumo con almacenamiento local, que no olvidemos es el que menor impacto ambiental tiene”.

“Una instalación de autoconsumo con un almacenamiento que cubra el 100% de la necesidad de energía, nos garantiza consumir la electricidad al mismo precio kWh durante toda la vida útil del sistema, liberándonos de las oscilaciones de precio tanto del consumo como de una venta cada vez más castigada. La mayor parte de las empresas que conozco firmarían un precio fijo de la electricidad al nivel actual para los próximos 15-20 años”, concluye Gaona.

■ Menos instalaciones en 2023 que en 2022

Los datos aportados por la patronal solar UNEF en su último informe sobre el estado del sector indican, no obstante, que el almacenamiento en baterías en plantas de gran escala no acaba de arrancar en España. En 2022 se instalaron 495 megavatios hora (MWh) de almacenamiento detrás del contador, lo que supone una disminución del 64% en comparación con 2022, año en el que se instalaron 1.383 MWh. La mayoría de la nueva potencia, un 47%, se instaló en el sector industrial, un 32% en el sector residencial, un 20% en el sector comercial, siendo el 1% restante, autoconsumo aislado.

Este lento avance se debe –argumenta UNEF– a que persisten “barreras que desincentivan la inversión en almacenamiento de energía”. Por ejemplo, “puede suceder que el incentivo ganado por la diferencia de precios máximos y mínimos (comprar electricidad en horas baratas y vender en horas caras) sea menor a los costes de almacenamiento”.



Subastas específicas

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) plantea un total de 138 gigavatios de renovables para 2030, 76 GW de solar y 62 GW de eólica, pero solo 22 GW de almacenamiento, de manera que el almacenamiento supondrá un 16% de la potencia renovable. Ante ello, la asociación solar UNEF ha pedido al gobierno que convoque subastas de potencia renovable con almacenamiento; y ha presentado una propuesta de hoja de ruta. UNEF propone, en concreto, que “cada megavatio de renovable incluya 160 kilovatios de almacenamiento”. Lo ideal –dicen– es que este almacenamiento sea de cuatro horas, atendiendo a la necesidad de trasladar grandes volúmenes de energía de horas de elevada generación renovable a otras horas de menor generación.

En Estados Unidos, según un informe sobre el tercer trimestre de 2024 publicado por la Solar Energy Industries Association (SEIA) y Wood Mackenzie, tanto los propietarios de viviendas como los clientes corporativos demandan cada vez más sistemas solares combinados con baterías de almacenamiento. El informe señala que para el año 2028, el 28% de toda la nueva capacidad solar distribuida en EEUU se combinará con almacenamiento, frente a menos del 12% en 2023.





Ocho ventajas para tu bolsillo y para el planeta

El almacenamiento de energía tiene una serie de ventajas directamente económicas:

- 1. Las baterías permiten almacenar el exceso de energía** generada durante el día para usarla cuando la producción solar es baja, como por la noche o en días nublados.
- 2. Ahorro en la factura eléctrica:** al utilizar la energía almacenada en lugar de comprarla de la red, puedes reducir significativamente tus costes eléctricos.
- 3. Independencia energética:** con baterías, puedes depender menos de la red eléctrica, lo que es especialmente útil en caso de cortes de energía.
- 4. Optimización del autoconsumo:** las baterías maximizan el uso de la energía generada en el hogar, disminuyendo la necesidad de inyectar excedentes a la red.
- 5. Sostenibilidad:** al almacenar y utilizar energía renovable, contribuyes a una menor dependencia de fuentes fósiles y ayudas a reducir la huella de carbono.
- 6. Incentivos y ayudas:** en algunos lugares, hay subsidios o incentivos fiscales para la instalación de sistemas de almacenamiento, lo que puede hacer que la inversión sea más atractiva.
- 7. Flexibilidad:** Las baterías pueden ser parte de un sistema más amplio de gestión energética, permitiendo un uso más eficiente y adaptado a las necesidades específicas del hogar.
- 8. Supone una ayuda más para reducir las emisiones de CO₂.** Contribuyen a reducir estas emisiones dado que su función normalmente es la de almacenar la energía producida mediante fuentes renovables (sol, eólica...) en períodos que pueden ser de baja demanda para su uso en picos de consumo.



Este riesgo, explican desde la asociación, deriva del actual funcionamiento de los mercados eléctricos ya que el precio de la electricidad depende de factores exógenos como puede ser el precio del gas metano o de los derechos de emisión de CO₂. “Esto complica el cálculo de la volatilidad de precios que podrá ‘capturar’ el almacenamiento, ya que depende de cuestiones totalmente externas al mercado eléctrico”. Ante ello, UNEF pide “un mecanismo de retribución específica para el almacenamiento, para hacer que las instalaciones de almacenamiento sean bancables y cuenten con mayor certidumbre retributiva”.

El precio de las baterías es otro elemento determinante. ¿Sigue siendo su coste un freno? En este terreno, todo depende de con qué lo comparemos; y de los servicios que nos ofrezca el almacenamiento. Lo que es incuestionable es que los precios de las baterías de litio están bajando, y las cuentas comienzan a salir. Hay que tener en cuenta, asimismo, que el precio de una batería para las placas solares puede variar significativamente en función de la capacidad de almacenamiento que tenga, la marca, la tecnología utilizada y la duración de la garantía. En otras palabras, una batería de mayor capacidad y calidad tiende a ser más costosa, pero también ofrece un rendimiento y una vida útil superiores.

De la misma manera, hay que tener en cuenta que ante el rápido aumento de la generación renovable en el mercado español, con precios cero y hasta negativos, el sector busca soluciones para almacenar la elevada producción solar de las horas centrales del día (que propicia bajadas de precio muy acusadas) y emplear esa electricidad almacenada en horas en las que el precio de la electricidad sea mayor y la rentabilidad para los productores solares, consecuentemente, también mayor. El asunto, además, va a ir en aumento, porque la potencia solar fotovoltaica no cesa de crecer y está claro que todas las instalaciones van a generar electricidad a la vez, con lo que los precios podrían seguir estando por los suelos. La planificación española va en ese sentido, pues el objetivo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima es que las renovables representen más del 80% de la generación de electricidad en 2030.

Aurora Energy Research, empresa especializada en el análisis del mercado eléctrico, estima que la península Ibérica podría alcanzar los 6.000 MW de almacenamiento en baterías de aquí a seis años (horizonte 2030), y ofrece una herramienta para evaluar la rentabilidad de los activos de almacenamiento, especialmente en áreas con alta penetración de energías renovables, caso de España. ■



IBC SOLAR es su Partner Tecnológico perfecto, con una fuerte posición en el mercado.

Como uno de los mayores y principales proveedores de soluciones y servicios de energía solar, le ofrecemos todo lo que necesita para tener éxito: Soluciones de productos perfeccionados que se venden fácilmente. Servicios integrales que le cubren las espaldas. Todo para su crecimiento.

- Fundada en 1982. Pionera mundial en fotovoltaica.
- 7 gigavatios. Nuestra potencia instalada crece, crece y crece.
- Más de 2000 partners en todo el mundo. Varios cientos de miles de soluciones energéticas.



info@ibc-solar.es
www.ibc-solar.es

IBC
SOLAR

Have sun!



Por qué SolarToday apuesta por el almacenamiento energético

SolarToday, distribuidor paneuropeo de material fotovoltaico, ha identificado el almacenamiento energético como una pieza clave en el futuro del sector. A través de una sólida apuesta por los sistemas de acumulación, la compañía sigue consolidando su presencia en el mercado europeo, ofreciendo soluciones avanzadas que satisfacen las demandas de los consumidores residenciales, comerciales-industriales (C-I) y a gran escala (Utility Scale).

Luis Merino

En un mundo donde la transición hacia energías limpias es más urgente que nunca, el almacenamiento energético se posiciona como una de las soluciones clave para maximizar la eficiencia y fiabilidad de las energías renovables. Dentro de esta tendencia, los Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías (BESS, por sus siglas en inglés) están revolucionando la forma en que gestionamos y consumimos electricidad.

Los sistemas BESS (*Battery Energy Storage Systems*) están diseñados para almacenar energía eléctrica, permitiendo que esta sea utilizada posteriormente según las necesidades de consumo. La energía puede provenir de fuentes renovables, como la energía solar fotovoltaica, o de otras formas de generación eléctrica, y almacenarse para ser devuelta a la red o usada en horas de mayor demanda. Ahora, cuando la electricidad es más cara y menos accesible, los sistemas BESS juegan un papel crucial.

Los beneficios de los sistemas de almacenamiento energético son tangibles y diversos:

- **Maximización del autoconsumo:** los usuarios pueden consumir su propia energía almacenada logrando así una mayor independencia y reduciendo la dependencia de la red eléctrica.

- **Respaldo energético durante apagones:** los BESS proporcionan una fuente de energía fiable en caso de fallos en el suministro, asegurando que las cargas críticas permanezcan operativas.
- **Reducción de la factura eléctrica:** al almacenar energía durante los períodos de menor demanda, cuando los precios son más bajos, y utilizarla en los momentos de picos de consumo, se puede lograr un ahorro considerable en los costes energéticos.
- **Estabilización de la red eléctrica:** los sistemas BESS pueden intervenir en la regulación de la frecuencia de la red, ajustando el consumo según las fluctuaciones de la demanda y contribuyendo así a mantener la estabilidad.

Estos sistemas ofrecen soluciones inmediatas a los desafíos energéticos actuales y son esenciales para facilitar la integración masiva de energías renovables cuya producción, al ser intermitente, requiere de mecanismos de almacenamiento que garanticen un suministro continuo.

En su amplio portafolio, SolarToday cuenta con marcas de reconocido prestigio como Canadian Solar, JinkoSolar ESS, Huawei y SAJ, brindando soluciones innovadoras y eficientes para proyectos que van desde instalaciones residenciales hasta grandes instalaciones solares industriales y parques fotovoltaicos. Su enfoque integral y su estructura paneuropea les permiten ofrecer soluciones completas 'llave en mano' en toda Europa, garantizando de esta manera la perfecta integración y aplicación de esta tecnología en cualquier escenario posible.

SolarToday ha comercializado en los últimos 18 meses más de 72 MWh en sistemas de acumulación tanto residenciales (55,5%) como C&I (44,5%), lo cual equivale a la energía consumida por 7 estadios de fútbol o al consumo de 250.000 viviendas en un mes, posicionándose así como uno de los mayores especialistas en Europa.

Más información:

→ www.solartoday.es





Manuel Rebmann

Country Manager de SolarToday Ibérica

“Mi recomendación es invertir en baterías en el instante en el que los números tengan sentido, nada de esperar”

LM

■ Se cumple ahora el primer lustro de SolarToday en España. Hágame un balance rápido de estos años y de la situación actual.

■ ¡Menudo viaje! Parece que fue ayer cuando, nada más terminar la feria de Genera del 2020, nos fuimos directos a la pandemia y la cuarentena. Pese a todos los contratiempos fuimos capaces de crecer rápidamente en un mercado muy competitivo con nuestro modelo de sucursales, nuestra atención y cercanía al cliente y nuestro enfoque hacia las soluciones fotovoltaicas, no hacia los productos. Actualmente contamos con cuatro sucursales en España (Madrid, Valencia, Sevilla y Gijón), hemos ampliado el equipo y buscamos seguir expandiéndonos en 2025. Cuando hay poco que cambiarías de los años pasados es porque no ha ido nada mal.

■ Y a futuro, ¿cómo ve la evolución de la distribución fotovoltaica?

■ No hay forma de ver nada más allá del corto a medio plazo, quien te diga lo contrario simplemente miente o no sabe de lo que habla. Pero este hecho ya dice mucho más de lo que parece. Lo que está claro es que esa falta de visibilidad (dejemos de lado regulación y política) viene dada por un sector en continuo cambio y que apenas ha comenzado a dar sus primeros pasos. Qué nos deparará el futuro no está claro, pero tenemos múltiples candidatos o una mezcla de todos ellos. Descentralización, almacenamiento, software e IA, generación flexible de demanda... ¿Quién sigue?

■ Están poniendo el foco en el almacenamiento. De entre las instalaciones de autoconsumo que se hacen actualmente, ¿cuántas estima que son con baterías y cuántas no?

■ Pues depende un poco de en qué sector estemos hablando. En residencial debe rondar fácilmente el 40% de nuevas instalaciones después de que los usuarios se dieran cuenta de que la 'batería virtual' se parece a una batería solo en el nombre. En el caso de las aplicaciones comerciales e industriales hablamos aún de porcentajes pequeños siendo la principal barrera de entrada el coste de la batería. Aún así, en SolarToday estamos consiguiendo muy buenos índices de penetración con acumulación también en aplicaciones C&I. Si hablamos de Utility, no veo la viabilidad de ningún proyecto futuro que no requiera de acumulación.

■ Para quienes tienen ya un autoconsumo residencial o industrial sin almacenamiento, ¿ha llegado el momento de incorporar baterías o son aún demasiado caras?

■ Sigue dependiendo un poco de las necesidades y circunstancias de cada cliente, claro, pero las cifras de amortización comienzan

a ser interesantes. Hay otros muchos factores que esgrimir fuera de la rentabilidad como la resiliencia, escalabilidad, flexibilidad, seguridad frente a posibles cortes de suministro, etc. Pero son argumentos muy subjetivos que el cliente final puede o no querer comprar. Lo que está claro es que queda muy poco tiempo para que una nueva instalación o un *retrofit* de batería sea algo totalmente obligatorio.

■ ¿Qué previsiones hay sobre la evolución del precio de las baterías?

■ Bajadas rápidas y sostenidas en el tiempo. El factor de escala de la electrificación y la acumulación química y el desarrollo de nuevas tecnologías de acumulación más económicas hacen que la caída de precios sea algo inevitable. Recomendación, invertir en el mismo instante en el que los números tengan sentido, nada de esperar.

■ ¿Puede la batería virtual sustituir a la batería física?

■ Nada en contra de las 'baterías virtuales', solo el nombre. No son baterías, son simplemente un artificio comercial de las compañías para aprovechar el bajo coste de inyección a red. ¿Son un engaño? En absoluto. Creo que son opciones muy interesantes para muchos clientes. El problema radica en que se trata de una fórmula con fecha de caducidad conforme la curva de producción se vaya aplanando. Lo que sí puedo asegurar es que no son sustitutas de las baterías físicas, sino un complemento. ■





Rebattering: cómo optimizar las instalaciones fotovoltaicas

El concepto de revamping de baterías o “rebattering” está cambiando el panorama del autoconsumo, optimizando la gestión de la energía y mejorando tanto la eficiencia como la sostenibilidad de las instalaciones. Un claro ejemplo de éxito en este ámbito es la colaboración entre IBC Solar y Adeinnova Energía, que ha implementado este proceso en varias explotaciones agrícolas en la comarca de Noguera, Lérida. Estas mejoras han permitido un funcionamiento más rentable y sostenible de las instalaciones, como la granja Huget en Montgai.

ER

Uno de los retos de Adeinnova Energía siempre fue innovar sus instalaciones. Dirigida por los hermanos Francesc y Romà Roset, Adeinnova Energía se ha posicionado como un referente gracias a su compromiso con la sostenibilidad y la innovación tecnológica. La empresa se especializa en desarrollar proyectos de autoconsumo que no solo cumplen con las normativas actuales sino que también ofrecen soluciones a largo plazo para la rentabilidad y sostenibilidad de sus instalaciones.

Junto con IBC Solar como *partner* tecnológico y proveedor de equipos fotovoltaicos, ambas empresas han creado un nuevo concepto que llaman *rebattering*. Y que se refiere a la actualización de sistemas de almacenamiento energético para maximizar su capacidad, reducir el mantenimiento y optimizar el uso del espacio. Este proceso es fundamental en instalaciones aisladas, donde las baterías son cruciales para asegurar un suministro constante de energía.

Las mejoras incluyen:

1. **Mayor capacidad de almacenamiento:** aumentar el volumen de energía almacenada, clave para instalaciones que dependen del autoconsumo y más aún en instalaciones aisladas de la red.
2. **Mantenimiento reducido:** la tecnología actual de baterías de litio LFP reduce la

necesidad de intervención técnica, minimizando costes operativos.

3. **Optimización del espacio:** las soluciones modernas ocupan menos espacio, lo que es crucial en áreas con limitaciones físicas.

IBC Solar, con más de 42 años de experiencia en el sector de las renovables, es un líder global en soluciones fotovoltaicas y almacenamiento. Como partner tecnológico clave en estos proyectos, ofrece una amplia gama de soluciones de almacenamiento que abarca tanto sistemas residenciales como comerciales. Entre sus ofertas destacan, además de los sistemas de BYD, soluciones innovadoras como los sistemas de almacenamiento comercial de SMA, o el Sungrow Power Stack, una batería de refrigeración líquida diseñada para grandes instalaciones comerciales. Esta solución avanzada no solo mejora la capacidad de almacenamiento, sino que también reduce el mantenimiento y aumenta la eficiencia energética en proyectos a gran escala.

■ Soluciones personalizadas

Adeinnova Energía e IBC Solar han establecido una colaboración innovadora para promover la sostenibilidad en el sector energético, particularmente en aplicaciones agrícolas y comerciales. Adeinnova Energía reafirma su compromiso con la sostenibilidad,

mientras que IBC Solar lidera en soluciones de almacenamiento de energía adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente. Esta alianza ha sido crucial para el éxito del proyecto de *rebattering*, una iniciativa que optimiza tanto el almacenamiento como la distribución de energía, gracias a la alta calidad de productos y la experiencia en desarrollo de proyectos de los socios.

“En IBC Solar apreciamos colaborar con partners como Adeinnova Energía, que apuestan decididamente por la tecnología de vanguardia para revolucionar las energías renovables. Juntos, trabajamos para lograr un impacto a largo plazo, mejorando no solo la sostenibilidad, sino también la rentabilidad de cada proyecto, demostrando que innovación y compromiso pueden transformar el futuro energético”, señala Alberto Moreta, Country Manager de IBC Solar Ibérica y Latam.

■ Caso de Éxito: Granja Huget en Montgai (Lérida)

Un caso destacado de *rebattering* es la Granja Huget en Montgai, una explotación que alberga más de 100.000 pollos, 7.000 cerdos de engorde y una planta de compostaje de purines. La instalación funciona de manera completamente aislada de la red eléctrica y se alimenta exclusivamente con energía solar fotovoltaica. Se puso en marcha en su primera fase a principios de 2017; en 2019



se llevó a cabo una ampliación de la potencia fotovoltaica y a finales de 2023 se hizo la última ampliación de potencia y el revamping de plomo ácido a litio LFP, ampliando la capacidad de almacenamiento de +/- 230 kWh en plomo ácido a +/- 400 kWh en litio, ocupando menos de una cuarta parte del espacio anterior.

El principal reto de este proyecto realizado entre IBC Solar y Adeinnova Energía, era incrementar la capacidad de almacenamiento y generación para cubrir la demanda de la explotación reduciendo el espacio de ocupación de las baterías y el mantenimiento.

¿Por qué se hizo el revamping de baterías? Lo explica Francesc Roset, copropietario de Adeinnova: "Dada la vida útil de las baterías existentes, y con más de 7 años en sus espaldas, a mediados de 2023 tuvimos que cambiar un vaso de 4200Ah, con el coste que representa y ya que la propiedad tenía intención de interconectar la instalación a la planta de compostaje de purines y explotación de cerdos, con su respectivo incremento de la capacidad de almacenamiento y generación, se optó por el *revamping* a litio, ya que con menor espacio podíamos tener más capacidad".

En esta instalación, los módulos solares generan energía que es transformada por inversores Fronius y almacenada en baterías, garantizando un suministro constante para las operaciones. Toda la energía se almacena

en una sala equipada con inversores Victron 120 kVA y baterías, desde donde se distribuye para alimentar tanto la granja como una planta de tratamiento de purines que se encuentra a 2,5 km de distancia, conectadas por una línea privada.

En el transcurso del *rebattering*, la antigua instalación de almacenamiento de plomo ácido ha sido completamente renovada con 28 unidades BYD B-Box Premium LVL Case+Battery, de litio LFP, reduciendo el espacio ocupado a menos de una cuarta parte del anterior y casi doblando la capacidad de almacenamiento.

Este sistema, que reduce la dependencia de fuentes externas de energía, representa un modelo eficiente de autoconsumo aislado. La producción de energía anual es de +/- 201.600 kWh y la reducción de CO₂ de la planta, según el mix nacional de generación 2023, ha sido de 55,04 toneladas de CO₂.

■ Retos en instalaciones aisladas

La peculiaridad de esta instalación es que se trata de una instalación de autoconsumo aislada con baterías, dado que se puede consumir la energía generada por el campo fotovoltaico sin pasar por los inversores/cargadores. El autoconsumo aislado presenta desafíos importantes, como asegurar un suministro constante de energía y mantener un sistema de almacenamiento confiable. Las baterías juegan un papel crucial en este tipo

A la izquierda, los hermanos Francesc Roset y Romà Roset, propietarios de Adeinnova, junto a Víctor Martín, Key Account Manager de IBC Solar. Y varias imágenes de la Granja Huget, en Montgai (Lérida)

de instalaciones, y el *rebattering* se ha convertido en una solución clave para garantizar la eficiencia y durabilidad.

El *revamping* de baterías o *rebattering* ofrece múltiples ventajas para los proyectos de autoconsumo:

- 1. Mayor durabilidad:** las nuevas baterías tienen una vida útil más larga, lo que disminuye la frecuencia de reemplazo.
- 2. Maximización de la inversión:** actualizar los sistemas existentes permite aprovechar al máximo la inversión inicial.
- 3. Sostenibilidad mejorada:** las instalaciones optimizadas con *rebattering* reducen la necesidad de generadores de respaldo, disminuyendo así las emisiones.

El *rebattering* es una herramienta crucial para optimizar y modernizar los sistemas de almacenamiento de energía, especialmente en instalaciones aisladas o de autoconsumo. Proyectos como el de la Granja Huget en Montgai, de Adeinnova, demuestran que estas innovaciones no solo mejoran la eficiencia energética, sino que también contribuyen a la sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo.

Más información:

→ www.ibc-solar.es → www.adeinnova.com



CAEs, una oportunidad para renovar los sistemas HVAC de nuestros edificios

Los motores eléctricos inteligentes de Future Motors optimizan el consumo de energía de los sistemas de climatización, ventilación y refrigeración (HVAC) alcanzando ahorros que oscilan entre un 30% y un 60%. Esta tecnología da acceso, además, a los Certificados de Ahorro Energético (CAEs). Así que no es de extrañar que, desde que comenzaron a operar en España en 2022, sus ventas se han multiplicado por 15.

Luis Merino

Los Certificados de Ahorro Energético (CAEs) se perfilan como un importante acelerador para que sectores, empresas y particulares reduzcan costes energéticos y emisiones contaminantes, y cumplan con sus políticas de sostenibilidad, además de rentabilizar la reducción del consumo. Este sistema permite la monetización de los ahorros energéticos conseguidos por la realización de proyectos de eficiencia energética, y los inmuebles concentran buena parte de las intervenciones en este sentido.

En su conjunto, los edificios suponen en torno al 40% del consumo de energía en Europa y, según estimaciones del Consejo Mundial de Edificación Sostenible, son responsables del 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero. A pesar de su importante impacto energético y medioambiental, todavía muchas edificaciones son ineficientes. Green Building Council España (GBCe) estima que en nuestro país cuatro de cada cinco edificios consumen más recursos de los necesarios.

■ Consumo de los sistemas HVAC

“Nuestra experiencia pone de manifiesto que los sistemas de climatización y ventilación (HVAC) representan aproximadamente el 40% del consumo energético de los edificios, y una parte muy importante se debe a los motores eléctricos que los integran. También son, por ello, uno de los mayores focos

de emisiones contaminantes”, señala Ignacio Osorio, director general de Future Motors Iberia.

El problema tiene especial relevancia en España debido a que el 75% del parque edificado es anterior a 1980 y cuenta con equipos obsoletos, que se apoyan en motores convencionales donde la mitad de la energía se desperdicia por diferentes motivos. Entre ellos cabe destacar que funcionan con eficiencias bajas a velocidades variables. Por otra parte, tampoco están automatizados, lo que dificulta el control, incrementa los fallos y no permite optimizar su funcionamiento.

De ahí que la sustitución de los motores convencionales por otros más eficientes sea imprescindible de cara a un mayor aprovechamiento energético en los edificios. “En este contexto, el sistema de CAEs es una palanca definitiva para que las empresas españolas transformen sus sistemas de climatización con soluciones más eficientes y sostenibles como las que comercializa Future Motors”, apunta Osorio.

■ Ahorros energéticos de hasta el 60%

Future Motors distribuye en exclusiva para Europa motores ultra eficientes con tecnología Turntide. Gracias al apoyo de la Inteligencia Artificial, estos equipos alcanzan máximos niveles de eficiencia y mejores rendimientos que un motor convencional. Asimismo, a través de su software de control y

conexión a la red pueden ser controlados y monitorizados en remoto para optimizar su funcionamiento, detectando errores y minimizando los gastos operativos.

La disruptiva tecnología que está detrás de los equipos de Future Motors permite optimizar el consumo de energía de los sistemas de climatización, ventilación y refrigeración alcanzando ahorros que oscilan entre un 30% y un 60%. Un importante ahorro que posibilita una rápida recuperación de la inversión, con plazos inferiores a los tres años.

Como proveedor tecnológico, Future Motors también ayuda a sus clientes a obtener los Certificados de Ahorro Energético (CAEs) en los proyectos de sustitución de motores y renovación de sistemas de tratamiento de aire y climatización. La obtención de estos CAEs agiliza aún más la amortización de este tipo de actuaciones.

■ Clave en la descarbonización

Las soluciones de eficiencia energética para motores eléctricos comercializadas por Future Motors han sido implantadas con éxito en diferentes sectores. Un ejemplo de estos proyectos es el realizado para el hotel Eurostars Suites Mirasierra de Madrid, para el que Future Motors ha logrado además el CAE con un innovador proyecto en los sistemas de aire y climatización. Para ello, se

Sigue en página 52...



Ignacio Osorio

Director general de Future Motors Iberia

“Con Future Motors el periodo de amortización de la inversión está en muchos casos por debajo de dos años”



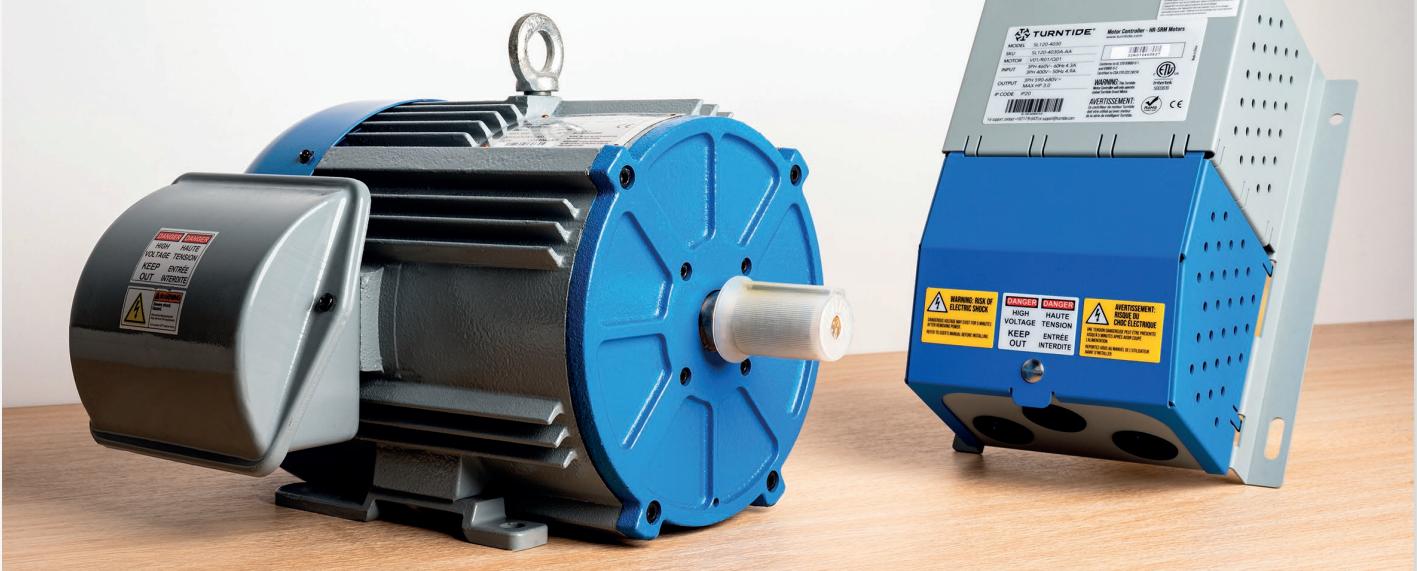
■ ¿Qué es Future Motors y en qué ámbito desarrolla su actividad?

■ Future Motors es una multinacional líder en soluciones de eficiencia energética en torno a motores eléctricos para sistemas de climatización, ventilación y refrigeración en edificios. Ofrecemos soluciones a partir de motores ultra eficientes de última generación. En muchos inmuebles estos sistemas están desfasados y son completamente ineficientes, ya que consumen mucha energía que se desperdicia. La sustitución de los motores convencionales y obsoletos que integran estos equipos por los motores inteligentes de Future Motors resuelve esta problemática.

■ ¿Cuánto se puede reducir el consumo de energía con los motores de Future Motors? ¿Cómo lo consiguen?

■ Los motores inteligentes de Future Motors reducen el consumo energético de los sistemas de climatización, ventilación y refrigeración de un inmueble hasta un 60%. Este importante ahorro es posible gracias a la disruptiva tecnología que incorporan. Apoyados en algoritmos de aprendizaje automático y herramientas de análisis de datos, incluyen también un software de control y conectividad en la nube que permite su monitorización en remoto y tiempo real. De esta forma, toda la energía que emplean los motores eléctricos se aprovecha al máximo, sin desperdicio, de forma permanente, a cualquier velocidad y modo de funcionamiento.

Los motores de Future Motors no están diseñados solo para los sistemas de climatización y ventilación. De hecho, la compañía trabaja ya para adaptarlos a otras aplicaciones como bombeos hidráulicos



Además, garantiza el máximo nivel de confort en las instalaciones, lo que repercute en el bienestar y la productividad de los usuarios.

Future Motors asesora y acompaña en todo el proceso de renovación de los motores eléctricos. Lleva a cabo la instalación, la puesta en marcha y un seguimiento posterior para evaluar los niveles de rendimiento y ahorro en tiempo real, y adecúa su actividad a las condiciones variables del entorno. Ofrecemos un servicio llave en mano para optimizar al máximo la actuación.

■ ¿Qué aportan los motores inteligentes de Future Motors en materia de eficiencia energética?

■ Future Motors contribuye de forma significativa en la mejora de la eficiencia energética de los edificios. Según nuestra experiencia, los sistemas de climatización y ventilación (HVAC) representan en torno al 40% del consumo energético de un inmueble. Es una cifra muy relevante teniendo en cuenta que la iluminación, por ejemplo, supone un 10%.

Mejorar la eficiencia en estos sistemas tiene un enorme alcance en la eficiencia global de un inmueble. Redunda en ahorros energéticos y de costes y, por tanto, influye decisivamente en la competitividad de las organizaciones y en la consecución de sus objetivos de descarbonización.



EFICIENCIA

Además, la renovación de los equipos de climatización, ventilación y refrigeración por motores más eficientes ofrece la posibilidad de acceder a los beneficios del Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAEs). Este sistema permite monetizar el ahorro de energía que las empresas consigue tras llevar a cabo una actuación de eficiencia energética. Los CAEs generados con nuestras soluciones logran cubrir entre un 20% y un 30% de la inversión inicial, con lo que consiguen que el periodo de amortización sea aún más competitivo, por debajo de los dos años en muchos casos.

■ ¿Los motores eléctricos de Future Motors están pensados solo para los sistemas de climatización y ventilación o son aptos para otro tipo de aplicaciones?

■ Los motores de Future Motors no están diseñados exclusivamente para los sistemas HVAC, sino que pueden implementarse en todo tipo de instalaciones. Actualmente concentrarnos nuestros esfuerzos en estos sistemas porque, dada la obsolescencia de muchos de nuestros edificios, constituyen un mercado con un enorme potencial de desarrollo para nosotros.

No obstante, no nos vamos a limitar a este segmento. En paralelo estamos trabajando para adaptar nuestros motores a otras aplicaciones emergentes, principalmente bombeos hidráulicos. Este enfoque nos permite ampliar nuestras capacidades y contribuir a la innovación en diferentes sectores en un mundo en constante evolución.

■ ¿Y cómo está respondiendo el mercado?

■ El mercado ha respondido de manera excepcional. Desde que comenzamos a operar en el año 2022, nuestras ventas se han multiplicado por 15, lo que refleja el calado que tiene nuestra propuesta de valor y los beneficios que proporciona en materia de eficiencia energética.

El interés por avanzar en este sentido se está viendo impulsado por los CAEs, que funcionan como una magnífica palanca para

acelerar la puesta en marcha de proyectos de ahorro y sostenibilidad. En España nos encontramos en un contexto excelente para que las empresas escalen en sus objetivos de eficiencia energética y capitalicen ese ahorro. La agilidad con la que se pueden implementar las soluciones de Future Motors y su rápido retorno, nos convierten en un aliado de primer nivel.

■ Pero, además de contar con una buena herramienta como la de Future Motors es preciso que el sector entienda que hay que avanzar en esta línea. Y la propia Directiva UE 2024/1275, de eficiencia energética de edificios considera que “al ritmo actual, la descarbonización del sector de la construcción requeriría siglos”. Lo dice en su considerando 24, y lo argumenta así: el 95% de los edificios actuales seguirán en 2050; el 75% de ellos son ineficientes y utilizan combustibles fósiles en la calefacción; a pesar de ello, la tasa de rehabilitación en Europa sigue en torno al 1% desde 2010. El panorama no parece muy halagüeño.

■ Efectivamente el panorama no es muy optimista. Existe una brecha cada vez mayor entre el rendimiento climático real de las edificaciones y el avance de la descarbonización, tal y como constata el Informe sobre la Situación Mundial de los Edificios y la Construcción. La última revisión de la Directiva de Eficiencia Energética de la UE insta a doblar los esfuerzos en renovación energética de los edificios no residenciales, con el fin de pasar del 1,5% anual actual al 3% antes del 2030, y llegar a la neutralidad climática en edificios en 2050.

Nuestros edificios no se están transformando a la velocidad necesaria para lograr la descarbonización en ese plazo. Son objetivos ambiciosos, pero deben servir de estímulo para que las empresas redoblen su apuesta por acometer actuaciones de eficiencia energética. Tienen a su alcance soluciones de última generación como las de Future Motors que son claves para conseguirlo, con el respaldo adicional que ofrecen, además, los CAEs. ■



El proyecto realizado para el hotel Eurostars Suites Mirasierra de Madrid ha logrado una reducción del consumo energético de un 40% y un ahorro de 80.000 €/año

La renovación de los sistemas de climatización, ventilación y refrigeración con tecnología más eficiente es un factor clave para el cambio de modelo que precisa el sector hotelero. Pero también lo es para otros ámbitos de actividad, como el hospitalario, el inmobiliario, el industrial, la agroalimentación, la salud y el bienestar, el farmacéutico o el tecnológico.

En definitiva, las empresas tienen ante sí una oportunidad única para reducir sus costes energéticos y avanzar en sus planes de descarbonización. En el mundo actual, en el que valores como la sostenibilidad y la eficiencia energética toman un protagonismo creciente, los CAEs se perfilan como un recurso de un valor incalculable para las empresas comprometidas con el futuro del planeta y su propia competitividad.

Más información:

→ www.futuremotors.es

Viene de página 50...

han sustituido 16 motores eléctricos convencionales por equipos inteligentes, logrando reducir el consumo energético en un 40% y ahorrando aproximadamente 80.000 €/año.

Una colaboración con Delcae, como Sujeto Delegado autorizado, que no solo ha mejorado la eficiencia y sostenibilidad, sino que también ha posibilitado a la cadena hotelera recuperar el 30% de la inversión realizada gracias a los CAEs.

DRIVING
THE ENERGY
TRANSITION

25

KEY

THE
ENERGY
TRANSITION
EXPO

5 → 7
MARZO
2025

RECINTO
FERIAL
DE RÍMINI,
ITALIA

Participa



key-expo.com
#climatefriends

Organizado por
ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future

En colaboración con
 **ITA**® madeinitaly.gov.it

Simultáneamente con
 **ITALIA SOLARE** www.italiasolare.it
 **Forum Tech**

Acciona Energía enarbola el pabellón de la sostenibilidad en la 37^a Copa América

Acciona Energía, partner energético de la 37^a Copa América de vela, la Fórmula 1 de los mares, ha navegado a favor de la sostenibilidad en esta prestigiosa competición gracias a un pabellón que representa el compromiso de la energética española con el desarrollo sostenible. El edificio, construido con madera certificada, incorpora en su estructura palas de aerogenerador procedentes de un parque eólico gaditano repotenciado. Por si fueran pocos los esfuerzos de la compañía en favor de la transición energética, la empresa española patrocina también una flota de cuatro barcos de persecución con hidroalas, unas embarcaciones propulsadas por hidrógeno verde, algo inédito en la carrera por la Jarra de las Cien Guineas, trofeo que se volvió a llevar a casa el equipo neozelandés Emirates Team New Zealand, que se ha convertido en el primer equipo en ganar la copa tres veces seguidas.

Manuel Moncada

■ Un pabellón circular

El principal material del pabellón es madera de pino procedente de bosques con certificación de gestión sostenible que absorbió durante su ciclo de vida más de 70 toneladas de CO₂. En concreto, la mitad de la madera está siendo reutilizada y proviene de un evento anterior, al igual que todos los materiales textiles empleados en su construcción.

Otra característica definitoria del pabellón de Acciona Energía es que incorpora en su estructura cuatro palas de aerogenerador procedentes del parque eólico gaditano de El Cabrito, un complejo eólico repotenciado en Tarifa. Cada una de estas palas evitó la emisión de 2.045 toneladas de CO₂ durante su vida útil, y ahora son un ejemplo de cómo dar una segunda vida a los componentes de los aerogeneradores en nuevas construcciones.

Emma Reiners, directora de Comunicación y Marketing Global de ACCIONA Energía: “Es un pabellón 100% reciclado y cuyos materiales se volverán a reciclar en el futuro. En concreto, la huella de CO₂ del pabellón ronda las 25 toneladas, pero si este mismo pabellón se hubiera construido en aluminio, supondría haber empleado 50 veces más CO₂. Las cuatro palas vienen del parque eólico El Cabrito en Cádiz, que fueron retiradas en 2019 y comenzaron a funcionar en 1995. Estas palas llegan aquí tras la repotenciación del parque, un proceso que convirtió un parque de 90 aerogeneradores en uno de solo 12 máquinas, con la misma capacidad de generación eólica”.

El pabellón ha sido diseñado y construido por el Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña (IAAC) y ha contado con la colaboración de varios estudiantes de esta institución, los cuales han podido poner en práctica sus conocimientos contribuyendo a la creación de este espacio.

Vicente Guallart, exdirector de Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña (IAAC): “Toda la fachada está hecha con materiales reciclados y, por otro lado, la cubierta está tapizada con placas solares. Además, el pabellón cuenta con unos anemómetros e instrumentos





experimentales: elementos de energía piezoelectrónica que producen energía a partir del movimiento que genera la fuerza del viento”.

La circularidad que otorga el uso de un material natural como la madera y de materiales textiles reciclados, así como la reutilización de las palas de aerogenerador, han hecho que la construcción de este pabellón deje una huella de carbono hasta 50 veces menor que si se hubiera fabricado con materiales tradicionales como acero, aluminio, y plásticos, elementos muy presentes en el resto de pabellones que han poblado el puerto de la ciudad Condal en los días de competición náutica de la Copa América, la Fórmula 1 de los mares.

Daniel Ibañez, director del IAAC: “El diseño del pabellón no es sólo un símbolo de innovación arquitectónica, sino también un testimonio del compromiso compartido por Acciona Energía y el IAAC con la innovación, la ecología y la circularidad. Al incorporar palas de aerogeneradores reutilizadas, materiales naturales como la madera, que absorbe carbono, y un diseño avanzado basado en la circularidad, el pabellón se convierte en un demostrador activo del futuro de la arquitectura negativa en carbono”.

■ Autoconsumo fotovoltaico

Para reforzar el carácter sostenible de su pabellón, la compañía ha instalado paneles solares para autoconsumo en el edificio (una instalación de 12 kilovatios compuesta por 28 paneles fotovoltaicos), así como en el Centro Oficial de Hospitality, en el AC37 Club, y en la base del Emirates Team New Zealand, el equipo que ha resultado campeón por tercera vez consecutiva.

Grant Dalton, CEO de la America's Cup: “Como evento global, la America's Cup tiene que mostrar el camino no sólo en rendimiento deportivo, sino especialmente en sostenibilidad. Para lograr nuestros objetivos de sostenibilidad, necesitamos socios de confianza, y no hay duda de que Acciona Energía es uno de los líderes mundiales en energía limpia, como están demostrando en el evento con su pabellón de última generación que no sólo es neto cero, sino neto positivo”.

■ Embarcaciones propulsadas con hidrógeno

Además, la empresa española ha firmado un acuerdo con la organización de esta prestigiosa competición para convertirse en patrocinador de una la flota de cuatro barcos de persecución con ‘foils’ (hidroalas) ‘Chase Zero’ que, a diferencia de los barcos de competición, que se impulsan con el viento, están propulsados por hidrógeno verde.



Según explicó a Energías Renovables el piloto de una de estas embarcaciones, se trata de un barco de 10 metros de eslora total con capacidad para seis personas y una autonomía de entre 93 y 111 millas (150 a 180 km). El navío genera, aproximadamente, 440 kW de potencia máxima a través de un sistema de 400 CV alimentado por dos pilas de combustible de hidrógeno de 80 kW, y puede alcanzar una velocidad de crucero de 35 nudos (68 km/h) con una velocidad máxima superior a los 50 nudos (90 km/h). La propulsión se realiza a través de un motor fueraborda Mercury Bravo One incrustado en el interior de los ‘foils’.

En comparación, en las pruebas realizadas con una lancha de apoyo de 11 metros de eslora con motores fueraborda gemelos de 250 CV, se habrían usado 140 litros de gasolina por hora a una velocidad de 28 nudos (54 km/h), con un total de 825 litros en las seis horas que duran las celdas de hidrógeno.

Estos barcos, que se están utilizando por primera vez en la historia de la competición con el objetivo de impulsar el uso de esta fuente de energía renovable de cero emisiones en el sector náutico, sirven para transportar al personal VIP por el puerto y las inmediaciones del lugar donde los bólidos marinos compiten por alzarse con la Jarra de las Cien Guineas. ■

Seguridad en instalaciones ‘multi-relacionadas’

Con el aval de más de 60 años de historia, AGA ofrece a sus clientes el diseño y desarrollo de soluciones de enclavamiento para instalaciones donde el riesgo de accidentes y el peligro de electrificación es real. Se trata de un avanzado concepto de seguridad que incide en una visión general del proyecto, mejorando los protocolos de uso y funcionamiento para evitar maniobras erróneas y en consecuencia, desagradables accidentes.

ER

El propio proceso de trabajo junto a sus clientes y la evolución de los estándares de seguridad ha permitido a la compañía vasca pasar de una seguridad física aplicada a un único elemento o sistema, a otra donde la prioridad es la protección de las personas en instalaciones ‘multi-relacionadas’.

“Nuestra aportación para aquellas empresas que trabajan directa o indirectamente en el sector energético –explican desde la compañía– está en el desarrollo de nuevos y más avanzados sistemas de enclavamiento. Trabajamos junto con el cliente para mejorar y simplificar las maniobras que los operarios han de llevar a cabo con las llaves de acceso en los trabajos de control y mantenimiento de equipos”.

AGA ofrece a sus clientes procedimientos totalmente personalizados y adaptados a la realidad de cada proyecto, y con las mayores facilidades en el proceso de montaje y puesta en marcha. Soluciones desarrolladas para evitar riesgos y maniobras erróneas en instalaciones como centros y estaciones de transformación, sistemas de almacenamiento de energía, subestaciones eléctricas, etc. “Para llevarlas a cabo, estudiamos y adecuamos los sistemas de enclavamiento a los protocolos de seguridad más exigentes. Así podemos diseñar una solución a medida que va a facilitar el acceso de los profesionales a complejos cuadros de distribución o armarios eléctricos de alta tensión, garantizando su seguridad mediante maniobras previamente estudiadas”.

■ Soluciones de seguridad personalizadas

Se trata de un sistema que aplicado a dos o más partes móviles, impide o permite el movimiento de una de ellas cuando las otras quedan bloqueadas en una posición prefijada. Hablamos de soluciones que exigen en muchos casos, un alto grado de personalización, una relación estrecha y clara sobre el sistema a desarrollar, y la total implicación de las partes interesadas para adaptar recursos y conocimientos a las necesidades finales de cada proyecto.

“Según nuestros técnicos, el proceso y desarrollo no es fácil, ya que se trata de ofrecer mediante la participación de los diferentes equipos y responsables de la empresa, soluciones de seguridad que se han de adaptar en cada caso y de forma personalizada a unas características muy singulares, cumpliendo estrictamente los protocolos de seguridad”, señalan los expertos de la compañía.

Durante el proceso de ejecución, la relación y entendimiento con el cliente es clave. El lenguaje entre unos y otros se sitúa al mismo nivel, y es en ese punto donde se empiezan a resolver las mayores dudas. Es



el momento donde se puede afirmar que los técnicos y responsables de uno y otro lado, se entienden y el proyecto avanza. “Sabemos que incidir y trabajar en los pequeños detalles nos ayuda a resolver problemas mayores”.

Para AGA, la amplia gama de soluciones de seguridad con cerraduras de enclavamiento para instalaciones *onshore* y *offshore* y que incorporan los principales fabricantes a nivel nacional e internacional, ha significado implantar procesos internos muy rigurosos y exigentes, con auditorías y controles realizados por los propios clientes con el fin de alcanzar los estándares de calidad exigidos. Este compromiso con la calidad, demostrada por las diferentes certificaciones ISO 9001:2015 que se actualizan regularmente, hacen posible que año tras año, los clientes renueven su acuerdo de colaboración con AGA.

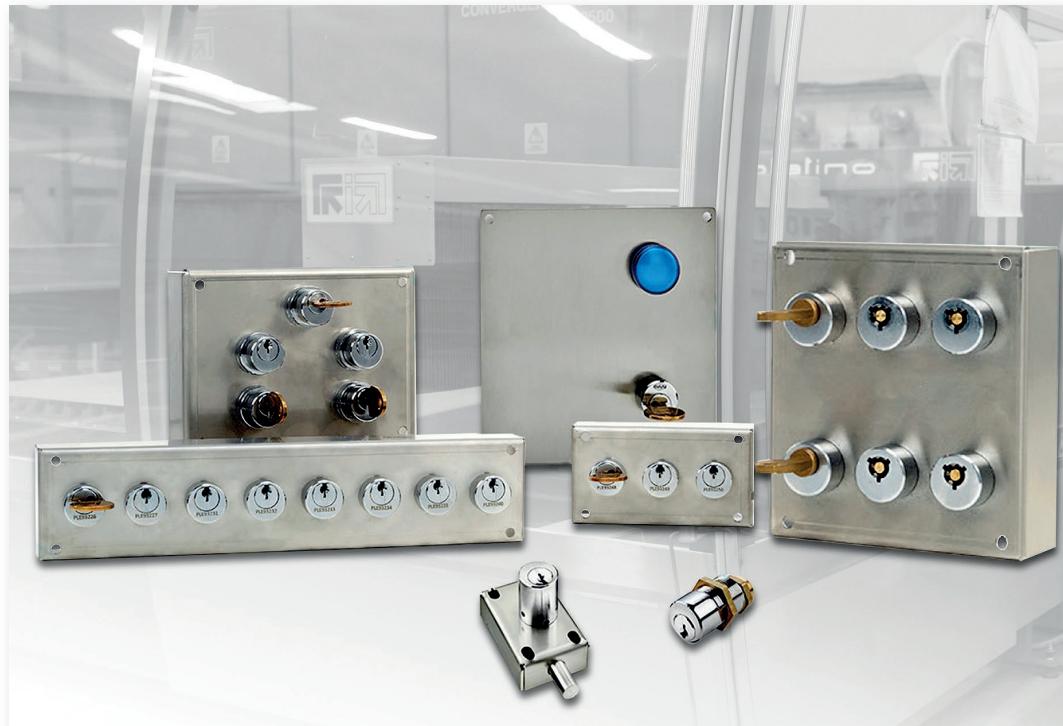
“Sabemos que éste es un sector que determina el grado de seguridad de la forma más rigurosa, y en AGA trabajamos para responder con la mayor garantía a estos requisitos gracias a unas cerraduras enclavamiento y sistemas de cierre mecánicos que ofrecen la máxima garantía, por su diseño y proceso de fabricación, cumpliendo rigurosamente las condiciones técnicas y de seguridad que exige nuestro reglamento de calidad y servicio”.

La experiencia y conocimiento adquirido durante estos años son el mejor aval para responder con garantías a los retos de grandes empresas, tales como Schneider, Ormazabal o Ingeteam, entre otros, que trabajan suministrando sistemas y equipos para el sector de la transformación de energía, en diferentes partes del mundo.

■ Instalaciones por todo el mundo

La propia evolución del negocio y el desarrollo de las capacidades de AGA en el ámbito de la seguridad, ha hecho posible que los clientes no solo demanden soluciones de enclavamiento para elementos individuales (armarios, celdas...). También les piden respuesta a problemas de mayor complejidad. Un ejemplo. “Para Proinsener, empresa líder especializada en la fabricación e integración de soluciones energéticas modulares llave en mano, con instalaciones en todo el mundo, hemos podido suministrar sistemas de enclavamiento para contenedores personalizados con destino a Egipto y otros países de la zona”.

En un sector en claro crecimiento, AGA quiere ser el “partner esencial para las empresas que ponen como requisito básico de colaboración, la seguridad de los profesionales que trabajan en complejas instalaciones de almacenamiento y suministro eléctrico”. Estas soluciones y sistemas de enclavamiento ya suponen un 25% del total de su producción.



Las infraestructuras en el ámbito energético tienen por delante nuevos retos y necesidades que exigen soluciones cada vez más complejas en el diseño, acabados y en la calidad y durabilidad de los materiales. Productos y sistemas personalizados, adaptados a nuevos espacios y entornos de trabajo, preparados para funcionar en ambientes adversos, en muchos casos en condiciones extremas. “Solutions que nos preparan como empresa para abordar nuevos retos desde un modelo de negocio diferenciado y con el objetivo final de convertir AGA en un proveedor global de soluciones en seguridad física”.

La firma vasca, que nació en 1963, cuenta con una importante gama de producto estándar de enclavamiento. El catálogo, accesible desde su web, presenta de forma clara las características y posibilidades que ofrece cada una de las referencias para uso individual o de reposición. “Pero la gran ventaja de nuestro catálogo radica en la posibilidad de desarrollar soluciones más complejas combinando las diferentes referencias del producto estándar”, destaca la compañía.

Más información:
→ www.agae.es

FERIAS

Del 5 al 7 de marzo de 2025 en Rímini (Italia)

KEY, el futuro de la energía en exposición

Después de superar todas las expectativas en su última edición en cuanto a visitantes y presencia de empresas internacionales y nacionales, KEY - Energy Transition Expo volverá al Centro de Exposiciones de Rímini (Italia). Del 5 al 7 de marzo de 2025, el evento europeo tendrá un nuevo diseño con 90.000 metros cuadrados de superficie expositiva reservados a los siete sectores de productos de KEY: fotovoltaica, eólica, hidrógeno, almacenamiento de energía, eficiencia energética, movilidad eléctrica y ciudades sostenibles.

Celia García-Ceca

KEY - Energy Transition Expo, el evento europeo más importante dedicado a tecnologías, servicios, soluciones integradas para la eficiencia energética y energías renovables en Italia y la cuenca mediterránea, celebrará una nueva edición (18ª edición) del 5 al 7 de marzo de 2025 en el Centro de Exposiciones de Rímini. Una nueva oportunidad para unirse a la comunidad global de transición energética, establecer contactos, interceptar nuevas oportunidades de negocio, intercambiar puntos de vista con los principales expertos del sector y mantenerse informado y actualizado sobre la evolución de un mercado decisivo para nuestro futuro, el de las energías renovables.

Después de un 2024 que ha batido todos los récords en cuanto a presencia y adhesión de las principales marcas nacionales e internacionales del sector energético, el evento de referencia en el sur de Europa, África y la cuenca mediterránea sobre transición y eficiencia energética volverá al recinto ferial con la ambición de crecer aún más y reforzar su vocación internacional. Los visitantes acuden a KEY para encontrar nuevos socios comerciales y proveedores (80%), o para in-

formarse sobre innovaciones, nuevos productos y soluciones técnicas de vanguardia (85%).

La última edición de KEY - The Energy Transition Expo, celebrada del 28 de febrero al 1 de marzo de 2024, superó todas las expectativas. "El evento, en su segunda edición en solitario, reunió importantes adhesiones a nivel nacional, europeo y extraeuropeo, confirmando la fuerte vivacidad y efervescencia que están caracterizando al mercado a nivel internacional y consolidando su papel como red de referencia para la comunidad mundial de la transición energética", explican desde la organización.

El evento de referencia del Italian Exhibition Group para la transición energética cerró con un aumento del 41% en la asistencia total con respecto a 2023 y con una asistencia internacional que aumentó el 60% de estos totales. El número de marcas expositoras también aumentó en más del 30%, con un total de 830 participantes, de las cuales el 35% fueron extranjeras, con un fuerte componente chino y del norte de Europa. Más de 500 compradores de primer nivel y delegaciones internacionales de 57 países estuvieron presentes en la feria gracias al apoyo del Ministerio de Asuntos Exteriores y de la Cooperación Internacional, ITA - Agencia Comercial Italiana, una amplia red de agentes internacionales y la colaboración con las más importantes asociaciones italianas y extranjeras. África del Norte, África Subsahariana, Europa del Este y la zona de los Balcanes fueron las áreas más representadas. En dicha edición, el evento se repartió en 16 pabellones, ocupando una superficie de exposición de más de 78.000 metros cuadrados, donde se celebraron más de 120 conferencias, manteniendo el foco en las transformaciones que afectan al mercado energético.

■ Key 2025

En KEY 25 se reservará cada vez más espacio a la transición energética en todas sus facetas. Un nuevo diseño de eventos, pensado para ampliar la superficie expositiva, se extiende por las dos alas (este y oeste) del Centro de Exposiciones de Rímini con un total de más de 90.000 metros cuadrados de superficie bruta de exposición. Junto a los espacios reservados a los siete sectores de productos de KEY (fotovoltaica,



eólica, hidrógeno, almacenamiento de energía, eficiencia energética, movilidad eléctrica y ciudades sostenibles), crecerán áreas especiales dedicadas a proyectos transversales, *networking*, innovación y formación.

En el marco de un nuevo recorrido feria que fomenta la visitación y aumenta las oportunidades de negocio, KEY desarrolla los 7 pilares temáticos y de producto, potenciándolos y dedicándoles espacios definidos y conectados. Habrá áreas especiales dedicadas a proyectos interdisciplinares, creación de redes, innovación y formación.

■ Solar exhibition & Conference

SEC es el proyecto expositivo realizado junto con Italia Solare. El área se propone como escaparate tecnológico sobre uno de los sectores más importantes para la transición energética, abordando temas que abarcan desde la escala residencial hasta la escala de servicios públicos, desde la fotovoltaica para la industria hasta la agrovoltaica. Se lleva a cabo simultáneamente con el ForumTech de Italia, que abarca desde módulos, inversores, almacenamiento y equilibrio del sistema hasta hidrógeno verde, ofreciendo así un foro único tanto para empresas con uso intensivo de energía como para pequeños municipios, así como para proveedores de energía y asociaciones comerciales.

■ Wind Expo For Med

WEM cuenta la historia de la energía eólica en todas sus formas: desde la energía eólica terrestre, que lucha por despegar frenada por mil dificultades regulatorias y de autorización, hasta la energía eólica marina con sus muchas incógnitas para el futuro y sus muchas expectativas, pasando por los proyectos comunitarios de energía mini-eólica y energía renovable establecidos, empezando por la energía eólica. WEM se realiza en cooperación con Anev, una asociación de protección ambiental que trabaja en el sector de la energía eólica. El principal objetivo de la asociación es fomentar y equilibrar el uso de la energía eólica en armonía con el medio ambiente, fomentando la investigación y el desarrollo tecnológico para aprovechar la energía eólica de forma racional. También se dedica a la difusión de información precisa basada en evidencia.

■ Key Storage Expo

KSE es el proyecto dedicado al almacenamiento estático, es decir, al almacenamiento para los sectores residencial e industrial y a gran escala. No solo se exhiben sistemas de almacenamiento electroquímico, sino también numerosas tecnologías de almacenamiento de energía (por ejemplo, almacenamiento térmico, sistemas de bombeo hidroeléctrico, etc.). El proyecto de exposición se llevará a cabo en un área dentro del pabellón B7, que está dedicada al almacenamiento de tipo estático, que es de interés para los sectores residencial e industrial y la escala de servicios públicos. De hecho, el almacenamiento de tipo electroquímico está en exhibición con el objetivo de crecimiento futuro de expandir y acomodar también otras tecnologías de almacenamiento de energía.

■ Hydrogen Power Expo

Por primera vez habrá mucho más que un área dedicada al hidrógeno y a los proyectos para su producción y almacenamiento: una auténtica Exposición con el nuevo nombre HYPE - Hydrogen Power Expo supported by Hydrogen & Fuel Cells, organizada conjuntamente por Italian Exhibition Group y Hannover Fairs International GmbH (HFI), la filial italiana de Deutsche Messe AG, con el objetivo de centrar el debate sobre el hidrógeno, constituyendo un momento de referencia a nivel internacional para que los actores implicados en el desarrollo de esta cadena de suministro comparen notas y apoyen el nacimiento de nuevos proyectos.



■ Energy Efficiency Expo

Transversal a todos los sectores implicados en la transición energética, EFFY se interesa por productos y servicios que permitan un uso eficiente de los recursos, es decir, un menor uso y un mayor ahorro energético. Implica a los actores del sector industrial y residencial. Green Building Council es el

socio principal, una asociación sin ánimo de lucro, que forma parte de World GBC, una red presente en 70 países que representa la organización internacional más grande del mundo para el mercado de la construcción sostenible.

■ e-Mobility Expo

EME, el espacio dedicado a la movilidad eléctrica y sostenible, desde las últimas tecnologías para infraestructuras de recarga y electrificación de flotas de empresa hasta servicios de interconexión. El sector de la movilidad eléctrica está experimentando un desarrollo progresivo y exponencial en todo el mundo, ganando cada vez más espacio de mercado y encontrando en KEY el punto de referencia para un público de visitantes especializados, entre los que se encuentran la administración pública, los operadores minoristas, el mundo industrial y compradores internacionales.

■ Sustainable City

Un espacio expositivo pero también un laboratorio de ideas para diseñar el futuro de las ciudades desde una perspectiva sostenible, donde se cuentan los avances desde la perspectiva de la digitalización y la regeneración urbana. ¿En concreto? Tecnologías y servicios a disposición de la AP para la eficiencia y la renovación de los inmuebles y las ciudades, iluminación eficiente, servicios públicos, soluciones y productos TIC para servicios, edificios, redes inteligentes y movilidad sostenible, coches eléctricos e híbridos, coches y bicicletas compartidas, aparcamientos inteligentes, transporte público eléctrico, aplicaciones para el transporte integrado, soluciones digitales.

■ Distrito de la Innovación

De nuevo en el Pabellón Sur, en una posición privilegiada en el centro del recinto feria, se encuentra el Distrito de la Innovación, donde las *start-ups* y pymes verdes italianas e internacionales seleccionadas a través de una convocatoria especial pueden encontrar un espacio reservado para presentar sus innovaciones y encontrarse con empresas e inversores, aprovechando una oportunidad única de visibilidad dentro del evento de referencia para la transición energética en el sur de Europa y la cuenca mediterránea. La iniciativa Start-Up & Scale-Up se ejecuta en todas las industrias de IEG y, para mejorar aún más el valor de las empresas emergentes, ha establecido un premio para las tres empresas emergentes con el mayor potencial innovador elegidas por un Comité de Evaluación. En la edición de 2024 participaron 26 *startups* seleccionadas por su potencial innovador.

Además, por segundo año, en el Innovation District se entregará el Premio a la Innovación Lorenzo Cagnoni, dedicado a la memoria del presidente del IEG. El premio se otorga a los siete proyectos más innovadores entre los expositores, uno por cada uno de los siete sectores de productos presentes en KEY. Esta iniciativa está diseñada para premiar a aquellas empresas que durante años han apostado por desarrollar productos cada vez más innovadores y proponer servicios de vanguardia, contribuyendo así a la transición hacia el uso de energías renovables en nuestro país y en todo el mundo.

Más información

→ <https://en.key-expo.com/>

José Joaquín Hernández Brito

Director general de la Plataforma Oceánica de Canarias (Plocan)

“Estas son las tecnologías que van a pagar nuestras pensiones”

Entró por la puerta de Plocan en 2009, como gerente; fue luego director científico de la Plataforma y, desde 2020, es el CEO. Director general de un banco de ensayos y/o laboratorio en mar abierto (situado a poco más de un kilómetro de la costa de Gran Canaria), que vio la luz en el año 2007 y que es hoy referente en medio mundo en materia de energías renovables marinas. Con la pasión del recién llegado sin embargo sigue hablando hoy, 15 años después de llegado. Y con verbo directo y combativo. PASEN Y LEAN. Ah, ¿un aperitivo? “Ahora mismo energía es igual a inteligencia”. Hernández Brito.

Antonio Barrero F.

■ ¿Qué es la Plataforma Oceánica de Canarias?

■ Plocan es un consorcio entre el Estado y el Gobierno de Canarias para gestionar una zona de ensayo de 23 kilómetros cuadrados de mar. Tenemos el formato de Infraestructura Científico Técnica Singular. Nuestro objetivo fundamental es acelerar todas las tecnologías asociadas al medio marino, toda la actividad relacionada con la economía azul. En particular, todo lo asociado a la transición energética: generación, cadena de valor asociada (tecnologías para la fijación, tecnologías relacionadas con la sensorización, con el impacto ambiental, en fin, con cualquier elemento relacionado con el ecosistema de innovación del entorno de las energías renovables en el medio marino).

También estamos trabajando en ámbitos relacionados con la observación del medio y la recuperación de la biodiversidad. El objetivo en todo caso es siempre impulsar el TRL [Technology readiness levels] de todas esas tecnologías, o sea, su grado de madurez, que normalmente está en TRL 5 ó TRL 6, es decir, cuando esas tecnologías necesitan ser ensayadas en un medio significativo para su validación definitiva, o para mejorarse o generar certidumbre sobre su funcionamiento, sobre sus costes, sobre su logística. En definitiva, nuestra misión es acelerar la llegada de todas esas tecnologías al mercado.

■ De entre todos los campos en que trabaja Plocan, ¿qué peso tienen las energías renovables marinas?

■ Pues en cuanto a su dimensión económica pueden representar más o menos como la mitad de la actividad que hacemos en Plocan. Ahora mismo, por ejemplo, estamos apoyando con nuestra infraestructura aproximadamente unos 15 proyectos, la mayoría de ellos europeos, que están directamente relacionados con los procesos de generación o de acumulación o de transformación de la energía.

Y después hay otros aproximadamente treintaytantos proyectos relacionados con la parte de observación, con la parte de robótica, de recuperación de la biodiversidad... Pero esos proyectos, aunque son más,

en términos económicos suponen menos, o sea, un menor apalancamiento en cuanto a tracción financiera.

■ Vamos a la letra pequeña: ¿qué servicios presta Plocan al sector de las energías renovables?

■ Somos un banco de ensayos, como digo: tenemos empresas que vienen a probar materiales, a ver si esto resiste o no, a ver si se degrada, cómo lo hace, en qué medida; tenemos empresas que vienen a probar si la estructura de su dispositivo aguanta unas determinadas condiciones de mar o no; otras que vienen a probar sistemas de anclaje, o sistemas para ver por ejemplo cómo opera la erosión sobre las palas; otras que vienen a probar sistemas logísticos, porque quieren saber cómo se van a mantener esos dispositivos cuando tengamos muchos en el medio marino: ¿vamos a utilizar drones, vamos a utilizar vehículos no tripulados? Viene gente que quiere ver fallos tempranos, cómo, cuándo se produce un fallo temprano. Hay gente que está probando cómo evacuar la energía y/o almacenarla de forma inteligente: almacenarla, por ejemplo, en forma de hidrógeno, bien sea en las propias estructuras, bien sea evitando la electricidad y generando el hidrógeno después.

■ ¿Qué tiene Plocan que no tengan otros centros de su especie?

■ Tenemos aguas profundas muy cerca de la costa, de 600, 700, 800 metros de profundidad. La eólica marina, por ejemplo, puede probar así sistemas flotantes muy cerca de la costa con muy poco gasto, mientras que, si lo hacen, por ejemplo, en Reino Unido, pues a lo mejor te vas a tener que ir como mínimo 20 ó 30 kilómetros mar adentro, con lo que ello supone de gasto para el despliegue de los cables o de consumos asociados al ir y venir de cada día. Aquí todo eso lo pueden hacer en distancias muchísimo más cortas. Otra singularidad que tiene Canarias es que somos un sistema eléctrico aislado. Aquí todos los temas relacionados con la acumulación de la energía, con la gestión inteligente de la energía, son críticos.



■ ¿Qué se está probando ahora mismo en Plocan?

■ Pues ahora mismo tenemos proyectos relacionados con solar fotovoltaica flotante; con la energía de las olas (proyectos españoles también, pero sobre todo noruegos y daneses); tenemos proyectos de gradiente térmico, porque otra de nuestras singularidades es la diferencia de temperatura entre las aguas superficiales y las del fondo marino, una diferencia que es aquí suficiente como para permitir la generación de un gradiente térmico aprovechable desde el punto de vista energético.

■ ¿Gradiente térmico?

■ Sí, se trata de un proceso, en circulación, donde, en la parte de la superficie, donde está el agua caliente, el líquido pasa a estado vapor, y cuando lo tienes en la parte fría, el líquido se condensa. Bueno, pues esa circulación, ese proceso en el cual un líquido se expande cuando adquiere temperatura y se comprime cuando se enfriá y pasa a fase líquida, genera un gradiente térmico que se puede aprovechar y con el que se puede generar electricidad. Ahora mismo tenemos un proyecto europeo aquí de gradiente térmico, un sistema que se probará a finales de este año o principios del que viene.

■ En el concierto internacional, en materia de energías renovables marinas, ¿qué lugar ocupa Plocan, y/o España?

■ Vamos a ver, España tiene un potencial brutal, porque tenemos muchas empresas potentes, muchos emprendedores con capacidad para el desarrollo de estas tecnologías. Hay muchas patentes y muchos proyectos que se están desarrollando, sobre todo en energía eólica flotante. Y tenemos también tres valores extraordinarios: una industria con unas capacidades tremendas, unas capacidades de ensayo también bastante grande (tanto aquí, en Plocan, como en Bimep) [banco de ensayos similar a Plocan ubicado en aguas vascas], y unas infraestructuras portuarias bastante potentes. Aquí, en Canarias, por ejemplo, tenemos una industria asociada a la reparación y mantenimiento de las plataformas petroleras africanas con unos conocimientos, y una fuerza laboral y una serie de empresas del sector auxiliar muy... sinérgica. Digamos que tienen en las energías renovables marinas un nicho natural de desarrollo.

Lo que no tenemos es una legislación que nos permita avanzar de forma rápida. Y ese es un problema europeo, no solo español. Lo que no es de recibo es que tardemos 2, 3, 4 años solo para obtener un permiso de ensayo. Un ensayo que luego se extiende durante otros 3, 4, 5 años. No puede ser que estemos abocados a ciclos de 10 años para mejorar un producto, en tecnologías como la eólica flotante, donde el coste de oportunidad es enorme. Tenemos que generar esas tecnologías ganadoras ahora, en esta década. Y para eso el ciclo de ensayo y de experimentación tiene que ser muy rápido, porque hay que afinar los dispositivos, la logística, el mantenimiento, la fabricación. Y si tardamos 3 años solo en conseguir el permiso de ensayo... pues lo que estamos haciendo es invitar a nuestros emprendedores a que se vayan a otro sitio.

■ ¿Tan grave es el asunto de la burocracia...?

■ Mire, un desarrollador tecnológico, un banco de ensayos, debe estar centrado en los aspectos técnicos, en qué tipo de materiales, qué tipo de infraestructura, qué datos necesitamos, cómo generar gemelos digitales, cómo acelerar todo el proceso de llegada al mercado... Bueno, pues nosotros gastamos más de un 50% del tiempo, y me quedo corto (porque a veces es más) en todos los temas burocráticos.

Vamos a ver: quien primero desarrolle estas tecnologías será el primero en comercializarlas y el que se quedará con el mercado. Lo que no podemos es permitir que nuestros mejores desarrolladores tecnológicos acaben buscando mejores condiciones o menores plazos para sus ensayos en Asia o en América. En Europa necesitamos mayor agilidad, una mayor flexibilidad, para acceder a estos laboratorios vivos en el océano.

Aprendemos cuando colocamos los dispositivos en el agua, es el *learning by doing*. Un banco de ensayo es un espacio donde se aprende,



donde las empresas realmente validan o descartan o mejoran sus hipótesis. Los bancos de ensayo son aceleradoras de ese proceso de generación de tecnologías competitivas y no pueden estar sujetos a esa lentitud burocrática.

■ Bien, vamos a la letra pequeña. ¿Cuáles son concretamente las barreras burocráticas? O... mejor: ¿qué se puede hacer?

■ La legislación debe establecer prioridades para los procedimientos experimentales, de modo que los plazos sean más cortos. Tan sencillo como eso. Por ejemplo, no hay un procedimiento simplificado para los temas de impacto ambiental cuando un dispositivo es experimental. Me explico: tú a un proyecto piloto que se va a ensayar unos meses no le puedes pedir la misma documentación que a un dispositivo comercial que va a operar en el medio durante 30 años, ¿verdad? Bueno, pues actualmente es así.

No hay tampoco incentivos, por ejemplo, para que los funcionarios aceleren la tramitación de los dispositivos experimentales, sino que se ponen en cola junto con todos los demás.

Estoy hablando de medidas sencillísimas, innovación de la fácil de hacer, de la que está en nuestras manos.

Yo creo que en la Administración no se están dando cuenta de que estas tecnologías, las que se denominan tecnologías profundas, son las que van a pagar nuestras pensiones en el futuro. Son las que van a pagar el mantenimiento del modelo social europeo. Si no somos competitivos en los próximos años manteniendo capacidades para desarrollar empresas en estos sectores emergentes, Europa se va a convertir en una especie de museo.

Ahora mismo estamos viviendo dos grandes revoluciones: la de la transformación digital y la de la transición energética. Europa podría ser un motor, y debe ser un motor en todo lo relacionado con las energías renovables en el medio marino, pero nos están adelantando por la derecha y por la izquierda, tanto los chinos, que están colocando en el agua dispositivos con mucha mayor celeridad y con procedimientos mucho más rápidos que los que tenemos aquí, como los americanos, que llevaban una cierta distancia hace 10 años, pero que ahora mismo están yendo mucho más rápido que nosotros.

Así que, repito, si queremos mantener las empresas en Europa, si queremos mantener los puestos de trabajo en Europa y, sobre todo, si queremos mantener una Europa basada en innovación, competitiva, capaz de soportar nuestro modelo social, y capaz de financiarlo, esto hay que cambiarlo. Es imprescindible ensayar con facilidad, con rapidez, y no andar con procedimientos tediosos, gastando el tiempo y desgastando los recursos y la moral de las personas.

En la época del Covid, ¿qué hubiera pasado si los investigadores hubieran tardado 2 ó 3 años en obtener el permiso para empezar a trabajar con las vacunas? En medicina se puede experimentar con personas. Y se puede porque hay ensayos clínicos en los hospitales en el marco de procedimientos extraordinariamente seguros y súper-reglados, ¿verdad?

Bueno, pues nosotros no tenemos esas vías, vías rápidas, para experimentar en el medio marino, sino que, básicamente, tenemos que ajustarnos al mismo tipo de permiso que si realizáramos una operación comercial de un producto que va a estar trabajando mar adentro 20 años...



«Hay una carrera energética brutal en EEUU, donde se calcula que de aquí a 2030 va a haber un 10% de incremento de demanda energética asociada a la IA. Y se están planteando cómo alimentar todos los centros de datos que van a venir en los próximos años. Eso significa básicamente que hay una conversión de energía en inteligencia. Ahora mismo energía es igual a inteligencia»

Vamos a ver: si es que Plocan es un consorcio entre el Estado y el Gobierno de Canarias, si es que es una infraestructura de la propia Administración. Nuestra máxima prioridad es que todos estos ensayos se realicen siempre con las máximas garantías ambientales, con las máximas garantías de seguridad, pero que se puedan realizar en un tiempo razonable y teniendo en cuenta que estamos hablando de proyectos experimentales.

En España no estamos experimentando en todas partes. Lo estamos haciendo en Bimep y en Plocan, y son zonas reguladas, zonas perfectamente controladas. Y lo que no puedes hacer es que, cada vez que entra un experimento, se tenga que hacer un estudio de impacto ambiental, y se tenga que hacer un proyecto de tramitación específica y se tenga que... Es que es un auténtico disparate.

■ Me ha impactado la frase de que son las tecnologías profundas las que van a pagar nuestras pensiones y el mantenimiento del modelo social europeo. ¿Tan así es?

■ La tecnología va a marcar las diferencias, sí, y quien tenga tecnología va a abusar de esa tecnología, dicho sea entre comillas, para imponer sus modos de vida o sus políticas. Y sí: yo creo que, si queremos proteger nuestro modelo social, el europeo, tenemos que ser capaces de mantener poderío tecnológico para aplicar ese poderío a esos grandes objetivos que nos hemos marcado, el Pacto Verde, la transformación digital, el mantenimiento de nuestro modelo social.

Pero eso hay que pagar, y lo tenemos que pagar no comprando tecnología extranjera que en un momento dado pueden dejar de suministrarnos. La gente no se da cuenta de que, si tú no desarrollas tecnología dentro de tu territorio, y si tú no creas las cadenas industriales dentro de tu propio territorio... estás vendido. ¿No hemos aprendido la lección del Covid? Es que no teníamos siquiera capacidad industrial para fabricar mascarillas.

Ahora mismo hay una carrera energética brutal, pero brutal, en Estados Unidos, donde se calcula que de aquí a 2030 va a haber un 10% de incremento de demanda energética solo asociada al tema de la inteligencia artificial. Y se están planteando cómo alimentar todos los centros de datos que van a venir en los próximos 3, 4, 5 años.

Eso significa básicamente que hay una conversión de energía en inteligencia. Ahora mismo energía es igual a inteligencia, y cuanta más inteligencia seas capaz de colocar en tu proceso, pues más y mejor se

desarrollará tu sociedad y más altas serán tus capacidades y mejores tus estándares de vida. Y si tú no tienes esa energía, no tendrás esa capacidad de inteligencia. Europa tiene que aprender de lo que le pasó con Rusia. No podemos depender de la energía de otros.

■ ¿Y eso podemos hacerlo?

■ España tiene una oportunidad de oro. Porque tenemos todo tipo de energía. Y barata. Capaz de atraer esos centros de datos que a su vez van a atraer esa transformación de energía en inteligencia. Inteligencia que se va a aplicar a procesos industriales de toda clase de tecnologías profundas, tecnologías que van a ser la base de la economía futura.

Así que lo que tenemos que hacer es aprovechar todo eso. Y lo que no podemos hacer es depender de una legislación obsoleta, del siglo pasado, que no tiene en cuenta las circunstancias geopolíticas de hoy. No puede ser que sigamos con el venga usted mañana, póngame aquí un sello, y aquí va una póliza... Pero por dios...

■ ¿Cuál es el balance de estos 17 años de Plocan?

■ Enorme, porque partimos de un pedazo de mar que estaba yermo, que no tenía valor, y hemos recuperado la biodiversidad, los valores ambientales, y hemos generado dentro de este banco de ensayos más de 100 proyectos, ingresando más de 100 millones de euros, y creando innovación en un territorio que se dedica principalmente al turismo.

O sea, que, además, hemos diversificado nuestra economía, creando oportunidades en el ámbito de la economía azul, oportunidades sínnergicas con nuestra vocación marinera y con nuestras capacidades en el medio marino.

El balance es enorme, sí, porque hemos pasado prácticamente de la nada, en un período de poco más de 15 años, a ser un banco de referencia en el ámbito europeo y a atraer un número de proyectos muy grande. Pero todo esto es la parte emergida de un iceberg; la parte sumergida es muchísimo mayor y eso está en riesgo, porque no hay una visión estratégica.

Quiero dejar claro que esta labor se está haciendo gracias al apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación y del Gobierno de Canarias, pero esto no puede quedarse en una acción de investigación. Hay que superar eso. Hay que trabajar muchísimo más con los ministerios de Transición Ecológica, de Industria, con los ministerios que de verdad tienen capacidad para apoyar a las empresas y apoyar a los desarrolladores tecnológicos.

Nosotros no pedimos apoyo para Plocan, pedimos apoyo para las empresas, para quienes quieren generar empresas, para crear actividad económica aquí, y para que esos emprendimientos puedan llegar al mercado lo antes posible para competir aquí, y para mostrar después sus capacidades en el resto del mundo.

Hay que fijar emprendeduría, talento, empresas, aquí, en España, ahora, si queremos tener un futuro por delante.

La gente no es consciente de la importancia que tiene crear ese tejido productivo en tecnologías profundas, en transición digital, transición energética, nuevos materiales.

Hay grandes oportunidades, y se ha hecho mucho, pero se podría hacer muchísimo más. Hay que fomentar un sector del conocimiento, de investigadores, en universidades, sí, pero hay que aterrizarlos más en el terreno.

Necesitamos que el conocimiento cree valor ya, aquí, ahora, que cree actividad económica, que cree tecnologías. Este es un momento apasionante. Se están produciendo unos cambios increíbles, pero también hay unos riesgos increíbles porque el orden mundial está cambiando, está desapareciendo, y quien no tenga tecnología no tendrá libertad.

La tecnología va a definir tu capacidad de defensa, tu capacidad económica y tus capacidades desde el punto de vista social. Y si Europa no tiene estos desarrollos tecnológicos, perderá su libertad. ■

Blue Power

The professional choice



victron energy

B L U E P O W E R

www.victronenergy.com

Energy. Anytime. Anywhere.

Encuentra estos productos en:



Sir Alexander Fleming, 2 N6
Parque Tecnológico
46980 Paterna. Valencia
Tel. 963 211 166
info@betsolar.es
www.betsolar.es



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



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



A tu lado en el camino hacia un futuro más verde

Gesternova y Contigo Energía ahora se unen para estar más cerca de ti y acompañarte en cada paso que des hacia un mundo sin emisiones.

Descubre cómo podemos ayudarte a transformar la energía de tu hogar o empresa, para avanzar en el camino de la transición energética.

Piensa sostenible
Actúa sostenible

Contigo
Energía