



ENERGÍAS RENOVABLES

246
Noviembre 2025

www.energias-renovables.com

@ERenovables

Especial Genera El almacenamiento que viene



**España importa más
del 80% de la
energía que necesita**



**Así te ayudan las
baterías a sacarle
todo el jugo a tu
instalación solar**



**¿Hasta dónde
van a crecer los
aerogeneradores?**



QS2

NUEVO

EL MICROINVERSOR QUAD MONOFÁSICO MÁS POTENTE

- ✓ 4 canales de entrada con baja tensión de CC, 4 MPPTs
- ✓ Una sola unidad se conecta a 4 módulos
- ✓ Potencia máxima de salida de CA continua: 2200VA
- ✓ Diseñado para adaptarse a los módulos de mayor potencia disponibles (corriente máxima de entrada: 20A)
- ✓ Relé de protección de seguridad integrado
- ✓ Factor de potencia de salida ajustable
- ✓ 99,5 % de eficiencia MPPT, 96% de eficiencia máxima
- ✓ Hasta 25 años de garantía



 ALTO RENDIMIENTO  ALTA CONFIABILIDAD  DISEÑO INTELIGENTE  SEGURIDAD COMPROBADA





246

Número 246 Noviembre 2025

En portada: instalación doméstica en terraza de una batería PowerNest B1 de Biwatt (www.biwattpower.com).

Se anuncian en este número

AGA.....	99	ICOENERGÍA.....	61
ALEASOFT.....	39	ISE ENERGÍA.....	51
APSYSTEMS.....	2	KOSTAL.....	15
BORNAY.....	4	KEY 26.....	71
CONTIGO ENERGÍA.....	112	NORVENTO.....	111
ECOFLOW.....	9	RUANO.....	23
EIFFAGE.....	35	SALICRU.....	47
ENERXÉTICA.....	105	SALTOKI.....	65
ENGIE.....	29	SOLAREEDGE.....	17
ENNOVA.....	56 y 57	SONNEN.....	19
ENPHASE.....	21	SUMINISTROS ORDUÑA.....	45
GOODWE.....	13	SUNGROW.....	93
IBC SOLAR.....	79	TBB POWER.....	25

■ PANORAMA

La actualidad en breves 6

Opinión: José María González Moya (18) / Antonio de Lara (20)
Erika Martínez (22)

España importa más del 80% de la energía que necesita 26

Entrevista a Santiago Gómez Ramos, presidente de APPA Renovables 30

Las ciudades son la última esperanza climática 32

Lo que representa Contigo 36

(+Entrevista a Miguel Adell, director de Gestión de la Energía en Contigo Energía)

ENGIE: innovación y tecnología al servicio de la transición energética en España 40

Entrevista a Antonio Delgado Rigal, doctor en Inteligencia Artificial, fundador y CEO de AleaSoft Energy Forecasting 42

■ FOTOVOLTAICA

Ennova materializa su plan estratégico: ampliación industrial, nuevos mercados y evolución de productos 44

■ AUTOCONSUMO

Las asociaciones aplauden el nuevo RD de Autoconsumo, pero piden más ambición 48

Maximizar el autoconsumo y la resiliencia energética en los hogares con EcoFlow 52

Almacenamiento en el sector C&I: competitividad en tiempos eléctricos 54

La tecnología solar de APsystems ilumina la transición energética de un icono rural francés 58

Más allá de la red: aprovechar todo el potencial de la energía solar 62

El autoconsumo industrial, vehículo de transformación energética de las empresas 66

Tecnología IQ Power Match de Enphase 68

Kostal revoluciona el autoconsumo en 2025 con nuevos lanzamientos 72

Saltoki e-solar en Genera: soluciones en acumulación C&I, cuadros eléctricos y movilidad eléctrica 74

Entrevista a Jesús Cánovas, director general de Icoenergía 76

Siempre es un buen momento para la energía solar 80

Entrevista a Alberto Moreta, Country Manager de IBC Solar Iberia y Latam 82

Cómo una granja de Castilla-La Mancha alcanza la sostenibilidad con energía solar 84

Entrevista a Pedro Ruano, fundador de Ruano Energía 86

■ ALMACENAMIENTO

Así te ayudan las baterías a sacarle todo el jugo a tu instalación solar 88

■ EÓLICA

¿Hasta dónde van a crecer los aerogeneradores? 94

La calidad como garantía de seguridad: sistemas de enclavamiento AGA 98

Böllhoff presenta las nuevas RIVKLE® NEO B107 y B109 100

■ DIGITALIZACIÓN

Digitalización e inteligencia artificial, motores para la transformación energética de las pymes 102

■ BIOENERGÍA

Acciona refuerza su apuesta por la biomasa con la planta de Logrosán 106

■ FERIAS

KEY vuelve a Rimini después de batir récords en su última edición 108

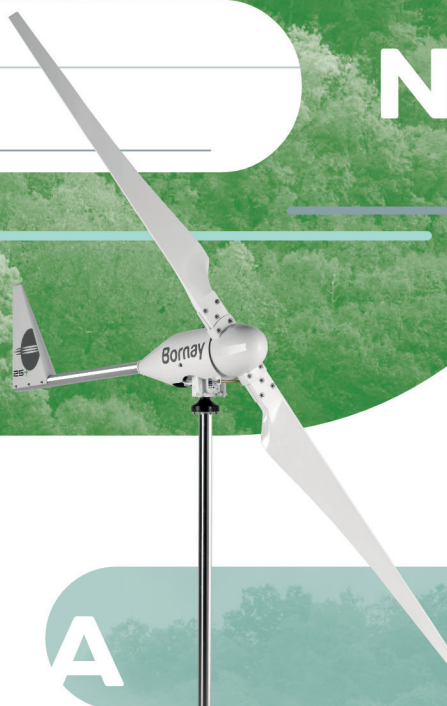
B



O

R

N



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.

A

Y

Bornay 

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

SOCIOS FUNDADORES

Pepa Mosquera y Luis Merino

DIRECTOR

Luis Merino

lmerino@energias-renovables.com

REDACTOR JEFE

Antonio Barrero F.

abarrero@energias-renovables.com

REDACCIÓN

Celia García-Ceca

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 Ballesteros

Directora 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 Fuentes,

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

Javier García Brea

Experto en Políticas Energéticas y presidente de N2E

José Luis García Ortega

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

Santiago Gómez Ramos

Presidente de la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA)

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

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

Pep Puig

Presidente de Eurosolar España

REDACCIÓN

Paseo de Rías Altas, 30-1 Dcha.
28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Tel: +34 91 663 76 04

SUSCRIPCIONES

suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD

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

Imprime: Tauro Gráfica

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



EDITA: HAYA COMUNICACIÓN

Nosotros usamos energía verde de



Triodos Bank

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

¡Que amanezca cuando quiera!

Lo de llegar, instalar unos módulos fotovoltaicos en el tejado... y listo, ha pasado a la historia. O debería pasar a la historia más pronto que tarde. Porque el autoconsumo sin almacenamiento seguirá teniendo sentido en algunos casos, pero en la mayoría de los proyectos no será así. Por una razón: la incorporación de baterías sube muchos enteros la flexibilidad y la optimización de la energía solar. Y esa capacidad de gestionarla se traduce directamente en ahorro: consumo la energía del Sol cuando más la necesito o cuando más cara está la que tendría que comprar en la red. Lo que aporta seguridad frente a los históricos vaivenes que sufre la energía. Y aporta independencia.

Si hay un denominador común en este número es precisamente ese: el almacenamiento es ya una parte sustancial del autoconsumo, tanto como los paneles o los inversores fotovoltaicos. El número de fabricantes que ofrecen soluciones es creciente y los precios no paran de bajar, así que las cuentas empiezan a salir. En las próximas páginas tienes numerosos ejemplos que lo demuestran.

Las soluciones de almacenamiento que aportan las baterías –grandes y pequeñas– permiten “estirar” las horas de Sol para sacarle el máximo partido. No es la única tecnología que puede hacer eso. Algunas plantas termosolares, como la sevillana Gemasolar, son capaces de generar durante 24 horas consecutivas gracias a su sistema de almacenamiento con sales fundidas.

De estirar las horas de Sol se ha hablado mucho en las últimas semanas. A finales de octubre Pedro Sánchez volvió a poner sobre la mesa el debate del cambio de hora, al sugerir que el fin para el que fue pensado –el ahorro de energía– había dejado de tener sentido. El día que cambiamos la hora, el 26 de octubre, el Roto publicó en El País esta viñeta: “En un tiempo fue un dios. Hoy es un empleado que amanece cuando le mandan”. Demolador mensaje de Andrés Rábago, que atesora una sorprendente habilidad para dar en el clavo.

Máximo respeto por el Sol. Sea o no sea un dios, está en el origen de todas las energías renovables. Porque provoca los cambios de presión que dan origen a los vientos (eólica); ordena el ciclo del agua con la evaporación (hidráulica); es vital para que las plantas puedan realizar la fotosíntesis (biomasa); y su radiación es aprovechada directamente por la tecnología, ya sea fotovoltaica, térmica o termosolar.

Entre otras muchas cosas, el almacenamiento energético va a dejar que el Sol salga cuando le dé la gana. Nadie le dirá a qué hora tiene que amanecer porque seremos capaces de aprovechar su energía de día y de noche, las 24 horas. La energía más limpia, más barata y más nuestra que podamos imaginar.

El Especial Genera tiene muchas pistas para hacerlo.

Por cierto, os esperamos en nuestro stand: 10Go6D – Pabellón N101



Viñeta de El Roto, publicada en El País, 26-10-2025

Luis Merino



■ REE se reafirma en su señalamiento a las eléctricas como responsables del apagón

Red Eléctrica ha anunciado este 29 de octubre la habilitación (para la prestación del servicio de control dinámico de tensión) de 24 instalaciones renovables. La entrada de las renovables a este servicio se ha acelerado tras el apagón, que puso de manifiesto numerosas irregularidades y deficiencias por parte de las instalaciones (ciclos combinados, nuclear e hidráulica) que estaban obligadas a prestar ese servicio. Esas instalaciones –concreta REE– deben tener “una capacidad para aportar o absorber potencia reactiva del 30% respecto a su potencia máxima, lo que aporta suficiente potencia reactiva para su reacción a las variaciones de tensión en el sistema”. Y el problema es que el día del apagón la mayoría de los obligados no alcanzó “el valor mínimo legalmente obligatorio, con respuestas lentas o insuficientes a la variación que desencadenó los eventos posteriores”.

El operador del sistema, Red Eléctrica, ha realizado las pruebas de habilitación de las primeras renovables que prestarán un servicio de control dinámico de tensión en línea con el nuevo Procedimiento de Operación PO 7.4 solicitado por el operador del sistema en 2020 y aprobado este pasado mes de junio (año 25) por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Y Red Eléctrica (REE) ha anunciado este 29 de octubre, al cierre de esta edición, que ya está preparada para que estas instalaciones comiencen a prestar dicho servicio “desde el momento en que lo notifiquen al OS” (operador del sistema). Además, REE se declara “a disposición de los agentes y del resto de plantas renovables”, a los que invita a realizar sus solicitudes para ser habilitados y poder participar en el nuevo PO. Por el momento –informa Red Eléctrica–, el ritmo de solicitudes viables recibidas desde las instalaciones es aún “bajo”. Más concretamente, y, “a día de hoy [29 de octubre], se han presentado 168 solicitudes, de las que 125 corresponden a instalaciones renovables no gestionables” (parques eólicos y solares fotovoltaicos, por ejemplo). De entre todas ellas, dos docenas (24) están ya en condiciones de comenzar las pruebas, según reza el comunicado que difundido por el OS, Red Eléctrica. “El resto, o bien declaran no poder seguir consigna de tensión o bien están en fase de completar la documentación necesaria”.

Además de las plantas renovables no gestionables, también han presentado solicitudes –informa REE– centrales de generación convencional como ciclos o hidráulicas que ya tienen la obligación de prestar el servicio de control dinámico de tensión en su modalidad básica. “Por ello –matiza el OS–, en el proceso se está dando prioridad a las renovables no gestionables, ya que son las

únicas que pueden ofrecer nuevos recursos al sistema”.

Entre los beneficios de la participación en este nuevo servicio, las renovables habilitadas obtendrán prioridad de despacho (si hay más generación de electricidad que demanda en un momento dado, serán “desenchufadas” en primer lugar las que no tengan prioridad de despacho) y la posibilidad de reducir las rampas máximas de cambio de su producción.

EL OPERADOR DEL SISTEMA (OS) DETALLA

- Los niveles de tensión en los últimos años no han aumentado, en contra de lo que han venido sosteniendo en los últimos meses (tras el apagón) ciertos actores del sector. Antes al contrario, los valores medios “eran más altos años atrás, pero con la puesta en servicio de elementos de control de tensión en la Red de Transporte estos valores actualmente son menores”. Sí ha aumentado –reconoce el operador del sistema, OS– la variabilidad de las tensiones, “variabilidad que debe ser controlada por los generadores que aportan al sistema un control de tensión efectivo” (o sea, por las centrales de gas de ciclo combinado, las nucleares y la gran hidráulica, propiedad prácticamente en su totalidad de solo cuatro empresas, Iberdrola, Endesa, EDP y Naturgy –caso de la nuclear y la hidráulica– y de las mismas 4 empresas y alguna más, en el caso del gas).
- En el ámbito de la regulación de tensión, Red Eléctrica ha trabajado y se ha adelantado siempre –presumen en el OS– con medidas para modernizar el sistema y adaptarlo a las necesidades presentes y futuras.
- Así –recuerdan desde REE–, lo ha hecho, por ejemplo, desde 2020, cuando propuso la modificación del Procedimiento de Operación 7.4, vigente hasta el pasado mes de junio. La modificación planteada por Red Eléctrica tenía y tiene como objetivo el “aumentar el volumen de recursos en el sistema que son capaces de realizar un seguimiento de consignas de tensión”. En este largo quinquenio, se han superado diferentes proyectos piloto y varios procesos de información pública “en los que se recibieron posicionamientos críticos –advierte REE– de una parte de la generación convencional”.
- Las centrales de generación que actualmente participan en el servicio de control de tensión deben tener –concreta REE– una capacidad para aportar o absorber potencia reactiva del 30% respecto a su potencia máxima, “lo que aporta suficiente potencia reactiva para su reacción a las variaciones de tensión en el sistema”.
- Con respecto a las capacidades de las centrales convencionales para prestar el servicio de control de tensión, Red Eléctrica explica en su comunicado que no tiene constancia de que los reguladores hayan emitido exenciones que permitan prestar el servicio por debajo del mínimo establecido en la normativa (REE estaría insinuando aquí quizá que las compañías propietarias de las centrales convencionales obligadas a prestar servicio de control de tensión habrían “rebajado” motu proprio ese 30%, poniendo en riesgo la seguridad de suministro).
- No hubo una falta de capacidad de reactiva programada en el sistema el pasado 28 de abril –sostiene rotundo el OS–, sino que la misma “no fue activada –insisten por enésima vez en Red Eléctrica– por los generadores en el momento en el que el sistema lo requería”. La lectura que sobre el particular hace REE no deja lugar a interpretaciones: “su aportación al sistema como establece la normativa [la aportación de las instalaciones obligadas a controlar la tensión, ergo los ciclos, nuclear e hidráulica de Endesa,



Iberdrola y compañía] hubiera reducido la dinámica de la variación de tensión que se produjo; sin embargo, como ha quedado demostrado, los grupos no alcanzaron mayoritariamente el valor mínimo legalmente obligatorio, con respuestas lentas o insuficientes a la variación que desencadenó los eventos posteriores”.

- El límite de tensión en la red de transporte es de 435 kV porque así lo establece la regulación española desde al menos el año 1998 y lo ha confirmado la normativa europea más reciente. Operar con un valor máximo de 420 kV implicaría un cambio estructural; su aplicación en el sistema actual multiplicaría los costes asociados a las restricciones técnicas y no se podría asegurar que, con los recursos disponibles actualmente, dicho valor no fuera superado.
- Por último, el servicio de control de tensión mediante las consignas de reactiva no aporta al sistema flexibilidad de adaptación a variaciones rápidas de tensión. De ahí la necesidad de que las instalaciones puedan controlar tensión también en modo de consigna de tensión.

El operador del sistema invita a las plantas renovables a realizar la solicitud para ser habilitadas y poder participar en este servicio que entrará en vigor el 1 de enero. Según la normativa, para su habilitación las insta-

laciones renovables “tienen que acreditar –insiste REE– su capacidad de control de tensión fundamentalmente en modo seguimiento de consignas de tensión en tiempo real, esencial para responder a las variaciones rápidas de tensión”.

La capacidad de control de tensión de estas tecnologías les otorga prioridad de despacho de su producción en el sistema eléctrico respecto a las instalaciones que no aporten dicha capacidad. ■

Red Eléctrica explica

«Para su habilitación la normativa del nuevo PO establece que las instalaciones tienen que acreditar su capacidad técnica para controlar la tensión en dos modos: a través de consignas de reactiva y de consignas de tensión. Esta última modalidad –seguimiento de consigna de tensión en tiempo real– es la que ofrece flexibilidad y permite que las instalaciones respondan a las variaciones rápidas de tensión que pueden producirse en un sistema eléctrico en plena transformación. Muchas instalaciones renovables, que actualmente deben seguir una consigna de factor de potencia, tienen la obligación normativa de disponer de capacidad técnica para seguir consignas de tensión, con lo que se espera contar con recursos adicionales en el sistema en el corto plazo».



■ La UE puede multiplicar por 10 sus tejados solares

El potencial solar en tejados de la Unión Europea asciende a más de mil gigavatios, casi diez veces la capacidad instalada actual. Es uno de los datos que recoge el último informe que sobre electrificación ha publicado Schneider Electric: Seguridad energética y competitividad en Europa: impulsar la electrificación. La electrificación –sostiene Schneider– podría ahorrarle a Europa 250.000 millones de euros al año. Y la ciudadanía europea sería la primera beneficiaria. Según los autores del informe, el coste de la energía residencial en la UE es de 0,27 euros por kilovatio hora, frente a los 0,15 euros de Estados Unidos y los 0,08 de China. Y la clave de todo ello está en la... electrificación.

El informe que acaba de publicar Schneider Electric, informe que subraya “el papel fundamental que debe desempeñar la electrificación en el futuro de Europa”, destaca para empezar que la Unión Europea gasta actualmente 380.000 millones de euros cada año en importar energía (casi el 60% de su suministro energético procede del exterior), pero, a continuación, plantea una hipótesis muy concreta: el continente podría ahorrar 250.000 millones de euros al año de aquí a 2040 si acelera la transición hacia la electrificación. Actualmente –señalan los autores del informe–, la tasa de electrificación en Europa se sitúa en tan solo el 21% (solo el 21% de la demanda de energía es satisfecho con electricidad; o al revés: el 79% de esa demanda la Unión la satisface con combustibles fósiles y, en muy menor medida, uranio, ergo fuentes sucias, caras y

alóctonas de energía). Y esa tasa –advierte el informe– no ha variado en la última década y se encuentra muy por detrás de la de China, donde la electrificación avanza a gran velocidad.

“Mientras Europa delibera –apuntan desde Schneider–, sus competidores actúan”. La cuota eléctrica de China, por ejemplo, ha crecido diez puntos en los últimos quince años hasta situarse en el 26–28%, y con perspectiva de alcanzar el 35% en 2030. Esta rápida electrificación –advierten los autores del informe– es la clave de la competitividad industrial de China y de su creciente dominio en el sector de la fabricación de tecnologías limpias. “Europa corre el riesgo de quedarse atrás en la carrera que va a definir el liderazgo económico en el siglo XXI”.

El coste de la energía residencial en la Unión Europea es de 0,27 euros por kilovatio hora, frente a los 0,15 euros de Estados Unidos y los 0,08 euros de China. Es decir, que el precio de las actividades cotidianas para los ciudadanos europeos es tres veces superior al de China.

Por otro lado, y más allá del coste, la Unión continúa siendo muy dependiente de los combustibles fósiles, hasta el punto de que alrededor del 75% de su demanda la atiende con carbón, petróleo y gas: petróleo (40%); metano, o gas natural (20%); y carbón (15%).

IN-DEPENDENCIA

La dependencia de las importaciones (en términos de suministro total de energía) fue del 61% en 2019, y cayó al 58% en 2023, tras la crisis energética que desencadenó el ataque de Rusia a Ucrania.

Las tensiones geopolíticas (físicas y ciberamenazas), las comerciales (cadena de suministro, materias primas), y las ambientales (cambio climático) son asuntos que afectan de manera crucial a la seguridad de suministro.

“Para que Europa mantenga su competitividad a nivel internacional, el continente debe acelerar su transición hacia un modelo más electrificado”, lo cual va en línea también con la independización energética.

El informe identifica varios ejes clave para lograr esa electrificación. En primer lugar, los responsables de las

políticas deben reducir la brecha de precios entre la electricidad y el gas natural, eliminando progresivamente las subvenciones a los combustibles fósiles y reformando la fiscalidad energética para incentivar el uso de energía limpia.

Igual de importante es acelerar la financiación, facilitando el acceso a la inversión, ofreciendo incentivos específicos para pymes (pequeñas y medianas empresas) y destinando los ingresos del comercio de emisiones y los fondos de innovación a proyectos de electrificación.

El informe –que se titula Supercharging Electrification– propone obligar a la electrificación en nuevos edificios e instalaciones industriales, impulsar la implementación masiva de bombas de calor y vehículos eléctricos, y fomentar las iniciativas de autoconsumo.

Schneider Electric ha elaborado varios estudios sobre el paq autoconsumo-almacenamiento-control digital (*rooftop PV, stationary storage and digital controls*). Según esos estudios, los ahorros pueden oscilar (en función de la condición residencial, comercial o industrial del usuario) entre el 15% y el 80%.

El rango de ahorro supera con frecuencia el 60% en usuario residencial y comercial horizontal (grandes centros y superficies comerciales), mientras que los activos con mayores limitaciones verticales (por ejemplo, las instalaciones solares para autoconsumo que son ubicadas en las cubiertas de grandes edificios de oficinas u hospitales) se situarían en el extremo inferior.

El potencial de los tejados solares –recoge el informe– supera los mil gigavatios en la Unión Europea, casi diez veces la potencia instalada ahora mismo en la Unión (según SolarPower Europe, a finales de 2024 habría alrededor de 140 gigavatios de autoconsumos en la Unión).

El dato sobre el potencial que menciona Schneider en su informe es de la Comisión Europea: European Commission, PV on rooftops and beyond can surpass targets while preserving the environment. EU Joint Research Center. 2024.

Y, por último, Schneider considera que (1) promover el desarrollo local mediante una contratación pública sostenible, (2) acelerar la estandarización y (3) priorizar el apoyo a la innovación y a la fabricación europea “garantizará que los beneficios económicos y laborales de la electrificación se distribuyan por todo el continente”.

Más información

→ se.com



ECOFLOW

Cuando la red falla, tu instalación no.

EcoFlow PowerOcean Monofásico: solución de almacenamiento solar todo en uno con respaldo de hasta 6 kW integrado en el inversor.



No se necesita hardware adicional para el respaldo



Respaldo activo en milisegundos



15 años de garantía



Seguridad de nivel industrial



Fácil de instalar



 **genera**

¡Descubre PowerOcean y el resto del ecosistema residencial EcoFlow en **Genera!**

🕒 IFEMA Madrid, 18-20 Noviembre 2025

📍 Stand 10C11, pabellón P10

🌐 homebattery.ecoflow.com/es

■ El Partido Popular prepara una moratoria para las renovables

Renovables sí, pero no ahora. Ese es el resumen del discurso que ha esgrimido el vicesecretario de Economía del Partido Popular, Alberto Nadal, en el Foro Solar que tenido lugar en Madrid este pasado mes de octubre. Nadal, secretario de Estado de Energía en la primera Etapa Rajoy y defensor a ultranza del impuesto al Sol, ha adelantado en el Foro (que pasa por ser el gran evento anual del sector fotovoltaico nacional), las líneas maestras de la política energética del PP: apuesta “a largo plazo” por la nuclear; gas como energía de transición; bombeo hidráulico como solución de almacenamiento; y redes (más interconexiones con Francia, y mejora de las redes nacionales, que están “colapsadas”). Una vez resueltos todos esos retos... más renovables. ¿Conclusión? Moratoria de facto para las renovables, que serían el último eslabón de esa cadena.

Renovables sí, pero no ahora. Porque son muchos los retos que van primero, las prioridades, según el vicesecretario de Economía del Partido Popular, Alberto Nadal, viejo conocido del sector energético nacional, pues fue secretario de Estado de Energía (con el ministro José Manuel Soria) a principios y mediados de la década pasada, cuando el Gobierno Rajoy percutió el coloquialmente conocido como hachazo a las renovables (recorte de la retribución del kilovatio hora producido en parques eólicos y solares) y aprobó el famoso impuesto al Sol (gravamen que hacía inviable de facto el autoconsumo; de hecho, en España, entre los años 2011 y 2018 —de gobiernos Rajoy— apenas fueron instalados 500 megavatios de autoconsumos, mientras que entre 2018 y 2025 —de gobiernos Sánchez— el sector, tras la derogación del impuesto susodicho, ha puesto en marcha alrededor de 9.000 megas de potencia en autoconsumos, es decir, 18 veces más potencia en el mismo lapso temporal).

El discurso PP de aquel Gobierno Rajoy (2011-2018) fue muy similar al que ha empleado el mismo Nadal en este Foro Solar: renovables sí, pero no ahora, porque “ahora” —venía a contar entonces aquel Partido Popular— lo prioritario es (1) acabar con el déficit

de tarifa y (2) evitar que las renovables encaezcan la factura de la luz, porque las renovables —venía a decir aquel PP— son buenas, muy verdes y mucho verdes, pero todavía son muy caras.

En fin, que el déficit y los presuntamente elevados costes de la FV eran los dos pilares sobre los que se sustentaba aquella política de impuestos y recortes. Pilares que ha recordado en este duodécimo Foro Solar —y actualizado— el vicesecretario de Economía del Partido Popular.

En realidad, las dos máximas (déficit-por-culpa-de-las-renovables y fotovoltaica cara) eran falsas. Ni la culpa del déficit la tenían las renovables (sobre el particular léase el muy revelador informe *Lecciones aprendidas para salir de la crisis*, que publicara en 2020 la Fundación Renovables), ni la fotovoltaica era ya tan cara como lo que sostenían Soria, Nadal y compañía, sino antes al contrario: en plena feria Genera 2012, apenas seis meses después de llegado Mariano Rajoy a La Moncloa, *Energías Renovables* ya titulaba *El precio de los módulos FV ha caído casi un 75% en 36 meses*.

La carrera a favor de la competitividad ya estaba pues más que lanzada en ese momento.

Aquella bajada de costes (del 75% en 36 meses) probablemente resultaba todavía insuficiente en todo caso, al menos a ojos de Soria y Nadal, a tenor de sus políticas de entonces.

Ahora, trece años después, el planteamiento que ha hecho el vicesecretario de Economía del Partido Popular, en este XII Foro Solar, ha venido a ser el mismo de antaño, con muy pocos matices: (1) como ahora el precio del vatio fotovoltaico ya no tiene competencia (y le gana a cualquier otra tecnología), pues lo caro —ha venido a apuntar Nadal— son las baterías (por eso el PP apuesta por el bombeo hidráulico y las interconexio-

nes) y (2), o segunda idea-matriz del discurso del PP de hogaño: no podemos seguir instalando parques solares fotovoltaicos —ha venido a insinuar Nadal—, porque la demanda de electricidad está estancada...

¿Conclusión? Moratoria de facto para las renovables, que serían el último eslabón de esa cadena. Dicho de otro modo... Si queremos más renovables —ha venido a apuntar Nadal— lo que hace falta es, “primero”, incrementar la demanda.

El exsecretario de Estado de Energía no ha especificado cómo.

Eso sí: ha insistido en el Foro, en varias ocasiones, en que la demanda ahora mismo no está siendo atendida por las redes, que están colapsadas.

Y, a partir de ahí, ha venido a plantear que hay que mejorar estas, las redes, para conectar esa demanda (eso sí, tampoco ha concretado el cómo).

INTERCONEXIONES

En segundo lugar, el PP propone interconexiones. Nada mejor para ralentizar la transición energética —comentaba alguien en el Foro—, que apostar todo a las interconexiones, obras faraónicas que llevan quinquenios de retraso en España. El objetivo de interconexión con Francia era del 10% para el año 2020 y aún estamos (en octubre del 25) por debajo del 3 (por debajo del 3%). Al propio Nadal se le escapaba en un momento de su discurso lo siguiente: “miren, si me preguntaran cuál es el mix energético ideal, a largo plazo, al que tendríamos que ir tendiendo, nosotros creemos que necesitamos un suelo nuclear; sobre ello la fotovoltaica ocupará un espacio importante; a continuación, la eólica; y la punta de mercado, la punta de demanda, la cubrirá el ciclo combinado. ¿Qué ocurre? Pues que todavía el almacenamiento no es capaz, ni el almacenamiento ni la interco-

Alberto Nadal, vicesecretario de Economía del Partido Popular, XII Foro Solar, 15 de octubre, Madrid

«Primero necesitamos un incremento de la demanda eléctrica, que ahora mismo no puede haber, porque los accesos a la red están colapsados... Segundo, necesitamos un nivel de interconexión, que es una forma de almacenamiento (almacenamiento en la medida en que lo que produzco lo mando a otros países europeos y otros países europeos me lo mandan cuando yo lo necesite). Y, en tercer lugar, luego, están los sistemas de almacenamiento dentro de nuestro propio territorio, en el que yo apostaría, nosotros apostaríamos por todas las formas de almacenamiento, no solamente baterías».



nexión son capaces, de darnos esta posibilidad. Y mientras tanto, seguimos con la necesidad del gas y del ciclo combinado como forma de almacenamiento adicional, y como forma de generación en punta de demanda”.

Y, en tercer lugar, como tercer pilar del discurso de Nadal, más almacenamiento. Y ahí el exsecretario de Estado de Energía (segundo de a bordo en el equipo del ministro José Manuel Soria) ha vuelto a las interconexiones y al bombeo, dejando las baterías para el final.

“Nosotros haremos todo lo posible para reducir los trámites administrativos, los permisos, la práctica ambiental, para permitir el desarrollo del almacenamiento, incluida la hibridación dentro de las centrales fotovoltaicas que ya existen”.

(Ojo al “ya”. Las centrales fotovoltaicas que “ya” existen).

En fin, ambigüedades calculadas y guiños a la audiencia (Nadal ha dicho que considera que la columna vertebral del “futuro” mix energético nacional debe ser la fotovoltaica). Guiños ambigüos (“futuro”, sin especificar la década) y cargas de profundidad entre líneas que han alertado a más de uno de los presentes (por esta duodécima edición del Foro Solar de UNEF han pasado, según la Unión Española Fotovoltaica, más de mil profesionales).

El discurso del último fichaje de Feijóo (Nadal ha sido nombrado en el XXI Congreso Nacional del PP, celebrado este pasado mes de julio) sintoniza bastante con el de Vox, que precisamente hace unas semanas llevaba al Congreso de los Diputados una moción en la que propone frenar las renovables, a la vez



que plantea detener el cierre de las nucleares (más aún: Vox propone declarar esta energía como “esencial”; Nadal ha hablado en el Foro de “suelo nuclear” a largo plazo).

Alberto Nadal era secretario de Estado de Energía (Ministerio de Industria, Energía y Turismo) en 2015, cuando se aprobó el impuesto al Sol, del que fue un beligerante defensor. Tras su paso por Industria, fue fichado por el ahora investigado ministro Cristóbal Montoro. Nadal estuvo a sus órdenes, como secretario de Estado de Presupuestos y Gastos, desde el año 2016 y hasta la moción de censura que desalojó de Moncloa a Mariano Rajoy en junio de 2018.

Alberto Nadal acaba de ser nombrado máximo responsable de Economía del PP por Alberto Núñez Feijóo. Su nombramiento tuvo lugar durante el XXI Congreso Nacional del PP, que se celebró el pasado 5 de julio, apenas diez días antes de que un juzgado de Tarragona imputara al exministro de Hacienda Montoro, por –presuntamente– beneficiar de manera ilegal a empresas gasísticas

mientras lideraba dicho ministerio. Ese caso surge por cierto a raíz del hallazgo de un correo electrónico en el que se ponía de manifiesto la existencia de posibles pagos a Equipo Económico, empresa fundada por Montoro, “a fin de obtener modificaciones legislativas favorables” para empresas del sector del gas.

Según el juzgado de Tarragona número 2, que lleva el asunto, la “trama, organización u operativa” implicada en el caso gira “en torno a la mercantil Equipo Económico (antes Montoro Asociados)”. El auto de imputación de Cristóbal Montoro, que publica RTVE (varios fragmentos) el 18 de julio, señala que “hasta en dos ocasiones las gasísticas englobadas en la AFGIM contrataron a EE a fin de que hiciese uso de su red de influencias con el fin de que se llevasen a cabo reformas legislativas en consonancia con sus pretensiones”. Las empresas englobadas en la susodicha AFGIM lograrían una rebaja fiscal en el Impuesto sobre Actividades Económicas a través de la modificación de un real decreto legislativo en 2018. ■

■ Anpier lleva la lucha de David vs Goliath a la Academia de Jurisprudencia

La Real Academia de Jurisprudencia y Legislación será el escenario de la presentación, el próximo 21 de noviembre, de ‘La equidad en el tratamiento de los inversores en energías renovables’, obra jurídica impulsada desde la Asociación Nacional de Productores e Inversores de Energía Fotovoltaica (Anpier) que analiza la desigualdad existente entre grandes inversores internacionales y pequeños productores españoles en el sector energético.

La obra, que ha contado con la participación de juristas y expertos de reconocido prestigio en el ámbito de la energía, aborda el tema desde una perspectiva multidisciplinar, y profundiza en los mecanismos de arbitraje internacional conforme al Derecho

de la Unión Europea. El texto (editado por Thomson Reuters Aranzadi) también incluye medidas extraordinarias para reparar violaciones de equidad y destaca la relevancia de los intangibles en dicho principio jurídico.

Con un análisis exhaustivo sobre cómo los conceptos universales se aplican a casos particulares, los autores ofrecen a lo largo de 169 páginas una perspectiva crítica sobre la justicia material, replanteando la dignidad, igualdad, y práctica jurídica desde un enfoque equitativo.

El prólogo corre a cargo del filósofo Javier Gomá, mientras que, entre los autores destacan, figuras como el Catedrático de Derecho Administrativo Luciano Parejo Alfonso, Antonio Estella de Noriega, Reyes

Gómez Román y Juan Castro-Gil, secretario de Anpier y vicepresidente de la Fundación Renovables.

Todos ellos coinciden en señalar las disfunciones normativas que afectan de manera desigual a pequeños y grandes operadores en el mercado de las energías renovables en España. “Queremos poner sobre la mesa –ha dicho Castro-Gil– un debate jurídico y social que afecta directamente a miles de pequeños productores fotovoltaicos en el país”.

La entrada al acto de presentación es libre y gratuita, si bien la organización requiere inscripción previa. Los asistentes recibirán un ejemplar gratuito del libro.

Más información

→ anpier.org

■ Transición Ecológica inyecta 840 millones de euros en 143 proyectos de almacenamiento energético

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico acaba de anunciar los resultados provisionales de la última convocatoria de ayudas a proyectos de inversión en almacenamiento. Son 143 los proyectos preseleccionados, a los que se asignarán un total de 839,7 millones de euros de fondos Feder 2021-2027. Los proyectos elegidos de forma preliminar añadirán al sistema 2.400 megavatios de potencia adicional y 8.900 megavatios hora de capacidad de almacenamiento.

El éxito de la convocatoria –informa el Ministerio– ha obligado a aumentar un 20% el presupuesto de 700 millones de euros previsto inicialmente. “Hemos tenido que incrementar la dotación para almacenamiento debido a la cantidad de proyectos presentados: 1.750 solicitudes”, ha concretado la ministra del ramo, Sara Aagesen. Los proyectos adjudicatarios de las ayudas (adjudicación aún provisional, pues está a la espera de la resolución definitiva) son proyectos de almacenamiento híbrido (81), baterías standalone (42), almacenamiento térmico (17) y bombeos (3, que suman 1.326 MWh). “En total, los proyectos preseleccionados nos llevarían a 2,4 GW de potencia adicional y 8,9 GWh de capacidad de almacenamiento”, ha señalado Aagesen. La resolución provisional de la convocatoria se encuentra en sede.idae.gob.es

Una vez operativas, las nuevas instalaciones –adelanta el Ministerio– contribuirán a proporcionar mayor flexibilidad al sistema eléctrico y favorecerán la integración de las energías renovables, acelerando la descarbonización por la vía de asegurar el suministro de energía más barata y sin emisiones.

El plazo máximo para la ejecución de las actuaciones será de 36 meses desde la con-

cesión definitiva de la ayuda, debiendo estar concluidas las obras antes del 31 de diciembre de 2029.

Esta línea de incentivos (Proyectos Innovadores de Almacenamiento Energético, Pinalm) es financiada con fondos europeos del programa Feder 2021-2027 gestionados por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), organismo adscrito al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

El objetivo de los fondos europeos Feder es “fortalecer la cohesión socioeconómica dentro de la Unión Europea reduciendo las disparidades entre los niveles de desarrollo de

las distintas regiones”. La manera de corregir esos desequilibrios es mediante la financiación de “inversiones estructurales” en los territorios menos favorecidos, “promoviendo un desarrollo sostenible y afrontando los retos medioambientales”.

Por esta razón –explican desde el Ministerio–, las ayudas para proyectos de almacenamiento energético partían de un presupuesto asignado por comunidades autónomas, con mayor dotación a aquellas consideradas menos desarrolladas o en transición, en función de los fondos que la Autoridad de Gestión del Feder ha consignado al IDAE.

ANDALUCÍA, LA QUE MÁS FONDOS RECIBIRÁ

Como resultado de esta mecánica, Andalucía acogerá 39 proyectos, Cataluña 17 y la Comunitat Valenciana 14. Les siguen Castilla-La Mancha (11), Extremadura (11) y Galicia (10), entre las comunidades con mayor número de iniciativas admitidas en la propuesta de resolución provisional.

Para facilitar la puesta en marcha de los proyectos, una vez se apruebe la resolución definitiva, lo que debe suceder antes de finales de este año, los beneficiarios podrán solicitar al IDAE anticipos de hasta el 100% del importe de la ayuda concedida, de acuerdo con las condiciones reflejadas en las bases de la convocatoria.

Estas ayudas Feder al almacenamiento energético se suman a anteriores programas de apoyo específicos ejecutados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y el IDAE con cargo a los fondos NextGenEU del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR): líneas de subvenciones a instalaciones innovadoras de almacenamiento híbrido, standalone, térmico y de bombeos reversibles, así como a proyectos de I+D y en islas, entre otras, que han sumado incentivos por valor de 730 millones de euros.

Además de facilitar la descarbonización del sistema eléctrico español, el apoyo a estos sistemas de almacenamiento “fortalecerá –asegura el Ministerio– el desarrollo de un tejido industrial europeo capaz de suministrar equipos, fabricar o ensamblar componentes y mantener proyectos de almacenamiento con las distintas tecnologías existentes (baterías, sistemas de bombeo y almacenamiento térmico), siguiendo así los pasos del sector eólico y fotovoltaico, en los que España es ya autosuficiente en capacidad tecnológica y productiva”. ■

El discurso del Ministerio

«Este impulso al desarrollo del almacenamiento energético contribuirá a asegurar la transformación del sistema energético para que sea más flexible, robusto y resiliente. Con el refuerzo de esta tecnología se logrará también una mayor penetración de las fuentes de energías renovables en el sistema eléctrico español, ya que el almacenamiento actúa como un elemento habilitador y de gestión de las mismas. Asimismo, se espera que el incremento de este tipo de instalaciones aumente la flexibilidad del sistema permitiendo una mayor penetración de las energías renovables, reduciendo los costes de la energía. Las ayudas reducirán al mismo tiempo la dependencia de España de los combustibles fósiles, al incrementar la participación renovable en el *mix* eléctrico, haciendo frente a la crisis climática, en línea con lo establecido tanto por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) como por el Plan REPower EU»



GOODWE
Smart Energy Innovator

EcoSmart
Commercial

EcoSmart Commercial

Impulsa Tu Negocio con Soluciones Energéticas Rentables y Sostenibles



 es.goodwe.com

■ Elon Musk emite más de 800 kilos de CO₂ al día

El titular puede sonar raro pero tiene fondo. Mucho. La organización no gubernamental Oxfam Intermón acaba de publicar un estudio –El saqueo climático: cómo unos pocos poderosos están llevando al mundo al desastre– que sostiene que “una persona que se encuentre entre el 0,1% más rico de la población mundial genera más emisiones en un día que una persona que esté en el 50% más pobre en un año”. Según ese informe, que ha sido elaborado a partir de datos sobre emisiones recabados desde 1990, cualquier superrico “emite más de 800 kilogramos de CO₂ al día”, y contamina en esa medida (el señor de Tesla, o Amancio Zara, o Bezos Amazon, o Calvo Sotelo Ferrovial o Zuckerberg Meta) no solo por su consumo directo, sino también a través de su actividad económica (sus inversiones).

El informe de Oxfam revela que los “estilos de vida altos en emisiones de carbono de los superricos” están agotando el presupuesto de carbono restante del mundo, es decir, la cantidad máxima de CO₂ que la humanidad toda puede emitir sin provocar que la temperatura global a largo plazo supere el listón del +1,5°C (el Acuerdo del Clima de París plantea no superar en un grado y medio la temperatura media global –sobre la temperatura media global de 1850– por el riesgo de desastre climático que ello supone). El estudio refleja que si todo el mundo emitiera como el 0,1% más rico, el presupuesto de carbono se agotaría en menos de tres semanas: el superrico promedio –concreta Oxfam– produce 1,9 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) al año a través de sus inversiones. En el caso de España, una persona que forme parte del ultraexclusivo colectivo del 0,1% con mayores ingresos –la hija de Amancio Ortega o el presidente de Ferrovial, Rafael del Pino Calvo Sotelo– genera una huella de carbono que equivale a 55 veces la de una persona del 50% con menores ingresos. Para alcanzar niveles sostenibles, el ultrarrico tendría que reducir –concretan desde Oxfam– un 99,4% sus emisiones de CO₂ antes de 2030 para evitar un calentamiento global que supere los 1,5°C.

A nivel global, las emisiones del 1% más rico –sostienen los autores del informe– son suficientes para causar aproximadamente 1,3

millones de muertes relacionadas con el calor (estimación-escenario para finales de siglo), así como 44 billones de dólares de “daños económicos a los países de ingresos bajos y medios-bajos” (estimación-escenario para el año 2050). Pero lo paradoja definitiva es que los efectos de estos daños climáticos afectarán de manera desproporcionada a quienes menos han contribuido a la crisis climática, en particular a las personas que viven en el Sur global, “con mayor impacto en las mujeres, niñas y grupos indígenas”, como revela el estudio.

Oxfam Intermón recuerda que la trigésima Conferencia de las Partes (Conference of Parties) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP30) tiene lugar exactamente diez años después de la firma del Acuerdo de París de 2015. Durante este periodo, el 1% más rico del mundo ha consumido más del doble del presupuesto de carbono que la mitad más pobre de la humanidad en su conjunto.

Según Forbes, el fundador de Tesla, Elon Musk, es hoy el hombre más rico del mundo. El primer español es Amancio Ortega (12°).

EL SAQUEO CLIMÁTICO, EN CIFRAS, SEGÚN OXFAM INTERMÓN

- Desde el Acuerdo de París en 2015, el 1% más rico de la población mundial ha consumido más del doble del presupuesto de carbono restante que la mitad más pobre.
- Desde 1990, el porcentaje de emisiones del 1% más rico de la población mundial se ha incrementado en un 13%, y el del 0,1% lo ha hecho en un 32%, mientras que el porcentaje de emisiones del 50% más pobre se ha reducido en un 3%.

- Desde 1990, el nivel de consumo del presupuesto de carbono de una persona perteneciente al 1% más rico de la población mundial multiplica por más de 100 al de alguien que se encuentre entre el 50% más pobre, y por 300 al de alguien que esté entre el 10% más pobre.
- Una persona que se encuentre entre el 50% más pobre emite, en promedio, 2 kilos de CO₂ al día.
- Si todas las personas generásemos las mismas emisiones que alguien que se encuentre entre el 1% más rico de la población mundial, el presupuesto de carbono se agotaría en menos de tres meses.
- Según las previsiones de Oxfam, para no superar el umbral máximo de calentamiento global de 1,5°C, las personas que se encuentran en el 1% y el 0,1% más rico de la población mundial tendrían que reducir sus emisiones per cápita en un 97% y un 99%, respectivamente, para 2030.
- Las emisiones generadas por la cartera de inversiones de los más ricos (empresas de las que poseen al menos un 10%) ascendieron a 586 millones de toneladas de CO₂ equivalente en 2024, más que las emisiones conjuntas de 118 países.
- El volumen per cápita de emisiones derivadas de las inversiones de los multimillonarios asciende, en promedio, a 1,9 millones de toneladas de CO₂ equivalente al año, 346.000 veces más que las de una persona corriente. Estos multimillonarios tendrían que dar la vuelta al mundo en sus aviones privados casi 10.000 veces para alcanzar este nivel de emisiones.■



Otras cien comunidades energéticas

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico acaba de asignar a 106 comunidades energéticas (CEs) ayudas por un valor total de 10,7 millones de euros. La mayoría de las iniciativas incorporan instalaciones solares fotovoltaicas para autoconsumo con sistemas de almacenamiento (baterías), aunque también han sido financiados proyectos de movilidad sostenible, gestión de la demanda y energías térmicas renovables, como la aerotermia o la biomasa.

Cataluña, Andalucía y Castilla y León concentran la mayor parte de los proyectos seleccionados en la quinta convocatoria del programa CE Implementa, impulsado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. En total, el Gobierno ha asignado en esta convocatoria 10,7 millones de euros en ayudas para la creación de 106 nuevas comunidades energéticas, dentro del marco de los fondos europeos Next Generation EU. El número total de proyectos apoyados por el programa asciende ya a 251 comunidades energéticas en toda España, con una inversión acumulada —según el Ministerio— superior a 124 millones de euros. El objetivo del programa CE Implementa (las siglas C y E corresponden a Comunidades Energéticas) es “impulsar la participación de los consumidores en el sistema energético para democratizarlo, asentar el despliegue renovable en el territorio y contribuir a los objetivos de descarbonización”, según explica el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

CE Implementa es un programa que está gestionado por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE), está enfocado en proyectos de pequeño tamaño (con un máximo de un millón de euros de inversión) y prioriza la implicación de actores sociales y cooperativos. En esta quinta convocatoria se han impulsado 371 proyectos piloto, que suman 20,8 megavatios de potencia eléctrica renovable, 1,2 megavatios de potencia térmica, 18,2 megavatios hora de almacenamiento y 62 nuevos puntos de recarga para vehículos eléctricos.

POR COMUNIDADES

Cataluña ha sido la comunidad con más proyectos seleccionados (42) y con más presupuesto asignado: 3,39 millones de euros, o el 31,5% del presupuesto. Le siguen Andalucía (16), Castilla y León (12) y Aragón (9). También han resultado adjudicatarios de ayuda proyectos en Castilla-La Mancha, la Comunidad Valenciana, Madrid, el País Vasco, Galicia, Extremadura, Murcia, Navarra y Asturias. En total, las entidades beneficiarias —todas ellas cooperativas o asociaciones— agrupan a más de 18.600 socios. Además, 55 de las comunidades subvencionadas se ubican en municipios de reto demográfico, “reflejando —apuntan desde el Ministerio— la expansión de este modelo energético en zonas rurales”.

Más información

→ idae.es

KOSTAL

www.kostal-solar-electric.com

Ecosistema KOSTAL, completo

Todas las soluciones que necesitas, sin salir de KOSTAL

VISÍTANOS Y GANA
UN PREMIO SEGURO

 **genera**

**PAB. 10
STAND G09**



KOSTAL completa su catálogo de productos con una gama reducida, pero que satisface cualquier necesidad energética. Los nuevos **PLENTICORE G3** (inversores monofásicos y trifásicos), con su innovador sistema de escalado de potencia (de 3 a 20 kW), gestión inteligente de la energía y función backup.

Los inversores **PIKO CI** para sistemas comerciales e industriales (de 30 a 100 kW), con ciberseguridad certificada. Y ahora, también con la propia batería de alta tensión KOSTAL, la **HELIVOR HV**. El cargador VE **ENECTOR** cierra el círculo con una referencia al origen de la empresa, en el sector automovilístico.



BOOTHPARTY CON ZYC EL 19 DE NOVIEMBRE, DE 17 A 19 HORAS.

Participa en nuestra DIANA durante los días de la feria y gana un regalo seguro.

■ El Gobierno reformula en un nuevo RD el “decreto antiapagón” que tumbaron PP, Junts y Vox

El Consejo de Ministros ha aprobado un Real Decreto “por el que se aprueban determinadas medidas urgentes para el refuerzo del sistema eléctrico”. Según el Gobierno, la norma, que recupera “varias disposiciones” del Real Decreto-ley 7/2025, aumentará la resiliencia del sistema eléctrico y facilitará el mejor aprovechamiento de “las oportunidades de la transición ecológica, mediante el fomento del almacenamiento de energía, la repotenciación de instalaciones y la aceleración de la electrificación de la economía, entre otras cuestiones”.

El nuevo Real Decreto (RD) recupera, entre otras, las medidas de “supervisión y control” que planteaba el RD que tumbó la oposición: supervisión y control sobre las obligaciones de controlar la tensión que tenían y tienen ciertos agentes del sector eléctrico. Con esas medidas, el Ejecutivo quiere reforzar las funciones de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC). “Un informe trimestral de carácter público –informa el Gobierno– dará cuenta de esta cuestión, clave para el adecuado funcionamiento del sistema eléctrico”. El Regulador (la CNMC) también completará un plan de inspección extraordinario de las capacidades de reposición del suministro, que repetirá cada tres años. Por otro lado, el Operador del Sistema (que es Red Eléctrica, REE), elaborará propuestas de modificación normativa sobre (1) las respuestas frente a las oscilaciones de potencia, sobre (2) la velocidad

de variación de tensiones, sobre (3) la programación de las restricciones técnicas y sobre (4) otros elementos. Así mismo, REE deberá elaborar la propuesta de definición de un procedimiento para monitorizar incidentes, y otro procedimiento para coordinar los planes de desarrollo de la red de transporte y la red de distribución.

Estas propuestas técnicas del Operador del Sistema (OS) deberán estar listas en plazos de tres a seis meses; las reformas normativas subsiguientes serán analizadas por parte de los organismos competentes y, en su caso, tras las correspondientes valoraciones, las aprobarán en menos de seis meses.

ALMACENAMIENTO Y ELECTRIFICACIÓN

El nuevo decreto, aprobado a instancias del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, pretende además facilitar la incorporación al sistema eléctrico del almacenamiento de energía, que debe alcanzar una potencia de 22,5 gigavatios en 2030, según las previsiones del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030.

Así, “prioriza” las hibridaciones de módulos de almacenamiento con plantas de generación cuando aquellos se ubiquen en el terreno ocupado por la instalación original, terreno ya antropizado, “mediante disposiciones asociadas a la definición de la potencia instalada y la agilización de la tramitación”.

Al objeto de impulsar la electrificación, la norma –explican desde el Ministerio– fomenta por otro lado la conexión a las redes de nuevas actividades económicas, principalmente industriales, “al fijar la caducidad de los derechos de acceso y conexión para demanda a

los cinco años de haber sido otorgados, previniendo el acaparamiento y la especulación”.

En esta misma línea –añaden desde Transición Ecológica–, las peticiones de acceso y conexión para demanda deberán identificar el código CNAE de la actividad a desarrollar, que tendrá que ser la misma cuando, posteriormente, se firme el correspondiente contrato de acceso (CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas).

CINCO, 30, 60 u 80 DÍAS

El nuevo RD también impulsa la demanda de electricidad al acotar los plazos de respuesta de las distribuidoras a la hora de poner en marcha las extensiones de red, por ejemplo, para la recarga de vehículos eléctricos. En suelo urbanizado con las dotaciones y servicios requeridos por la regulación urbanística, las compañías tendrán un plazo de cinco días si no hay que ampliar la red, de 30 días si se precisa esta ampliación, de 60 días si hay que construir un centro de transformación y de 80 días como máximo si hay que construir varios centros.

REPOTENCIACIÓN, EN 9 MESES

El decreto incorpora otros elementos de contenido técnico al ordenamiento jurídico, como son la definición de repotenciación de la normativa europea –a grandes rasgos, la renovación de instalaciones con nuevas tecnologías– y el desarrollo, en el plazo de nueve meses, de una Hoja de ruta nacional para la dinamización de la repotenciación.

Esta Hoja de ruta podrá incluir objetivos estratégicos, en línea con los compromisos europeos, y medidas técnicas, regulatorias y financieras para incentivar la sustitución de los equipos e incrementar la eficiencia y la producción de energía.

I+D+i

La norma también desarrolla el régimen de autorización de las plataformas de I+D+i para probar prototipos de máquinas de generación o almacenamiento, de tal forma que baste con obtener una autorización de explotación para desconectar un prototipo y conectar otro.

Igualmente, se unifica y aclara la regulación sobre las autorizaciones de puesta en servicio de instalaciones de generación y almacenamiento, y se regulan distintas situaciones, como, por ejemplo, cuando varias instalaciones comparten infraestructuras de evacuación y tienen que cumplir distintos hitos de tramitación. ■

UNEF valora “positivamente” el nuevo RD

La Unión Española Fotovoltaica (UNEF) ha valorado “positivamente” la aprobación de ese RD, en tanto que (1) “impulsará la hibridación, racionalizando las gestiones administrativas, lo que puede permitir un crecimiento destacado de esta tecnología en 2026”; (2) suaviza los plazos de cumplimiento de los hitos del procedimiento administrativo que debe seguir una instalación solar para ser autorizada y ejecutada, “lo que aporta seguridad jurídica, aunque sigue dejando en manos de terceros –matiza– el cumplimiento de los mismos”; (3) fomenta el desarrollo industrial, en tanto en cuanto “supone ligar los permisos de demanda a actividades industriales concretas”; y (4) “puede suponer un importante impulso al almacenamiento, al racionalizar la tramitación administrativa de la hibridación con plantas de generación de energía renovable ya existentes”.

Todas esas medidas –apuntan desde la asociación– vienen siendo reclamadas por el sector desde hace tiempo, así como “la redefinición de potencia instalada, que evita tener que cambiar de órgano sustantivo y comenzar el proceso de nuevo desde el inicio en la tramitación de la hibridación, o el reconocimiento de los estudios de impacto ambiental ya realizados en la planta sin necesidad de duplicar su tramitación”. De ahí la valoración positiva de la patronal fotovoltaica.

SolarEdge CSS-OD

Almacenamiento inteligente. Mucho más que una batería.

**Optimización
automática de la batería**

Carga y descarga
inteligente para
mejor retorno de la
inversión

ROI

Fácil de instalar

Premontada y

rápida

puesta en marcha

**Ecosistema
integrado**

**Un único
proveedor**

para FV, almacenamiento
y gestión batería

**Potente y
escalable**

Capacidad de

102.4kWh

escalable para
gestionar las
necesidades de su
empresa

**Fácil resolución
de problemas**

Monitorización

24/7

**Solución diseñada
para seguridad y
ciberseguridad**

protección

de empresas, personas y activos





José María **González Moya**
Director general de la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA Renovables)
 → @jmgmoya

La imposible evolución de un sistema a la defensiva

Hay decisiones que, con el tiempo, dejan de ser prudencia y se convierten en freno. Mantener la “operación reforzada” tras el incidente de abril es una de ellas. Desde entonces se limita la generación renovable y se encarece la factura de hogares y empresas. El “más vale cortar antes que lamentar” se ha instalado y ese miedo impide que entre en la red parte de la energía más barata y limpia que tenemos. No se ha demostrado que las renovables fueran la causa principal y, sin embargo, la sensación es que se las penaliza como si lo fueran, cuando existen tecnologías obligadas a sostener la tensión que no funcionaron como debían. El sistema español es robusto; aprendamos, pero volvamos a operar con proporcionalidad cuanto antes.

El último Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables confirma un escenario complicado que la operación reforzada agrava. 2024 cerró con récord renovable –56,8% de la electricidad– y, a la vez, con menor aportación al PIB: 15.057 millones. El empleo descendió por segundo año hasta 126.574 puestos y el autoconsumo se frenó, hasta 1.431 MW anuales en 2024. Producimos más, nos pagan menos y en 2025 se nos deja trabajar menos horas.

En 2024, entre restricciones de red y falta de demanda, los vertidos superaron el 8% de la generación renovable y en 2025, sumado el efecto de la operación reforzada, ya rebasan el 17%. Ninguna transición resiste si la respuesta por defecto es desconectar la energía que más abarata el recibo. Cada MWh vertido es un ahorro perdido.

La seguridad del sistema no se garantiza expulsando renovables, sino integrándolas mejor. La fotovoltaica y la eólica pueden contribuir al control de tensión y a la estabilidad si la regulación lo permite y se remuneran los servicios. Muchas plantas están preparadas para soportar huecos de tensión, aportar potencia reactiva o inercia sintética, pero hoy operan como simples “generadores a precio cero”. Urgen procedimientos y pagos que pidan y remuneren esa capacidad y una hoja de ruta para desplegar los equipos que deben sostener tensión.

Tampoco ayuda una demanda plana y poco electrificada. Con más electrones limpios disponibles y un país que sigue quemando petróleo y gas importados tenemos precios muy bajos a mediodía, peor precio capturado por las tecnologías no gestionables y más vertidos. Electrificar usos térmicos y transporte, reforzar redes e interconexiones y desplegar almacenamiento es la única forma de dar valor a lo que ya producimos.

El almacenamiento es parte de la solución inmediata: baterías donde sea eficiente –mejor hibridadas con solar y eólica– y, como política de Estado, bombeo hidráulico que mueva energía del día a la noche y suavice rampas. Con señales claras y mercados que remuneren potencia firme y servicios de red, una jornada ventosa y soleada dejará de acabar en precios cero y desconexiones para traducirse en ahorro para el país. Un mix con repotenciación eólica, hidráulica con bombeo y biomasa eléctrica junto a la fotovoltaica permite completar el puzzle aprovechando las bondades de cada tecnología.

Nada de esto servirá si seguimos con el freno de mano echado. La “operación reforzada” nació como reacción a un incidente; prolongarla es convertir una excepción en doctrina y un debate técnico en castigo económico. Pedimos proporcionalidad, transparencia y una hoja de ruta para volver a una operación que utilice todas las capacidades disponibles, también las renovables, y que quienes deben sostener la tensión cumplan su papel, acelerando la implantación de soluciones modernas donde corresponda. La transición energética española no necesita excusas; necesita reglas claras, mercados que valoren los servicios del siglo XXI y una gestión que no confunda prudencia con bloqueo. España ya lidera en generación renovable y ahora debe liderar en integración. Volvamos a contar cuanto antes con todos los recursos renovables: es la forma más segura –y más barata– de proteger a consumidores y país.

La seguridad del sistema no se garantiza expulsando renovables, sino integrándolas mejor. La fotovoltaica y la eólica pueden contribuir al control de tensión y a la estabilidad si la regulación lo permite y se remuneran los servicios

España ya tiene Guía del Biogás y el Biometano

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía y la Asociación Española de Biogás (Aebig) acaban de publicar la *Guía de Buenas Prácticas para la Implantación de Proyectos de Biogás y Biometano*. El objetivo de esta Guía es facilitar la implantación de centrales de bioenergía en el territorio de modo que esa implantación se traduzca en “beneficios tangibles tanto para el medio ambiente como para las comunidades que acogen estas instalaciones”. Mediante la transformación de residuos orgánicos —como restos agrícolas, ganaderos, lodos de depuradoras o residuos municipales— en energía limpia y de proximidad, cualquier planta de este tipo mejora la gestión de residuos y produce un abono natural que favorece prácticas agrícolas más sostenibles, según Aebig.

El biogás y el biometano producidos en estas plantas desplazan a continuación a los combustibles fósiles en la generación de electricidad, calor o carburante para vehículos (lo cual se traduce en menos emisiones y en una menor dependencia exterior). Además, al aprovechar residuos generados localmente —añaden desde Aebig—, el biogás y el biometano evitan la necesidad de grandes infraestructuras.

La Guía propone 7 líneas clave de trabajo: participación ciudadana; respeto por el entorno; emplazamiento adecuado; gestión y almacenamiento de residuos y materias primas eficiente y segura; gestión eficiente de los subproductos; seguridad y control de riesgos; y retorno positivo para el territorio (“no solo los beneficios ambientales, como puede ser dar solución a un problema de residuos o de contaminación, sino también otros que tienen un impacto directo en la vida cotidiana de la gente, como los derivados de la generación de actividad o de una rebaja en los precios de la energía”).

Más información
 → idae.es

sonnenPro FlexStack:

El primer sistema de almacenamiento comercial e industrial modular, con garantía anti incendio y máxima durabilidad.

Garantía anti incendios (UL1973, UL 9540A, IEC 62619, UN38.3).





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

Que el apagón nos energice III: Reflexión y acción

A partir de 2019, con un Gobierno volcado en las renovables, emprendimos una ruta ascendente de estas que ha durado hasta ahora, pero descuidamos el armazón que les permitiese emanciparse de las fósiles, su anterior generación. No hemos construido una estructura amoldada a sus particularidades para que así siguiesen creciendo sin apoyo de las fósiles. El apagón ha sido el jarro de agua fría que bruscamente nos ha invitado a la reflexión y esperemos que a la rápida acción.

¿Qué hemos hecho mal o simplemente no hemos hecho a tiempo?

Básicamente los temas de almacenamiento-gestión de la demanda y de adaptación de la red. Sobre ambos se deberían haber tomado decisiones inmediatas ya con la aprobación del Pniec 2020, pues el crecimiento de las renovables se aceleró. En particular el de la fotovoltaica.

Para incrementar el almacenamiento existían entonces dos opciones básicas: baterías y bombeos hidráulicos.

Las primeras se encontraban y todavía se encuentran en evolución tecnológica; con perspectiva de bajadas sustanciales de precio; su tecnología era y sigue siendo foránea; tienen vida muy limitada; y necesitan materiales de los llamados raros que domina China. Por lo que era mejor dejarlas para más adelante.

Nos quedaba el bombeo hidráulico. De este tenemos mucha experiencia; puede ser construido con equipos nacionales y europeos; produce mucha mano de obra; y su duración es para más de 100 años. Pero hay que hacerlo en sitios apropiados y, sobre todo, el tiempo desde la decisión hasta su puesta en servicio es muy largo, entre 6 y 12 años. En este margen están los proyectos que hace un año recibieron subvención, teniendo ya autorización administrativa (4 años) no estarán operativos hasta 2029-30.

No hubiese supuesto esfuerzo económico haber encargado en 2020 un estudio de emplazamientos a nivel nacional, incluyendo bombeos off the river y los alimentados con desaladoras. Haber hecho un cribado y obtenido su autorización administrativa, para subastarlos después. Con fórmulas de este tipo se podría haber evitado la actual canibalización de la fotovoltaica, cuyo flujo inversor va a costar reponer.

La interconexión submarina con Francia de 2 GW prevista inicialmente para 2025, hubiese sido un gran alivio, pero se va a alargar a 2028. Retrasos para este tipo de obras son muy probables, por lo que se debía haber emprendido entonces otra interconexión con Europa vía Italia. Con esto dejaríamos de ser una isla y estaríamos en un mercado con buenos precios.

Quedan tres temas urgentes.

El primero el control de tensión. Este es un tema zonal y muy técnico, porque la nueva generación cuando está agrupada es muy rápida y convive mal con la antigua, más lenta. Con la mayor potencia rodante de ciclos combinados controlando tensión solo se diluye el problema. La CNMC lo ha entendido así y ha pedido un mayor análisis del asunto antes de modificar el PO 7.4 propuesto por REE. Los expertos proponen poner en los nudos conflictivos baterías dotadas de electrónica de potencia, que controlarían la tensión por zonas de la red. Este es un asunto que puede ser asequible y relativamente rápido de implantar o resultar muy caro. Por lo que requiere diagnosis, estudios y ensayos antes de la acción. Supongo que se están haciendo.

Respecto a la falta de puntos de conexión para atender a la demanda, aplaudo la propuesta para el periodo 2025-30 de planificación de la red que por sus datos macro tiene muy buena pinta. Muy participativa, pero va con retraso.

Como también al RD 917/2025 que paliará la canibalización de las renovables; fomenta el almacenamiento y da mayor la visibilidad de la red a REE.

Pero, ¿para cuándo una gestión de la demanda agresiva con una tarifa disruptiva y publicitada, que responda a los precios horarios del mercado, suprimiendo el IVA en horas de vertidos y precio cero?

En bombeo hidráulico tenemos mucha experiencia; puede ser construido con equipos nacionales; produce mucha mano de obra; y su duración es para más de 100 años

El bombeo solar más grande del mundo, aquí

Los Ayuntamientos y Comunidades de Regantes del Altiplano de Granada han presentado tres grandes proyectos hidráulicos que constituyen "la mayor instalación mundial de bombeo de agua potable exclusivamente con energía solar". Desarrollados con tecnología patentada por la Universidad de Granada, van a demandar una inversión de 106 millones de euros. El objetivo de la formidable infraestructura es "garantizar el abastecimiento de agua a más de 30.000 habitantes de las comarcas de Baza y Huéscar y consolidar el futuro agrícola de la zona". El empleo de energía solar para el bombeo de agua, en vez del uso de diésel, va a evitar la emisión de 26.000 toneladas de CO2 al año.

La tecnología que ha hecho posible el desarrollo de estas iniciativas ha sido desarrollada y patentada por el profesor José Antonio Moreno Pérez, de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada (UGR). Este sistema -informa la UGR- combina un "diseño hidráulico y eléctrico avanzado con nuevos algoritmos de gestión energética, lo que se traduce en una eficiencia un 20% superior a los bombeos de agua convencionales".

En conjunto, los tres proyectos contemplan la construcción de tres centrales solares con una potencia total de veinte megavatios (20 MW) y dos sistemas de bombeo (6 MW) capaces de elevar 23 hectómetros cúbicos de agua al año. El sistema es el más grande del mundo en su categoría, superando ampliamente a proyectos anteriores como el de Tolomus + Musalhaqat, en Yemen.

Más información

→ tanal.ugr.es

Enphase Energy: 20 años a la vanguardia en tecnología energética

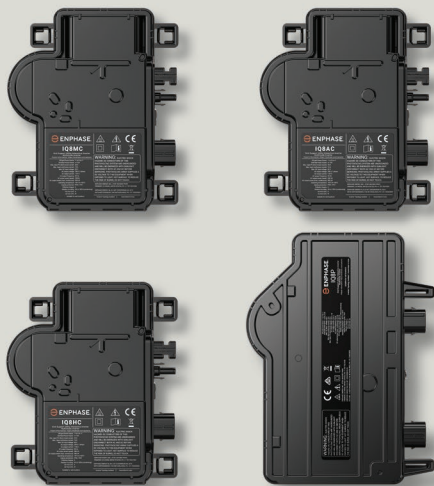
Durante estas dos décadas, hemos revolucionado el sector energético con soluciones innovadoras que han marcado la diferencia en el sector solar fotovoltaico, ayudando a los usuarios a producir, almacenar, cargar y gestionar su energía. Nuestras soluciones de autoconsumo de Enphase basadas en microinversores no son la excepción.

Descubre por qué son la elección ideal para maximizar el ahorro, la seguridad y la fiabilidad de las instalaciones solares fotovoltaicas. Además, son idóneos para nuevas viviendas y cumplimiento del Código Técnico de la Edificación. ¡Únete a la revolución solar y aprovecha las ventajas de la energía del futuro!

Produce, almacena, carga y gestiona tu energía con Enphase

IQ8 Series Microinverters

El microinversor más inteligente jamás creado



Enphase
25
años de garantía



IQ Battery 5P

Nuestro sistema de almacenamiento más potente



Enphase
15
años de garantía



PowerMatch™ technology

Gracias a la tecnología patentada de PowerMatch, la IQ Battery 5P dura hasta un 40% más que otras baterías convencionales y consigue un ahorro superior en la factura eléctrica.



¡Visítanos en
Genera 2025!
(stand 10E13)

 genera





Erika **Martínez**
Presidenta de Goiener
→ [linkedin.com/in/erika-martinezlizarra](https://www.linkedin.com/in/erika-martinezlizarra)

Las palabras también contaminan

Resulta paradójico que el negacionismo climático crezca justo cuando los efectos del cambio climático son más visibles y devastadores. Pero la paradoja se explica: cuando la realidad amenaza intereses económicos, identidades culturales o modelos de vida, muchos optan por negar antes que cambiar. Las campañas de desinformación alimentan esa resistencia ofreciendo relatos simples, culpables cómodos y falsas certezas frente a la complejidad del problema. En un contexto de miedo, saturación informativa y desconfianza institucional, negar se convierte en una forma de protegerse. Por eso, hacer frente al negacionismo y transitar hacia un cambio de modelo energético no se logra únicamente con tecnología y leyes. La partida se libra y se pierde muchas veces, en el terreno

del lenguaje.

Las palabras son poder y, aunque tengo amigos comunicadores que no estarían de acuerdo con esto, moldean lo que pensamos, justifican lo que hacemos y, a veces, maquillan lo que no queremos ver.

Este no es otro artículo para denunciar el burdo *greenwhasing* de las grandes energéticas. La manipulación para provocar tales cambios sociológicos es mucho más sutil y sibilina. Podríamos empezar hablando de aspectos más fácilmente detectables en su comunicación pero que a base de repetir infinitamente cuelan en nuestro propio lenguaje. Por ejemplo:

Ya no contaminan: ahora “compensan”; no extraen: “transforman recursos”; no talan: “gestionan ecosistemas”. La “crisis climática” se convierte en “desafío ambiental. El propio uso de términos bélicos de “lucha” y “combate” nos aleja de toda culpa y responsabilidad propia en los cambios que estamos provocando en el planeta. Es el enemigo a derrotar, cuando en realidad esa lucha es contra nosotras mismas.

Pero, como he dicho, esto es algo más o menos detectable. Detrás del ruido mediático y los debates aparentemente equilibrados sobre el cambio climático, operan estrategias comunicativas muy finas que los grandes *lobbys* dominan con maestría. No se trata solo de negar los datos científicos, sino de sembrar una duda constante, una sensación de que todavía falta evidencia o de que las cosas no están tan claras. Estas tácticas apelan a nuestra necesidad de certidumbre, usan voces con apariencia de expertos, y se infiltran en espacios cotidianos —desde columnas de opinión hasta campañas educativas— para instalar la idea de que el cambio climático es un tema opinable y no un hecho comprobado. Con un tono razonable y una fachada de objetividad, logran desplazar la conversación: en lugar de hablar de soluciones urgentes, terminamos discutiendo si el problema existe realmente.

Todo esto me lleva inevitablemente a reflexionar sobre una cuestión que hasta hace muy poco era una especie de tabú en muchos espacios de militancia porque hacíamos de los datos nuestra única bandera. Pensábamos que nuestra sociedad es racional y que, únicamente presentando evidencias científicas, seríamos capaces de hacer despertar a los nuestros. Cuando vimos que tal vez esto no era suficiente, confiamos en que el impacto real en nuestra salud, economía o seguridad, ayudarían en esa misión.

Se apostó por un rotundo “dato mata relato”. En la práctica es una simplificación peligrosa. Los datos son indispensables, sí, pero rara vez bastan por sí solos para cambiar percepciones o comportamientos. La gente no se mueve solo por cifras, sino por significados, emociones y marcos de interpretación. Un dato puede ser cierto y, aun así, perder la batalla frente a un relato que conecta mejor con las creencias o los miedos de una comunidad.

Por eso, la comunicación es una herramienta política; tiene el poder de sostener o subvertir el sistema.

En tiempos de crisis climática hasta las palabras contaminan, pero no todo son malas noticias. Hay muchas herramientas y estrategias a nuestra disposición que gustosamente compartiré en un futuro artículo. Porque, como buena comunicadora, sé que generar curiosidad y expectativas, también son muy buenas estrategias.

La gente no se mueve solo por cifras, sino por significados, emociones y marcos de interpretación

Menos impuestos, más beneficios

Iberdrola acaba de anunciar, tras cerrar los Resultados del tercer trimestre del corriente, un “dividendo a cuenta récord”, que supera en más de ocho puntos el del año pasado (+8,2%). Los accionistas de la compañía (los principales son el fondo soberano de Catar, el gestor del fondo soberano de Noruega, Norges Bank y el fondo privado BlackRock) se repartirán en enero 1.700 millones de euros: “dividendo a cuenta récord”, según la compañía. Otro dato que toca máximo histórico en su balance de este tercer trimestre de 2025 es el relativo a las inversiones: entre enero y septiembre la compañía ha invertido 9.000 millones de euros, “lo que supone un incremento del 4%, respecto al mismo periodo del año anterior”.

La italiana Enesa (filial del grupo Enel) también ha firmado en este tercer trimestre del corriente números espectaculares. 4.224 millones de euros de beneficio bruto de explotación (+9% con respecto al mismo periodo de 2024). Más de 1.700 millones de euros de beneficio neto (+22% respecto del beneficio neto registrado en el mismo lapso del año pasado) y 3.437 millones de flujo libre de caja (+29%). El principal accionista de Enel es el estado italiano.

Por fin, Naturgy, que también acaba de presentar sus resultados, ha declarado un beneficio neto de 1.668 millones de euros (+6%) y ha confirmado su objetivo de superar los 2.000 millones de euros de beneficio neto “al término del ejercicio”.

Las tres compañías firmaron hace exactamente un año, junto a las petroleras Repsol, BP, TotalEnergies y Moeve (antes Cepsa), el manifiesto contra el impuesto del 1,2% a las grandes compañías energéticas, impuesto que finalmente el Congreso tumbó el pasado 22 de enero (se opusieron a él PP, Vox, Junts y PNV).■

La energía del sol.
Guardada para ti.

Magnum⁺
House

Powered by Solplanet



Sistema de Autoconsumo + Acumulación (Backup)

www.ruanoenergia.com

RUANO⁺
La otra energía



Luis Merino

Lo contaba Juande Bornay, emocionado, recordando lo que respondía de niño cada vez que le preguntaban por su padre. Y lo escuchábamos todos, igual de emocionados, en el acto de homenaje que la familia, los amigos, los trabajadores de Bornay y el pueblo de Castalla (Alicante) le han dedicado este 17 de octubre a Juan Bornay. Por sus 76 años, por los 55 de la empresa, y por no haber dejado de pelear nunca para hacer realidad sus sueños.

Emoción a raudales en Castalla. Para homenajear a Juan Bornay, el emprendedor, el ingenioso, el padre, el abuelo y el vecino. Orgulloso por verse “acompañado de toda la gente que también me ha hecho empresa, porque sin los trabajadores, no habríamos podido hacer nada”, decía él mismo. Con cero ínfulas, “nunca le he visto vanagloriarse de nada, su disfrute era encender una bombilla”, le retrata María José Esteve, pieza clave en Bornay durante décadas.

■ “¿A qué se dedica tu padre? Fabrica molinos para hacer luz donde no la había”

Y muchos agradecimientos. “A la vida, al viento y a mi padre, que soñó con hacer del aire luz”, decía su hijo Juande. A esa

“especie de superhéroe con multiherramientas”, en palabras de sus nietos Nico y Marc.

Las nuevas oficinas de Bornay, en Castalla, fueron ayer el escenario de una fiesta en toda regla. Un sentido homenaje a un hombre que pasará a la historia de las renovables en este país por ser el padre de los miniaerogeneradores que llevan su apellido. Y por no haberse conformado con imaginarlo, por haberlo hecho realidad, por lograr que esos molinos que “hacen luz donde no la había”, estén aprovechando hoy la energía del viento en más de 80 países.

Bornay es “un orgullo para el Gobierno de la Generalitat Valenciana”, escribió en el libro de honor de la compañía el secretario autonómico de Industria, Comercio y Consumo del Ejecutivo regional, Felipe Javier Carrasco, que participó en la inauguración de las nuevas instalaciones de Bornay y en el homenaje a su fundador. Y destacó el alineamiento de la familia de emprendedores con el Plan de Reindustrialización de la región en un contexto de gran competitividad en el que Bornay crea industria sostenible, desde un punto de vista económico y ambiental. También estaba el alcalde, Jesús López, para reivindicar que “desde Castalla se pueden hacer grandes cosas”, con la “humildad y determinación” de Juan Bornay.

Juan de Dios Bornay, Juande, recordó ayer que “donde hay viento, ahí estamos”, con más de 12.000 proyectos, desde la Antártida a África, América, en zonas urbanas y rurales, “con las mismas ganas e ilusión” para fabricar y distribuir aerogeneradores en “un mundo más limpio, más justo y más humano”.

“Que el viento nos siga llevando muy lejos”, dijo.

En el homenaje, en el que participaron los cuatro nietos de Juan Bornay —Paula, Ximo, Nico y Marc—, le entregaron una litografía de Cyan Trenado y un libro escrito por varios autores, que ha coordinado la directora de Comunicación de Bornay, Carolina Hernández, que se ocupó también de conducir el acto.

Bornay fue fundada en 1970 en Castalla (Alicante) con la misión de “llevar energía a donde no la hay”. Diseña y fabrica miniaerogeneradores en España al 100%, en un centro de producción diseñado con arreglo a los principios de la arquitectura bioclimática y que se abastece de energías renovables.

Su departamento de I+D+i mantiene un constante pulso consigo mismo para mejorar los productos de la compañía, que también es distribuidora de gamas de productos relacionados. En la actualidad, sus máquinas están presentes en más de 80 países.

Más información

→ bornay.com

■ La guía CAEs de la Administración

La Subdirección General de Eficiencia y Acceso a la Energía integrada (Dirección General de Coordinación y Planificación Energética del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) y la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos (Anese) han presentado, en el marco del tercer Congreso de Descarbonización y Sostenibilidad, que ha tenido lugar en Madrid este pasado 23 de octubre, la “Guía Sistema CAEs: Transmisión y monetización del ahorro energético en el sector público”, que han elaborado conjuntamente.

La guía tiene el objetivo de “facilitar la participación ordenada y segura del sector

público en el Sistema CAE, contribuyendo a maximizar el valor de los recursos públicos y a reforzar el marco de gobernanza energética nacional”. Así, incorpora orientaciones prácticas para su aplicación en los distintos niveles del sector público —Administración General del Estado, Comunidades Autónomas, Entidades Locales y Sector Público Institucional—, así como recomendaciones en materia de contratación pública, fiscalidad y trazabilidad de los ahorros.

Según el director general de Planificación y Coordinación Energética del Ministerio, Víctor Morell, que ha firmado el prólogo de la Guía, el Sistema CAE “permite reconocer y acreditar los ahorros de energía

final obtenidos a través de actuaciones de eficiencia energética, facilitando su valorización económica y su uso como mecanismo alternativo de cumplimiento de las obligaciones de ahorro; y, en este contexto —añade Morell—, las entidades del sector público, aun no siendo titulares de certificados de ahorro energético, sí pueden generar y ser propietarias del ahorro de energía final derivado de sus inversiones en eficiencia y, por tanto, disponer de un activo patrimonial de naturaleza incorporable susceptible de transmisión”.

Más información

→ lnq.com/wq1zL



TBB POWER
EASY POWER, EASY LIFE



Riio Sun II
Nuevo Inversor
multifunción
todo en uno.

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



P A N O R A M A

España importa más del 80% de la energía que necesita

Hay partido. Queda mucho, de hecho. El ecosistema renovable nacional goza de una relativa buena salud. La fotovoltaica crece a buen ritmo y la eólica mantiene el tipo, pero el país sigue dependiendo de manera extraordinaria de potencias extranjeras, las que nos venden los combustibles fósiles y el uranio, fuentes de energía que han pesado hasta un 80,2% en la cesta del consumo de energía primaria en España en 2024, último año con los datos cerrados. A las renovables les queda partido, pues, o hasta un 80% de territorio por conquistar.

Antonio Barrero F.

La Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) acaba de presentar su último Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España. El informe (de casi 160 páginas) ha sido elaborado por la consultora Deloitte, recoge todas las magnitudes clave del sector (datos consolidados al cierre de 2024), dedica un capítulo específico en esta edición, por primera vez, al biogás y al biometano (que empiezan a ver la luz al final del túnel) y analiza por fin, y también por primera vez en esta edición, el gasto sanitario evitado (menos humo en el aire, gracias a las renovables, menos enfermedades –y menos bajas laborales– por problemas respiratorios o cardiovasculares). Son muchos en fin los datos que pone sobre la mesa el Estudio de APPA Renovables, pero quizá los más gruesos son los relativos al ahorro. A saber: las fuentes de energía renovable (el Sol, el viento, el agua, la biomasa) le han ahorrado al país (país, paisaje y paisanaje) más de 23.000 millones de euros en 2024.

Según la información recopilada por Deloitte, que lleva ya casi veinte años elaborando estos informes, la economía nacional se ha ahorrado en 2024 hasta 14.729 millones de euros en importaciones (esas que no hubo que hacer porque en vez de quemar gas argelino para generar electricidad bastó con poner unas placas al Sol o turbinar el cierzo). Nos hemos ahorrado también 4.541 millones de euros en derechos de emisión (el generador que, en vez de “enplacar” rayos de Sol, eligió quemar gas, diésel o carbón para producir energía eléctrica, produjo también CO₂, y eso –emitir CO₂– requiere de un derecho, que tiene un precio; el productor tiene que comprar ese derecho, ergo lo tiene que pagar, y por supuesto que acaba repercutiéndolo en el precio del kilovatio hora que compra el usuario final, vamos, que ese “quien contamina paga” acabamos costeándolo los consumidores y usuarios... o nos lo acabamos ahorrando si no hay que repercutirlo porque resulta que

el generador –REN– no lo emitió y no tuvo que pagarlo).

Y, por fin, España se ha ahorrado también 4.345 millones de euros en gasto sanitario evitado. “El uso de combustibles fósiles –destaca Deloitte en su informe– emite contaminantes, como dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y otras partículas en suspensión, los cuales están estrechamente vinculados a enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Al disminuir estas emisiones –señalan los autores del informe–, las energías renovables contribuyen a mejorar la calidad del aire y a reducir la incidencia de asma, bronquitis y otras afecciones respiratorias”. En fin, que ese sería, para empezar por alguna parte, el gran éxito de la propuesta renovable: buenas vibraciones en política (¿qué patriota no va a ser partidario de las renovables si son bandera de independencia energética?); buenos números en economía (23.000 millones de euros de ahorro en doce meses son muchos, muchos, muchos millones); y bien estar en materia de salud, que dicen que eso –la salud– es lo primero.

Pero hay que volver el principio

Hay partido. Porque, aunque el ahorro en 2024 ha sido extraordinario para la economía nacional (ahorro para el país, ahorros para el paisaje –menos impacto por derrames de crudo, la minería del carbón o del uranio, los gasoductos, las redes, las emisiones, etcétera, etcétera– y ahorro para el paisanaje, el bolsillo de la ciudadanía)... en fin que aunque esos ahorros, extraordinarios, son indiscutibles, lo cierto es que las energías renovables solo han supuesto un 19,8% en la cesta del consumo de energía primaria en España. O sea, que tienen por delante (si el horizonte es el 100% renovable) un 80% de territorio a conquistar.

La meta intermedia que se ha fijado el Gobierno (en esa ruta hacia el 100% REN) es (punto uno) un 48% de cuota renovable sobre el total de la energía final en 2030 y (punto dos) un 81% de eólica, solar, hidráulica y biomasa sobre el total de la producción eléctrica en ese mismo año (año 30). ¿Y cómo vamos? Pues España ha cerrado 2024 con un meritorio 56,8% REN en lo eléctrico (nos quedan



cinco años para ganar 25 puntos, pues) y con un pírrico 19,2% de energía primaria (ó 21,4% de energía final en clave renovable; el casi 80% restante ha salido en 2024 de los combustibles fósiles y, en una muy pequeña medida, del uranio). O sea, que estamos muy lejos del Objetivo 030.

La otra muy mala noticia (el otro pésimo dato) que deja este Estudio Macroeconómico 2024 (pleno él de luces y sombras en todo caso) tiene por protagonista la electrificación. La mejor manera de descarbonizar el sistema energético nacional es electrificándolo. ¿Y cómo? Pues por ejemplo sustituyendo el gas metano que emplean las centrales de ciclo combinado para producir electricidad por rayos de sol, soplos de viento, agua y biomasa. O sustituyendo los motores de combustión del parque móvil nacional por vehículos eléctricos. O las calderas de gas natural que producen agua caliente y calefacción en casa por bombas de calor (aeroterminia, electricidad).

¿Y cómo está evolucionando el paciente –la economía nacional– en cuanto a electrificación? Pues malamente. Los números que ha recabado Deloitte en el Estudio APPA 2024 son sencillamente pavorosos en lo que a eso se refiere. La participación de la electricidad en el consumo de energía final en 2006, hace pues casi veinte años, fue del 23,1% en España (es decir, que solo el 23,1% del consumo de energía final fue satisfecho con electricidad, mientras que el otro 77% se lo anotaron los combustibles fósiles, que empleamos en producir el calor que necesitan muchos procesos industriales, la calefacción de hogar, el transporte). Bueno, pues en 2024, nos hemos quedado en el 23,6%.

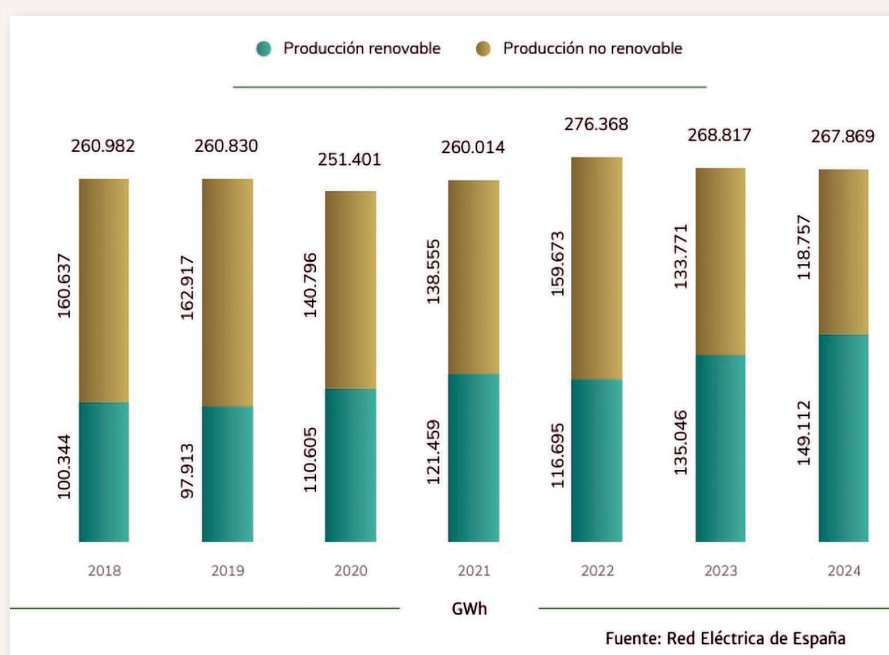
¿Conclusión?

Hemos empleado casi veinte años para subir cinco décimas. Cuando está claro, desde hace mucho tiempo, que la electrificación (en clave renovable) es la mejor manera de descarbonizar una economía (porque ya sabemos cómo generar electricidad limpia barata) y la mejor manera de ganar independencia, energética, en tanto en cuanto las fuentes de energía renovable son autóctonas, no hay que importarlas de ninguna parte. Y ahí China, como en tantas otras cosas, lo tiene muy claro.

Según Europe energy security and competitiveness - supercharging electrification, informe que acaba de publicar Schneider Electric, la cuota eléctrica de China ha crecido diez puntos en los últimos quince años hasta situar su tasa de electrificación en el 26-28%, y con perspectiva de alcanzar el 35% en 2030. Esta rápida electrificación –advirtieron los autores del informe– es la clave de la competitividad industrial de China y de su creciente dominio en el sector de la fabricación de tecnologías limpias.

Así que la FV crece a buen ritmo y la eólica mantiene el tipo, como decíamos al principio, pero a la transición energética nacional aún le queda mucho por hacer: faltan todavía muchas renovables (caben todavía muchas renovables) si queremos apostar a futuro (porque el futuro será REN o no será) y hay que electrificar un montón de “territorios” (la calefacción y el agua

Evolución de la generación de electricidad en España por tipología 2018-2024



caliente, el parque móvil nacional, mucha industria) que aún están colonizados por los combustibles fósiles, que son muy caros y encima enferman.

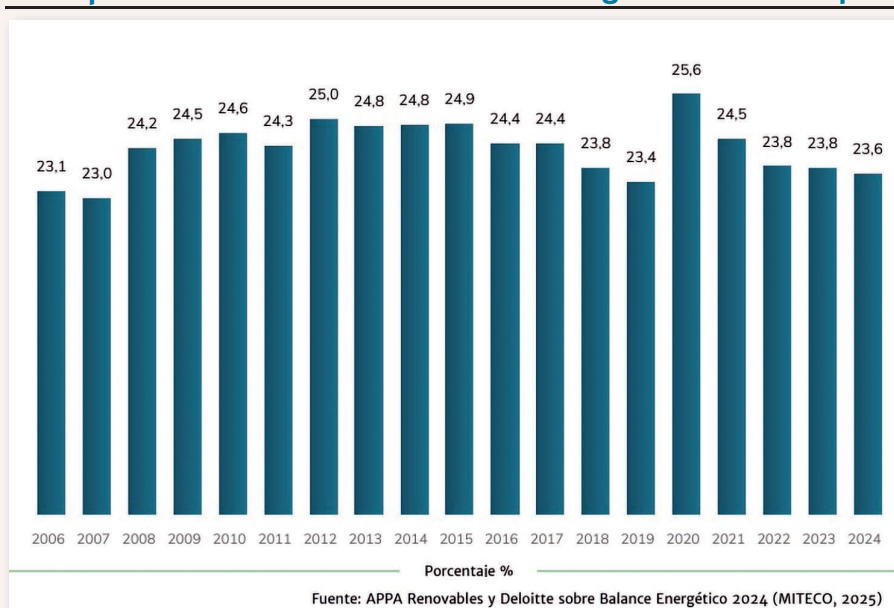
Repasamos a continuación, en 15 titulares (10 para el optimismo; 5 para hacérselo mirar) el Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España en 2024 que acaba de publicar APPA.

1. Las energías renovables han evitado en 2024 compras de combustibles fósiles por 14.759 millones de euros (M€). Además, han ahorrado 4.541 M€ en derechos de emisión (al evitar la emisión a la atmósfera de 69,6 millones de toneladas de CO₂ equivalente) y 4.345 M€ en gasto sanitario.
2. El porcentaje de electricidad renovable se situó en el 56,8%. En total, 149 teravatios hora de origen renovable fueron volcados a la red, un 10,4% más que en 2023. Máximo histórico. Nunca antes las fuentes limpias produjeron tanta electricidad en el país.
3. La eólica se mantuvo como primera tecnología del sistema con el 22,8% (60,9 TWh). Produjo más que las centrales nucleares, el gas, el diésel, el carbón, la cogeneración...
4. “Considerando los flujos energéticos renovables –concretan los autores del informe–, el saldo exportador alcanzó los 2.005 M€ (de los que 1.111 M€ proceden del saldo neto exportador de biocombustibles y 894 M€ de la electricidad renovable)”. Las importaciones han sido menores, de modo que el saldo neto ha sido positivo (124 M€).
5. Las renovables aportaron al fisco un impacto positivo de 1.457 M€ en 2024, sumando los principales tributos del sector: 482 M€ en Impuesto sobre Sociedades, 84 M€ del gravamen temporal energético, 319 M€ en otros tributos; y la reactivación del impuesto a la generación eléctrica, que recaudó 572 M€.
6. En I+D+i, el esfuerzo del sector alcanzó el 3,41%, claramente por encima de la media española (1,49% en 2023) y de la media europea (2,26% en 2023), lo que impulsa mejoras de

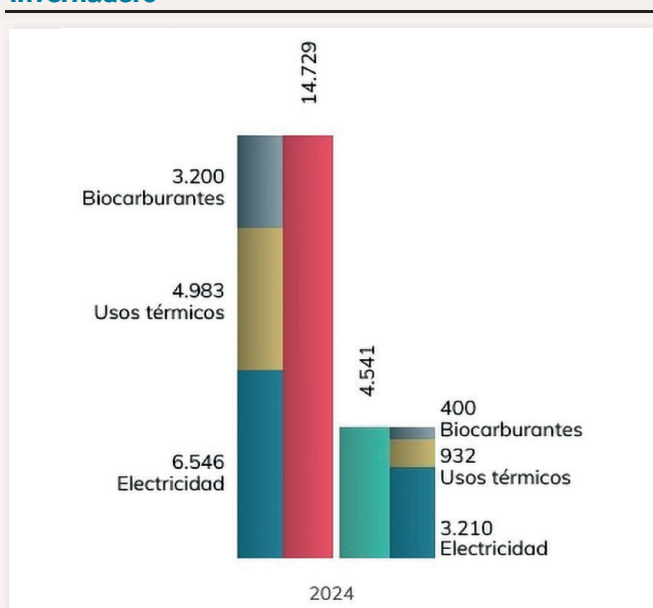


P A N O R A M A

Participación electricidad en el consumo de energía final 2006-2024



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



eficiencia y costes en tecnologías como eólica, FV, termosolar, biomasa o minihidráulica.

- Las renovables abarataron el *pool* en 6.972 M€.
- El ritmo instalador se incrementó en la tecnología fotovoltaica, con 6.434 nuevos megavatios e, igualmente, en eólica, que incorporó al sistema 1.309 MW en 2024 por 663 en 2023.
- La retribución específica (las conocidas como primas o subvenciones) ha sido en 2024 la menor (3.129 M€) de toda la década, lo que demuestra –habida cuenta de los ahorros (más de 23.000 M€ en 2024)– que la apuesta por las

renovables fue una apuesta acertada, según APPA.

- Con respecto a la energía final bruta procedente de fuentes de energía renovable, estas energías supusieron el 25,3% en 2024. Este valor es el máximo de la serie histórica, debido a una mayor disponibilidad de energía hidroeléctrica, y al incremento de penetración de energías renovables.

En lo negativo

- Cae el empleo por segundo año consecutivo: 130.000 empleos directos e indirectos en el 22; 127.300 en el 23; y 126.574 en el 24 (80.962 directos). Y algún dato de detalle: el hidrógeno emplea a 450 personas en España. La minihidráulica, a 781. Las energías marinas, 259. La fotovoltaica, 30.000. Autoconsumo, 5.792. Termosolar, 2.900. La solar térmica, 702. Geotérmica, 760.

2. La cuota real de mercado de los biocarburantes en España (los biocarburantes puestos físicamente en el mercado) se situó en 2024 en el 6,5%, en términos energéticos, del consumo de gasolinas y gasóleo de automoción, lo que supuso una disminución de 0,7 puntos porcentuales con respecto al año anterior. Esta caída se debe fundamentalmente a un mayor incumplimiento de la obligación de biocarburantes por parte de algunos operadores.

- El consumo de combustibles fósiles se incrementó un 5%, recuperando su nivel de consumo anterior a la pandemia.
- El autoconsumo redujo su aportación anual, pasando de 1.943 MW a 1.431 MW en 2024.
- Los vertidos de 2024 (tanto la energía no producida por falta de demanda como las restricciones de red) superaron el 8% de la electricidad renovable. El Estudio elaborado por Deloitte confirma que los vertidos económicos de fotovoltaica y eólica han pasado de 1,6% en 2023 al 6,5% en 2024. Pero si se añaden las restricciones de la red nos vamos a más del 8% en 2024 y, sumando la operación reforzada del sistema, esta cifra supera ya el 17% en lo que llevamos de año.

¿Y qué propone APPA Renovables? Pues, en síntesis

Electrificar la demanda, incorporar almacenamiento a la solar existente, incentivar la repotenciación eólica, impulsar la biomasa eléctrica como tecnología firme y sincrónica y una Política de Estado en relación con los bombeos hidráulicos.

Urgen además –destacan desde la asociación– medidas regulatorias, especialmente para impulsar el biometano y poder descarbonizar el sistema gasista, y “para aprovechar al máximo nuestra capacidad de producción de biocarburantes”.

Pero, por encima de todas las cosas... “la electrificación – insiste APPA– es la forma más rápida de descarbonizar y reducir la dependencia energética”, ergo de hacer futuro, de hacer país.

Más información

→ appa.es



AVANZANDO JUNTOS HACIA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE

Con nuestra presencia en toda la cadena de valor de la energía, producimos electricidad procedente de **fuentes renovables** que ayudan a **descarbonizar** el mix energético



¡Síguenos en **ENGIE España!**
www.engie.es





E N T R E V I S T A

Santiago Gómez Ramos

Presidente de APPA Renovables

“Los bombeos hidráulicos deben ser la columna vertebral del almacenamiento en España”

APPA Renovables ultima los detalles de una nueva edición de su Congreso de Energías Renovables. Pero antes estarán en la esperada Genera, que vuelve después de unos meses y con un sector fotovoltaico que ya ocupó buena parte de los pabellones en su última cita. Del panorama energético actual, de precios cero y negativos, de autoconsumo, de nuevas normativas, del apagón, de redes... de todo esto hablamos en esta entrevista con Santiago Gómez Ramos, presidente de APPA Renovables.

Celia García-Ceca

■ ¿Cuáles van a ser las claves del próximo Congreso de Energías Renovables?

■ Será un congreso eminentemente práctico, donde analizaremos los dos grandes desequilibrios que llevamos denunciando desde hace mucho tiempo: el desequilibrio entre tecnologías, que nos ha llevado a efectos perniciosos en el mercado con numerosas horas a precio cero y negativo; y el desequilibrio entre oferta y demanda, que nos golpea con los vertidos.

Abordaremos los temas desde la búsqueda de soluciones, que tenemos que trasladar al regulador: integración de renovables en red con más flexibilidad y almacenamiento; electrificación de la demanda (edificios, industria y movilidad) para acompañar oferta y consumo; y planificación de redes alineada con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2030 [Pniec].

Plantaremos soluciones con respecto a las horas de precio cero/negativo: bombeo, baterías, gestión activa de demanda y señal regulatoria. Daremos espacio a tecnologías con capacidad de gestión, como la hidráulica o la biomasa, y abordaremos cómo pueden contribuir otras renovables, que consideramos menos gestionables, pero que son muy rápidas en su capacidad de reacción y pueden ayudar al control de tensión de la red y a mantener más robusto nuestro sistema.

Por último, tendrán un peso especial también tecnologías renovables en las que vamos por detrás de otros países de nuestro entorno y que son fundamentales para descarbonizar nuestro sistema al completo. Solo el 25% de la energía es eléctrica, por lo que el foco hay que ponerlo con urgencia en el 75% restante: biogás y biometano para el sistema gasista, biocarburantes para el transporte, hidrógeno verde...

La forma más rápida de descarbonizar es la electrificación, porque cerca del 80% de la

electricidad está libre de emisiones, pero la parte del león es la energía no eléctrica.

■ ¿Cómo reimpulsamos el autoconsumo?

■ La receta es clara: simplificación administrativa real, facilidades de vertido (especialmente industrial), fiscalidad que premie la inversión y empuje decidido al almacenamiento detrás del contador.

El autoconsumo sigue siendo rentable: amortizaciones entre 7 y 8 años según uso, menos tiempo aún en industrial...

■ ¿Alcanzaremos los 19 gigavatios que fija como objetivo 2030 el Pniec?

■ El objetivo final del autoconsumo no es sumar megavatios. El objetivo, y su virtud, es aportar competitividad a las empresas, ahorro a las familias, luchar contra la pobreza energética...

■ El Gobierno ya ha presentado la propuesta de Real Decreto en la que habla de autoconsumo colectivo, baterías y distancia de 5 kilómetros. ¿Qué les parece?

■ Nos parece un paso en la dirección correcta: elevar el radio a 5 kilómetros, crear modalidades claras de autoconsumo con almacenamiento distribuido y avanzar hacia la figura del gestor de autoconsumo colectivo agiliza proyectos en barrios y polígonos. Pedimos que el texto final recoja la neutralidad tecnológica, asegure homogeneidad de criterios con distribuidoras, plazos exigibles y reparto sencillo sin sobrecargar con contadores adicionales.

■ Otro de los temas que preocupa son los precios cero y negativos...

■ Sí, en 2024 ya vimos alrededor de un 9% de horas a precio cero y/o negativo; en 2025 el fenómeno se está intensificando, con más de 600 horas en el primer semestre, experi-

mentando picos mensuales muy relevantes. ¿La causa? Mucha solar concentrada en pocas horas, demanda plana y almacenamiento aún incipiente. Esto está provocando una importante presión sobre los ingresos de las tecnologías solares, afectando ya a otras, y enviando una señal distorsionada a la inversión.

La solución pasa por incrementar la demanda eléctrica y el almacenamiento, que no se están desarrollando según lo marcado en el Pniec. Incrementar la demanda, pero no de cualquier manera. No se trata de gastar por gastar, debemos electrificar. Cambiar usos fósiles por soluciones eléctricas permitiría no sólo reducir las importaciones fósiles (con el ahorro económico que supondría) y la contaminación asociada, sino que también mejoraríamos nuestra seguridad de suministro e independencia energética.

La electrificación es una necesidad para equilibrar los esfuerzos en la descarbonización. Mientras que el sector eléctrico ha avanzado con rapidez en la integración de renovables, otros ámbitos, como el transporte, los usos térmicos o los procesos industriales, no han reducido sus emisiones al mismo ritmo. Si queremos cumplir los objetivos globales de renovables y neutralidad climática, la electrificación es la vía más directa, porque permite trasladar a esos sectores la energía limpia ya disponible.

A este proceso deben sumarse soluciones complementarias: almacenamiento energético, mediante bombeo hidráulico y baterías, y una diversificación tecnológica que evite concentrar la producción en momentos críticos de la curva de demanda.

Pero quede claro que estas medidas son de apoyo; no resuelven el problema de fondo. La clave es la electrificación: porque es más limpia, más económica y, además, se basa en generación autóctona.

■ ¿Qué les parece la propuesta de planificación eléctrica Horizonte 2030 que ha hecho el Gobierno?

■ En un análisis preliminar, valoramos positivamente que el borrador ponga el foco en la industria y en reforzar la red de transporte, y la audiencia pública. Debemos priorizar el refuerzo de aquellos nudos que alivien congestiones, habiliten hibridaciones con almacenamiento y faciliten evacuación distribuida (autoconsumo colectivo y generación próxima a consumo).

Planificar bien la red es invertir en competitividad: al contar con menos congestión y menos vertidos, podremos integrar más renovables y disfrutar de precios más estables y competitivos.

También debemos ver esa planificación desde el lado de la demanda. España necesita industrializarse y ofrecer electricidad competitiva y con el máximo nivel de confiabilidad tanto a la industria tradicional como a los centros de datos.

Además, contamos con unos objetivos muy, muy ambiciosos para la implantación del vehículo eléctrico que desgraciadamente no van al ritmo que sería necesario. Y, como país, también deberíamos apostar decididamente por la bomba de calor, que proporciona calefacción en invierno y refrigeración en verano.

Pero todo esto no puede hacerse sin unas redes de transporte y distribución capaces de integrar una demanda que hoy, en gran medida, aún no puede conectarse. Dicho esto, creo que no solo son redes lo que tenemos que construir.

Si somos capaces de acercar la demanda a la oferta barata, como es la producción renovable, podemos apostar por la eficiencia en el desarrollo de redes y justificar mejor ciertos incentivos e inversiones.

Y acercar la demanda a la oferta no solo en horarios, mediante flexibilidad, sino también geográficamente. Si se promueven los nuevos consumos en ciertas zonas de España se puede ayudar además a un mayor equilibrio económico y social en el país.

■ ¿Hay riesgo de que suframos otro apagón?

■ El cero del 28 de abril fue algo excepcional y debemos interpretarlo como una advertencia, una llamada de atención. Red Eléctrica ha detectado variaciones de tensión, a pesar de la operación reforzada del sistema que está llevando a cabo, y ha propuesto ajustes operativos, pero también ha matizado que no se está hablando de “riesgo de apagón” generalizado.

Nuestro sistema eléctrico es muy fiable, debemos mejorar la operación y reforzar la



Foto: Javier Carbajal

“Los precios cero y negativos no se deben a ‘demasiadas renovables’, sino a falta de electrificación y almacenamiento. La solución es equilibrar esfuerzos”

red, dando a las renovables la oportunidad de participar en el control de tensión y aprovechándonos de sus ventajas operativas, que son muchas. Tenemos que aprovechar esta crisis para construir juntos un sistema eléctrico más resistente.

Y no buscar siempre el culpable fácil. El operador del sistema pide cambiar las rampas de subida y bajada de 2 minutos a 15 minutos. Y una característica inicialmente positiva —que las renovables puedan suministrar, gracias a la electrónica de potencia, una variación rápida de su generación a demanda— lo convertimos en un problema porque no hemos definido bien las reglas del juego. Es como volver del mundo digital al analógico.

Aprovechemos que esas centrales son rápidas en su respuesta en nuestro propio beneficio, igual que queremos aprovechar en el beneficio del sistema la estabilidad de otras tecnologías.

Necesitamos un almacenamiento que solo nos lo pueden proporcionar los bombeos hidráulicos. Las baterías tendrán también su papel, pero los bombeos hidráulicos deben ser la columna vertebral del almacenamiento en España.

Dicho esto, no podemos cambiar la forma de operar un sistema por un hecho puntual sin una hoja de ruta de vuelta a la normalidad.

Hoy la demanda eléctrica, y con ella su transporte y distribución, es menor que hace una década, lo que exige una forma distinta de operar el sistema.

Esa adaptación y optimización—que estamos seguros el operador hará de forma eficiente— debe ser la prioridad en el corto plazo.

Debemos aprender y corregir, pero una vez tomadas las medidas —en un plazo razonable, sin eternizarnos—, debemos volver a disfrutar de las ventajas que nos han traído las renovables: precios competitivos y un 60% de la electricidad generada a nivel peninsular este primer semestre de 2025.

Las renovables son el camino y, tras aplicar los ajustes necesarios, debemos volver a él.

■ Eólica, hidráulica, biomasa... ¿cómo están?

■ Eólica e hidráulica son las renovables más importantes de nuestro mix. La eólica es la primera fuente de electricidad. Y la hidráulica es fundamental por su capacidad de gestión y su labor como garante del control de tensión y frecuencia; y, además, tiene un grandísimo potencial para incorporar bombeos y convertirse en la gran “batería” de España.

La biomasa eléctrica aporta firmeza y gestionabilidad, además de beneficios en el mundo rural de carácter económico, laboral y ambiental. Pero, para alcanzar su potencial, el regulador debe verla de forma transversal. Porque es una tecnología transversal e imprescindible para luchar contra tragedias como la España vaciada o el abandono de bosques y montes.

Todas estarán en el Congreso: las que abaratan y las que estabilizan.

■ ¿Algún apunte final?

■ España ha demostrado que puede liderar en la integración renovable. Ahora debemos completar la ecuación con un impulso a las redes, el almacenamiento y la electrificación. De forma ordenada y manteniendo un equilibrio tecnológico.

Una vez mostrado el camino con la electricidad, un camino que debemos seguir recorriendo hacia las metas marcadas, es el momento de impulsar la molécula verde, no solo el electrón verde: biometano para el sistema gasista; biocarburantes en el transporte. Contamos con un tejido empresarial innovador y dispuesto, que solo necesita las señales adecuadas y estables del regulador.

Y, por supuesto, debemos involucrar a la ciudadanía. Es fundamental que los desarrollos se hagan de forma ordenada y sostenible, así como garantizar que los beneficios alcancen a los vecinos de las zonas donde se implantan. Debemos impulsar una transición energética justa y sostenible, basada en el diálogo, el consenso y la contribución al desarrollo local. ■



P A N O R A M A

Las ciudades son la última esperanza climática

El espacio urbano y el diseño de los edificios y viviendas determinan la felicidad o la infelicidad de los habitantes de las ciudades, a la vez que anticipan los cambios sociales y culturales de la sociedad. En la actualidad se observa una involución o regresión sociológica con el cambio de la estructura urbana y social por los abusos de la economía especulativa.

Javier García Breva

Se disparan la desigualdad, la precariedad, la pérdida de cohesión social y el rechazo a la adaptación al cambio climático en las ciudades para construir entornos solo asequibles para unos pocos. La sociedad de clases se transforma en una sociedad de ricos y siervos: es el “tecnofeudalismo”, como lo denominó el economista Yanis Varoufakis en 2024, donde unos pocos viven de la extracción de rentas de la inmensa mayoría.

Las amenazas globales se perciben antes en las ciudades

El cambio climático, la contaminación atmosférica, las pandemias, la destrucción de ecosistemas, la crisis de la vivienda, la digitalización, la inteligencia artificial, la gentrificación, la inmigración y la ilimitada ocupación del espacio público por el asfalto y el cemento, son riesgos globales que alteran la planificación urbana y la vida cotidiana; por eso es en las ciudades donde los problemas globales se perciben y comprenden antes y mejor.

Las amenazas globales implican cambios sociales y económicos que determinan nuevas formas de desigualdad y de despilfarro de recursos bajo el control de los nuevos monopolios tecnológicos y financieros, arrebatando derechos a los segmentos vulnerables de la población que acaban siendo expulsados de las ciudades por una economía especulativa dirigida a las rentas más altas, nuevos privilegiados de la inversión privada y de la renovación urbana.

La abismal incompreensión del cambio climático

La percepción del cambio climático ha cambiado. De ser una amenaza lejana en la distancia y el tiempo ha pasado a estar en la puerta de casa en toda la geografía y en todas las estaciones del año. Pese a ello, sigue negándose por muchas administraciones y en muchos debates como origen de los fenómenos naturales, inundaciones, sequías, incendios, olas de calor, tormentas,

aumento del nivel del mar, destrucción del litoral o la desertización, causantes de crisis económicas y sanitarias, desplazamientos, pérdida de hogares y de renta disponible.

Tampoco se tienen en cuenta los impactos climáticos a la hora de imponer barreras a la adaptación al clima con recortes o eliminación de servicios de prevención, protección y lucha contra los fenómenos climáticos extremos. Lo mismo cabe decir de la ordenación del territorio, las normas edificatorias, la planificación energética y económica o las inversiones en infraestructuras sin compromisos medioambientales ni criterios de eficiencia energética y reducción de emisiones. La sostenibilidad no es una prioridad.

La figura normativa europea del “interés general” o del “interés público superior” permite todo tipo de barbaridades para autorizar cualquier proyecto en cualquier sitio eximiendo la evaluación ambiental y expropiando por decreto. Parafraseando al sociólogo Ulrich Beck, es el abstracto espacio en el que las políticas nacionales y regionales arrinconan los problemas globales; en este caso, arrojándolos a la población y los ayuntamientos, que a menudo actúan como sonámbulos ante el brillo del dinero.

La dinámica especuladora de los fondos de inversión y los monopolios contaminadores se esconde detrás del ecopostureo y las regulaciones laxas. Venecia se cierra para la boda del dueño de Amazon. Madrid se cierra para la Fórmula 1. Aragón, Madrid, Extremadura y Castilla La Mancha hipotecan su agua y su energía para los centros de datos de las grandes tecnológicas. Los fondos extranjeros invierten en las inmobiliarias españolas 16.000 millones de euros, el 55% de su valor en bolsa. En España se construirán 775 hoteles hasta 2028. La turistificación sin regulación invade ciudades y pueblos. Todo se justifica por el dinero, sin considerar la insostenibilidad del derroche de recursos que se van a extraer de todo el país.

La incapacidad política de abordar los riesgos globales contrasta con la capacidad del cambio climático de alterar la sociedad radicalmente. Esta contradicción aumenta la pérdida de cohesión y dificulta la colaboración para adoptar las mejores alternativas de adaptación al cambio climático.



La colaboración es la única metodología para la adaptación al cambio climático



P A N O R A M A



Chicago downtown y el lago Michigan. www.crab.org

Hay que prestar más atención a las ciudades porque son la última esperanza climática y porque es el espacio donde se decide el éxito de la lucha contra el cambio climático

contrario, se ha agravado la crisis de acceso a una vivienda asequible porque lo único que ha seguido funcionando es el mercado especulativo. Nada controla los precios, ni los requisitos ambientales o climáticos. La conclusión es que se desvanece la adaptación al clima de los edificios, las viviendas y del transporte y, lo que es peor, se ha roto el ascensor social al expulsar del mercado de la vivienda a la mayoría de la población, especialmente a los jóvenes. Y los expertos anuncian la continuidad de esta pérdida del derecho a la vivienda, reconocido en la Constitución de 1978.

Hay que volver la mirada a las ciudades y a la ciudadanía

La falta de colaboración entre las administraciones por el reparto de competencias y su funcionamiento como compartimentos estancos, anula la acción para combatir el cambio climático. La decepcionante aplicación de las Zonas de Bajas Emisiones por los ayuntamientos o la certificación energética de los edificios por las autonomías son solo algunos ejemplos. Al final, la protección de

los consumidores, los hogares y las industrias es lo que menos importa.

Hay conceptos clave para la adaptación al cambio climático que ninguna norma impide ni limita: la proximidad, la eficiencia energética y el aire limpio. Una economía de proximidad y circular, la alta eficiencia en el uso de los recursos y la eliminación de la contaminación atmosférica hace que el potencial de las ciudades contra el cambio climático sea mayor que el de cualquier otro centro de consumo. Las ciudades hacen visibles los riesgos climáticos que las actividades que los causan tratan de invisibilizar y por eso son pioneras en encontrar respuestas a los riesgos globales.

Las ordenanzas municipales y la planificación del territorio pueden convertirse en medios efectivos para desarrollar instrumentos de eficiencia energética, como los edificios de cero emisiones, la rehabilitación energética, la movilidad eléctrica y el transporte público, la calefacción renovable, el autoconsumo con baterías, las comunidades energéticas, la agregación o la incorporación de los usos de la energía a la ordenación del territorio para eliminar la contaminación y el uso de los combustibles fósiles y para integrar las ciudades en el sistema eléctrico. En definitiva, transformar las ciudades en entornos habitables, seguros y limpios a través de la gestión inteligente de la demanda.



Javier García Brea
es asesor en modelos energéticos.

Somos **HACCIONISTAS**





P A N O R A M A

Lo que representa Contigo

Contigo Energía es la comercializadora de electricidad renovable decana de España. Tan sencillo como eso. Pero no solo. Porque la empresa que viera la luz (verde) hace ya nada más y nada menos que 20 años, también presta al sector un servicio muy específico (otro) desde hace varios lustros: la Representación... de los productores renovables... y solo renovables... en el mercado eléctrico... En el ibérico todo, ojo, pues Contigo ya está habilitada como agente Representante en Portugal. Pues bien, de Representación y de todo lo que ello significa para los productores renovables... contamos aquí.

Antonio Barrero F.

Contigo Energía empezó a representar en el mercado a productores de energías renovables hace ya más de quince años. La empresa, que se llamaba entonces Gesternova, entendió –cuenta Miguel Adell, director de su departamento de Gestión de la Energía– que “había muchos productores pequeños, en aquel momento fotovoltaicos, con plantas de 100 kilovatios, y mini hidráulicos, que necesitaban un socio de confianza que les ayudase a participar, a navegar, en la creciente complejidad del mercado, a ser su interlocutor ante las diferentes entidades y a defender sus intereses, y, desde entonces, hemos ido creciendo de forma gradual, pero sin pausa”.

Hoy, Contigo Energía, que solo trabaja para generadores renovables, representa a cerca de 10.000 productores fotovoltaicos, eólicos, minihidráulicos, temsolares, de biomasa... que suman una cartera conjunta de 3.500 megavatios de potencia. “En total, llevamos al mercado –concreta Adell, a quien entrevistamos en las páginas siguientes– aproximadamente 5 teravatios hora al año, y ahora mismo nos posicionamos, dentro de la cartera de los agentes independientes, en el top 3”.

No son muchos los agentes representantes independientes de productores renovables (alrededor de una decena en el país), una decena que tiene en frente además a competidores de dimensiones colosales: las denominadas utilities, compañías que generan,

distribuyen y comercializan su propia electricidad y que, además, (1) representan a sus propios activos en el mercado y (2) prestan así mismo ese servicio también a terceros, o sea, que representan también a activos de otros generadores.

La competencia pues no es fácil. Pero Contigo Energía se ha ganado en esta década y media su espacio: el de los pequeños productores de energías limpias, generadores modestos a los que, en los últimos años, se han ido añadiendo algunos actores de mayor enjundia: “hace ya diez años –cuenta Adell– que empezamos a operar plantas que superaban el mega; luego, las decenas; ahora ya tenemos algunas plantas que alcanzan los 200 megavatios de potencia; y, en breve, vamos a trabajar con una de 350”.

De Representación en general, y de la historia de éxito de Contigo Energía en concreto, nos habla en las páginas que siguen Miguel Adell, director de Gestión de la Energía en uno de esos representantes independientes que están haciendo historia en un mercado... difícil como pocos. Contigo.

La representación, según Contigo Energía

- Atención personalizada mediante un gestor único para cada cuenta.
- Mesa de operaciones 24/7 para garantizar disponibilidad continua.
- Centro propio de Control y Despacho, conectado a REE según RD 413/2014, P.O. 3.11 y P.O. 9.2.
- Operación en mercados de servicios de ajuste del sistema (RRTT, Regulación Secundaria, Terciaria, RR y Control de Tensión).
- Venta de energía exportada al mercado español.
- Previsiones de producción propias y asunción del 100% del coste de desvío.
- Servicio de limitación de producción ante precios negativos.
- Gestión integral de trámites técnico-administrativos ante REE, OMIE y CNMC.
- Informes REMIT/EMIR vinculados a UMM y transacciones de mercado.
- Gestión diaria de facturación y liquidación, incluyendo supervisión del cobro.
- Informes periódicos (diarios, semanales, mensuales) vía email, FTP o API.
- Plataforma web privada para consultar facturas, liquidaciones, medidas e informes.
- Mesa de negociación activa en las principales bolsas de derivados eléctricos (EEX, OMIP y MEFF).
- Acceso a coberturas de precios en el mercado de futuros.
- Estudios gratuitos de optimización de potencia y consumos auxiliares en plantas renovables.

“La experiencia en el número de instalaciones y en el volumen de energía gestionada hacen posible –presumen en Contigo– que hayamos alcanzado el 99% de fidelización en la actividad de representación de mercado”.



De un vistazo

Contigo Energía, anteriormente Gesternova, suministra electricidad a sus clientes, como comercializadora que es, desde 2005. Eso sí: entrega exclusivamente electricidad de origen 100% renovable, certificada. Pero no solo, porque, además, representa en el mercado a productores de energías renovables (solo renovables). Y, además, diseña, financia e instala servicios energéticos como autoconsumo solar, puntos de recarga o aerotermia.



E N T R E V I S T A

Miguel Adell

Director de Gestión de la Energía en Con- tigo Energía

“Nuestra propuesta de representación es una propuesta integral, innovadora y de confianza”

■ ¿En qué consiste exactamente la actividad de Representación?

■ La Representación es, en esencia, la forma en la que un productor de energía renovable puede participar en los mercados eléctricos. El agente representante actúa en nombre del productor frente al Operador del Mercado Ibérico de Electricidad [OMIE], al operador del sistema, que es Red Eléctrica [REE], y al regulador, y gestiona tanto la venta de su energía en los diferentes mercados como las obligaciones asociadas a la operación. En Contigo Energía entendemos la Representación como un servicio integral: nos encargamos de que la energía entre en el mercado en las mejores condiciones posibles, nos encargamos de optimizar los precios a través de nuestras herramientas de trading, de cubrir los riesgos de desvíos y de dar el soporte técnico y operativo con nuestras soluciones de centro de control y también a través de la participación en los mercados de servicios de ajuste. En definitiva, lo que hacemos es poner al servicio de los productores toda la experiencia que tenemos en los mercados para que puedan centrarse en lo suyo, que es generar la energía renovable.

■ ¿Qué diferentes mercados hay?

■ Los mercados principales en los que operan todos los activos serían el mercado diario y los mercados intradiarios de OMIE. En el mercado diario puedes vender la generación prevista, y los mercados intradiarios se utilizan para corregir las pequeñas fluctuaciones que pueda haber con respecto a las previsiones. Adicionalmente a estos mercados, existen unos mercados de REE que funcionan para equilibrar, para ayudar al correcto funcionamiento del sistema eléctrico. Son los mercados de restricciones técnicas y los mercados de balance. Dentro de los mercados de balance encontramos la regulación secundaria, la terciaria, y otro mercado que se llama Replacement Reserve. Y en Contigo Energía ofrecemos todo este abanico de mercados a nuestros clientes, porque en ellos pueden incrementar o maximizar el retorno de la venta de su energía.

■ Porque... entiendo que... en el ajuste... el precio del megavatio hora es mayor que en el mercado diario o intradiario...

■ En los mercados de servicios de ajuste normalmente el precio del megavatio hora debe ser mayor que el que se puede obtener en los mercados diarios o intradiarios. Pero aquí lo relevante es que nosotros, en Contigo Energía, garantizamos al productor que, mediante la participación en estos mercados de ajuste, nunca va a perder dinero. Podrá ganar algo más de lo que ganaría única y exclusivamente ven-



diendo su producción en el mercado diario, pero no va a perder. Esto lo garantizamos.

■ Tengo entendido que cada vez son más importantes estos mercados, sobre todo para algunas tecnologías.

■ Principalmente para la tecnología fotovoltaica, que se está viendo sometida a una canibalización de los precios muy significativa en estos últimos años. La participación de los activos solares en los mercados de servicios de ajuste les permite incrementar algo el precio capturado. Mediante la participación en los diferentes mercados pueden ganar un extra, un 10, un 20% más del precio capturado.

En los últimos cinco años hemos visto un incremento muy significativo en la cuota que tienen tecnologías como la fotovoltaica, la termosolar o la eólica en los diferentes mercados. Tanto en la zona de regulación secundaria como en la regulación terciaria.

■ Tengo entendido en todo caso que muchos megavatios de fotovoltaica y termosolar están todavía sujetos a prima...

■ Normalmente no son esas instalaciones las que demandan este tipo de servicios. Las que demandan estos servicios son las instalaciones de reciente construcción, que no disfrutan de una retribución regulada. Suelen ser instalaciones que o van puramente a mercado o tienen PPAs [contratos bilaterales de venta de electricidad a plazo más o menos largo] que son lo suficientemente flexibles como para que puedan modificar la producción y generar más o menos no siguiendo el producible de la planta. Siempre teniendo en cuenta que estas diferencias de producción frente al producible esperado van a generar un ingreso extra.

■ ¿Y la termosolar?

■ Algunas de nuestras termosolares sí que están participando. Las termosolares con las que estamos operando en estos mercados son plantas con sistema de almacenamiento. Entonces, lo que tratamos de

P A N

hacer es reducir producción para llevarla a otras horas nocturnas, pero sin generar vertidos. Podríamos decir que es como la operación de un activo híbrido.

■ ¿Qué es la cobertura de riesgos de desvío?

■ Los productores (fotovoltaicos, por ejemplo) están obligados a pagar por los desvíos que ocasionan. ¿Qué significa desvío? Pues que, si generas 10, pero solo has vendido 8, tienes que pagar esa diferencia, esos 2 megavatios hora. O sea, que tienes que pagar el desvío. ¿Qué hacemos en Contigo Energía? Asumimos ese coste. Ofrecemos el desvío a coste cero. El productor fotovoltaico (por seguir con el mismo ejemplo) pasa a formar parte de nuestro portfolio [Contigo representa a casi 10.000 clientes; o a 3.500 megavatios de potencia y aprovecha el Efecto Cartera], y nosotros nos ocupamos de que la venta coincida con la producción, y, en caso de que no coincida, asumimos el coste.

■ ¿Qué son los mercados intradiarios?

■ Mercados que sirven (hay varios al día) para corregir los programas de generación y compra de las diferentes unidades de oferta de OMIE. Se corrige sobre la base de los nuevos inputs que se van teniendo de predicción de generación o predicción de consumo. Nosotros participamos en los diferentes mercados intradiarios con la generación para corregir esas diferencias de previsiones que hemos recibido de nuestros proveedores o de nuestros algoritmos.

■ Y ahí los precios son más elevados que en el diario, entiendo.

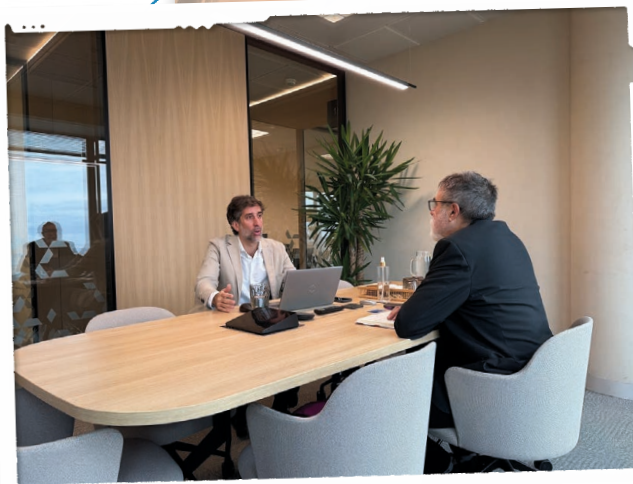
■ No, los precios fluctúan, en cada periodo eléctrico pueden ser mayores o menores que el precio del mercado diario. Pero esto a los productores que están con nosotros no les afecta. Si vendemos a un precio inferior en el mercado intradiario, eso para ellos en ningún momento va a tener una afectación en su retorno económico, porque van a seguir recibiendo su producción, su medida, por el precio del mercado diario.

■ Contigo Energía ofrece además servicios técnicos: de Telemedida en Tiempo Real [TTR] y centro de control propio. ¿Es así?

■ Así es. Ofrecemos ambos servicios: centro de control para plantas superiores a 5 megas; y servicio de TTR para las que se encuentran entre un mega y cinco. Pero, además, también ofrecemos soluciones para que las plantas se habiliten en el Sistema de Reducción Automática de Potencia [SRAP] y, también, soluciones de precio mínimo. Es decir, aquellos productores que quieran no producir en momentos determinados, productores de generación renovable intermitente que no quieran producir cuando el precio del mercado diario haya sido inferior a su precio mínimo... pues ofrecemos una solución en la que nosotros nos encargamos de no programar esa energía en el mercado diario si el precio ha quedado por ejemplo en menos 5 y su precio mínimo era 0. Ahí garantizamos que no casamos en el mercado diario y enviamos señal a la planta a través de nuestro centro de control para que la planta no produzca en esas horas de precio mínimo.

■ ¿Todos los productores renovables necesitan de un representante para participar en todos esos mercados o no?

■ Todos. Un productor puede contratar un Representante o puede ser él mismo Representante de sus propios activos, caso que suele darse principalmente con utilities, grandes compañías que tienen la capacidad y los recursos precisos, tanto humanos, como técnicos y



M A

financieros.

■ ¿Qué es el representante de último recurso?

■ Cuando un agente, un productor, no elige un representante específico, un representante independiente, pues a ese agente se le asigna

el representante de último recurso.

Y el representante de último recurso es la distribuidora de la zona donde la planta está conectada. Y las condiciones del servicio del representante de último recurso son claramente peores si las comparamos a las que puede ofrecer un agente representante independiente, como nosotros.

■ O sea, que Contigo Energía compite con otros agentes representantes independientes... y también con utilities...

■ Sí, competimos tanto con las grandes utilities que integran este servicio para terceros en su gestión vertical del portfolio, como con otras empresas independientes como nosotros. Nuestro principal valor radica ahí, porque, aunque no somos una gran utility, sí que aportamos la solvencia técnica y financiera de un grupo consolidado con muchos años de trayectoria; y, al mismo tiempo, al no contar con activos propios, podemos ofrecer esa transparencia y tranquilidad a nuestros representados de que nunca vamos a favorecer a nuestros activos.

■ Porque... ¿puede haber conflicto de intereses ahí?

■ En nuestra humilde opinión, sí. Sobre todo cuando una utility tiene una cartera de activos relevante. En Contigo Energía ninguno de los activos es nuestro. Son todos de terceros. Hay desde pequeños productores locales hasta fondos de inversión, IPPs [Independent Power Producers] o incluso utilities europeas que han confiado en nuestros servicios.

■ ¿Qué tiene, o qué ofrece, Contigo Energía que no tengan u ofrezcan sus competidores?

■ Somos una empresa ya consolidada, con una larga trayectoria a las espaldas, con un balance saneado, con características parecidas a las de una utility, pero sin activos propios. Y ofrecemos la totalidad de los servicios posibles de Representación: servicios de Representación sencillos y ágiles a productores pequeños, y propuestas de Representación hechas a medida para los clientes institucionales más grandes, que tienen unas características, instalaciones y condiciones contractuales mucho más complejas.

Y luego tenemos la comercialización de la electricidad y la oferta de servicios energéticos para la descarbonización y electrificación... Y eso es algo que sí que nos gusta poner en valor. Porque al final somos una empresa que vive para y por las energías renovables, de tal manera que un generador, cuando nos pide por ejemplo una propuesta de Representación... pues nosotros no sólo le ofrecemos la propuesta de Representación en sí misma, sino también soluciones de trading, o la comercialización de sus servicios auxiliares... o incluso... ahora mismo estamos valorando también ofrecer servicios de mantenimiento en instalaciones pequeñas.

Eso es lo que nos distingue y lo que nos gusta poner en valor: aportamos una propuesta integral, innovadora y de confianza en la representación de productores de energías renovables.

Más información

→ contigoenergia.com



AleaGreen
RENEWABLE ENERGY FORECAST

AleaBlue
ENERGY FORECASTING

AleaStorage
BESS & HYBRIDISATION

AleaSoft
ENERGY FORECASTING

**SOLUCIONES INTEGRALES PARA TODOS LOS
ACTORES DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA**

www.aleasoft.com

AleaWhite
ENERGY MARKETS INTELLIGENCE

AleaHub
PPA MARKETPLACE

AleaConsulting
ENERGY SOLUTIONS





P A N O R A M A

ENGIE: innovación y tecnología al servicio de la transición energética en España

España se ha consolidado como un punto neurálgico dentro de la estrategia global de ENGIE. El país reúne una combinación singular de recursos naturales, talento técnico y políticas públicas que favorecen la sostenibilidad, convirtiéndose en un entorno idóneo para desplegar soluciones energéticas avanzadas. En este contexto, ENGIE ha reforzado su compromiso con el desarrollo tecnológico y la innovación, pilares que sustentan su papel como uno de los principales impulsores de la transición energética europea.

ER

Desde 2018, la compañía ha invertido más de 5.000 millones de euros en la península ibérica, fortaleciendo una presencia de más de 25 años que sigue creciendo. Este esfuerzo financiero refleja una convicción clara: la transformación del modelo energético no puede depender solo de la expansión renovable, sino que debe apoyarse en la digitalización, la gestión inteligente de la energía y la integración de nuevas tecnologías que garanticen un sistema más resiliente, eficiente y sostenible.

Un plan tecnológico con horizonte 2030

ENGIE ha trazado una hoja de ruta ambiciosa hacia 2030. La meta: duplicar la capacidad renovable instalada en España, pasando de los actuales 1.800 megavatios a más de 3.600. De esa cifra, un 10% procederá de sistemas de almacenamiento con baterías,

un componente esencial para estabilizar la red y asegurar la disponibilidad de energía limpia en momentos de menor producción renovable. Este enfoque evidencia que la innovación no se limita a generar más electricidad verde, sino a garantizar su gestión inteligente y su integración eficaz en el sistema.

El objetivo es doble: incrementar la producción y, al mismo tiempo, ofrecer un suministro seguro y competitivo para empresas, industrias y hogares. En un contexto global caracterizado por la volatilidad de los mercados y la incertidumbre geopolítica, la capacidad de ENGIE para combinar infraestructuras renovables con soluciones tecnológicas avanzadas se traduce en mayor seguridad energética y en una clara ventaja competitiva para el país.

La innovación como eje de transformación

Más allá de las cifras, ENGIE está redefiniendo su papel en España mediante una visión integral de la energía. Las plantas solares y eólicas son solo la base de un ecosistema que incorpora tecnologías de descarbonización industrial, contratos de compraventa de energía a largo plazo, redes urbanas de calor y frío y proyectos de eficiencia energética. Estas líneas de actuación convergen en un modelo multienergético donde la digitalización, el almacenamiento y la gestión inteligente se convierten en los verdaderos motores del cambio.

Cada proyecto se concibe como una oportunidad para optimizar recursos, reducir emisiones y mejorar la competitividad de sectores estratégicos. ENGIE no se limita a producir energía, sino que diseña soluciones tecnológicas que permiten a las empresas avanzar hacia la neutralidad climática sin renunciar a la rentabilidad. Este equilibrio entre sostenibilidad y viabilidad económica es una de las claves que explican su papel creciente en la transición energética española.

Un ecosistema digital y descentralizado

La transformación que impulsa ENGIE pasa también por la digitalización de procesos y la adopción de herramientas que



permitan un control más preciso de la generación, el consumo y la distribución. Las nuevas infraestructuras inteligentes abren la puerta a una gestión más flexible, capaz de anticipar la demanda y optimizar el uso de los recursos energéticos.

Esta convergencia entre tecnología y sostenibilidad está dando lugar a un nuevo paradigma: sistemas descentralizados, apoyados en almacenamiento y soluciones digitales, que refuerzan la autonomía energética y reducen la dependencia de combustibles fósiles. En este escenario, la innovación deja de ser un complemento para convertirse en el elemento que articula la estrategia de ENGIE en España.

Un compromiso estructural y de largo plazo

El compromiso del grupo con España es de naturaleza estructural. No se trata de aprovechar un momento favorable del mercado renovable, sino de consolidar una presencia que aporte estabilidad, conocimiento y desarrollo tecnológico. ENGIE concibe la transición energética como una oportunidad industrial para Europa y, en particular, para España, donde la combinación de sol, viento, talento y experiencia configura un entorno excepcional para la innovación.

Las inversiones realizadas en la última década demuestran una apuesta por el futuro del país. ENGIE busca construir un sistema energético más limpio y resiliente, pero también más competitivo y preparado para responder a las exigencias de la nueva economía verde. Su estrategia no se limita a la generación de energía renovable, sino que abarca toda la cadena de valor, desde la planificación y el diseño hasta la gestión digital y el almacenamiento.

Tecnología y talento para un nuevo modelo energético

Con una plantilla de 1.700 profesionales en España y más de 97.000 en todo el mundo, ENGIE cuenta con la capacidad humana y técnica para impulsar este proceso de transformación. Su enfoque combina innovación tecnológica, conocimiento del mercado y una visión global que le permite adaptar soluciones a las necesidades locales.

El desarrollo de nuevas infraestructuras, la integración de sistemas de almacenamiento y la aplicación de tecnologías digitales constituyen la base de su modelo multienergético. Cada paso está orientado a construir un sistema más equilibrado, donde la energía se produzca, almacene y consuma de manera eficiente, contribuyendo a reducir la huella de carbono y a mejorar la competitividad de las empresas españolas.

Un socio estratégico para la transición

La posición de ENGIE en España no se define solo por su capacidad de inversión o por su cartera de proyectos renovables. Su verdadero valor reside en su visión de conjunto:



ENGIE ha trazado una hoja de ruta ambiciosa. La meta es duplicar en 2030 la capacidad renovable instalada en España, pasando de los actuales 1.800 megavatios a más de 3.600

la energía como sistema interconectado, donde la tecnología, la sostenibilidad y la economía se combinan para generar valor social y medioambiental.

Esta perspectiva convierte a ENGIE en un aliado estratégico para la transición energética, capaz de aportar soluciones sostenibles que respondan tanto a las necesidades de las empresas como a los objetivos climáticos del país. En un mundo en el que la estabilidad energética se ha convertido en un desafío global, la innovación es el mejor antídoto contra la incertidumbre.

ENGIE afronta este desafío con una convicción firme: España puede ser líder en la transición energética europea, y la tecnología será el factor decisivo para lograrlo. Cada proyecto, cada inversión y cada avance digital refuerzan ese compromiso de largo plazo con el desarrollo sostenible del país.

La transición energética no es solo un cambio en las fuentes de generación. Es una transformación estructural del modo en que producimos, gestionamos y consumimos la energía. ENGIE avanza en esa dirección con la certeza de que innovación y sostenibilidad son dos caras de la misma moneda. Su apuesta por España demuestra que el futuro de la energía se construye aquí, con tecnología, talento y una visión que une progreso económico y respeto por el planeta.

Más información:

→ www.engie.es



E N T R E V I S T A

Antonio Delgado Rigal

Doctor en Inteligencia Artificial, fundador y CEO de AleaSoft Energy Forecasting

“En hibridación de FV con baterías los ingresos pueden aumentar en un 40%”

Hubo un tiempo en el que casi sonaba a ciencia ficción, pero, hoy, la IA está en todas partes. De moda.

AleaSoft sin embargo lleva a estas alturas ya más de un cuarto de siglo trabajando con ella. “Somos expertos –dice su lema– en soluciones de Inteligencia de Mercados de Energía impulsadas por Inteligencia Artificial”. Antonio Delgado Rigal se doctoró en IA en 1998, fundó AleaSoft al año siguiente y sigue hoy marcando el paso, mirando en corto, viendo en largo. He aquí dos pistas: “la gestión de red vive un momento de transformación y nuestros modelos son una herramienta esencial para planificarla con anticipación”. Y la segunda: “el almacenamiento ya no es una promesa, es una necesidad y una oportunidad estratégica para el sistema eléctrico español y europeo”.

Antonio Barrero F.

■ ¿Es AleaSoft el adelantado, el Nikola Tesla, de la IA para los mercados?

■ Como dato curioso, terminé mi doctorado IA en 1998, un año antes de que fundásemos AleaSoft. Siempre he tenido claro que la IA es el futuro.

En AleaSoft llevamos 26 años aplicando inteligencia artificial y estadística avanzada en el sector de la energía, mucho antes de que “IA” se convirtiera en una palabra de moda. En AleaSoft la IA no es un eslogan, sino una herramienta científica al servicio de la predictibilidad y la toma de decisiones. Nuestro enfoque combina redes neuronales recurrentes que pertenecen a la rama de la IA de machine learning, modelos econométricos y técnicas probabilísticas dentro de una metodología rigurosa y validada a lo largo de los años.

Si algo tiene de “tesliano” nuestra historia, es haber apostado desde finales de los 90 por la inteligencia artificial como pilar tec-

nológico, cuando casi nadie en el sector hablaba de ella, y haberla transformado en un sistema fiable, transparente y bancario que hoy usan Utilities, IPPs [*independent power producers*], comercializadoras, grandes consumidores, financiadores e industrias de toda Europa.

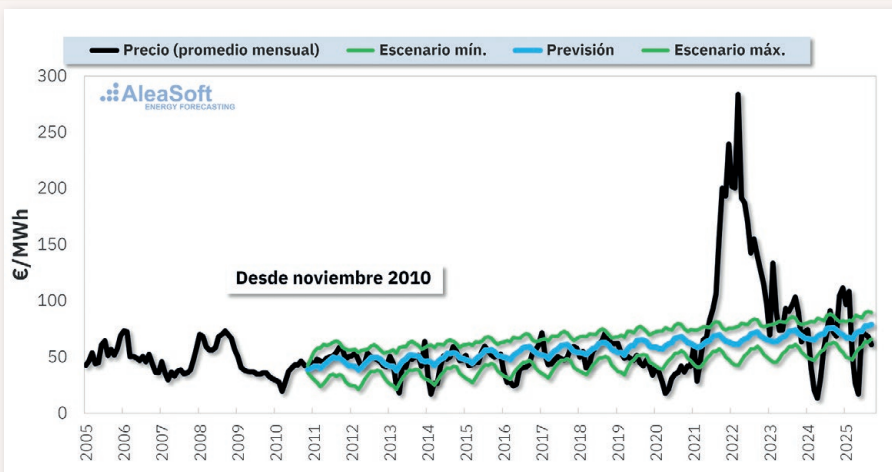
■ Previsiones para el mercado de la energía. AleaSoft elabora previsiones de precio, de demanda, a largo, a medio, a corto plazo... ¿Qué tiene AleaSoft que no tienen sus competidores? ¿Cuál es el elemento diferencial, la marca de la casa?

■ Nuestro mayor diferencial es el rigor y la coherencia global de nuestras previsiones. AleaSoft dispone de una base de datos propia, Alea Energy DataBase (AleaApp), que integra y armoniza décadas de históricos de demanda, precios, combustibles, CO₂ y generación renovable de toda Europa. Sobre esa base aplicamos modelos híbridos de IA y econometría con enfoque probabilístico multihorizonte, que

generan previsiones y bandas de confianza que permiten explicar cada resultado. Otra característica es que nuestras previsiones son bancables: se utilizan en procesos de financiación de proyectos, PPAs, due diligence y valoración de carteras. Además, no solo entregamos datos, sino análisis y soporte experto para que cada cliente pueda traducir las previsiones en decisiones estratégicas, de inversión o de cobertura. Esa combinación de tecnología, experiencia y acompañamiento es la auténtica marca AleaSoft.

■ Desarrolladores, fondos, bancos, industrias, electrointensivas, centros de datos, generadores, comercializadoras... y gestores de redes. Entiendo que AleaSoft tiene clientes en todas partes. Ahora mismo, en todo caso... pregunto: ¿es su cartera de gestores de redes la que más está creciendo? Lo digo porque

Previsión de largo plazo del mercado ibérico MIBEL



por lo visto los gestores de redes tienen muchos problemas para encajar toda la generación que viene y tienen muchos problemas para encajar toda la demanda que viene. Concluso: ¿ha crecido últimamente por ahí (más que en otros sectores) la cartera de clientes de AleaSoft? ¿O me estoy equivocando?

■ Efectivamente, en los últimos años hemos visto un crecimiento en el interés de gestores de redes, TSO [transmission system operator] y DSO [distribution SO] por nuestras soluciones. El sistema eléctrico está viviendo un doble desafío: integrar una generación renovable cada vez más distribuida y absorber nuevas demandas como los centros de datos, la movilidad eléctrica o los procesos industriales electrificados. En ese contexto, AleaSoft ofrece previsiones de demanda y generación con alta resolución temporal y espacial, análisis de congestiones, flexibilidad, tensión y estabilidad, y escenarios a medio y largo plazo para planificación de red. También siguen creciendo sectores como comercializadoras, generadores y grandes consumidores, pero sin duda la gestión de red vive un momento de transformación y nuestros modelos son una herramienta esencial para planificarla con anticipación.

■ Cada vez son más los precios cero y negativos, y cada vez –parece– es más la preocupación en el sector. O en algunos agentes del sector, al menos. Digo que parece... porque lo cierto es que nunca como en estos dos últimos años se ha instalado tanta fotovoltaica en España. ¿Cómo es posible que haya tanto miedo (o incertidumbre) y, a la vez, tanto megavatio nuevo?

■ Esa aparente contradicción es típica de una fase de transición. Los precios horarios bajos o negativos en determinados momentos del día reflejan la abundancia temporal de generación renovable, pero no anulan el atractivo estructural de la fotovoltaica. Su LCOE [levelized cost of Energy] sigue siendo el más competitivo. El “miedo” o la incertidumbre provienen de la volatilidad y de la adaptación del mercado a un nuevo paradigma donde el valor se concentra en gestionar cuándo y cómo se entrega la energía, no solo en producirla. Por eso crece tanto el interés en la hibridación con almacenamiento, en el despacho optimizado y en estrategias de cobertura a largo plazo. La inversión continúa porque, con una buena gestión de ingresos y riesgos, el caso económico de la solar hibridada sigue siendo muy sólido. En los estudios de hibridación de FV con baterías los ingresos pueden aumentar en un 40% si se encuentra la configuración óptima, cosa que también hacemos en AleaSoft.

■ El almacenamiento es la solución a los vertidos, a los precios cero, a esas incertidumbres y ‘miedos’. Pregunta para un observatorio privilegiado del mercado, como es AleaSoft: ¿ha llegado ya la hora del almacenamiento a España o aquí todavía le falta un hervor a esa tecnología?

■ Sí, el almacenamiento ha llegado, especialmente en su forma hibridada con fotovoltaica y eólica, y el segmento *stand-alone* está ganando tracción rápidamente. Su valor va mucho más allá del arbitraje entre horas baratas y caras: el almacenamiento aporta estabilidad al sistema, evita vertidos, mejora la gestión de congestiones, y proporciona servicios de flexibilidad, capacidad y apoyo a la tensión. Lo que todavía falta es que el marco regulatorio y de mercado evolucione para retribuir adecuadamente todos esos servicios. A medida que se consolide el mercado de capacidad y los mecanismos de flexibilidad, los proyectos BESS serán plenamente bancables. En AleaSoft lo vemos claro: el almacenamiento ya no es una promesa, es una necesidad y una oportunidad estratégica para el sistema eléctrico español y europeo.



«AleaSoft ofrece previsiones de demanda y generación con alta resolución temporal y espacial, análisis de congestiones, flexibilidad, tensión y estabilidad, y escenarios a medio y largo plazo para planificación de red»

■ Las dos de últimas: ¿quién tuvo la culpa del apagón?

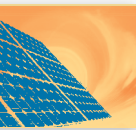
■ Los apagones raramente tienen un solo culpable. Suelen ser el resultado de una cadena de eventos simultáneos: fallos en elementos de red, desconexiones automáticas de generación, baja inercia del sistema, tensiones en interconexiones o retrasos en las protecciones. Lo importante es analizar qué enseñanzas deja el suceso. En este caso, los operadores reaccionaron con rapidez y profesionalidad, restableciendo el servicio en tiempos notables. La lección no es buscar un responsable individual, sino reforzar la planificación, la flexibilidad, la digitalización y las herramientas predictivas para evitar que una concatenación de pequeños eventos derive en un gran incidente. Y ahí es donde desde AleaSoft contribuimos: anticipando escenarios de riesgo y aportando previsión al sistema.

■ Y la última: ¿volverán a irse los plomos?

■ En sistemas eléctricos cada vez más electrificados, digitales y renovables, el riesgo cero no existe. Pero podemos hacer que los incidentes sean menos probables y menos severos con más interconexión, almacenamiento, respuesta de la demanda, servicios de flexibilidad y previsiones robustas. El futuro será más complejo, pero también más gestionable si disponemos de las herramientas adecuadas. En AleaSoft trabajamos precisamente para eso: para anticipar, planificar y reducir la incertidumbre. Así que, ¿volverán a irse los plomos? Es posible que haya eventos puntuales, pero si aprendemos y planificamos bien, cada vez será más difícil que nos dejen a oscuras.

Más información

→ aleasoft.com



SOLAR FOTOVOLTAICA

Ennova materializa su plan estratégico: ampliación industrial, nuevos mercados y evolución de productos

Hace justo un año, Ennova anunciaba un ambicioso plan de transformación con una nueva identidad corporativa como punto de partida. Hoy, ese plan ya se está materializando.

La empresa avanza con paso firme en su proceso de expansión, profesionalización y consolidación como referente en soluciones estructurales para instalaciones fotovoltaicas.

Con más de 20 años de trayectoria en el sector, Ennova ha apostado por integrar toda la cadena de valor: desde el diseño, suministro y fabricación, hasta el soporte técnico y la ejecución de proyectos a gran escala. A través de una visión estratégica clara, y con inversiones reales sobre el terreno, Ennova reafirma su compromiso con la innovación, la calidad y la cercanía al cliente.

ER

■ Ennova: evolución constante, resultados concretos

La transformación de Ennova no ha sido solo una declaración de intenciones, sino un proceso tangible que ha impactado directamente en la organización, los productos y el posicionamiento de la marca. El rebranding de 2024 supuso el inicio de un cambio estructural que hoy se refleja en una empresa más ágil, internacional y orientada a las necesidades reales del sector fotovoltaico.

A nivel interno, se han reforzado procesos de gestión, logística y soporte técnico, consolidando una estructura que permite escalar con garantías. A nivel de producto, la estrategia de especialización en familias y la evolución de la gama Ennovatrack y la incorporación de nuevos modelos en Ennovapark son el reflejo de una apuesta

por la innovación técnica y la diversificación inteligente. Y en el plano comercial, Ennova se proyecta hoy como una marca confiable, cercana y con capacidad para liderar en distintos entornos geográficos.

■ Crecimiento real: nuevas fábricas, nuevos mercados

Uno de los ejes fundamentales de esta nueva etapa es la expansión territorial con base industrial. Ennova está construyendo una nueva fábrica en Canarias, para dar respuesta a un mercado insular con gran proyección tanto en autoconsumo industrial como en grandes instalaciones.

Además, contempla un proyecto industrial en Portugal, país donde la empresa ya cuenta con presencia activa. Esta posible nueva planta se evaluará en función de la evolución del mercado, como parte de una estrategia prudente de crecimiento que busca consolidar a Ennova como proveedor de referencia en el mercado ibérico.

Estas nuevas plantas permitirán optimizar la producción, reducir costes logísticos y ofrecer un servicio más ágil y local a los clientes. Además, representan una oportunidad de desarrollo industrial y generación de empleo especializado en zonas estratégicas para el crecimiento del sector.





En paralelo, Ennova ha intensificado su plan de refuerzo de equipo humano en estas regiones, incorporando perfiles comerciales, técnicos y logísticos que permitan dar cobertura a un servicio de proximidad, alineado con los estándares de calidad y atención de la marca.

Por otro lado, la compañía ya ha activado su hoja de ruta para el desembarco en Italia, uno de los mercados solares más dinámicos de Europa. Esta apertura consolidará la presencia de Ennova en el sur del continente, ampliando su red comercial y abriendo nuevas oportunidades para sus productos y soluciones integrales.

Este crecimiento no responde solo a una ambición de volumen, sino a un modelo de empresa industrial moderna, especializada, que entiende la cercanía al cliente como un valor estratégico y diferencial.

■ Ennovabloc y Ennovametal: dos pilares ya consolidados

A lo largo del último año, Ennova ha fortalecido el posicionamiento de Ennovabloc y Ennovametal, sus dos familias más consolidadas dentro del catálogo de soluciones estructurales. Ambas líneas han seguido evolucionando con nuevos productos y soluciones adaptadas a la demanda real del mercado. Ambas, destacan por su versatilidad,



ORDUÑA
Tu confianza nos da energía

Visítanos en el stand **10D24** pabellón 10

genera
Del 18 al 20 de noviembre

Tu socio estratégico en soluciones fotovoltaicas



SUNGROW DMGEC ENSTALL SMA BYD LONGI Ingeteam Gawe solar CEGASA Rensol CanadianSolar victron energy LORENTZ GOODWE

SOLAR FOTOVOLTAICA

robustez y facilidad de instalación, lo que ha permitido su implantación tanto en proyectos residenciales, industriales como en grandes plantas fotovoltaicas.

La amplitud de modelos —adaptables a distintas superficies, inclinaciones y configuraciones— ha convertido a estas familias en una referencia sólida dentro del sector. Esta madurez técnica y comercial permite ahora enfocar esfuerzos en el desarrollo de otras líneas con gran potencial de crecimiento, como Ennovatrack y Ennovapark.

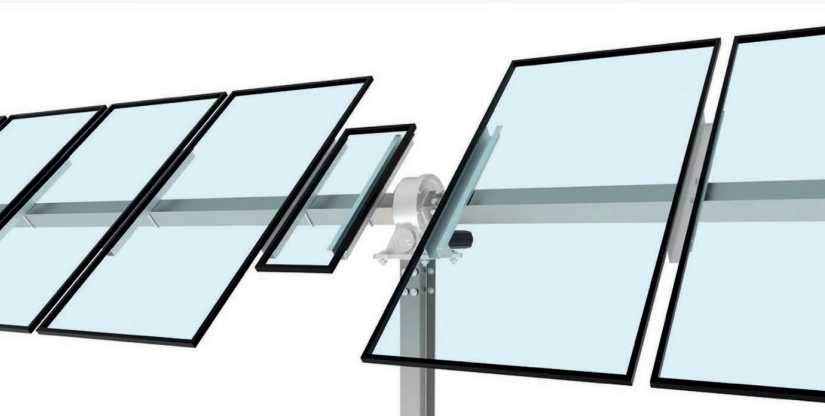
■ Ennovatrack: innovación al servicio del rendimiento solar

Ennovatrack®, la familia de seguidores solares de Ennova, crece y se consolida con una gama completa de soluciones diseñadas para maximizar la producción fotovoltaica en distintos entornos y escalas de proyecto.

Los nuevos modelos incorporan mejoras clave en eficiencia, instalación y versatilidad:

- FORTEM ONE: seguidor de un solo eje en configuración monofila.
- FORTEM+: seguidor de un solo eje en configuración bifila, para mayor aprovechamiento del espacio.
- FORTEM R: seguidor de doble eje, con 5 kW de potencia y diseño Plug&Play, ideal para instalaciones de autoconsumo residencial que buscan la máxima producción con una instalación sencilla.

Toda la gama incorpora sensor solar astronómico, que permite un seguimiento preciso del sol durante el día, optimizando el ángulo de incidencia y mejorando el rendimiento energético. La autoalimentación mediante panel solar dedicado, unida a una estructura optimizada, robusta y de fácil montaje, posiciona a Ennovatrack como una opción segura, eficiente y rentable para todo tipo de proyectos.



■ Ennovapark: marquesinas solares que suman funcionalidad y diseño

Como parte de su apuesta por el autoconsumo y la integración urbana de la fotovoltaica, Ennova presenta una nueva generación de marquesinas solares bajo su línea Ennovapark. Una solución que combina eficiencia energética, modularidad y facilidad de instalación.

La estructura se basa en un sistema sin necesidad de cimentación, gracias a pilares de hormigón que actúan como lastre estructural, simplificando la obra civil y reduciendo el impacto sobre el terreno.

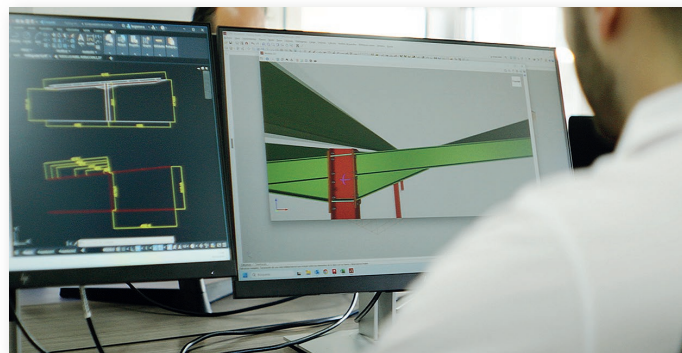
Ennovapark permite la integración de módulos fotovoltaicos, iluminación LED y sistemas de recarga para vehículo eléctrico, todo ello con una arquitectura optimizada para el aprovechamiento del espacio y una estética adaptada a entornos urbanos, comerciales o empresariales.

Con esta nueva solución, Ennova amplía su propuesta de valor para promotores, ayuntamientos y empresas que buscan generar energía limpia aprovechando zonas de aparcamiento.

■ Grandes proyectos, grandes soluciones

El crecimiento de Ennova no se entiende sin su implicación en proyectos de gran envergadura, donde su capacidad industrial, su servicio técnico y su catálogo especializado marcan la diferencia. En este sentido, los seguidores solares Ennovatrack juegan un papel clave como tecnología de alto rendimiento para plantas solares que requieren soluciones robustas, fiables y eficientes.

Todo ello se complementa con un servicio de soporte técnico especializado, que acompaña al cliente en todas las fases del proyecto: desde la ingeniería previa, los estudios de carga o adaptación al terreno, hasta la instalación final y la puesta en marcha.



■ Una estrategia que se convierte en realidad

Hace un año hablábamos de propósito, profesionalización y crecimiento. Hoy hablamos de ampliaciones industriales, nuevas fábricas, nuevos productos, nuevos mercados y un equipo más fuerte. Ennova sigue demostrando que su evolución no es solo una promesa: es una realidad en marcha.

Más información:

→ www.ennovarenovables.com

Únete al equipo

Únete con nosotros en
genera
STAND 8C16



EQUINOX

INVERSORES SOLARES

Ana Pérez
Jefa de Obra

Emilio
Rodríguez
Instalador

Álvaro Roca
Ingeniero

¡INVERSIONANTE!

La gama de inversores solares de la serie **EQUINOX2** de Salicru, incluye equipos monofásicos, trifásicos e híbridos hasta 100 kW. Son la solución perfecta para una gran diversidad de instalaciones fotovoltaicas, siendo ideales para autoconsumo en viviendas, locales, comercios y naves industriales.

Gracias a sus reducidas dimensiones, peso y a sus accesibles conexiones nos facilitan un montaje rápido y sencillo. Además, el diseño de su carcasa de alta protección permite su instalación en interiores y exteriores.

Nuestros técnicos facilitarán soporte en puesta en marcha telefónica gratuita.

Y su intuitiva App EQUINOX (gratuita para smartphone, web y tablet) nos proporciona una fácil monitorización de la instalación fotovoltaica.

INVERSIONANTE ¿no?

¿Necesitas más motivos para unirse al movimiento Equinox?



10
YEARS

0
PROBLEMAS

100%
FIABLE

MÁX
RENTABILIDAD

COBERTURA
NACIONAL

EQUINOX2 S/SX

Inversores solares de conexión a red monofásicos de 2 a 10 kW

EQUINOX2 T

Inversores solares de conexión a red trifásicos de 4 a 100 kW

EQUINOX2 HSX

Inversores solares **Híbridos** monofásicos de 3 a 8 kW

EQUINOX2 HT / HT+

Inversores solares **Híbridos** trifásico de 4 a 50 kW

938 482 400

SALICRU.COM



SALICRU

60 AÑOS



Las asociaciones aplauden el nuevo RD de Autoconsumo, pero piden más ambición

El nuevo Real Decreto de Autoconsumo impulsado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miteco) ha sido recibido con un tono de optimismo generalizado entre las principales asociaciones del sector energético nacional, aunque con demandas claras de mejora. El texto, actualmente en fase de consulta pública, pretende actualizar el marco regulatorio para facilitar el despliegue del autoconsumo, integrar el almacenamiento distribuido y reforzar las modalidades colectivas.

Manuel Moncada

Aunque las organizaciones sectoriales coinciden en que la norma supone un avance decisivo hacia un modelo energético más participativo y descentralizado, también señalan que la regulación aún debe afinar aspectos técnicos, armonizar criterios entre comunidades autónomas y abrir la puerta a otras tecnologías renovables más allá de la fotovoltaica.

■ Una nueva etapa en la transición energética española

Un poco de contexto, que con tanto decreto es fácil perder el hilo. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miteco) lanzó a principios de octubre a audiencia e información pública el nuevo **Real Decreto de Autoconsumo**, una norma destinada a actualizar el marco regulatorio de una de las piezas clave del modelo energético español. Y es que desde 2018, la potencia de autoconsumo en España se ha multiplicado por diecisiete, pasando de 484 MW a 8.256 MW en 2024, según datos oficiales del Ministerio.

El texto, aún en fase de consulta, busca **facilitar la expansión del autoconsumo, eliminar barreras administrativas y adaptar la legislación al crecimiento previsto en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (Pniec) 2023-2030**,

que marca como meta alcanzar 19 gigavatios (GW) de potencia instalada en 2030, lo que supondría cubrir cerca del 11 % de la demanda eléctrica nacional. Ese es el objetivo.

Para ello, el borrador introduce medidas de calado. Entre ellas, la creación de un **panel de autoconsumidores** que permitirá al operador del sistema disponer de datos en tiempo real sobre generación y consumo; la **actualización y coordinación de registros administrativos** en comunidades autónomas; la integración del **almacenamiento distribuido** en el régimen económico del autoconsumo; y la consolidación de nuevas figuras colectivas. Además, el Ministerio mantiene la ampliación de la **distancia máxima entre generación y consumo de dos a cinco kilómetros**, una de las reclamaciones más repetidas del sector.

■ Baterías, excedentes compartidos y autoconsumo colectivo

Además, el decreto refuerza la idea de un sistema eléctrico **más descentralizado y participativo**, en el que los ciudadanos y empresas se convierten en productores de su propia energía. La norma permite la configuración de todas las modalidades de autoconsumo recogidas en el Real Decreto 244/2019, incluyendo instalaciones con

almacenamiento distribuido, que pasarán a tener el mismo tratamiento económico que las instalaciones renovables convencionales.

El texto también da un impulso al **autoconsumo compartido**, incorporando nuevas figuras como los *excedentes compartidos*, que permitirán a un consumidor principal —por ejemplo, un colegio o edificio público— repartir su energía sobrante entre otros usuarios cercanos. Además, un mismo consumidor podrá participar en más de una modalidad de autoconsumo, y los coeficientes de reparto entre los participantes podrán modificarse mensualmente, aumentando así la flexibilidad del sistema.

■ Nuevas figuras para una gestión más eficiente

Por otro lado, el operador del sistema contará con un **panel de autoconsumidores** que permitirá mejorar la integración de estas instalaciones en escenarios de alta penetración renovable. También se introduce la demandada figura del **gestor de autoconsumo**, una persona física o jurídica que representará a los consumidores asociados en instalaciones colectivas, garantizando la coordinación y el correcto funcionamiento de cada proyecto. El Miteco da así respuesta a uno de los reclamos del sector: una **gestión más coordinada entre administraciones**



y **distribuidores eléctricos**, con registros actualizados y mayor trazabilidad de la potencia instalada.

■ REACCIONES DEL SECTOR: OPTIMISMO CON MATICES

UNEF: “Un avance significativo hacia un modelo más democrático y sostenible”

La **Unión Española Fotovoltaica (UNEF)** ha recibido el borrador con satisfacción. Su director general, José Donoso, considera que “estas medidas suponen un avance significativo hacia un modelo energético más descentralizado, democrático y sostenible, que lleva los beneficios del autoconsumo a la ciudadanía y al tejido empresarial”.

UNEF ha sido una de las voces más destacadas en apoyar el proyecto de real decreto. En concreto, señala que la iniciativa “recoge varias de las propuestas que la asociación lleva años defendiendo”.

UNEF celebra especialmente la ampliación de la distancia máxima entre generación y consumo, la creación del gestor de autoconsumo y la inclusión del almacenamiento distribuido, así como la posibilidad de que un consumidor participe en más de una modalidad. También valora la mejora en la transparencia de los datos de generación y el refuerzo de la observabilidad a través del nuevo panel.

Los puntos que UNEF resalta como importantes:

- Ampliación del radio máximo del punto de generación al punto de consumo de 2 km a 5 km para instalaciones hasta 5 MW.
- Inclusión del almacenamiento distribuido asociado al autoconsumo, lo que permite

baterías con el mismo régimen administrativo, técnico y económico que la generación.

- Creación de la figura del “gestor de autoconsumo” que representa a los consumidores asociados en instalaciones colectivas.
- Nueva modalidad de autoconsumo con “excedentes compartidos”, lo cual abre escenarios de reparto entre varios usuarios.

No obstante, la asociación advierte que **aún quedan elementos por desarrollar por incorporar para desbloquear todo el potencial del autoconsumo en España, como** la extensión de la exención de permisos de acceso y conexión, la armonización normativa entre comunidades autónomas, la revisión de los peajes eléctricos y la creación de incentivos fiscales para ciudadanos y empresas.

APPA Renovables: “Falta visión multitecnológica”

La **Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA Renovables)** le dedicó precisamente una edición de sus encuentros digitales **#APPATalks** a analizar el decreto de autoconsumo, como no podía ser de otra manera con una de las novedades regulatorias del momento.

El encuentro, que contó con la participación de **Javier Lázaro**, director técnico y de regulación de la Asociación, y **Fátima Cadahía**, directora de operaciones de Haz Energía, sirvió para desgranar los principales cambios del borrador de Real Decreto, la situación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y el desarrollo del almacenamiento distribuido.

APPA Renovables, aunque valora el paso adelante del Miteco, echa en falta una **visión más amplia que incluya otras tec-**

nologías renovables además de la fotovoltaica. En concreto, **Javier Lázaro**, subrayó que “el autoconsumo no debe limitarse al solar; deberían incluirse modalidades minieólicas o hidroeléctricas, que aportan valor en contextos donde la fotovoltaica no es viable”.

Desde APPA también reclaman que el texto tenga en cuenta la **capacidad de acceso frente a la potencia instalada**, una reivindicación técnica clave para pequeños productores. Además, la asociación recuerda que el **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión** sigue pendiente de actualización, lo que genera descoordinación entre distribuidoras y ralentiza los proyectos. “El sector va mucho más rápido que la regulación”, advierten desde la entidad.

Alianza por el Autoconsumo

Desde la Alianza no han perdido ni un segundo para presentar sus alegaciones al borrador regulatorio, aunque celebra los avances recogidos en este Proyecto de Real Decreto, pues los consideran un paso significativo hacia una mayor flexibilidad del sistema eléctrico, además de una participación más activa y directa de la ciudadanía en la transición energética, con ventajas directas y tangibles para la sociedad civil.

Sin embargo, consideran que el actual marco regulatorio del autoconsumo aún presenta barreras técnicas, económicas y administrativas que dificultan la participación plena de la ciudadanía, sobre todo en cuanto al autoconsumo colectivo y comunidades energéticas, limitando su contribución y perpetuando un modelo centralizado que reduce nuestra capacidad colectiva para afrontar la transición energética de forma eficiente.

Por ello, aunque reconocen el avance que supone la propuesta, solicitan mayor precisión en aspectos técnicos y más inclusión de



AUTOCONSUMO

otros modelos de autoconsumo.

Entre los puntos más destacados de sus alegaciones destacan:

- Solicitud de claridad en los esquemas de reparto de energía entre participantes de colectivos de autoconsumo.
- Reivindicación de que no solo la fotovoltaica esté considerada: otras tecnologías deberían estar reconocidas y desarrolladas.
- Reclaman una Mejora de los plazos administrativos y de visibilidad para el acceso de nuevos actores al sistema.

Canarias pide adaptar la norma al territorio insular

Aunque la mayoría de las reacciones provienen de asociaciones sectoriales del mundo renovable, también se han dado quejas específicas desde el ámbito territorial. Por ejemplo, desde zonas insulares se pide que el decreto tenga en cuenta las particularidades geográficas, el coste de conexión o los retos de red de los archipiélagos.

El **Cabildo de Gran Canaria**, a través del Consejo Insular de la Energía (CIEGC), ha presentado un conjunto de alegaciones centradas en **reforzar el papel de las comunidades energéticas** y adaptar la normativa a la realidad territorial de las islas.

Entre sus propuestas destacan habilitar el acceso a los datos del sistema SIPS/SIS para planificar proyectos colectivos; ampliar el límite de potencia para la compensación simplificada hasta 500 kW; permitir la conexión en baja tensión de instalaciones superiores a 100 kW; y **eximir del aval económico** a las comunidades energéticas y entidades públicas sin ánimo de lucro.



Según Raúl García Brink, consejero insular de Energía y Clima, “estas medidas buscan que el nuevo marco normativo no deje atrás a los territorios insulares, sino que los convierta en laboratorios vivos de transición energética justa y participativa”.

■ Un decreto con horizonte prometedor... y desafíos inmediatos

Como ha quedado de manifiesto, el nuevo Real Decreto de Autoconsumo llega en un momento crucial, con el despliegue de la fotovoltaica en plena expansión y la electrificación del consumo como prioridad europea. Y es que su enfoque hacia el **autoconsumo colectivo y el almacenamiento distribuido** representa una evolución necesaria del modelo iniciado en 2019.

Sin embargo, persisten desafíos: **armarizar criterios técnicos entre comunidades y distribuidoras, acelerar la aprobación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, integrar otras tecnologías renovables y evitar solapamientos regulatorios** entre distintos ministerios.

El autoconsumo se consolida como una de las grandes palancas de la transición energética, pero su éxito dependerá de que la regulación avance al mismo ritmo que la tecnología y que los ciudadanos perciban el cambio no solo como un ahorro en la factura, sino como una transformación estructural hacia un sistema eléctrico más libre, participativo y resiliente. ■

Claves de consenso y puntos de fricción

Consenso

- Que el marco regulatorio del autoconsumo necesitaba una actualización (gestionable, más flexible, técnicamente moderna) y el borrador del decreto lo reconoce.
- Que la inclusión del almacenamiento distribuido es un cambio relevante: ya no es solo “paneles solares” sino “paneles + baterías + consumidores colectivos”.
- Que la figura del gestor de autoconsumo y la ampliación de hasta 5 km son medidas bien recibidas.

Puntos de fricción / lo que queda pendiente

- Limitación tecnológica: varias asociaciones reclaman que el decreto se centre demasiado en la fotovoltaica y no dé suficiente espacio a otras tecnologías renovables.
- Trámites y normativa complementaria: aunque el decreto marca la dirección, muchas asociaciones dicen que parte del problema está en los reglamentos y procedimientos locales (distribuidoras, comunidades autónomas) que aún no están alineados.
- Potencia vs. capacidad de acceso: la distinción técnica importa — se reclama que el acceso a la red (capacidad) y la potencia instalada estén mejor definidos para evitar bloqueos.
- Igualdad territorial: los entornos insulares o con redes débiles sienten que necesitan criterios adaptados.
- Incentivos y estructura económica: el decreto aborda barreras administrativas, pero para muchas empresas y comunidades el tema económico (incentivos fiscales, peajes, cargos) sigue siendo crucial.



Expertos en autoconsumo fotovoltaico y almacenamiento para industria y empresas.

Respaldados por la experiencia de **más de 20 años de Grupo Gransolar** y **150 MW puestos en marcha** desde 2019, ofrecemos **energía 100% verde**, soluciones de **almacenamiento** para tu autonomía energética y financiación flexible como PPA, leasing o renting.



www.ise.energy

Tel: (+34) 950 27 80 20 | Tel: (+34) 917 36 42 48 | info@ingenia-se.com

Una compañía de





Maximizar el autoconsumo y la resiliencia energética en los hogares con EcoFlow

La mayoría de las familias instalan paneles fotovoltaicos en el tejado para reducir las facturas, pero por las tardes siguen comprando energía de la red. El problema no es la producción de los paneles, sino el momento en que la energía se produce. Con EcoFlow es posible convertir la luz solar en valor las 24 horas del día, los 7 días de la semana, incluso en caso de cortes de energía.

ER

Los paneles producen energía durante las horas más soleadas, cuando los hogares están en su mayoría vacíos, y la demanda de energía alcanza su punto álgido después del atardecer.

La solución ideal para resolver este problema de desalineación es un ecosistema fotovoltaico que incluye almacenamiento y control inteligente, para almacenar la energía solar y gestionar las cargas de forma flexible cuando es necesario o más conveniente.

El ecosistema residencial EcoFlow, con la solución de almacenamiento todo en uno PowerOcean como elemento central, ayuda a los propietarios de viviendas a alcanzar precisamente este objetivo. Pero eso no es todo: el ecosistema EcoFlow permite alcanzar una resiliencia energética total incluso cuando la red falla, gracias a la función de *backup* integrada en los inversores PowerOcean.

¿El resultado? Mayor autoconsumo, menor dependencia de la red, facturas más estables y circuitos esenciales que permanecen activos durante los cortes de energía.

■ De la producción de energía a la gestión de la energía

El mercado fotovoltaico está experimentando una profunda transformación. Ya no se trata solo de generar energía: estamos entrando en una fase dinámica centrada en la autonomía energética total, la gestión inteligente y el verdadero poder de decisión por parte del usuario.

El futuro de la energía solar consiste en tener un control total del proceso energético,

maximizando cada vatio producido para llegar a consumir el 100% de la energía auto-producida. Esto significa capturar la energía solar de manera eficiente, almacenarla con soluciones fiables y seguras como EcoFlow PowerOcean y utilizarla exactamente cuando se necesita.

Un ecosistema moderno, como el de EcoFlow, impulsado por IA, no solo produce energía, sino que anticipa, decide y actúa de manera autónoma.

Esto es lo que puede hacer el sistema de gestión de la energía del hogar con IA de EcoFlow:

- **Carga basada en previsiones:** el sistema reserva capacidad en la batería para aprovechar el pico de generación del mediodía, en lugar de completarse la carga desde la red durante la noche.
- **Funcionamiento consciente del precio de la energía:** con tarifas dinámicas, el sistema carga la batería cuando las tarifas

son más bajas y alimenta el hogar cuando los precios suben, de forma automática.

- **Coordinación inteligente de dispositivos y electrodomésticos:** la carga de vehículos eléctricos, el calentamiento de agua y el funcionamiento de los electrodomésticos inteligentes se trasladan a franjas horarias soleadas o con precios de electricidad baratos.
- **Modos de IA:** el sistema aprende y se adapta constantemente, sin necesidad de microgestión diaria.

■ Backup integrado, resiliencia completa

La solución de almacenamiento EcoFlow PowerOcean no solo te permite ofrecer a tus clientes un mayor autoconsumo y un mayor ahorro en las facturas. También te permite ofrecerles la máxima resiliencia, en cualquier condición y situación, en forma de respaldo integrado.





La solución de almacenamiento todo en uno EcoFlow PowerOcean mantiene automáticamente la alimentación de los dispositivos esenciales durante los apagones gracias a la función de respaldo integrada en el inversor

■ ¿Listo para sacar más partido a tus instalaciones fotovoltaicas?

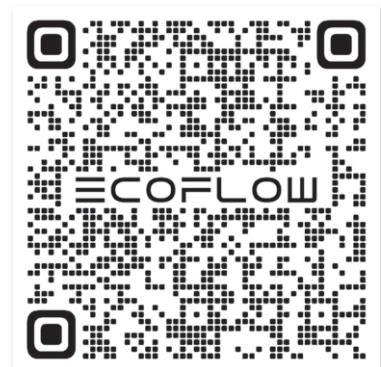
El ecosistema de productos y *software* EcoFlow está diseñado para cubrir todas las necesidades energéticas y ofrece una solución perfecta para cada escenario de uso:

- **EcoFlow PowerOcean:** la gama de soluciones de almacenamiento todo en uno (Monofásico, Trifásico, Trifásico Plus y DC Fit, para instalaciones en retrofit)
- **EcoFlow PowerPulse 2:** el cargador inteligente para vehículos eléctricos
- **EcoFlow PowerHeat:** la bomba de calor aire-agua
- **EcoFlow PowerGlow:** el calentador de inmersión inteligente
- **EcoFlow PowerInsight 2:** sistema de monitorización de la energía del hogar con IA
- **Aplicación EcoFlow:** control completo para propietarios e instaladores.

EcoFlow estará en Genera 2025 en el stand 10C11 del pabellón P10

Más información:

➡ <https://homebattery.ecoflow.com/es>



Desde fenómenos meteorológicos extremos hasta el mantenimiento de la red eléctrica, las interrupciones son inevitables. El aumento de la electrificación en España y los recientes incidentes en la red eléctrica hacen que la resiliencia sea una prioridad para los hogares.

Una instalación fotovoltaica que incluye la solución de almacenamiento todo en uno EcoFlow PowerOcean mantiene automáticamente la alimentación de los dispositivos esenciales durante los apagones gracias a la función de respaldo integrada en el inversor.

¿Pero cómo?

En la solución de almacenamiento EcoFlow PowerOcean, la función de *backup* está integrada en el inversor, sin necesidad de *hardware* adicional. En caso de cortes de energía, el *backup* se activa automáticamente en milisegundos y puede proporcionar al hogar hasta 6 kW de energía de respaldo para PowerOcean monofásico, hasta 12 kW para PowerOcean trifásico y hasta 29,9 kW para PowerOcean Plus trifásico.

■ El día típico de un sistema con almacenamiento inteligente

■ Mañana (07:00-10:30)

El sistema prevé un sol intenso al mediodía: satisface las necesidades energéticas matutinas y reserva espacio en la batería.

■ Mediodía (11:00-14:00)

Aumento repentino de la energía fotovoltaica. La batería absorbe el pico que antes se

exportaba a bajo valor. Si los precios bajan, también puede calentar agua para almacenar energía en forma de calor.

■ Tarde (17:00-22:00)

Con precios más altos y mayor demanda de energía por parte de los usuarios, la batería cubre las necesidades del hogar, mientras que la recarga de vehículos eléctricos se desplaza hacia franjas horarias más baratas a última hora de la tarde o a primera hora de la mañana.

■ En caso de interrupciones en la red

Todos los dispositivos y electrodomésticos conectados al puerto de *backup* continúan funcionando sin intervención del usuario. En teoría, toda la vivienda podría permanecer conectada, siempre que el consumo máximo no supere la potencia máxima de salida CA del inversor.

■ Mayor ahorro y mayor comodidad para los propietarios de viviendas

- **Aumento del autoconsumo:** *el hogar utiliza principalmente la energía solar producida, en los momentos en que más se necesita.*
- **Reducción de la dependencia de la red:** *el sistema reduce automáticamente la importación de la red, sobre todo cuando las tarifas son más altas.*
- **Seguridad y fiabilidad:** *la función de respaldo integrada en el inversor PowerOcean permite mantener la vivienda siempre conectada y eficiente.*
- **Claridad y control:** *una única aplicación (EcoFlow App) o un único monitor inteligente (EcoFlow PowerInsight 2) muestran en detalle los flujos de energía de la vivienda y lo que el sistema tiene previsto hacer a continuación.*
- **Sistema preparado para el futuro:** *los propietarios pueden añadir en cualquier momento módulos de batería PowerOcean u otros dispositivos EcoFlow, como el cargador de vehículos eléctricos PowerPulse 2, la bomba de calor PowerHeat, el calentador de inmersión inteligente PowerGlow y el enchufe inteligente EcoFlow Smart Plug.*



AUTOCONSUMO

Almacenamiento en el sector C&I: competitividad en tiempos eléctricos

En los últimos años, hablar de autoconsumo en el sector comercial e industrial (C&I) era sinónimo de paneles solares en la cubierta... y listo. Hoy, esa conversación ha subido de nivel. El autoconsumo sin almacenamiento sigue teniendo sentido, pero las baterías le otorgan una flexibilidad y optimización del consumo indudable. Porque permite gestionar el consumo con inteligencia, evitar sustos en la factura y (por qué no) ganar en independencia frente a un sistema eléctrico y un contexto internacional que se ha instalado en la volatilidad.

Amanda Martín Ortega*

Y en ese nuevo escenario, el almacenamiento ya no es un añadido exótico. Es el paso lógico. Y para muchas empresas, una inversión que se amortiza antes de lo esperado.

■ Una oportunidad que se carga de razones

En España, el almacenamiento está viviendo su “momento eureka”. La combinación de

bajada de precios, ayudas públicas y la creciente madurez tecnológica hace que muchas empresas se estén replanteando su estrategia energética. Especialmente aquellas que ya tienen autoconsumo, pero sienten que no están exprimiendo del todo su inversión.

La lógica es sencilla: si produces energía limpia y barata, pero solo puedes usarla cuando hay sol, estás dejando escapar parte del valor. Los kilovatios los puedes verter a la red

donde, en el mejor de los casos, te van a pagar una cantidad ridícula o puedes optar por tener vertido cero, con lo cual esa electricidad se desperdicia de manera irrecuperable. Sin embargo, almacenar esa energía para usarla más tarde (cuando los precios suben o el sol se ha ido) es como guardar agua en un depósito en tiempos de sequía. Pero en kilovatios.

Y si a eso le añadimos la posibilidad de suavizar picos de demanda, reducir costes operativos o evitar penalizaciones por potencia contratada, la cosa se pone interesante. Sobre todo en sectores comerciales como la logística, frío industrial, agroalimentación o centros comerciales, donde la curva de consumo no siempre coincide con la del sol.

■ Tecnología que entiende el lenguaje empresarial

En GoodWe, con su enfoque centrado en la integración y la eficiencia, hemos ido afinando nuestra propuesta para el sector C&I. Y lo hemos hecho sin perder de vista que, para una empresa, lo importante no es la batería más grande ni el inversor más potente. Es que todo funcione como un reloj suizo, que el retorno de inversión sea razonable y que la instalación no se convierta en un quebradero de cabeza.

Las soluciones que ofrecemos permiten combinar solar y almacenamiento de



Interior y exterior de la batería de la serie ESA 125 kW/261 kWh.

Abajo, circuito Internacional de Karting de Campillos (Málaga), que combina 47,3 kWp de potencia fotovoltaica con 120 kWh de almacenamiento. El modelo de “conecto paneles y me olvido” se está quedando corto. El nuevo paradigma habla de control, flexibilidad y respuesta inteligente. Y ahí, las soluciones de almacenamiento ya no son el futuro: son el presente.

En la página anterior, equipo de GoodWe durante la feria de Intersolar en Munich (Alemania), en mayo de 2025



forma flexible, adaptándose tanto a naves industriales como a explotaciones agrícolas o pequeñas industrias urbanas. Un sistema inteligente de gestión de energía, capaz de priorizar la carga o descarga en función de precios, consumos o previsiones meteorológicas, marca la diferencia.

Además, el concepto de “ecosistema” empieza a calar. Las soluciones que integran generación solar, almacenamiento, cargadores de vehículo eléctrico y sistemas de control no solo optimizan el uso de la energía. También preparan a las empresas para lo que viene: tarifas dinámicas, servicios de red, comunidades energéticas... el mundo de la energía se está gamificando, y conviene tener las cartas adecuadas.

■ ¿Y cuánto se ahorra realmente?

La pregunta del millón. Pues depende, claro. Pero los números empiezan a ser potentes. Una instalación C&I con fotovoltaica sin baterías puede estar autoconsumiendo en torno al 30-40% de la energía que genera. Añadir almacenamiento puede elevar ese porcentaje al 70-80%, lo que se traduce en una reducción de la factura de entre un 20% y un 35%, según el perfil de consumo del usuario.

En términos de retorno de la inversión o payback, hay muchos ejemplos que ya se mueven entre los 4 y los 7 años. Más si se aprovechan subvenciones autonómicas, fondos europeos o certificados de ahorro energético CAES. Y en algunos casos, el almacenamiento tiene sentido incluso sin fotovoltaica: por ejemplo, para empresas con picos esporádicos de consumo, o en ubicaciones donde los cortes de suministro tienen un impacto económico inmediato.

De hecho, cada vez más compañías se interesan por sistemas de respaldo que, aunque no generen ahorro directo en la factura, les permiten evitar pérdidas mayores. Y es que después del apagón de abril muchos se plantean no quedarse sin backup en el siguiente 0. Cuando se te cae el sistema en plena campaña de *Black Friday*, o se descongela una cámara frigorífica industrial, lo de menos es el precio del kilovatio.

■ España: terreno fértil para una nueva energía

El sector C&I español tiene todos los ingredientes para un boom del almacenamiento: un tejido empresarial con margen de mejora energética, precios eléctricos volátiles, tarifas poco adaptadas a la realidad productiva y mucho interés por la sostenibilidad como ventaja competitiva.

A esto se suman las ayudas (como los CAES, ayudas autonómicas o el programa Moves), la madurez de los instaladores, y el apetito inversor por tecnologías que ofrezcan retorno y resiliencia. Si hace unos años el autoconsumo era cosa de pioneros, hoy es una herramienta de gestión empresarial. Y el almacenamiento es el siguiente capítulo lógico.

Lo que está claro es que el modelo de “conecto paneles y me olvido” se está quedando corto. El nuevo paradigma habla de control, flexibilidad y respuesta inteligente. Y en esa conversación, las soluciones de almacenamiento ya no son el futuro. Son el presente que muchas empresas estaban esperando.

**Amanda Martín Ortega es Solution Manager Iberia de GoodWe*

Más información:

➡ <https://es.goodwe.com/>





Construyendo las bases de la energía fotovoltaica

Crecimiento real: Nuevas Fábricas, Nuevos Productos, Nuevos Mercados

España, Portugal
y próximamente
Italia

Ecuador



Grandes proyectos & soporte técnico



Soluciones

- Fabricación
- Ingeniería
- Instalación
- Soporte Técnico



Productos

- Ennovametal
- Ennovabloc
- Ennovapark
- Ennovatrack



Servicios

- Pull-out Test
- Hincado
- Predilling
- Micropilotes

Te esperamos en

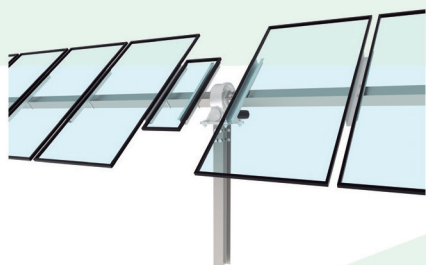


ennova TRACK[®]

SEGUIDORES SOLARES

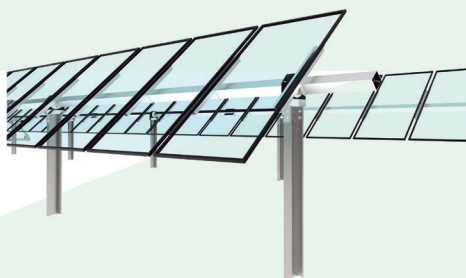
Fortem One

Seguidor de un solo eje en configuración monofila.



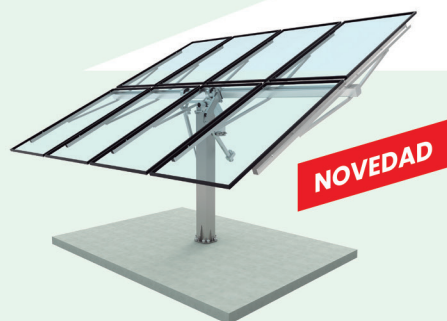
Fortem +

Seguidor de un solo eje en configuración bifila, para mayor aprovechamiento del espacio.



Fortem R

Seguidor de doble eje, con 5 kW de potencia y diseño **Plug&Play**, ideal para instalaciones de autoconsumo residencial.



ennova PARK[®]

PARKINGS SOLARES



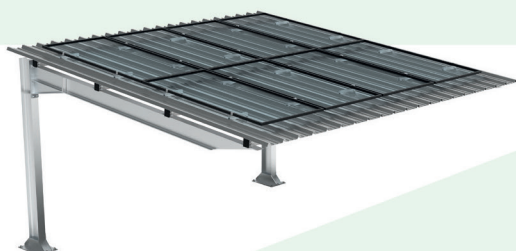
Parking Hormigón

Estructura sin cimentación con base de hormigón como lastre: Instalación rápida y sin obra civil.



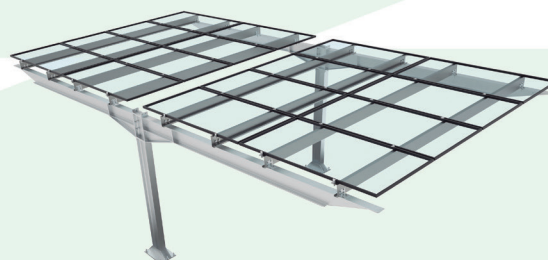
Parking Aluminio

Estructura 100% aluminio anodizado, acabado premium, ligera y resistente a la corrosión, ideal para entornos costeros.



Parking Norte / Sur / Doble

Modelos con entrada lateral e inclinación optimizada según orientación del parking y marquesina central a dos aguas que cubre dos líneas de vehículos. Disponible con y sin chapa.



ennovarenovables.com

18 - 20 NOV 2025 STAND 10D04



La tecnología solar de APsystems ilumina la transición energética de un icono rural francés

En el corazón de la comuna de Castelnau-Magnoac, una pequeña localidad del departamento de Altos Pirineos, en el suroeste francés, el histórico hotel Domaine de Barthas se ha convertido en un símbolo de modernización rural. Lo que durante décadas fue un tradicional punto de encuentro comunitario, ha dado un salto hacia el futuro gracias a una instalación fotovoltaica de 36 kWp equipada con tecnología de microinversores de APsystems. ■

Manuel Moncada

Este proyecto no es solo una mejora energética: representa un modelo de cómo la herencia familiar, la arquitectura tradicional y la innovación tecnológica pueden convivir en armonía con la transición energética. La familia Dupont, propietaria del complejo desde los años sesenta, ha transformado la antigua casa señorial y restaurante en un referente regional de sostenibilidad.

■ Patrimonio histórico y energía limpia

Durante buena parte del siglo XX, la finca Domaine de Barthas fue un lugar emblemático en la vida social de Castelnau-Magnoac, en pleno corazón de una tierra que, entre otras cosas, ha dado grandes rugbistas al país galo. La nueva generación de la familia Dupont decidió darle una nueva vida a este emblemático edificio como hotel y espacio para

eventos, pero manteniendo la estructura arquitectónica original y añadiendo tecnología moderna para reducir el impacto ambiental de sus operaciones.

En concreto, los propietarios de la finca aseguran que la instalación solar cubre buena parte de la demanda eléctrica del edificio, que cuenta con amplias instalaciones climatizadas y una actividad continua a lo largo de la semana. Se trata de un proyecto que no solo reduce costes, sino que también refuerza la independencia energética y disminuye la huella de carbono del establecimiento.

■ Microinversores: eficiencia y seguridad

El corazón técnico del proyecto está formado por los microinversores QT2 de APsystems, que convierten la corriente continua en alterna directamente en el tejado. Esta tecnología evita el recorrido de corriente continua dentro del edificio, algo crucial para instalaciones abiertas al público como hoteles y restaurantes, al mejorar la seguridad eléctrica y cumplir con normativas de protección contra incendios.

Cada panel funciona de manera independiente. Si uno falla, el resto continúa produciendo energía, asegurando así un rendimiento estable y reduciendo los tiempos de mantenimiento. Además, el sistema permite



La instalación, realizada en colaboración con **Marsol Maintenance** y **Krannich Solar**, con el objetivo de maximizar el autoconsumo y estabilizar la factura eléctrica, llega en un momento clave: tras la reapertura del restaurante y la expansión hotelera, la demanda energética ha aumentado significativamente.

La instalación cuenta con una garantía de 25 años, una apuesta a largo plazo que refuerza el papel del Domaine como pionero en la transición energética rural.

La transformación del Domaine de Barthas no se entiende sin la innovación tecnológica detrás de APsystems, una compañía que ha hecho de la inteligencia artificial (IA) uno de los pilares de su desarrollo.

Fundada en Silicon Valley en 2010, la empresa celebra su 15.º aniversario con más de 7 TWh de energía limpia producida a través de 6 GW de sistemas instalados en más de 160 países. Su tecnología MLPE —siglas en inglés de “electrónica de potencia a nivel de módulo”— ha evolucionado para integrar algoritmos avanzados que optimizan desde la conversión de energía hasta el almacenamiento y la seguridad de los datos.

Los microinversores de las series DS3, EZ1, EZHI y QT2 están diseñados para maximizar la eficiencia energética a nivel de cada panel. La IA permite monitorizar el rendimiento en tiempo real, detectar anomalías, realizar mantenimiento predictivo y balancear dinámicamente la carga eléctrica.

En aplicaciones comerciales e industriales, como hoteles, el microinversor trifásico QT2 ajusta automáticamente su producción en función de las condiciones de la red y la radiación solar, garantizando un suministro constante y estable.

La serie **APstorage ELS/ELT** amplía las posibilidades al integrar IA en la gestión de baterías. Su modelo de aprendizaje profundo “BESS AI” analiza el histórico de consumo, los precios de la electricidad y las condiciones de la red para definir estrategias óptimas de carga y descarga.



En la página anterior, tejado solar de 36kWp en el hotel Domaine de Barthas (Francia)

De este modo, un sistema fotovoltaico puede:

- Cargar baterías en periodos de tarifa baja.
- Inyectar energía a la red en horas punta.
- Minimizar ciclos innecesarios para prolongar la vida útil de las baterías.

■ Diseño de sistemas impulsado por IA

Para agilizar la planificación de proyectos solares, APsystems ha desarrollado **AP Designer**, una herramienta que combina imágenes satelitales, modelado 3D y análisis de sombreado. El sistema genera automáticamente listas de materiales y simulaciones precisas,



AUTOCONSUMO

reduciendo los tiempos de diseño y mejorando la exactitud de las instalaciones.

■ Seguridad y privacidad: un componente esencial

La expansión digital de la energía solar trae consigo un nuevo desafío: proteger la información de los usuarios. APsystems ha adoptado normas internacionales como **EN18001** y el **Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)** para garantizar la seguridad y privacidad en todas sus plataformas.

La empresa recopila únicamente la información necesaria —datos de contacto, ID de dispositivos, registros de alarmas y rendimiento— y la almacena en servidores de **Amazon Web Services** en Europa. Esto asegura el cumplimiento de las regulaciones sobre residencia de datos de la UE.

Entre las principales medidas de seguridad destacan:

- Cifrado de extremo a extremo.
- Anonimización de datos almacenados.
- Copias de seguridad cifradas y protocolos de acceso seguro.

Y es que la compañía no comparte datos con terceros salvo por obligaciones legales, autorización expresa del usuario o necesida-

des operativas vinculadas a la prestación del servicio.

Los instaladores acceden únicamente a la información de los sistemas que gestionan, a través de la plataforma EMA o API, regida por estrictos términos de uso. Además, las transferencias internacionales de datos se realizan bajo Cláusulas Contractuales Tipo, alineadas con la normativa europea y británica.

Este enfoque refuerza un mensaje clave: la independencia energética no debe comprometer la seguridad digital.

■ Microinversor QS2

En septiembre de 2025, APsystems lanzó en Europa el **microinversor QS2**, un dispositivo monofásico de cuatro entradas diseñado para responder a la creciente demanda de módulos fotovoltaicos de alta potencia.

Este nuevo microinversor promete una potencia total de 2200 VA y está pensado para instalaciones residenciales y comerciales pequeñas que buscan combinar eficiencia con simplicidad. Al permitir conectar cuatro paneles en un único inversor, se reducen costos de *hardware* y mano de obra, al tiempo que se simplifica el diseño general del sistema.

Cada entrada del QS2 cuenta con su propio MPPT (seguimiento del punto de máxima potencia), lo que significa que cada panel optimiza su producción de forma autónoma, incluso si hay diferencias de orientación, inclinación o zonas de sombreado. Esto se traduce en un mejor aprovechamiento energético y mayor resiliencia del sistema frente a condiciones variables.

Una de las innovaciones más destacadas del QS2 es la comunicación mediante red de malla, conocida como **Zigbee**, más estable y rápida que la tradicional PLC (línea eléctrica). Además, la transmisión cifrada mejora la ciberseguridad y facilita el acceso a datos de rendimiento en tiempo real desde la aplicación EMA.

Además, El diseño del QS2 prioriza la seguridad con:

- Bajo voltaje de entrada de corriente continua (<60 V).
- Relé de seguridad integrado para apagado rápido.
- Opciones flexibles de conexión a tierra que cumplen con normativas internacionales.

■ Energía rural

La instalación solar del Domaine de Barthas no es un caso aislado: forma parte de una tendencia creciente que combina desarrollo rural con tecnología energética avanzada. Mientras las grandes ciudades concentran los titulares sobre transición ecológica, muchas zonas rurales están adoptando soluciones innovadoras que les permiten reducir costos, mejorar su autonomía y fortalecer sus economías locales.

La apuesta por la inteligencia artificial y la electrónica descentralizada no es un simple salto tecnológico. Representa un cambio estructural en cómo se genera, distribuye y gestiona la energía. Los microinversores y sistemas inteligentes como los de APsystems marcan el paso hacia una red más flexible y resiliente, donde cada edificio puede ser un pequeño productor energético.

El caso del Domaine de Barthas muestra cómo el patrimonio familiar y la historia local pueden convivir con la tecnología más puntera. Lo que antes fue un símbolo de la vida rural francesa, hoy se proyecta como un faro de innovación energética.

A medida que el sector solar continúa avanzando, con productos como el QS2 a la vuelta de la esquina, este modelo de integración entre tradición y futuro podría multiplicarse en toda Europa, convirtiendo a pequeños negocios y comunidades rurales en protagonistas activos de la revolución energética.

Más información

→ emea.APsistemas.com

APsystems QS2 — Potencia, precisión y rendimiento

La nueva generación de microinversores ya está aquí. El QS2 de APsystems combina potencia, inteligencia y seguridad para sacar el máximo rendimiento de cada instalación fotovoltaica.

Máxima potencia con menos equipos

- 4 entradas con MPPT independientes
- Potencia total de 2200 VA
- Diseño para módulos solares de alta potencia
- Ideal para instalaciones residenciales y comerciales pequeñas
- Menos inversores, menos cableado, menos costes

Energía optimizada panel a panel

- Cada módulo trabaja de forma independiente
- Producción estable incluso con sombreado parcial, distintas orientaciones o rendimiento desigual
- Mayor eficiencia y mejor aprovechamiento de la radiación solar

Conectividad inteligente

- Comunicación inalámbrica Zigbee: rápida, estable y segura
- Cifrado integrado para proteger los datos del sistema
- Monitorización en tiempo real desde la plataforma EMA o app móvil
- Control total, 24/7, desde cualquier lugar

Seguridad sin concesiones

- Bajo voltaje de entrada de CC (<60 V) para reducir riesgos eléctricos
- Relé de seguridad integrado para apagado rápido
- Opciones de conexión a tierra que cumplen con las normativas internacionales más exigentes

Disponible en Europa — Septiembre 2025

- El QS2 está diseñado para instaladores y usuarios que buscan eficiencia, fiabilidad y tecnología de vanguardia en energía solar.
- Convierte cada panel en una inversión más inteligente.





icoenergía
soluciones energéticas

18 AÑOS TRANSFORMANDO INNOVACIÓN EN ENERGÍA LIMPIA

Un equipo humano que transforma lo imposible en realidad al servicio de una transición energética rentable y sostenible.



Autoconsumo industrial
en grandes cubiertas, suelo,
proyectos a medida y **EPC**.



Agrovoltaica con proyectos
que combinan producción
agrícola y generación/consumo
renovable.



Almacenamiento energético
en baterías o sales fundidas
combinado con sistemas de
gestión inteligente.



Frío industrial eficiente
y descarbonizado.



Hibridación de tecnologías
que equilibran generación solar
con otros recursos energéticos.



Proyectos especiales
de eficiencia energética y
descarbonización de
procesos térmicos.

YA CONFÍAN EN NOSOTROS:

greenyellow
SHIFT TO PROFITABLE ENERGY



STELLANTIS

MONBAKE

 **unide**

 **Schreiber**

joma

www.icoenergia.com

icoenergia@icoenergia.com • +34 912 56 99 55
C/ de Arboleda, 14 L152 - 28031, Madrid



AUTOCONSUMO

Más allá de la red: aprovechar todo el potencial de la energía solar

En el contexto de una transición energética global, las empresas del sector comercial e industrial están adoptando cada vez más la producción y el almacenamiento solar en sus instalaciones para reducir costes y huella de carbono. La solución de almacenamiento industrial SolarEdge CSS-OD está diseñada para facilitar este cambio. Un cambio como el que ha vivido el productor español de manzanas Giropoma.

ER

La SolarEdge CSS-OD es un armario de baterías de 102,4 kWh (con un inversor integrado de 50 kW) que se acopla perfectamente en los sistemas fotovoltaicos de SolarEdge. La CSS-OD forma parte del ecosistema más amplio de SolarEdge, gestionado por la plataforma SolarEdge ONE para C&I y coordinado por el SolarEdge ONE Controller para C&I in situ, que juntos permiten un control inteligente del almacenamiento energético y maximizan el ahorro en diversos casos de uso.

Giropoma, un productor español de manzanas con sede en Ullà (Girona), ejemplifica esta tendencia. Las operaciones de la

empresa (desde el almacenamiento en frío hasta el envasado) son intensivas en energía, lo que incrementa los costes. En 2019, Giropoma instaló un sistema FV en tejado de 555 kWp de SolarEdge (1.984 paneles) para mitigar el aumento de los gastos eléctricos. La planta solar logró compensar aproximadamente 782.000 kWh al año (alrededor del 25% del consumo energético de la instalación), generando un ahorro anual de unos 60.000 euros. Basándose en este éxito, cinco años después Giropoma decidió ampliar su sistema a aproximadamente 1 MWp e integrar baterías CSS-OD de SolarEdge. Para 2025, la instalación FV se amplió a

1.018 kWp (añadiendo 2.475 nuevos módulos) y se instalaron cuatro baterías CSS-OD (capacidad total de almacenamiento de aproximadamente 400 kWh). Esta configuración ampliada proporciona suficiente excedente de energía solar al mediodía para cargar las baterías, marcando una nueva fase en el recorrido energético de Giropoma: de la producción solar al almacenamiento de energía para una optimización continua.

El caso de Giropoma es un ejemplo real de cómo la combinación de FV solar con almacenamiento inteligente puede aprovechar todo el potencial de las energías renovables incluso ante un mercado energético cambiante.





■ El reto

El proyecto de expansión se guía por varios objetivos estratégicos orientados a mejorar el autoconsumo y la eficiencia energética:

- **Maximizar el autoconsumo:** Aumentar el uso de energía solar in situ y reducir la dependencia de la red almacenando el excedente generado durante el día para su uso posterior (especialmente de noche). Esto garantiza que la mayor parte de la energía FV alimente las operaciones de Giropoma en lugar de ser limitada o exportada a tarifas bajas.
- **Optimizar el rendimiento con algoritmos inteligentes:** Aprovechar la gestión inteligente de baterías para cargar y descargar en momentos óptimos. La plataforma SolarEdge ONE para C&I analiza continuamente datos en tiempo real (producción solar, carga de la instalación, tarifas eléctricas, etc) para gestionar las baterías con máxima eficiencia. Así, el sistema puede priorizar el uso de energía solar, realizar Peak Shaving y responder a precios de electricidad por horario (Time-of-Use, ToU) para minimizar costes.
- **Reducir costes operativos:** Disminuir las facturas energéticas reduciendo el consumo durante los periodos pico más caros y evitando tarifas elevadas. Además, cargar las baterías durante periodos de tarifa baja (fuera de pico) permite trasladar parte del consumo a horas de bajo coste.
- **Garantizar seguridad y ciberseguridad:** Implementar una solución que cumpla con los más altos estándares de seguridad y proteja contra riesgos físicos y amenazas cibernéticas. Las baterías CSS-OD debían incluir funciones de seguridad robustas (detección/supresión de incendios, apagado de emergencia, protección contra sobretensiones, etc) y mecanismos seguros de comunicación/control. El sistema de SolarEdge cumple con esto mediante

La instalación en cifras

- Capacidad del sistema: 1.018 kWp
- Sistema C&I en tejado
- 4 x SolarEdge CSS-OD
- 1.237 x Optimizadores de Potencia SolarEdge
- 10 x Inversores trifásicos SolarEdge con tecnología Synergy

múltiples niveles de seguridad y gracias al ONE Controller, que actúa como gateway de ciberseguridad para todos los activos energéticos.

Estos objetivos se alinean con el doble propósito de Giropoma: mejorar la economía energética (mediante autoconsumo inteligente y mitigación de picos) y la fiabilidad operativa (mediante seguridad y protección), avanzando hacia una mayor sostenibilidad.

■ La solución

La implementación del sistema de baterías CSS-OD en Giropoma ha generado beneficios significativos, aumentando el valor del sistema FV ampliado. Con hasta 400 kWh de almacenamiento energético disponible, la empresa ha ganado flexibilidad en cómo y cuándo utiliza su energía solar (y de red). Los principales resultados incluyen:

- **Mayor aprovechamiento de la energía solar:** Prácticamente toda la energía solar producida in situ es ahora utilizada por Giropoma. El excedente generado al mediodía que antes se enviaba a la red (o se limitaba) ahora se almacena en las baterías. Más tarde, cuando el sol está bajo o se ha puesto ya y la demanda energética de la fábrica continúa (por ejemplo, las unidades de refrigeración funcionan durante la noche), se utiliza la energía solar almacenada, aumentando considerablemente la cuota de autoconsumo del

Estas son las cuatro baterías CSS-OD del sistema, con una capacidad total de almacenamiento de aproximadamente 400 kWh. En la página anterior, instalación fotovoltaica en la cubierta de Giropoma, con una potencia de 1.018 kWp

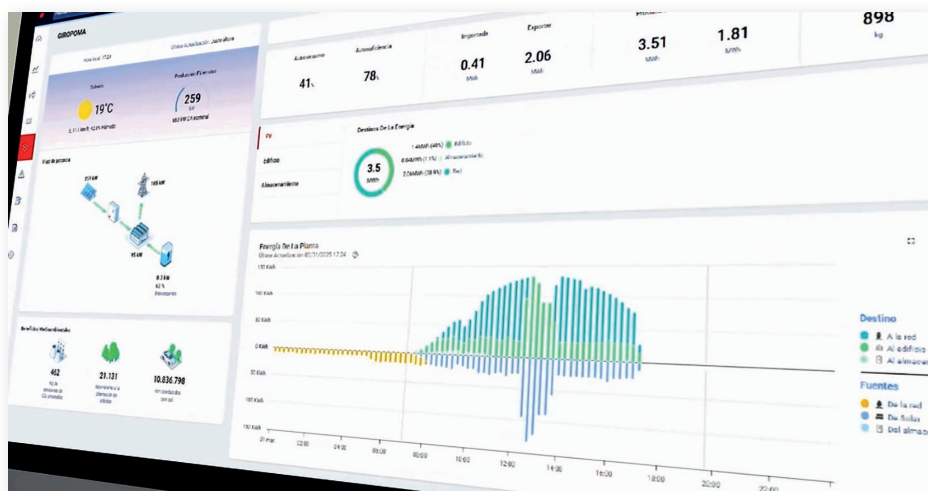
sistema FV. Esto se traduce en un uso más efectivo de la planta solar de 1 MWp y una reducción de los gastos energético.

- **Ahorro en costes energéticos:** La empresa ha logrado ahorros directos en las facturas eléctricas aprovechando las baterías para disponer de energía en diferentes momentos. La plataforma SolarEdge ONE para C&I carga las baterías cuando la electricidad es más barata, ya sea con exceso solar (coste cero) o incluso desde la red durante horas fuera de pico (que en España suelen ser por la noche). Luego descarga la energía almacenada durante los periodos pico caros. Así, Giropoma compra menos energía a tarifas altas y más a tarifas bajas. Además, la práctica de Peak Shaving mantiene el consumo de red por debajo de ciertos límites, evitando cargos por demanda o penalizaciones por superar el límite de potencia contratada. Estas estrategias generan una reducción significativa en los costes energéticos mensuales.
- **Seguridad avanzada y cumplimiento normativo:** La seguridad fue una consideración prioritaria y los resultados han sido satisfactorios. El sistema CSS-OD aportó funciones de seguridad líderes en la industria al sistema FV, y estas están protegiendo activamente la instalación. Cada armario de baterías está equipado con sensores de



Jordi Coll, director técnico de Energy Tools, la empresa que diseñó e instaló el sistema para Giropoma. Abajo, con la plataforma integrada SolarEdge ONE para C&I se controla fácilmente el funcionamiento del sistema

Jordi Coll, director técnico de Energy Tools –la empresa que diseñó e instaló el sistema para Giropoma–, destaca la facilidad de integración y los beneficios obtenidos: “Elegir la solución CSS-OD de SolarEdge ha sido una inversión inteligente a largo plazo para nosotros. Las garantías y la fiabilidad ofrecidas por este proveedor de confianza nos dan tranquilidad. Al contar con un único proveedor tanto para la FV como para el almacenamiento, todo fue más sencillo, y hemos podido mejorar significativamente los niveles de autoconsumo. Gracias a la optimización inteligente de la batería, podemos configurar los tiempos óptimos de carga y descarga, lo que minimiza los costes y maximiza el retorno de inversión. Además, con la plataforma integrada SolarEdge ONE para C&I, controlamos todo desde un solo lugar. Esto hace que nuestra gestión energética sea mucho más eficiente y eficaz”, explica Coll.



humo y un sistema automático de detección de incendios, además de protectores contra sobretensiones CA-CC integrados y un interruptor de apagado de emergencia (EPO). Más allá de la seguridad física, el SolarEdge ONE Controller proporciona ciberseguridad, garantizando que la conectividad desde remoto sea segura y que solo se ejecuten comandos autorizados. En conjunto, esto significa que el proyecto cumple y supera los estándares de seguridad y cumplimiento de red.

- **Gestión energética inteligente:** Uno de los resultados más destacados es la optimización del uso de energía, que se realiza de forma prácticamente automática. El control de la plataforma ONE para C&I significa que Giropoma no necesita un gestor energético dedicado que ajuste la configuración a diario, ya que el sistema está diseñado para encontrar la mejor estrategia operativa. Por ejemplo, si se prevé un día nublado, la plataforma podría cargar más

las baterías desde la red la noche anterior, para asegurar suficiente energía para el pico del día siguiente. O si se espera un aumento de precios de electricidad por la tarde, el sistema reservará suficiente energía solar (o incluso realizará una recarga desde la red al mediodía) para descargar durante ese periodo caro. Estas decisiones se toman continuamente en función de los patrones de la planta. El resultado es un rendimiento optimizado que supera lo que podría lograrse manualmente, maximizando el ahorro y asegurando una vida útil adecuada de las baterías (mediante ciclos inteligentes). El equipo de Giropoma puede monitorizar todo esto a través del panel de control ONE para C&I, que proporciona transparencia sobre lo que hace el sistema y por qué, validando así la efectividad de la gestión energética automatizada.

Testimonio del cliente

El valor de la solución se hace evidente en las palabras de los responsables del proyecto.

Conclusión

El caso de Giropoma demuestra cómo una solución de almacenamiento energético robusta, escalable y diseñada con seguridad puede transformar una instalación solar industrial. Al añadir la Solución CSS-OD de SolarEdge a una planta FV existente, Giropoma alcanzó un nuevo nivel de autoconsumo, ahorro de costes e inteligencia operativa. La solución ha demostrado ser técnicamente sólida y comercialmente viable, ofreciendo beneficios tangibles desde el primer día y marcando el camino hacia un crecimiento sostenible.

El recorrido de Giropoma –desde una instalación solar de 550 kW hasta un sistema solar más almacenamiento de 1 MW totalmente optimizado– muestra el potencial del almacenamiento energético inteligente en entornos industriales. A medida que más empresas buscan afrontar los retos que plantean el aumento de costes energéticos y la responsabilidad climática, este caso se presenta como un ejemplo inspirador de cómo convertir esos retos en oportunidades. Giropoma no solo ha mejorado su propia operación, sino que también ha contribuido a un futuro energético más limpio, demostrando que con la tecnología y los socios adecuados, la suma de solar más almacenamiento es un cambio de paradigma para la industria.

Más información:

→ www.solaredge.com/es



SALTOKI e-solar

Especialistas en Fotovoltaica y Movilidad Eléctrica



IFEMA
MADRID

genera

Un año más, te esperamos en nuestro stand
Del 18 al 20 de noviembre. **Pabellón 10, N° 10D01.** De 10h a 19h.



El autoconsumo industrial, vehículo de transformación energética de las empresas

En plena transformación del modelo energético global, el autoconsumo fotovoltaico industrial ha emergido como una de las herramientas más poderosas para avanzar hacia un sistema energético más sostenible, eficiente y competitivo. En un entorno marcado por la urgencia climática, la volatilidad de los precios y la creciente presión regulatoria, las empresas encuentran en la autogeneración de energía una palanca estratégica para asegurar su futuro.

ER

La industria española se enfrenta a una encrucijada energética sin precedentes. A las tensiones geopolíticas, el calentamiento global, la descarbonización o la electrificación de procesos, se han unido en los últimos meses la incertidumbre sobre cómo gestionar el exceso de producción renovable, la volatilidad de precios, el apagón, las presiones regulatorias y sociales, etc. Son aspectos que inciden principalmente en los sectores más dependientes de la electricidad, como la industria, a la que se le presenta un importante reto estratégico en el futuro más inmediato.

En este contexto, las empresas han empezado a dejar de percibir el autoconsumo fotovoltaico como una opción complementaria para convertirlo en una pieza fundamental en su estrategia energética y de competitividad.

■ De crecimiento explosivo a la madurez

Según datos de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) la potencia instalada acumulada en España a finales de 2024 era de 8.585 MW de autoconsumo, de los cuales más del 70% correspondía a instalaciones de carácter

industrial. Si bien el sector abandonó la fase de crecimiento explosivo impulsado por los altos precios de la energía, las ayudas públicas y los bajos tipos de interés, ha caminado hacia una fase más madura, de crecimiento estructural.

Las razones contempladas por las empresas para continuar impulsando el autoconsumo son diversas. Desde una perspectiva económica, el autoconsumo se ha demostrado como la mejor forma de rebajar la factura eléctrica, incluso en contextos de precios negativos en el mercado mayorista de electricidad. La diferencia entre el coste del kWh en el 'pool' y el que afrontan las empresas sigue siendo considerable, y el autoconsumo ofrece una vía directa para mitigar esa brecha.

Asimismo, permite a las compañías planificar con mayor certidumbre su estructura de costes energéticos, al ofrecer una provisión estable y predecible que no depende de la volatilidad de los precios del mercado y reduciendo su exposición ante situaciones de crisis (derechos de emisión, gas, conflictos internacionales). Esto, a su vez, facilita una mejor planificación financiera y una toma de decisiones de inversión más eficiente.

Por otra parte, nos encontramos en un momento favorable para la instalación de paneles fotovoltaicos a un coste muy asequible. Aunque las recientes medidas correctoras de China anticipan un repunte, los precios de los módulos y del resto de componentes se sitúan en mínimos históricos, y son muchas las





empresas que, ante esta coyuntura tan propicia, han decidido finalmente dar el paso e implementar una estrategia de autoconsumo que durante años habían pospuesto.

Por último, el autoconsumo se ha convertido en un símbolo tangible del compromiso climático empresarial. La descarbonización ya no es sólo una cuestión de reputación, sino de cumplimiento normativo, acceso a financiación y alineamiento con las demandas de clientes, mercados y reguladores.

■ Retos y medidas para el autoconsumo industrial

A pesar del avance, el sector aún enfrenta obstáculos estructurales que limitan su pleno desarrollo. Los expertos insisten en la persistencia de cuellos de botella administrativos que reclaman una urgente simplificación de los trámites y una homogeneización normativa entre comunidades autónomas.

Asimismo, la fiscalidad del autoconsumo sigue siendo una asignatura pendiente. Aunque los incentivos fiscales locales han aumentado, se considera necesario que se extiendan y acompañen con otros incentivos en impuestos estatales, priorizándose el incentivo fiscal frente a las subvenciones directas, ya que el primero aporta estabilidad y visión a largo plazo.

No menos relevante es la sensibilización y concienciación del tejido industrial sobre la necesidad de impulsar las energías renovables. No se trata sólo de “instalar paneles fotovoltaicos”, sino de apostar por soluciones energéticas integrales dimensionadas con rigor, construidas con calidad por profesionales altamente cualificados y preparadas para operar con la máxima eficiencia durante décadas.

El inminente decreto del Gobierno que actualizará la normativa vigente desde 2019 impulsará de manera decidida el autoconsumo colectivo eliminando barreras técnicas y

administrativas que limitan el desarrollo de proyectos compartidos.

Es importante subrayar que el autoconsumo sin excedentes reduce la demanda que llega a la red de distribución en las horas de generación, con beneficios en reducción de pérdidas eléctricas y congestión local. Sin embargo, su capacidad de contribuir a la estabilidad del sistema eléctrico en sentido amplio (control de frecuencia, apoyo a la red de transporte, respuesta ante contingencias) es muy limitada mientras no se inyecte energía ni se cuente con almacenamiento.

En este sentido, iniciativas como la agregación de la demanda y el Servicio de Respuesta Activa de la Demanda (SRAD) abren la puerta para que muchos autoconsumidores se unan y gestionen su consumo de forma coordinada, contribuyendo así a una red más flexible, eficiente y estable.

■ El papel estratégico del almacenamiento

El almacenamiento energético emerge como el siguiente paso necesario en la evolución del autoconsumo industrial. Una instalación de almacenamiento en baterías dimensionada de forma adecuada permitirá aprovechar la energía solar cuando sea necesaria y no únicamente cuando brille el sol. Asimismo, es un mecanismo imprescindible para ayudar a estabilizar la red interna, reducir picos de potencia y optimizar la gestión de la energía, generando ahorros adicionales.

En 2024 se instalaron 155 MWh de almacenamiento asociado al autoconsumo en España, de los cuales la industria concentró cerca del 60%. El apagón del 28 de abril pasado ha situado al almacenamiento en el centro del debate político y ha motivado medidas urgentes para impulsar baterías y flexibilidad, si bien la ejecución de los proyectos depende de plazos y programas en tramitación.

La fiscalidad del autoconsumo sigue siendo una asignatura pendiente. Voces del sector abogan por priorizar el incentivo fiscal frente a las subvenciones directas, ya que el primero aporta estabilidad y visión a largo plazo

Sin embargo, la expansión del almacenamiento ha chocado hasta ahora con incertidumbres regulatorias, por lo que es urgente consolidar un marco que reconozca y remunere adecuadamente los servicios que la batería pueden aportar al sistema eléctrico.

■ Un futuro que se construye desde la colaboración

Las empresas especializadas en autoconsumo industrial, como ISE Energía, defienden que se trata de algo más que de una tecnología: es una transformación empresarial. En este sentido, se hace imprescindible contar con el acompañamiento de profesionales expertos que ayuden a las compañías en su transición energética con soluciones integrales que combinan generación fotovoltaica, almacenamiento, eficiencia energética y servicios de gestión avanzada.

En definitiva, no se trata sólo de instalar paneles, sino de diseñar sistemas robustos, eficientes, y de alta calidad, con garantías reales de rendimiento consiguiendo el menor coste posible por cada kilovatio hora que se consume.

Esta transición energética debe ser colaborativa y desarrollarse en espacios como Genera, que permiten el encuentro entre empresas, administraciones y ciudadanía para impulsar una visión común hacia la sostenibilidad y la eficiencia.

Más información:

→ <https://ise.energy>



AUTOCONSUMO

Tecnología IQ Power Match de Enphase

La elevada penetración de energías renovables en el mix energético durante los últimos años ha dado lugar a una considerable reducción de los precios de la electricidad, especialmente durante las horas centrales del día, cuando la producción fotovoltaica es mayor. Esta variación del precio de la electricidad a lo largo del día ha hecho que cada vez resulte más atractivo para el consumidor final la instalación de un sistema de almacenamiento en conjunto con su sistema de autoconsumo fotovoltaico, lo cual le permitirá almacenar unos excedentes fotovoltaicos cada vez peor pagados si son vertidos a la red eléctrica, para utilizarlos cuando no hay generación solar y el precio de la electricidad es más elevado.

ER

Sin embargo, la descarga de un sistema de almacenamiento se produce generalmente a baja potencia cuando no hay producción fotovoltaica. Exceptuando aquellos momentos puntuales en los que se activan grandes con-

sumos como el horno o el secador de pelo, la batería se descarga para cubrir los consumos residuales de la vivienda, es decir, iluminación, frigorífico o dispositivos electrónicos en *stand-by* (100-200 W). En una vivienda media, el 80% del consumo a lo largo del

día está compuesto por cargas inferiores a 500 W. Por lo tanto, un sistema de baterías va a funcionar la mayor parte de su vida útil descargándose a baja potencia.

Teniendo en cuenta que las baterías se descargan principalmente a bajas potencias, la eficiencia de una batería a baja potencia es mucho más crítica e importante que la eficiencia a plena potencia, donde la batería rara vez opera. Es aquí donde las IQ Batteries de Enphase con tecnología PowerMatch marcan la diferencia.

■ Funcionamiento de sistemas de almacenamiento convencionales

En un sistema de almacenamiento convencional, es un único inversor el que convierte la energía en corriente continua almacenada en las celdas de las baterías en corriente alterna para utilizar en la vivienda. En sistemas residenciales, estos inversores suelen tener una potencia nominal de 4 kW o superior. Pueden ser inversores híbridos, es decir, que hacen la conversión tanto para el sistema de baterías como para el sistema fotovoltaico, o baterías acopladas en corriente alterna, que hacen la conversión solo para el sistema de baterías mediante un único inversor interno.

Todos los inversores híbridos del mercado tienen una curva de eficiencia similar a la de la Figura 1.



Figura 1: Curva de eficiencia típica de un inversor fotovoltaico

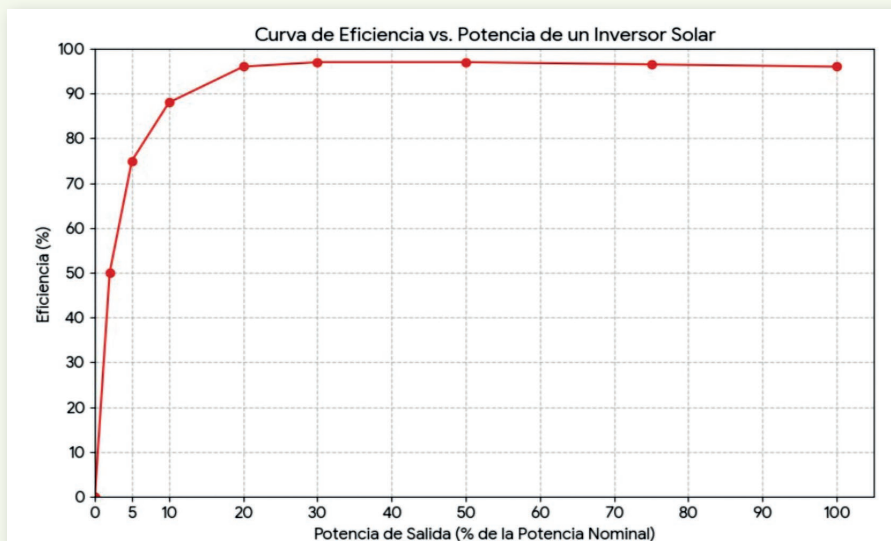
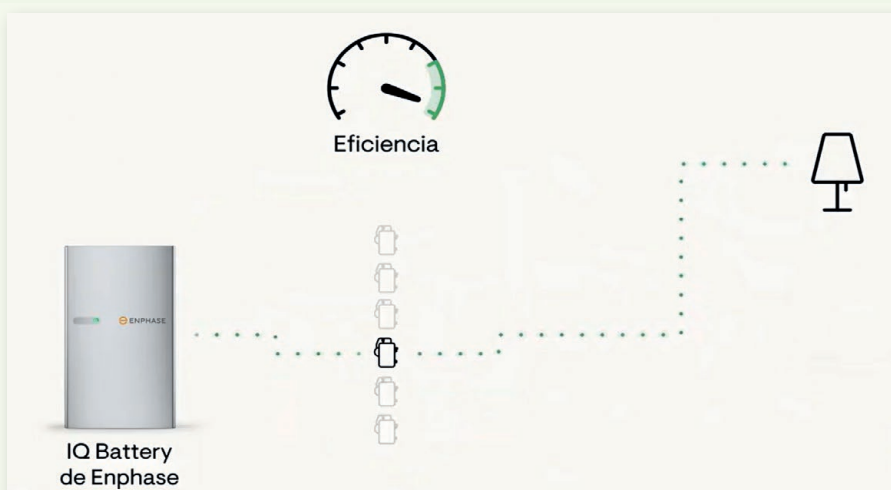


Figura 2: Funcionamiento de un inversor híbrido convencional a baja carga



Figura 3: Funcionamiento de la IQ Battery de Enphase con tecnología PowerMatch a baja carga



El eje de las Y representa la eficiencia de conversión del inversor, mientras que el eje de las X representa la potencia de salida del inversor (en porcentaje de su potencia nominal). De modo que, si un inversor de 5 kW está funcionando a 250 W, estaría trabajando al 5% de su potencia nominal, y por lo tanto, su eficiencia de conversión sería en torno al 75 %, muy lejos de su pico de eficiencia del 97%. Esto implica que para cubrir este consumo, la batería necesita descargarse a 333 W ($250 / 0,75$) de manera continua. Si este patrón de consumo se mantiene durante 8 horas (de 23:00 a 07:00, por ejemplo), significa que un inversor híbrido consume 2664 Wh para entregar 2000 Wh de energía a lo largo de la noche (Figura 2).

■ IQ Battery de Enphase con tecnología PowerMatch

Sin embargo, las IQ Batteries de Enphase con tecnología PowerMatch incorporan seis microinversores bidireccionales de 640 W para hacer la conversión de corriente continua de la batería a corriente alterna utilizada en el hogar. Estos microinversores tienen la capacidad de encenderse o apagarse para ajustarse a los consumos del hogar, de forma que la eficiencia de conversión siempre sea óptima (Figura 3).

Es decir, en el caso anterior en el que el consumo del hogar es de 250 W, la tecnología PowerMatch encendería un solo microinversor en la batería (640 W), haciendo que este funcione a un 39% de su potencia nominal, y por lo tanto, la eficiencia de conversión sería del 94%. Esto implica que la IQ Battery de Enphase con tecnología PowerMatch consumiría 2128 Wh para entregar 2000 Wh a lo largo de la noche, es decir, ahorraría más de 500 Wh cada noche en comparación con un inversor híbrido convencional.

Siguiendo la gráfica mostrada previamente, esta sería la zona típica de funcionamiento de la IQ Battery de Enphase con tecnología PowerMatch, siempre funcionando a una elevada eficiencia (Figura 4).

■ Comparativa con sistemas de baterías convencionales

La tecnología PowerMatch implica que durante las noches, cuando el consumo de electricidad es bajo, la eficiencia de un sistema de almacenamiento de Enphase es considerablemente superior a la eficiencia de un sistema de baterías convencionales. Gracias a la tecnología de microinversores integrados en la batería de Enphase, se optimiza la eficiencia de conversión a bajas cargas. En la siguiente imagen se muestra de manera gráfica la diferencia en la eficiencia de conversión de la IQ Battery de Enphase y un sistema de



AUTOCONSUMO

Figura 4: Zona típica de funcionamiento de la IQ Battery de Enphase con tecnología PowerMatch

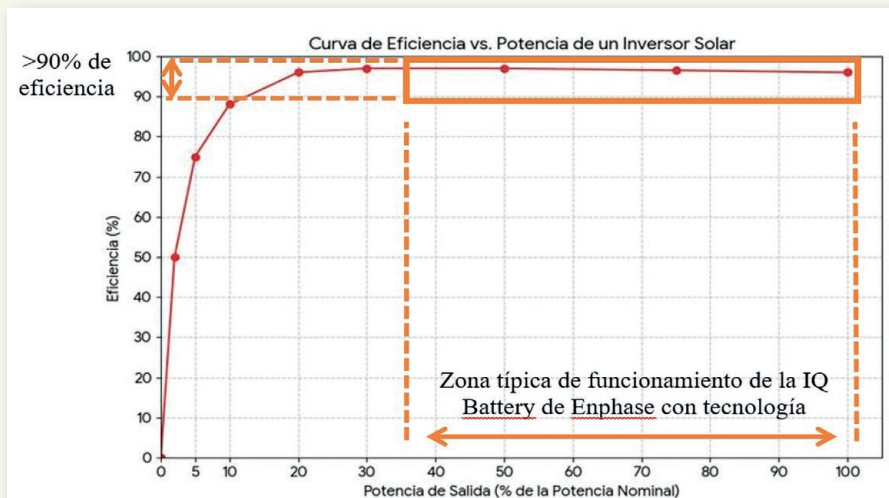


Figura 5: Delta de eficiencia a bajas cargas entre la IQ Battery de Enphase y un sistema de baterías convencional

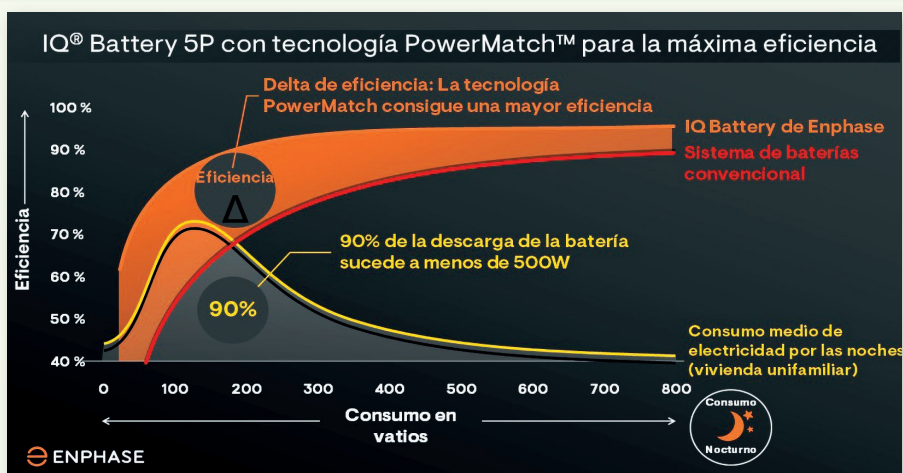
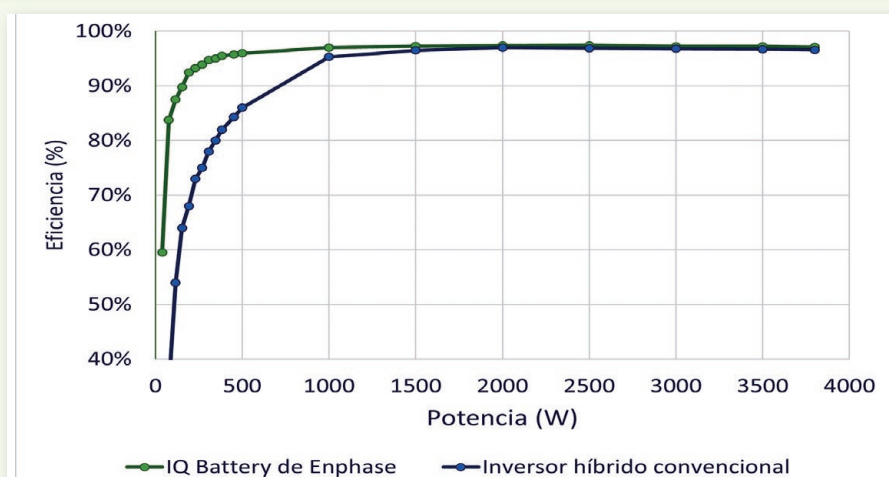


Figura 6: Curva de eficiencia de la IQ Battery de Enphase y un inversor híbrido convencional



baterías convencional con inversor híbrido (Figura 5).

Por último, en el siguiente gráfico se muestra una comparativa de la curva de eficiencia de un inversor híbrido convencional de 4 kW y la IQ Battery 5P de Enphase con tecnología PowerMatch. Si bien la eficiencia es muy parecida cuando los consumos son elevados (>1000 W), la diferencia entre eficiencias se acentúa cuando los consumos son menores (<1000 W), es decir, durante la mayor parte de la vida útil de un sistema de baterías convencional. Por ejemplo, frente a consumos de 500 W, el delta de eficiencia es de alrededor del 10%, mientras que, frente a consumos de 100 W, el delta de eficiencia es superior al 30% (Figura 6).

Conclusiones

Gracias a la arquitectura distribuida de la IQ Battery de Enphase, con seis microinversores integrados para realizar la conversión entre corriente continua y corriente alterna, y al desarrollo de la tecnología IQ PowerMatch de Enphase que permite encender y apagar distintos microinversores para ajustar al máximo la potencia nominal del inversor al consumo instantáneo del hogar, la IQ Battery de Enphase consigue una mayor eficiencia que los sistemas de almacenamiento convencionales cuando opera a baja carga, es decir, durante la mayor parte del tiempo en una vivienda media. Esto se traduce en menos pérdidas energéticas y en una mayor utilización de la energía disponible a lo largo de la vida útil del sistema, y por lo tanto, en una reducción del tiempo de amortización de la inversión.

Más información:

→ www.enphase.com/es-es



DRIVING
THE ENERGY
TRANSITION

26

KEY

THE
ENERGY
TRANSITION
EXPO

4 → 6
MARZO
2026

RECINTO
FERIAL
DE RÍMINI,
ITALIA

OBTEN TU
ENTRADA
GRATUITA



key-expo.com
#climatefriends

Organizado por

ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future

En colaboración con



Simultáneamente con





AUTOCONSUMO

Kostal revolucionará el autoconsumo en 2025 con nuevos lanzamientos

La apuesta por la energía fotovoltaica y la movilidad eléctrica está más viva que nunca, y Kostal, referente alemán en el sector de la tecnología inteligente, da un paso de gigante en 2025 presentando un ecosistema completamente renovado para el hogar con dos lanzamientos clave: el inversor híbrido monofásico Plenticore MP y la gran novedad, la batería de alto voltaje Helivor HV, diseñada y producida bajo los exigentes estándares de calidad de la marca. Ambas soluciones se suman al cargador de vehículo eléctrico Enector 7.4 que Kostal lanzó al mercado en 2024.

ER

Fundada en Alemania hace más de 100 años, Kostal supo adaptar su ingeniería precisa y su visión de futuro —forjada en la industria automovilística— a las nuevas demandas del mercado energético global. Ese ADN innovador se traduce hoy en productos robustos, eficientes y conectados, con el sello “Made in Germany” como sinónimo de fiabilidad, calidad y tecnología avanzada.

■ Plenticore MP G3: el inversor híbrido que se adapta a cada hogar

El nuevo Plenticore MP G3 no es solo un inversor, sino el cerebro inteligente de la instalación fotovoltaica residencial. Desarrollado para cubrir las necesidades de viviendas con conexión monofásica, este equipo destaca

por su flexibilidad, su escalabilidad de potencia modular (de 3 a 7 kW) y su capacidad para funcionar como inversor solar, híbrido o cargador de baterías según las necesidades del usuario.

Principales ventajas:

- **Adaptabilidad total:** el Plenticore MP puede adquirirse con la potencia necesaria y ampliarse en una o dos tallas adicionales gracias al sistema de Plenticoins, lo que permite escalar la capacidad de la planta sin sustituir el inversor.
- **Full Backup:** ofrece funcionamiento en modo respaldo (*backup*) mediante dispositivos externos, garantizando suministro eléctrico incluso en caso de corte general.
- **Eficiencia sobresaliente:** su eficiencia máxima alcanza el 98%, con una gestión dinámica de potencia útil y seguimiento de hasta tres MPPT para aprovechar al máximo la radiación solar.

- **Compatibilidad con baterías de alto voltaje:** especialmente con la nueva batería Helivor, aportando una gestión

avanzada de carga y descarga gracias a la comunicación nativa.

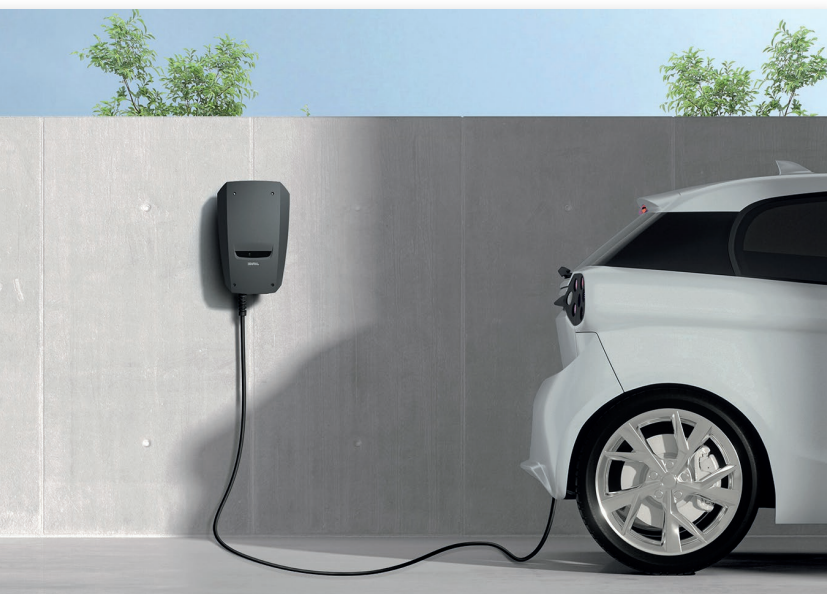
- **Conectividad y monitorización:** Incorpora doble puerto LAN, WiFi, cuatro salidas digitales, compatibilidad SG Ready, Webserver propio y aplicaciones de monitorización a través del Kostal Solar Portal y App.
- **Instalación y puesta en marcha fáciles:** El asistente integrado y los bornes de conexión rápida facilitan la labor del instalador, mientras que la electrónica protegida y el soporte de actualizaciones automáticas (*AutoUpdate*) aseguran máxima durabilidad.
- **Resistencia y fiabilidad:** Protección IP65, resistencia a condiciones ambientales extremas y bajo nivel de ruido (< 39 dB).

■ Enector 7.4: el cargador doméstico que optimiza la movilidad eléctrica solar

El Enector CA 7.4 representa el compromiso de Kostal con la electromovilidad inteligente y accesible para todos los hogares. Este cargador se integra a la perfección en el sistema de monitorización a través del Kostal Smart Energy Meter y resulta el aliado perfecto para fusionar la energía solar con la carga de vehículos eléctricos.

Principales ventajas:

- **Carga eficiente y flexible:** Potencia máxima de 7,4 kW en monofásica, ideal para todo tipo de vehículos eléctricos y PHEV.



Incluye conector Tipo 2 y un cable de 7,5 m que facilita la carga en cualquier garaje o exterior (IP54).

- Integración solar inteligente: Gracias a la comunicación con el Smart Energy Meter y la Kostal Solar App, el usuario puede elegir entre distintos modos de carga: *Lock*, *Solar Pure*, *Solar Plus* y *Power*.

- Máxima seguridad: Dispone de control interno de corrientes de defecto CC (>6 mA), requiere solo un RCD tipo A y cuenta con protecciones frente a sobretemperatura, impactos (IK10) y resistencia a rayos UV.

- Eficiencia energética: Consumo en espera inferior a 1 W, contribuyendo al ahorro global de la instalación.

- Garantía líder: Hasta 5 años de cobertura activando la Smart Warranty en la Kostal Solar Webshop; cumple las normativas europeas más exigentes (CE, IEC 61851-1, DIN IEC/TS 61439-7).

■ Helivor HV: la nueva batería de alto voltaje modular y escalable "by Kostal"

La gran novedad de este año es la llegada de la batería de alto voltaje Helivor HV, diseñada y fabricada bajo el control directo de Kostal y optimizada para sus inversores Plenticore G3 y Plenticore MP.

Principales ventajas:

- **Capacidad flexible para cada hogar:** El sistema es modular, ampliable de 6,4 kWh hasta 28,8 kWh, con posibilidad de instalar hasta 8 torres en paralelo. Su alta densidad energética la hace válida tanto para uso residencial como para aplicaciones comerciales/industriales.
- **Tecnología LFP de última generación:** Emplea celdas prismáticas LFP (sin cobalto), fabricadas por proveedores líderes mundiales, lo que garantiza máxima seguridad y vida útil extendida.
- **Fácil instalación y uso seguro:** Plug & Play real, con comunicación y detección automática por los inversores Kostal, indicadores LED de estado y carga, protección IP65 y compatibilidad tanto para interior como exterior.
- **Gestión inteligente:** Incluye BMS (*Battery Management System*) integrado, supervisando en tiempo real la seguridad, eficiencia y equilibrio de los módulos. Total integración con el ecosistema Kostal y compatibilidad con las funciones AutoUpdate y monitorización mediante app y portal web.
- **Garantía líder:** 10 años respaldados por la excelencia técnica y el soporte directo de Kostal en España.
- **Ciberseguridad y tratamiento de datos:** Adaptada a los más altos estándares de protección y RGPD.



Helivor permite a los usuarios optimizar su autoconsumo, incrementar la independencia energética y asegurar un suministro fiable las 24 h, con toda la flexibilidad que requiere el futuro del hogar conectado.

■ Promociones residenciales vigentes para la actualización del ecosistema Kostal

Kostal acompaña este gran despliegue tecnológico con promociones exclusivas orientadas a facilitar la transición hacia el nuevo ecosistema integral:

- **Plan Renove:** para quienes, teniendo su instalación conectada a batería, sustituyen su antiguo inversor Piko MP plus por el nuevo Plenticore MP, se entregan accesorios valorados en 737 €, incluyendo dos Plenticoins (para la activación de funciones avanzadas), un protector contra sobretensiones CC y un *BackUp Switch*.
- **Plan Renove + Enector:** al añadir la compra de un Enector 7.4 en el mismo pedido, la promoción suma un Plenticoin adicional (hasta 3), elevando el valor total de los complementos a 900 €. Esta combinación optimiza la inversión y permite la activación de más funciones o futuras ampliaciones.
- **Enector 10%:** aquellos distribuidores que adquieran un palet completo de cargadores Enector 7.4 disfrutarán de un descuento directo del 10%, facilitando la electrificación de flotas o comunidades.

■ Piko CI Generación 2: la cibersegura respuesta de Kostal al sector comercial/industrial

Para cerrar el círculo de soluciones avanzadas, Kostal presenta el nuevo Piko CI G2, su inversor trifásico para plantas comerciales, disponible en versiones de 30 y 50 kW. Esta nueva edición incorpora:

- Alta eficiencia (98,2%) y carcasa IP66, máxima protección contra polvo y agua.



La gran novedad de Kostal de este año es la llegada de la batería de alto voltaje Helivor HV, a la izquierda. Junto a ella, el nuevo inversor Plenticore MP G3, el cerebro inteligente de la instalación fotovoltaica residencial. Sobre estas líneas, el nuevo Piko CI G2, inversor trifásico para plantas comerciales. En la página anterior, el cargador doméstico Ejector 7.4, que optimiza la movilidad eléctrica solar

- Sobredimensionamiento de hasta el 50% de CC frente a CA para un diseño flexible y rendimiento óptimo.
- Hasta 4 seguidores MPPT independientes (según modelo) y entradas generosas (6 u 8), facilitando la gestión de grandes campos fotovoltaicos.
- Seguridad avanzada: Detector de arcos eléctricos (AFCI), protección interna y sustituible ante sobretensiones (tipo 2) tanto en CC como en CA.
- Conectividad total: WiFi, LAN y RS485 bidireccional, Bluetooth para puesta en marcha, *data logger* integrado.
- Instalación simplificada: App dedicada para la configuración rápida y soporte técnico de primer nivel.
- Garantía Smart Warranty de 5 años ampliable, con el estándar de calidad Kostal asegurado.

■ Conclusión

Este 2025, Kostal se reafirma como líder en innovación y calidad para el autoconsumo residencial y comercial, ofreciendo una gama de soluciones propias, integradas y escalables. La suma de la inteligencia de Plenticore MP, la flexibilidad de Enector y la seguridad de Helivor permite a los usuarios construir hoy la instalación energética del futuro, con el respaldo y la tradición de una empresa alemana centenaria.

Más información:

➡ www.kostal-solar-electric.com/es/



AUTOCONSUMO

Saltoki e-solar en Genera: soluciones en acumulación C&I, cuadros eléctricos y movilidad eléctrica

Saltoki e-solar, la unidad especializada en energía fotovoltaica y movilidad eléctrica del Grupo Saltoki, participa por cuarto año consecutivo en la Feria Genera, donde dará a conocer sus últimas propuestas en almacenamiento energético para entornos industriales y comerciales, infraestructuras de recarga para vehículo eléctrico en ámbitos residenciales, terciarios, empresariales y urbanos, así como su servicio integral de diseño y suministro de cuadros eléctricos para instalaciones fotovoltaicas.

ER

La edición de este año coincide con la Semana Internacional de la Electrificación y la Descarbonización, y contará nuevamente con el respaldo del IDAE y el apoyo de los principales actores del sector energético.

Del 18 al 20 de noviembre, Saltoki e-solar mostrará cómo sus soluciones de almacenamiento permiten mejorar la eficiencia energética, incrementar la autonomía de las instalaciones, gestionar los picos de demanda y aprovechar los excedentes generados en sistemas sobredimensionados, entre otros beneficios.

En el área de movilidad eléctrica, la compañía presentará su variedad de soluciones adaptadas a diferentes entornos de aplicación, incluyendo sistemas de carga inteligentes en corriente alterna y continua, plataformas de gestión, accesorios y elementos de protección eléctrica.

Asimismo, dará a conocer su servicio técnico especializado en el diseño y suministro de cuadros eléctricos, una pieza clave para garantizar la seguridad, el rendimiento y la conformidad normativa de cualquier instalación.

Todo ello respaldado por una infraestructura logística de gran capacidad, dis-





Saltoki presentará en Genera las últimas propuestas en almacenamiento energético para entornos industriales y comerciales, infraestructuras de recarga para vehículo eléctrico y cuadros eléctricos para instalaciones fotovoltaicas. En la página anterior, stand de Saltoki en Genera 2024

ponibilidad inmediata de producto y un equipo técnico que acompaña al profesional en todas las fases del proyecto, desde la planificación inicial hasta el soporte postventa.

■ Sistemas C&I para maximizar la independencia energética

Saltoki e-solar expondrá a los visitantes sus avances en acumulación C&I, un área por la que la empresa apuesta firmemente y para la que cuenta con un equipo técnico y comercial altamente especializado.

En el panorama energético actual, la acumulación industrial, representada por los Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías, se ha convertido en esencial para una gestión más eficiente de la energía. Como distribuidor especialista, Saltoki e-solar cuenta con una amplia variedad de soluciones técnicas que responden de forma eficaz a los requisitos, exigencias y necesidades más comunes en los entornos industriales y comerciales, además de incluir en su abanico de oferta, marcas líderes del mercado fotovoltaico.

En su línea habitual de brindar un asesoramiento especializado integral, Saltoki e-solar mostrará en Genera su servicio de acompañamiento en todas las fases del proyecto: desde el diseño y selección de equipos hasta la puesta en marcha.

■ Infraestructura de recarga adaptada a cada entorno

En el ámbito de la movilidad eléctrica, Saltoki e-solar presentará en Genera sus soluciones adaptadas a los distintos entornos de aplicación: residencial, terciario/empresas y vía pública.

En el segmento residencial mostrará entre otras novedades de producto, una solución integral de hardware y software para la recarga colectiva en comunidades de propietarios desarrollada por el fabricante V2C.

Desde el ámbito empresarial y terciario, su oferta incluye diferentes soluciones de recarga en AC y DC, con gestión de potencia estática y dinámica, control de usuarios y monitorización en tiempo real. Estas soluciones están especialmente pensadas para empresas, flotas, parkings y centros comerciales.

Para instalaciones en vía pública, Saltoki e-solar pone a disposición un amplio porfolio de soluciones de recarga rápida con equipos de media y alta potencia, específicamente desarrollados para optimizar el reparto de energía, soportar un uso continuo y asegurar la máxima disponibilidad del servicio.

■ Cuadros eléctricos adaptados a cada tipología de instalación

La otra gran novedad que Saltoki e-solar dará a conocer en Genera será su servicio de diseño y suministro de cuadros eléctricos. Saltoki e-solar no se limita únicamente a su venta, sino que también asume el diseño de estos elementos, con el objetivo de ofrecer a sus clientes una propuesta que abarque todas las fases del proyecto: el estudio técnico inicial, la instalación y la puesta en marcha de los cuadros de protección.

En ese sentido, el diseño de cuadros eléctricos de protección se adapta a las necesidades de cada cliente e instalación, ya sea en corriente continua o alterna. Estos cuadros integran protecciones, sistemas de monitorización y componentes homologados por las

compañías energéticas distribuidoras, aptos para cumplir con las normativas más exigentes del sector.

Además, Saltoki e-solar ofrece el suministro completo y verificado de los cuadros, listos para su instalación. Este servicio está pensado para todo tipo de proyectos: desde soluciones estándar hasta proyectos más especializados que requieran configuraciones personalizadas, como grandes plantas con conexión en media y alta tensión, cuadros para autoconsumo, instalaciones aisladas y sistemas de bombeo solar.

Con esta nueva línea de servicio, Saltoki e-solar refuerza su compromiso con la transición energética y pone en valor el papel de los cuadros de protección como pieza esencial para la protección y el control del flujo de energía eléctrica.

■ Servicios técnicos integrales para el profesional

Además de sus novedades en producto, Saltoki e-solar aprovechará su presencia en Genera para poner en valor sus servicios técnicos diferenciales, pensados para dar respuesta a cualquier necesidad del profesional.

Los visitantes del stand podrán conocer de cerca sus protocolos de control de calidad, aplicados desde el origen y a lo largo de toda la cadena de suministro, que permiten garantizar el cumplimiento de plazos; sus soluciones de financiación adaptadas a cada proyecto, y su servicio postventa, que incluye asistencia técnica, reposición ágil de equipos y gestión directa de garantías con los fabricantes.

Todo ello respaldado por la solidez de un grupo empresarial con más de 45 años de trayectoria, una red de 87 centros y una estructura logística que asegura un alto nivel de stock y un suministro eficiente en todo el territorio nacional.

Quienes deseen conocer en detalle las últimas propuestas de Saltoki e-solar en energía fotovoltaica y movilidad eléctrica, podrán hacerlo visitando su espacio expositivo, donde su equipo comercial y técnico estará disponible para atender cualquier consulta.

**Saltoki estará en Genera 2025
en el stand 10Do del pabellón P10.**

Más información:

→ www.saltoki.com



E N T R E V I S T A

Jesús Cánovas

Director general de Icoenergía

“¿La instalación tipo de Icoenergía? La más extraña y especial, la que nadie se atreve a realizar”

“Es la historia de mi vida. Siempre trabajando en cosas muy atravesadas, pero siempre hemos conseguido sacarlas adelante”, me dice Jesús Cánovas (Villarodrigo de las Regueras, León. 1963) en un momento de la entrevista. Y entonces descubro que ese dicho del ‘si se quiere se puede’ se inventó para gente como él, emprendedora, trabajadora y visionaria, que valora el “montón de experiencias que lleva en la mochila”. Y que siente admiración por la gente que le acompaña en Icoenergía. Imposible sumar mejores ingredientes.

Luis Merino

■ ¿Qué le pasó por la cabeza hace 18 años para montar Icoenergía?

■ Estaba estudiando Ingeniería Agrícola en León y los veranos trabajaba como cartero en bicicleta. Preparé las oposiciones a cartero y las aprobé. Y me vine destinado a Madrid, de cartero, con 21 años. Pensé que sería para una temporada pero llevo en Madrid 41 años. Aquí terminé la carrera y un día vi en un anuncio del periódico de los domingos que se necesitaba técnico comercial para una empresa de climatización. Envié curriculum y me llamaron para una entrevista a la semana siguiente. En un fin de semana estudié los 500 folios de un curso de climatización que me habían pasado, así que cuando fui a la entrevista sabía más que el jefe (ríe recordándolo). Me cogieron y tuve que dejar Correos (una decisión arriesgada). Pero era una empresa muy pequeña y salió mal. Apenas duré un año. Volví a ojear las ‘páginas sepia’ de los periódicos buscando trabajo y repetí en una empresa de climatización, Snell Servicios. Al principio como técnico comercial, luego terminé como director de Ingeniería. Allí estuve casi 16 años y, en medio, estudié Ingeniería en Organización Industrial,

hasta que cerró en 2007. Fue una auténtica escuela y aprendí todo lo necesario para fundar Icoenergía, porque eché un montón de experiencias en mi mochila.

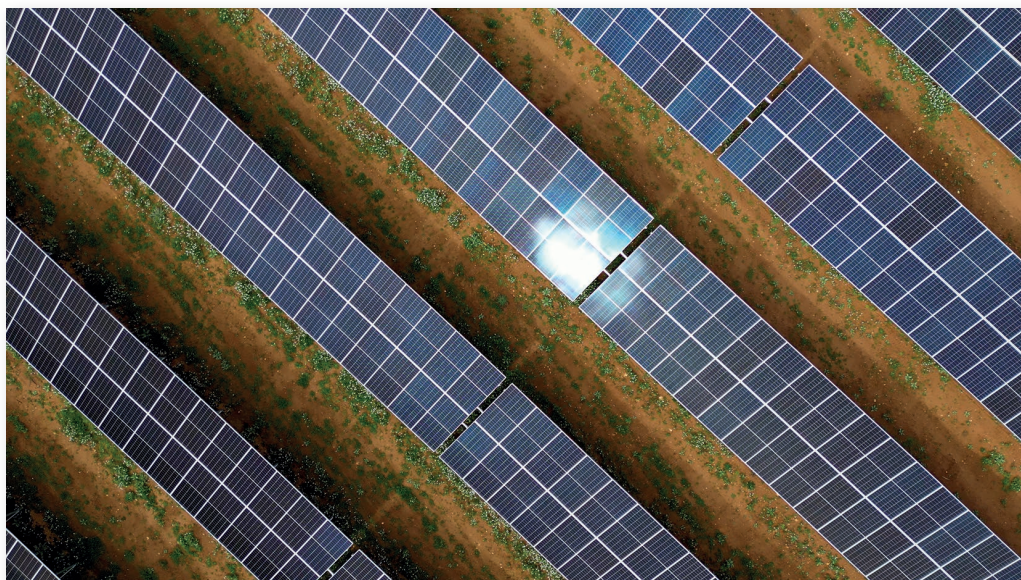
En Snell trabajábamos con renovables y me contagié con el virus de la fotovoltaica. Hablé con mi mujer, le dije que me estaba planteando montar mi propia empresa y sin dudarlo me animó a hacerlo; fue un gran apoyo. Así que junto con un delineante, un ingeniero y un comercial nos lanzamos a fundar Icoenergía. Elegí el nombre por la ‘I’ de ingeniería, la ‘c’ de construcción y la ‘o’ de operación y mantenimiento, que era justo lo que pretendíamos hacer: el trabajo completo. Entonces dimos con una empresa china que tenía un desarrollo en Espejo (Córdoba) y necesitaba hacer 20 proyectos en unas semanas para legalizar las instalaciones que ya estaban construyendo. Apenas teníamos un mes de vida pero visitamos las plantas, presupuestamos el trabajo, nos lo aceptaron y cumplimos. Fue nuestro primer trabajo. Enseguida llegó el segundo, de mucha más envergadura, para monitorizar dos plantas de 10 MWp cada una de ese mismo cliente. Y cumplimos también. Icoenergía estaba definitivamente en marcha.

■ No le asustaban los retos difíciles.

■ Es la historia de mi vida. Nos han llegado cosas muy atravesadas y extrañas pero siempre hemos conseguido sacarlas adelante. Es nuestra especialidad.

■ Una de sus líneas de negocio son los proyectos de autoconsumo para empresas.

■ Sí, empezamos con ello cuando nos dejaron hacerlo, en 2018. La primera obra fue de 99 kW, en Mercamadrid. En 2022, con la guerra de Ucrania y la subida del precio de la electricidad, cada llamada era una mala noticia para nosotros: nos tienes que hacer una instalación ya. Sin tiempo, sin suficientes ingenieros, sin materiales, los paneles carísimos... Fue probablemente el año más difícil



Planta fotovoltaica de Monbake, de 6,9 MWp, en Noblejas (Toledo)

porque nos tocó asumir por compromiso más trabajo del que podíamos realizar. Y a pesar de todo cumplimos.

Pero después vino el valle. Bajó la luz y los clientes dejaron de llamar. Ahora las empresas no suelen invertir directamente. En torno al 80% de las instalaciones se hacen con PPA y nosotros, por capital y tamaño, no podíamos afrontarlo. Para el Grupo Campofrío, por ejemplo, hemos hecho más de 20 MWp en distintas plantas, operaciones que suman muchos millones de euros. Así que tuvimos que buscar un compañero de viaje para la financiación. Ahí fue donde nos encontramos con GreenYellow en 2023. Les presentamos un proyecto de 4 MW con el cliente Schreiber Foods Talavera. Y salió. Un autoconsumo sobre cubierta, sobre suelo y sobre marquesinas. Con GreenYellow hemos hecho también tres obras para el Grupo Stellantis en Madrid. Muy grandes: la mayor batería de España fuera de una planta solar (25 MWh). Una marquesina de más de 4 MWp para la campa de coches en la que hemos diseñado el modelo y compramos el acero por toneladas para fabricar las marquesinas. Y el tercero, descarbonización: sustitución de dos calderas de gas natural de 2.500 kW cada una por bombas de calor para la calefacción de los talleres.

■ ¿Cuál sería la instalación tipo que hace Icoenergía? ¿Con o sin almacenamiento?

■ La más extraña, la que nadie se atreve a estudiar. Esa es mi instalación tipo. Vicente Sáenz, nuestro director de Ingeniería, no se achanta ante nada y se ha convertido en una voz autorizada para los fabricantes y clientes cada vez que surge un problema. Y sí, desde hace un año casi todas las instalaciones que estamos estudiando son con almacenamiento.

■ ¿Qué diferencia a Icoenergía de otras compañías?

■ La singularidad. Estudiamos muy bien las necesidades del cliente, que siempre llega con varios problemas. Tenemos que conocer su red de distribución de alta y baja tensión, dónde está el transformador, si sufre microcortes, etc. Y con esa información analizamos sus necesidades reales, los tamaños adecuados, hacemos las obras con buenos equipos y a conciencia, porque luego pretendemos hacer el mantenimiento durante muchos años y no queremos encontrarnos con problemas.

■ ¿Cómo han gestionado los vaivenes del mercado del autoconsumo?

■ Las crisis, para Icoenergía, siempre han sido oportunidades. Desde 2022 facturamos más de 10 millones de euros al año. En los últimos han caído las instalaciones de autoconsumo pero nosotros gestionamos energía, hacemos proyectos integrales de descarbonización, como el del Grupo Stellantis, con fotovoltaica, con almacenamiento... O el Grupo Schreiber Foods. Y el cliente, cuando ve que no paramos hasta que no queda el trabajo perfecto, está satisfecho.. Esos problemas te anclan al cliente, llevándole el mantenimiento de forma impecable y por lógica cuenta contigo para nuevos proyectos. A la gran mayoría de clientes les hacemos varias instalaciones.

■ ¿Qué periodo de amortización de la inversión están dando a las empresas que instalan un autoconsumo?

■ Está bajando. Ahora mismo puede estar en torno a los cuatro años. En 2022 era de un año y medio, pero aquello era una ilusión. Antes del 22 estábamos dando seis años y medio, siete. Y ahora estamos en cuatro.



18 años de reto en reto

Con más de 18 años de trayectoria, más de 1.500 proyectos implicados y/o ejecutados y más de 180 instalaciones bajo operación y mantenimiento, Icoenergía se ha consolidado como un socio estratégico de referencia, capaz de convertir los retos de la transición energética en soluciones reales, innovadoras y rentables. Pero más allá de las cifras, lo que distingue a Icoenergía es una forma de entender los proyectos: la ingeniería como garantía, la sostenibilidad como propósito y las personas como motor de cada éxito.

Su portfolio incluye:

- Eficiencia energética y descarbonización de procesos térmicos.
- Almacenamiento energético en baterías o sales fundidas combinado con sistemas de gestión inteligente.
- Frío industrial eficiente y descarbonizado (instalaciones centralizadas de amoníaco– NH₃ y CO₂).
- Hibridación de tecnologías que equilibra generación solar con otros recursos energéticos.
- Agrovoltaica que combina producción agrícola y generación/consumo renovable.
- Autoconsumo industrial en grandes cubiertas, suelo y proyectos a medida.

Cada solución se diseña a medida, con la convicción de que no existen proyectos estandarizados sino retos únicos que requieren respuestas innovadoras. Esta capacidad de adaptación ha permitido a Icoenergía liderar iniciativas pioneras para clientes como Grupo Campofrío, Grupo Martínez, Monbake, Schreiber Foods o Grupo Stellantis. Un ejemplo destacado es la colaboración con GreenYellow, compañía especializada en servicios energéticos y financiación, que ha permitido garantizar, no sólo la viabilidad financiera, sino también la integración tecnológica y la excelencia en la ejecución.





A la izquierda, bombas de calor para la calefacción de los talleres, y marquesinas (más de 4 MWp) en la campa de coches de la planta de Stellantis en Madrid

■ ¿Los Certificados de Ahorro Energético (CAE) han incrementado el interés de las empresas por la eficiencia energética?

■ Sí, están moviendo mucho el mercado. No la fotovoltaica, que no tiene derecho a CAE, pero sí la eficiencia energética. Y las empresas están informadas sobre las posibilidades que ofrecen los CAE. Están sensibilizadas. Es un gran acierto que se hayan puesto en marcha.

■ ¿Qué sectores industriales están mostrando mayor compromiso con la descarbonización?

■ Yo diría que todos. Las empresas que quieren demostrar un com-

Renovables en Benín con la Fundación Alaine

Tras el fallecimiento de Alaine en 2011 –tenía 16 años– su padre, Ramón, decidió cumplir el sueño de su hija: ayudar a mujeres desfavorecidas en África. Así nació la Fundación Alaine, centrada en educación, salud y promoción de la mujer en Benín. En 2012 Juanma Cabrejas, director de Promoción de Icoenergía, con la donación de paneles fotovoltaicos e Icoenergía apoyando con la ingeniería y el suministro de materiales, montaron in situ una instalación fotovoltaica aislada para extraer agua de un pozo artesiano existente para el riego por goteo de las huertas de la población. Ahora, con la experiencia adquirida por el personal de Alaine y con la colaboración de actores locales, todos los años se ponen en marcha nuevos proyectos. Icoenergía sigue colaborando con Alaine, que ha puesto en marcha más de 30 proyectos de riego y escuelas por todo Benín.



promiso ambiental ante sus clientes están haciendo planes de descarbonización. Empiezan por las más grandes, pero también las pequeñas. Un caso: estamos ofertando la producción de vapor con una planta fotovoltaica de 10 MW que, mediante una resistencia, genera y mantiene el calor en depósitos de sales fundidas, como las que utiliza la termosolar. Las sales, que se calientan a 400°, sirven para producir vapor cuando lo demanden los procesos. Y en teoría esos depósitos de sales fundidas solo pierden un grado de temperatura al día. Quiero decir con este ejemplo que siguen surgiendo nuevos proyectos con distintas tecnologías. Y que trabajo no va a faltar.

■ ¿Qué otros impactos positivos genera Icoenergía en la sociedad y en el medio ambiente?

■ Estamos convencidos de que tenemos que ser sostenibles o nuestros hijos lo van a pasar mal. Y la energía es clave. No hay nada que nos dé bienestar que no consuma energía. Tenemos que consumir menos, hay que ser más eficientes, y la digitalización contribuye a ello. Y la que consumimos, hay que producirla de forma sostenible. Porque si no lo hacemos bien, ya vendrán los efectos del cambio climático y nos pondrán en nuestro sitio. El que no lo haga dejará de ser sostenible y competitivo, y desaparecerá como los dinosaurios. Es nuestra visión.

■ ¿Qué retos y oportunidades ve en la próxima década para el autoconsumo y la generación distribuida?

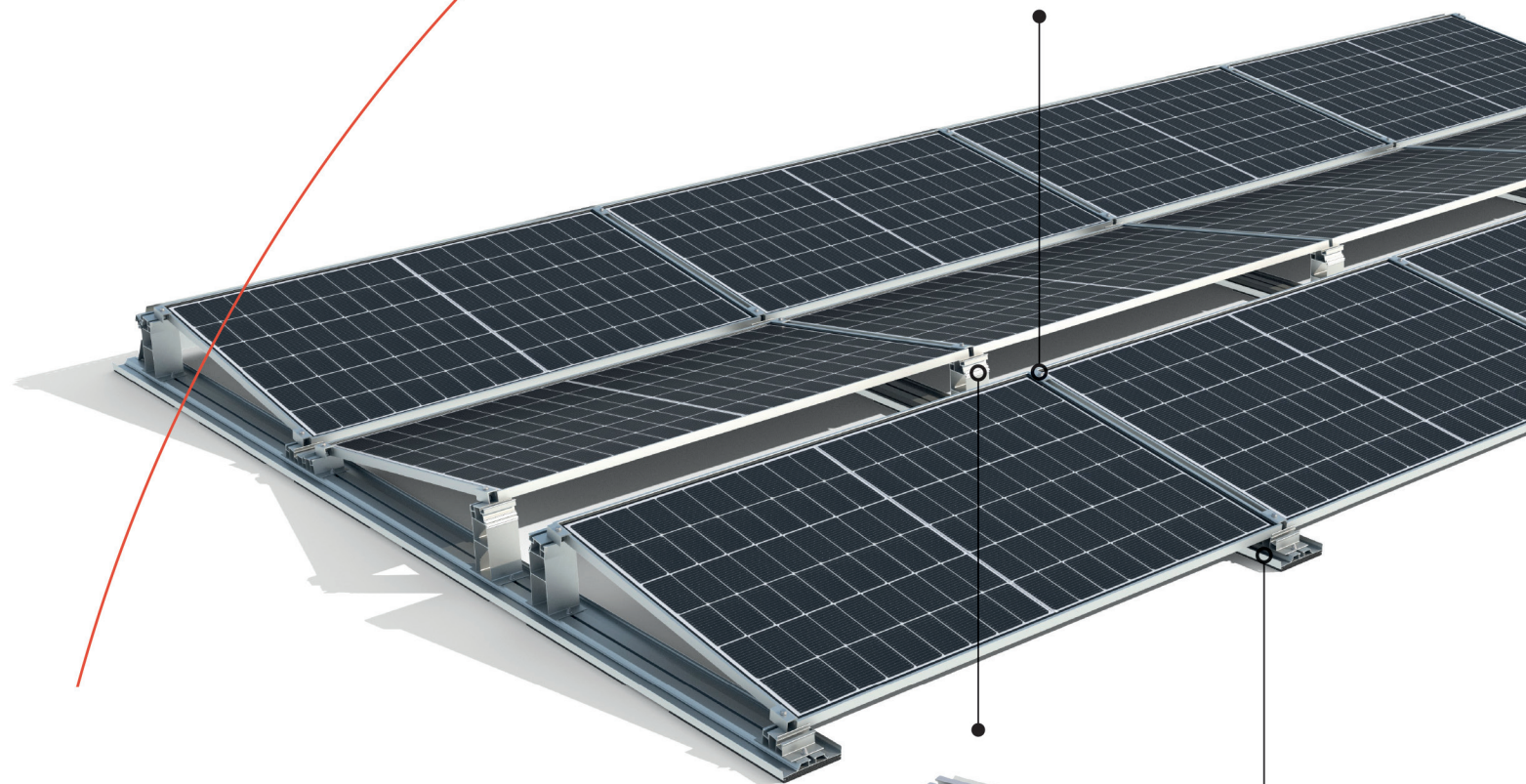
■ Yo hablaría en genérico de eficiencia energética. Y ahí el autoconsumo juega un papel clave. Creo que la electrificación es imparable. Hasta para la producción de vapor. Y por eso vamos a necesitar más redes porque ahora no hay capacidad para conectar más energía. Bueno, habría que revisar la regulación, porque sí hay capacidad pero está oculta. Ninguna empresa que tenga un megavatio de acometida utiliza esa potencia las 8.760 horas que tiene el año. Trabajando bien en la disponibilidad temporal de esa acometida podría aparecer más capacidad de la que creemos. Pero la normativa les protege. Así que hay que desarrollar más redes y hay que ser ágiles haciéndolo.

Un ejemplo. En Noblejas (Toledo) hay un polígono industrial de 2 millones de metros cuadrados que necesita 80 MW de potencia eléctrica para implantar industrias. Tiene licencias de construcción pero no tiene energía eléctrica suficiente. Necesita 80 MW y sólo tiene 12. La compañía distribuidora ha dicho que hay que traer una línea nueva y que tarde entre 5 y 10 años. Para entonces las empresas interesadas en quedarse en ese polígono se han ido a otra parte. ¿Qué está haciendo Icoenergía? Instalaciones híbridas con fotovoltaica en cubiertas y en suelos cercanos, con grandes baterías, apoyadas por grupos electrógenos.

Más información:

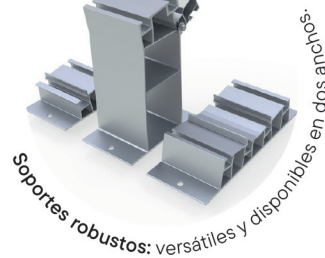
→ www.icoenergia.com

Grapas que ahorran tiempo: manejo sencillo y eficiente.

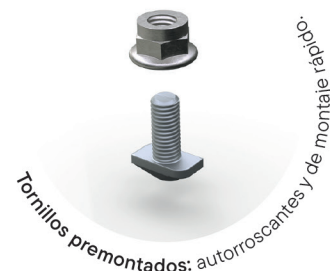


IBC AeroFix – El sistema para todas las cubiertas planas.

Ingeniosamente diseñado. Rápido de montar.



Soportes robustos: versátiles y disponibles en dos anchos.



Tornillos premontados: autorroscantes y de montaje rápido.

Más flexibilidad, incluso para módulos grandes: el nuevo **IBC AeroFix** es ideal para módulos de hasta **3 m²**, con una **sujeción opcional en cuatro puntos**, cumpliendo todas las garantías de montaje de los módulos fotovoltaicos. Gracias a su **diseño modular** y **componentes premontados**, la instalación es ultrarrápida. Aerodinámicamente optimizado, seguro y duradero, **sin necesidad de perforar la cubierta**.



Más información en:

<https://es.ibc-solar.com/ibc-aerofix-g3>

IBC
SOLAR

Have sun!



AUTOCONSUMO

Siempre es un buen momento para la energía solar

Las renovables siguen batiendo récords, en España y a escala global, impulsadas por una competitividad en costes que se suma a la concienciación de la necesidad de reducir las emisiones de carbono. En el primer semestre de 2025, y por primera vez en la historia, se generó más electricidad en el mundo a partir de fuentes renovables que del carbón, todo un hito para la transición energética, si bien es cierto que aún le queda mucho camino por recorrer.

Víctor Lardiés*

Dentro de las fuentes renovables, y ciñéndonos a su evolución en España, a principios de 2025 se alcanzó un punto de inflexión: la potencia instalada de la energía solar ya supera a la eólica, convirtiéndose así en la principal tecnología del *mix* eléctrico. Entre los factores que explican este hecho se encuentra la posibilidad de que los propios consumidores, bien sean empresas, viviendas o entidades de otro tipo, generen energía solar. El autoconsumo es una opción muy interesante a priori dado que los costes de instalación son cada vez más reducidos, lo cual acorta su período de amortización.

■ Control de inyección dinámico en gestores energéticos

Sobre el papel todo son ventajas, pero el autoconsumo también conlleva algunos retos que es preciso abordar y que, de hecho, están

interrelacionados: toda instalación debe ser eficiente y el balance con la red ha de ser adecuado. Ambos factores se solucionan por medio del control de inyección dinámico, una tecnología que optimiza el flujo energético para mantener la estabilidad del sistema eléctrico y proteger los equipos conectados.

La precariedad que caracteriza a algunas instalaciones de red representa un problema que se manifiesta, por ejemplo, en forma de sobretensiones de línea en los inversores. El control de inyección dinámico regula en tiempo real la energía entregada a la red, evitando esos picos y asegurando que la planta opere dentro de un rango de tensión seguro. De esta manera, se prolonga la vida útil de los equipos electrónicos y se incrementa la eficiencia global, pudiendo generar hasta un 80% más de energía útil respecto a un sistema sin gestión dinámica.

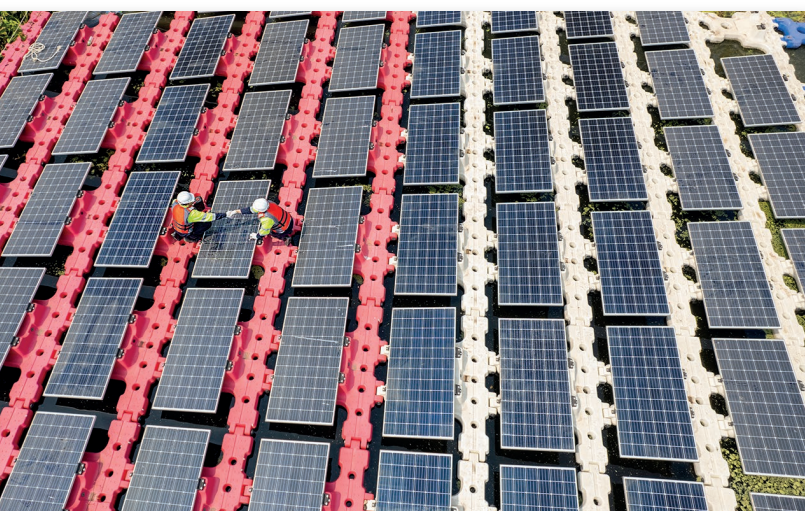
Uno de los dispositivos más avanzados en este ámbito es el SLC Energy Manager de Salicru, un gestor energético inteligente que combina medición, control y conectividad en un único equipo. Gracias a su autoconfiguración de transformadores de intensidad, el proceso de instalación se simplifica notablemente,

evitando errores en la alineación de fases o en el montaje de toroidales tanto en instalaciones monofásicas como trifásicas. Su conectividad, tanto por cable como por WiFi, ofrece acceso directo a la app Equinox y al portal web, donde el usuario puede monitorizar consumos, generación y balance energético en tiempo real. Este control remoto contribuye a una gestión energética más precisa y automatizada, ajustando dinámicamente la producción y el consumo según las condiciones de cada momento. Otra funcionalidad destacada es la posibilidad de crear comunidades energéticas, integrando varios dispositivos SLC Energy Manager en diferentes viviendas o consumos. Cada usuario puede visualizar sus consumos individuales y su parte proporcional de generación compartida, como si se tratara de una planta fotovoltaica particular.

■ Autoconsumo híbrido

El refuerzo de la seguridad, la calidad y la sostenibilidad de las instalaciones eléctricas en la actualización del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) se constata en aspectos como mejoras en la protección frente a sobrecorrientes y sobretensiones o la detección de arco en sistema fotovoltaicos. Esto nos da una idea de la enorme relevancia que han cobrado las energías renovables, y en concreto del autoconsumo.

La convergencia entre la nueva versión del REBT y el autoconsumo presenta exi-





gencias y oportunidades. Por un lado, mayores niveles de protección y calidad; por otro, más facilidades que deberían impulsar una generación más limpia y sostenible. Una excelente solución para marcar ambas casillas llega de la mano de los inversores híbridos, que están llamados a cobrar un mayor protagonismo en esta nueva etapa. Un inversor híbrido, capaz de efectuar una conversión bidireccional (DC/CA y CA/DC) tiene varios modos de funcionamiento con el fin de garantizar el suministro tanto de forma independiente, incluso almacenando la energía sobrante en una batería, como suministrándola a la red. Por tanto, un inversor de este tipo es capaz de gestionar de manera inteligente la potencia suministrada por los paneles solares en función de los requisitos de la instalación en cada momento.

Salicru ofrece nuevas baterías residenciales e industriales que constituyen el complemento esencial de los sistemas de autoconsumo híbrido, al permitir almacenar la energía solar generada y optimizar su uso en función de la demanda. Basadas en tecnología de Litio-Ferrosulfato (LiFePO₄), ofrecen alta seguridad, durabilidad y eficiencia, con hasta 6.000 ciclos de carga y descarga y una garantía de 10 años. Su diseño modular y escalable facilita la adaptación a cualquier necesidad energética, desde viviendas unifamiliares (con capacidades de 5 a 20 kWh, ampliables hasta 60 kWh) hasta grandes instalaciones industriales (25 a 60 kWh por módulo, configurables hasta 360 kWh). Además, incorporan sistemas de gestión inteligente (BMS),

El SLC Energy Manager es un gestor energético desarrollado por Salicru que funciona con toda la gama Equinox2 (y otros inversores de la competencia) y su app/web Equinox

conectividad WiFi y Ethernet, y opciones de instalación interior o exterior con protección IP65, climatización y sistemas de seguridad integrados, garantizando un rendimiento

óptimo, ampliable y seguro en cualquier entorno.

■ Aprovechar instalaciones solares a través de revamping

El aumento de la capacidad de producción pasa por la construcción o expansión de las instalaciones solares, pero también por un aspecto más discreto pero muy relevante: la modernización de las instalaciones existentes con el objetivo de optimizar su eficiencia y prolongar su vida útil. Este proceso de actualización se denomina *revamping* y es clave para consolidar la transición energética al facilitar la modernización de infraestructuras que permitan generar energía de forma limpia y sostenible. Uno de los principales objetivos de esta modernización tecnológica es prolongar la vida útil de las instalaciones, algunas de las cuales tienen ya décadas. Esto significa que los componentes y los equipos que se encuentran operativos ya se han quedado obsoletos, no funcionan bien o existen opciones que no solo ofrecen más prestaciones, sino también una mayor eficiencia y, todo ello, probablemente a un precio más bajo.

Los inversores solares de nueva generación juegan un papel fundamental en el revamping, ya que permiten mejorar notablemente el rendimiento de las instalaciones sin necesidad de sustituir toda la planta.

Un ejemplo de esta evolución es el nuevo Salicru Equinox2 T-RV, una solución integral diseñada específicamente para la renovación de plantas solares con inversores antiguos que trabajaban con configuraciones de una única línea de alta intensidad. Este modelo se adapta perfectamente a dichas instalaciones, simplificando su actualización sin necesidad de grandes modificaciones. El Equinox2 T-RV destaca por su eficiencia de conversión cercana al 98%, su diseño ligero y compacto que facilita la instalación y el mantenimiento, y su amplio rango de temperatura de trabajo que garantiza un funcionamiento estable incluso en condiciones exigentes. Incorpora además protección de sobretensiones en DC y AC, componentes de Carburo de Silicio (SiC) de última generación y una disposición térmica optimizada que mejora la disipación del calor y alarga la vida útil del equipo. Está disponible en versiones de 33, 60 y 100 kW, ofreciendo flexibilidad y compatibilidad con diferentes tipos de planta, junto con las funciones de monitorización remota.

** Víctor Lardiés es Solar Business Manager de Salicru*



Más información:

→ www.salicru.com



E N T R E V I S T A

Alberto Moreta

Country Manager de IBC Solar Iberia y Latam

“El sector instalará en España en el entorno de los 5–9 gigavatios al año”

Entre uno y dos en Autoconsumo, entre cuatro y siete en Grandes Plantas de Conexión a Red y una cantidad incierta, pero seguro que elevada de megavatios/hora de almacenamiento. Es la previsión de Alberto Moreta, el Country Manager de IBC Solar Iberia y Latam, una compañía referente en el escenario fotovoltaico nacional, y global también, que se define como “mayorista de soluciones de energía solar” y que presume de tener “todo lo que usted necesita para su instalación fotovoltaica”. Vieron la luz en Alemania allá por el 82, pioneros, y siguen viéndola (y mirándola) desde todos los ángulos: “el módulo es solo el principio: la estructura, la seguridad y la facilidad de instalación marcan la diferencia”, nos cuenta Moreta. Pasen y lean, que no tiene desperdicio.

Antonio Barrero F.

■ ¿Qué tienen los “módulos solares con valor añadido IBC Solar” que no tengan los demás módulos?

■ Nuestro valor añadido es calidad y fiabilidad verificadas durante todo el proceso y hasta el envío a nuestros clientes. Todos los módulos IBC Solar pasan un proceso propio de control de calidad que empieza con la cualificación de proveedores y culmina con 7 pruebas de resistencia en el laboratorio independiente SunLab, donde aceptamos tolerancias máximas del 3% tras los ensayos, más exigentes que la norma. Además, ofrecemos tolerancia de potencia positiva (hasta +5 W) y garantías europeas, como empresa alemana, de 25 años de rendimiento, lo que reduce el riesgo del cliente durante todo el ciclo de vida.

■ ¿Por qué el “IBC Solar PV Manager” es el software de planificación líder del sector?

■ Es el líder del mercado en este tipo de *softwares* porque integra todo el proceso en una sola herramienta: desde el dimensionamiento técnico de todas las partes de una instalación fotovoltaica (no solo módulo–inversor, sino también la estructura –incluyendo cálculo de cargas y de sombras–, la batería –incluyendo cálculo de cuotas de autoconsumo y autarquía–, las comunicaciones, el cableado, etcétera), hasta el cálculo económico y la oferta final.

Permite diseñar instalaciones en tejado plano o inclinado, gestionar ubicaciones, y genera tanto la documentación técnica (planos de implantación, unifilares, estudios de producción, gráficas de autoconsumo, etcétera) como la documentación comercial... ¡Y en tan solo unos minutos!!!



Vamos a presentarlo en Genera, ahora, en noviembre. Allí mostraremos sus nuevas funciones y mejoras. Creemos que va a atraer mucho interés porque permite acortar plazos, reducir errores y profesionalizar aún más la venta de soluciones fotovoltaicas.

■ Da la sensación de que la “mirada” de IBC Solar es holística. Vamos, que no deja rincón sin análisis: desarrolla módulos, software... incluso sus propios sistemas de montaje, algo que otras empresas quizá considerarían (o consideran) asunto de menor enjundia. ¿Por qué IBC Solar ha desarrollado sus propios sistemas de montaje y qué les distingue de los demás?

■ Con más de cuatro décadas en el sector, en IBC Solar entendemos la fotovoltaica como un sistema completo. El módulo es solo el principio: la estructura, la seguridad y la facilidad de instalación marcan la diferencia.

Por eso desarrollamos nuestros propios sistemas: el IBC AeroFix G3, nuestra solución autoportante para cubiertas planas, certificada por la restrictiva normativa alemana en túnel de viento, y para la que no se necesita perforar la cubierta, con diferentes inclinaciones, gestión de cableado integrada y adaptable a múltiples formatos de módulo; y la estructura IBC TopFix, diseñada específicamente para tejados inclinados, que destaca por su flexibilidad de configuración, resistencia al viento y facilidad de instalación.

Todos nuestros sistemas se validan en el laboratorio independiente SunLab, con las mismas pruebas de robustez que aplicamos a los módulos, y los seguimos optimizando continuamente para adaptarlos a las necesidades reales de nuestros clientes en todo el mundo. Esto nos permite incorporar su experiencia directa y mantenernos siempre un paso por delante en seguridad, rapidez de instalación y fiabilidad.

Y lo más importante, lo probamos también como sistema, no el módulo de manera aislada y por otro lado la estructura, sino como conjunto Módulo + Estructura, que es lo que al final nos permite asegurar todos los cálculos y aportar a nuestros clientes ese diferencial de calidad y seguridad para todas sus instalaciones.

■ ¿Qué soluciones de almacenamiento para los sectores comercial e industrial [C&I] oferta IBC Solar?

■ El almacenamiento está creciendo con mucha fuerza en España, especialmente en el ámbito C&I. Y en IBC Solar contamos con una oferta muy amplia y de primeras marcas. Trabajamos con Sungrow,

Huawei, GoodWe, BYD o SMA, lo que nos permite configurar soluciones residenciales, comerciales e industriales de forma totalmente modular y adaptada a cada necesidad.

Después del apagón, junto con SMA estamos promoviendo para el segmento Residencial el nuevo Full Backup Kit, una solución que permite mantener el suministro incluso durante cortes de red, y que está despertando mucho interés entre instaladores y clientes finales.

En el segmento C&I, además, ofrecemos soluciones como la PowerStack de Sungrow, muy valorada por su seguridad, fiabilidad, escalabilidad y facilidad de integración. Se diferencia por ser innovadora en su refrigeración líquida, su diseño de prevención de incendios de tres niveles, y por estar adaptada tanto para Montaje Interior como para Montaje Intemperie, con un grado de protección IP55 y de corrosión C4 (opcional C5).

Desde nuestro departamento técnico, y gracias a nuestra larga experiencia acumulada, ofrecemos un soporte técnico personalizado a nuestros clientes durante todo el proceso, tanto en la fase de diseño, como en la fase de instalación y en la puesta en marcha, con nuestro personal cualificado y certificado.

También realizamos formaciones presenciales y webinars específicos, porque creemos que ir al ritmo de la tecnología es esencial para que nuestros partners sigan siendo competitivos.

Desde IBC Solar Ibérica, hemos participado, junto a nuestros partners locales, en múltiples instalaciones con almacenamiento residencial y sistemas híbridos fuera de red a escala industrial, también en Latinoamérica.

En España integramos baterías en proyectos de autoconsumo C&I junto a nuestros partners, especialmente en sectores donde el consumo energético es continuo y la estabilidad de red es clave.

■ ¿Siguen siendo las baterías (tal y como dice el tópico) demasiado caras?

■ Como pasó hace años con los módulos fotovoltaicos, el aumento de la demanda y por tanto la fabricación a gran escala han hecho que los precios de las baterías de litio se reduzcan mucho en los últimos años, sobre todo en 2024 y 2025.

Esto no es solo debido a la demanda del sector Renovable, sino también en gran medida al avance del vehículo eléctrico, lo que permite en conjunto acelerar tanto el avance tecnológico como la reducción de costes.

Creemos que, aunque los precios seguirán bajando en los próximos años, será de una forma ya mucho más paulatina y equilibrada, ya que creemos que hemos llegado al punto de inflexión en este final de 2025.

Por todo esto, además de por la consolidación de la tecnología de almacenamiento con celdas de iones de litio, que utiliza fosfato de hierro y litio (LiFePO₄ o LFP), y además de que es más segura, duradera y ecológica que otras tecnologías, hemos superado la barrera inicial que existía para la financiación de proyectos con baterías.

Ayuda mucho también que los bancos, y el sector financiero en general, cada vez tienen más experiencia y conocimiento en esta tecnología, lo que facilita en gran medida superar la barrera inicial en los análisis de riesgos que teníamos hasta no hace mucho.

Aprovecho para comentar aquí que no solo hemos superado la barrera de la financiación, sino que también, gracias a la experiencia que vamos acumulando y al empuje de todo el sector, hemos superado otras barreras, como la de la seguridad contra incendios (aseguradoras, permisos municipales, bomberos, etcétera), y como la del impacto ambiental.

Los organismos responsables de Medio Ambiente cada vez tienen más experiencia en este tipo de soluciones, no solo en C&I, sino también en grandes plantas, en lo que respecta al ruido y a cualquier otra afección medioambiental, lo que está haciendo que sea más fácil que antes la tramitación de estos proyectos.



«Después del apagón, junto con SMA estamos promoviendo para el segmento Residencial el nuevo Full Backup Kit, una solución que permite mantener el suministro incluso durante cortes de red, y que está despertando mucho interés entre instaladores y clientes finales»

■ El autoconsumo sigue creciendo en España, pero no quizá a la velocidad deseable. Sin embargo, la solar sobre suelo parece aparentemente inmune al fantasma de los precios cero. ¿O no?

■ Es verdad que todos hemos visto este último año una ralentización del autoconsumo, sobre todo en el sector C&I, pero creemos que es una normalización del sector, ya que veníamos de unos crecimientos cada vez más elevados en 2021–2023.

Al final creemos que el sector fotovoltaico en España, para un crecimiento sano y sostenible, estará en el entorno de los 5–9 gigavatios pico por año: entre 1 y 2 GWp en Autoconsumo; y el resto, en Grandes Plantas de Conexión a Red.

En Autoconsumo, y aunque ya se han realizado muchas instalaciones estos últimos años, todavía queda mucho por hacer. Tenemos Autoconsumo para rato. Eso sí, a un ritmo más normal y sostenible.

Respecto a los proyectos de Conexión a Red, tampoco son inmunes a la situación de bajada de precios de la energía, y menos aún a los precios cero ni al curtailment. Lo que ocurre es que tardamos más en ver el reajuste que en los proyectos de Autoconsumo.

Creemos que también se ajustará el crecimiento de estos proyectos, a un ritmo más natural y sostenible de unos 4–7 GWp al año.

Estamos convencidos de que la instalación de generación fotovoltaica seguirá creciendo a un ritmo mantenido en el futuro.

Al final hay que entender que las plantas fotovoltaicas no dejan de ser el activo real de generación, lo que produce realmente el kilovatio hora, un kWh barato, renovable, ecológico y sostenible, algo que sí o sí... vamos a necesitar cada vez más en España.

Más información:

→ www.ibc-solar.es



AUTOCONSUMO

Cómo una granja de Castilla-La Mancha alcanza la sostenibilidad con energía solar

Una granja avícola ubicada en Talavera de la Reina (Toledo), ha apostado por la eficiencia energética y la sostenibilidad con la implementación de un avanzado sistema de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento. El objetivo de la dirección es reducir sus costes operativos y su huella ambiental, factores cruciales en un sector de alta demanda energética. La dirección confió en la experiencia de Empresa de Servicios Marcanher para diseñar e instalar una solución energética a medida, con el suministro de material por parte de Suministros Orduña.

ER

La alta demanda energética en el sector avícola hacía imprescindible una solución robusta. El sistema implementado busca una reducción sustancial de costes energéticos mediante la autogeneración y el almacenamiento de energía solar.

■ Claves de la solución: fiabilidad 24/7 y reducción de costes

La capacidad de almacenamiento es fundamental para garantizar un suministro eléctrico constante durante las 24 horas del día. Esto es crucial para asegurar la fiabilidad y continuidad del suministro eléctrico, optimizando el funcionamiento de los sistemas

de ventilación, iluminación y alimentación, y minimizando los riesgos asociados a interrupciones en el suministro. Además, la adopción de energía solar como fuente principal demuestra el compromiso con la producción sostenible y la reducción del impacto ambiental.

■ Así es la instalación: potencia, inversores y gestión Inteligente

El sistema fotovoltaico con almacenamiento se basa en una arquitectura de componentes de vanguardia para garantizar la máxima eficiencia y control.

– **Potencia solar y módulos de alta eficiencia**

- Se instalaron 232 módulos fotovoltaicos HiKu6 460W del fabricante Canadian Solar.
- La instalación alcanza una potencia pico total de 100 kWp.
- Estos módulos de alta eficiencia aprovechan al máximo las horas de sol para alimentar las diversas necesidades energéticas de la granja.

– Sistema de conversión y apoyo en potencia

El sistema utiliza inversores de red y de baterías para gestionar la potencia generada:

- 3 inversores trifásicos Sunny Tripower X STP 25-50 de SMA: estos equipos convierten la energía solar generada en corriente alterna para su uso directo en las instalaciones. Además, proporcionan apoyo en potencia a los inversores Sunny Island en situaciones de alta demanda energética.
- Sistema de conversión de potencia de baterías: se compone de 9 inversores de baterías Sunny Island SI8.0H-13 de SMA.

Estos inversores están configurados en 3 clústeres.



La potencia total combinada de los inversores de baterías es de 54 kW.

– Capacidad de almacenamiento y control centralizado

El componente de almacenamiento asegura la autonomía operativa y la estabilidad:

- Se han instalado 9 baterías BYD B-Box 15,4 LVL, que proporcionan una capacidad de almacenamiento total de 185 kWh.
- Esta capacidad es fundamental para garantizar un suministro eléctrico constante durante las 24 horas del día.
- La gestión del sistema se realiza mediante una unidad Multicluster 12-3-20.
- Esta unidad de control central es capaz de controlar hasta 138 kW.
- Toda esta arquitectura permite una gestión inteligente y eficiente de la energía producida y almacenada.

– Monitorización, optimización y resultados clave

La gestión operativa del sistema está respaldada por una monitorización continua para mantener la máxima eficiencia. Para esta monitorización y gestión remota se utiliza el sistema de monitorización SMA Sunny Portal powered by ennexOS, que permite el acceso 24/7 a la monitorización de la instalación.



Adicionalmente, ofrece la posibilidad de realizar ajustes de parámetros y maniobras de forma remota.

La disponibilidad de energía almacenada permite optimizar el uso de los equipos en los momentos más eficientes, contribuyendo a una gestión más inteligente y rentable de la granja.

■ Beneficios tangibles de la inversión

La implementación de la instalación fotovoltaica con almacenamiento ha reportado beneficios significativos para la granja:

Sala de inversores y baterías del sistema instalado en la granja por Empresa de Servicios Marcanher. En la página anterior, la instalación de autoconsumo fotovoltaico

- Ahorro en costes energéticos: se ha logrado una reducción sustancial de costes energéticos, ya que la autogeneración y el almacenamiento disminuyen drásticamente la dependencia del grupo electrógeno y de la red eléctrica convencional.
- Fiabilidad aumentada: el sistema de almacenamiento asegura un suministro eléctrico estable y continuo, crucial para el correcto funcionamiento de los equipos y minimiza los riesgos asociados a interrupciones.
- Sostenibilidad demostrada: la adopción de energía solar demuestra el compromiso con prácticas agrícolas sostenibles y la reducción del impacto ambiental.
- Optimización operativa: la energía almacenada permite optimizar la operativa diaria, contribuyendo a una gestión más inteligente y rentable de la granja.

■ Un modelo para el futuro agrícola

Con una visión de futuro, esta granja avícola, con la experiencia de Empresa de Servicios Marcanher y el respaldo de Suministros Orduña, ha demostrado el potencial transformador de la energía fotovoltaica y el almacenamiento avanzado para lograr una producción agrícola más eficiente y sostenible.

Suministros Orduña presentará en Genera 2025 sus principales novedades

Suministros Orduña, distribuidor referente en el sector de la energía solar fotovoltaica, participará un año más en Genera 2025, la feria internacional de energía y medio ambiente que se celebrará en IFEMA Madrid del 18 al 20 de noviembre. En esta edición, la compañía mostrará una selección de novedades de su catálogo, con soluciones destinadas tanto al segmento residencial como al industrial, reflejando su compromiso con la innovación y el desarrollo tecnológico en el ámbito del autoconsumo energético.

Durante la feria, Suministros Orduña presentará las últimas innovaciones de sus principales partners, entre los que destacan BYD, Canadian Solar, Cegasa, DMEGC, Gave, GoodWe, Ingeteam, Landatu, Lorentz, Renusol, SMA, Enstall, Sungrow, Van der Valk y Victron, entre otros. Estas marcas representan una amplia gama de soluciones que incluyen módulos fotovoltaicos de alta eficiencia, inversores de última generación, sistemas de almacenamiento energético y herramientas avanzadas de gestión y monitorización.

La participación en Genera 2025 supone para Suministros Orduña una oportunidad para acercar a los profesionales las tecnologías más recientes del sector, reforzando su papel como socio estratégico para instaladores, ingenierías y empresas del ámbito energético. Además, la compañía continúa apostando por la formación técnica y la actualización continua de sus colaboradores, con el objetivo de facilitar la implantación de soluciones sostenibles y eficientes en todo el territorio nacional.

Con casi veinte años de experiencia en el mercado, Suministros Orduña se ha consolidado como un distribuidor de referencia que combina un sólido respaldo técnico con una atención cercana y especializada, ofreciendo acompañamiento integral a lo largo de todo el proceso de diseño e implementación de proyectos fotovoltaicos.

Los visitantes podrán conocer todas las novedades de producto y soluciones disponibles en el stand, donde el equipo técnico y comercial de Suministros Orduña atenderá personalmente a los profesionales interesados en descubrir las últimas tendencias del sector solar.

Suministros Orduña estará en Genera 2025 en el stand 10D24 del pabellón P10

Más información:

→ www.suministrosorduna.com



E N T R E V I S T A

Pedro Ruano

Fundador de Ruano Energía

“Nuestra solución para el autoconsumo residencial tiene un enfoque domótico, queremos que el usuario sienta que tiene el control”

Luis Merino

■ ¿Qué es Ruano Energía?

Ruano Energía es el resultado de más de dos décadas de experiencia en el sector eléctrico y fotovoltaico. Nació con la idea de aportar soluciones integrales, eficientes y realistas en el ámbito de la energía solar. Hoy es una compañía consolidada con tres grandes áreas de actividad: instalaciones fotovoltaicas de gran escala, soluciones industriales y autoconsumo residencial. En esta última área llevamos muchos años, sobre todo en la provincia de Alicante, y ahora queremos impulsarla con soluciones muy innovadoras.

Dentro de la empresa, Ruano Energía Home funciona como nuestra división especializada en ingeniería y montaje de proyectos de energía solar. Contamos con un equipo técnico propio, flota de vehículos, medios de elevación y una red de colaboradores que nos permite abarcar desde la ingeniería inicial hasta la puesta en marcha de plantas solares completas. Hemos ejecutado proyectos en distintos puntos de España y Portugal, con clientes que van desde grandes explotaciones agrícolas hasta empresas industriales y administraciones públicas.

■ El sector fotovoltaico ha vivido altibajos importantes en los últimos años. ¿Cómo han logrado mantenerse y crecer en un mercado tan cambiante?

Es verdad, el sector ha tenido etapas de incertidumbre, sobre todo en los años en los que la regulación era más volátil. Pero en Ruano Energía hemos apostado siempre por una estrategia clara: solidez técnica, reinversión constante y diversificación. No nos hemos limitado a montar paneles; hemos invertido en conocimiento, en servicio posventa y en crear confianza con los clientes.

Además, la profesionalización del sector nos ha beneficiado. Hoy el cliente busca calidad, garantías y eficiencia. Nosotros ofrecemos eso y, sobre todo, acompañamiento. Desde el estudio técnico hasta la monitorización y el mantenimiento, el cliente tiene un interlocutor único que responde y se hace responsable. Esa cercanía nos ha permitido crecer incluso en momentos de inestabilidad.

■ ¿Cuáles son las principales fortalezas de Ruano Energía y cómo ve el futuro del sector?

Nuestra principal fortaleza es el equipo humano. Tenemos técnicos e ingenieros que llevan años diseñando e instalando sistemas de generación solar. Esa experiencia se traduce en fiabilidad. También destacaría la capacidad de adaptación: entendemos que el futuro pasa por soluciones inteligentes, conectadas y cada vez más orientadas al usuario final para, diría, hacerle la vida más fácil.

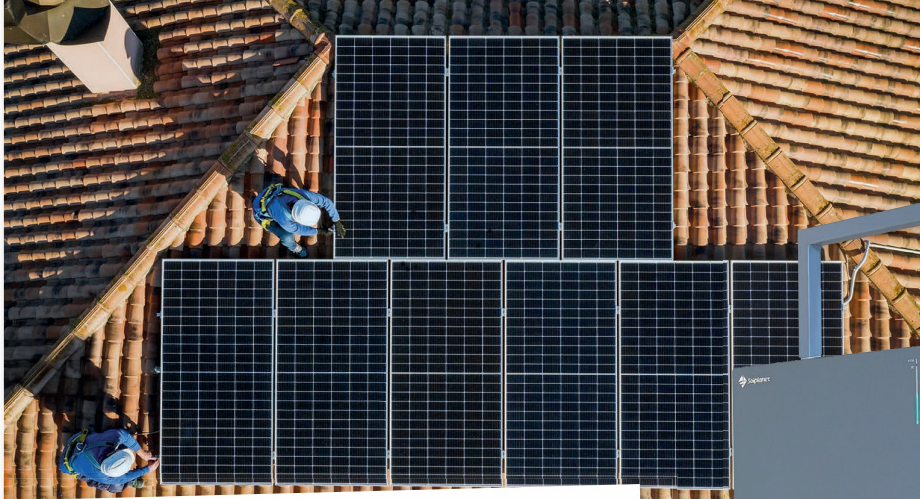
En cuanto al sector, soy optimista. La energía solar ya no es sólo una buena alternativa tecnológica, es una necesidad para nuestra sociedad que combate las consecuencias del cambio climático. La combinación de almacenamiento, digitalización y eficiencia energética va a marcar los próximos años. Y ahí queremos estar, aportando soluciones completas, reales y accesibles.

■ Ahora presentan Magnum House powered by Solplanet, un nuevo producto para el autoconsumo residencial. ¿Hay realmente mercado para esto? ¿Qué ventajas ofrece?

Sin duda hay mercado, y más que nunca. El autoconsumo ya no es solo una cuestión de ahorro económico, sino de independencia y responsabilidad ambiental. Magnum House powered by Solplanet es nuestra respuesta a esa nueva demanda: un sistema integral de autoconsumo residencial que combina generación, gestión inteligente y almacenamiento energético en una única solución compacta y escalable.

La clave está en su diseño “todo en uno”. Integra paneles fotovoltaicos de alta eficiencia, inversores Solplanet de última generación y sistemas de baterías modulares que se adaptan a las necesidades de cada vivienda. Todo el conjunto está gestionado por una plataforma digital que monitoriza en tiempo real el consumo, la producción y el estado del sistema. El usuario puede ver, desde su móvil, cuánta energía genera, cuánto consume y cuánta almacena para la noche o días nublados.





Magnum House powered by Solplanet es un sistema integral de autoconsumo residencial que combina generación, gestión inteligente y almacenamiento energético en una única solución compacta y escalable

■ Suena a un enfoque domótico de la energía.

Exactamente. Queremos que el usuario sienta que tiene el control. Magnum House no es solo tecnología: es una experiencia energética. Permite al usuario ser parte activa del sistema: producir, consumir, almacenar y gestionar su energía con total autonomía. Además, hemos trabajado mucho el aspecto estético y funcional. Es un equipo elegante, compacto, silencioso y preparado para integrarse en cualquier vivienda. Muchas veces la gente asocia el autoconsumo con algo aparatoso, y no tiene por qué serlo. Magnum House demuestra que la eficiencia puede ser también diseño y confort.

■ ¿Y qué papel juega Solplanet en este proyecto?

Solplanet es nuestro socio tecnológico, un fabricante de inversores y soluciones solares reconocido por su fiabilidad y conectividad. Su tecnología nos permite ofrecer un producto robusto, eficiente y con soporte internacional. Gracias a esta colaboración, Magnum House cuenta con una electrónica de potencia de primer nivel, certificaciones europeas y una garantía extendida que da mucha tranquilidad al usuario final.

■ ¿En qué se diferencia Magnum House de otros sistemas de autoconsumo que ya existen en el mercado?

Yo diría que en tres cosas: integración, escalabilidad y servicio.

Primero, la integración: todo el sistema está diseñado para funcionar de forma coordinada, lo que elimina incompatibilidades y simplifica la instalación.

Segundo, la escalabilidad: el cliente puede empezar con un sistema básico e ir ampliando la capacidad de generación o almacenamiento según su consumo o presupuesto.

Y tercero, el servicio: Ruano Energía acompaña al cliente desde el estudio previo hasta el mantenimiento, ofreciendo asistencia técnica directa y actualizaciones de *software* remotas. No vendemos equipos, ofrecemos soluciones energéticas completas.

■ ¿Qué objetivos se han marcado con este lanzamiento?

Queremos hacer accesible el autoconsumo de calidad a un precio y con unas garantías inmejorables. Que cualquier hogar, sin importar su tamaño o ubicación, pueda tener una solución fiable, eficiente y fácil de entender y gestionar por el cliente. Magnum House powered by Solplanet busca que producir tu propia energía sea tan fácil como encender la luz.

También queremos impulsar un cambio de mentalidad: pasar del consumidor de energía al productor responsable. Y hacerlo con una propuesta que sea técnicamente sólida, estéticamente atractiva, con equipos duraderos y fiables.

■ ¿Cómo imagina el futuro de Ruano Energía en este nuevo escenario del autoconsumo?

Lo imagino conectado, descentralizado y sostenible. Magnum House es solo el primer paso. Queremos seguir desarrollando soluciones que integren la generación solar, el almacenamiento y la movilidad eléctrica. La transición energética no se detiene, y nosotros queremos liderarla desde la cercanía, la confianza y la innovación.

■ Para terminar, ¿cómo resumiría la filosofía de Ruano Energía?

Muy sencillo: energía con propósito. Hacemos lo que hacemos porque creemos en un modelo energético más limpio, más eficiente y más humano. Nuestro objetivo no es solo instalar paneles, sino transformar la manera en que las personas se relacionan con la energía.

Más información:

→ www.ruanoenergia.com



AUTOCONSUMO

Así te ayudan las baterías a sacarle todo el jugo a tu instalación solar

Si tienes placas solares para autoconsumo, o estás pensando en instalarlas, probablemente te habrás preguntado si sería conveniente completar la instalación con baterías de almacenamiento, para así ganar la mayor autonomía energética posible. Escoger bien este componente, que ayuda a aprovechar al máximo un sistema solar, depende de una suma de factores, que aquí repasamos de la mano de algunas de las compañías con más experiencia en el sector.

Pepa Mosquera

Potencia, capacidad y compatibilidad con los inversores. Al elegir una batería para autoconsumo solar, es muy importante que prestes atención, en primer lugar, a estos tres factores.

La potencia —se mide en kilovatios (kW)— indica cuánta electricidad puede entregar la batería en un momento determinado. Por tanto, si necesitas que estén en funcionamiento al mismo tiempo varios electrodomésticos, como horno y calefacción eléctrica, y el cargador de un vehículo

eléctrico, debes asegurarte de que la batería tiene suficiente potencia para que no limite tus hábitos.

La capacidad se refiere a la cantidad de energía que puede almacenar la batería y se mide en kilovatios hora (kWh). Así, cuanto mayor sea la capacidad, más electricidad tendrás disponible cuando no haya sol. Ahora bien, como subrayan todos nuestros entrevistados, tan malo es pasarse como quedarse corto. Si te pasas, la batería estará infrautilizada y si es demasiado pequeña se vaciará

antes de tiempo. Para acertar con la idónea, repasa —y anota— cuánta energía consumes a diario, cuándo consumes más (de noche o de día) y hasta qué punto buscas prescindir de la red eléctrica.

Otro aspecto imprescindible es garantizar una integración eficiente y una larga vida útil del sistema. Para ello, es esencial que la batería sea compatible con el inversor, que es el encargado de convertir la energía solar en electricidad útil para tu casa. Dicho de otra forma: el modelo que elijas debe estar homologado por el fabricante del inversor.

Capacidad de respaldo

Tras el apagón del 28 de abril, que dejó sin suministro eléctrico a millones de usuarios, se ha puesto de manifiesto que la capacidad de respaldo (*backup* en inglés) es otro aspecto clave al elegir batería. Como explica Jesús Heras, director técnico de Wattkraft, “los sistemas que integran funciones de *backup* box o modo isla permiten mantener operativos los consumos críticos —iluminación, refrigeración, comunicaciones o climatización— incluso durante cortes de red, aportando seguridad y autonomía energética al hogar”.

En Saltoki e-solar, la división fotovoltaica de Saltoki, coinciden y subrayan que “las baterías son fundamentales para una instalación de autoconsumo residencial, no sólo porque el usuario maximiza sus ahorros y puede aumentar su confort y grado de inde-



AP Systems



pendencia, sino también porque, combinándolas con un sistema de back up, te aseguras de que la instalación siga funcionando en caso de fallo en la red eléctrica”.

Respecto al dimensionamiento de la instalación, Heras dice que el punto de partida siempre debe ser el perfil de consumo del hogar: cuándo y cuánta energía se utiliza. “La capacidad debe dimensionarse en función de la generación fotovoltaica y del consumo real, cubriendo los picos nocturnos o las horas sin sol, pero sin sobredimensionar para evitar un sobre coste”.

Además de valorar los hábitos de consumo, en Saltoki consideran que tener en cuenta la cantidad de horas solares de nuestro país ayuda a acertar con la más indicada. “Una buena estrategia es dimensionar el sistema con una relación 1-2, es decir, instalar 2kWh de acumulación por cada kWh de inversor”, afirman. “En zonas de baja radiación, como la cornisa cantábrica, se podría plantear un 1-1”.

En definitiva, como resume el equipo de Bornay, “la batería depende del inversor que tengas y del tipo de instalación que quieras: con back up, sin back up, si se quieren futuras ampliaciones...”.

Seguridad y gestión inteligente

Además de lo ya señalado, hay coincidencia en que el sistema debe ofrecer una gestión inteligente y, sobre todo, ser seguro.

“En un entorno residencial, la seguridad cobra especial relevancia. Las baterías deben incorporar protecciones frente a sobrecargas, cortocircuitos y temperaturas extremas, contar con un diseño resistente a impactos

Añadir almacenamiento a una instalación ya en uso

Hemos preguntado también a nuestros entrevistados si es posible poner almacenamiento en una instalación de autoconsumo en funcionamiento y que no hubiera sido diseñada, inicialmente, para ello. Una pregunta muy común tras el “fundido a negro” del pasado mes de abril.

Desde Bornay nos explican que “depende del inversor que tenga la instalación. De los que se han colocado en el último año, es bastante probable que el inversor se pueda reutilizar. Si es un inversor de hace tres años, será complicado que se pueda reutilizar”.

En SunFields indican que hay tres formas principales de resolver el problema:

- Acoplamiento en alterna: se añade una batería de alterna (como la de Enphase 5P), sin modificar el sistema existente.
- Acoplamiento en continua: si el inversor lo permite, se añade directamente al bus de continua, optimizando la eficiencia.
- Sustituir el inversor por uno híbrido, cuando se busca una integración más limpia o *backup* completo.

De acuerdo con Saltoki, la opción de mantener el inversor existente y paralelizarlo con uno nuevo híbrido es cada día más común. Jesús Heras, de Wattkraft, opina que, en caso de que el inversor no sea compatible con la batería, “lo recomendable es sustituirlo por uno híbrido, o al menos por un modelo battery-ready, preparado para incorporar una batería en el futuro”.

Cara a ese futuro, la previsión es que se hagan pocas instalaciones sin batería ya que resulta más sencillo y económico preparar hoy la instalación para ello que rediseñarla más adelante. “Las baterías serán un elemento indispensable para maximizar el rendimiento de cualquier instalación fotovoltaica doméstica. Su presencia en el hogar —incluso sin generación FV— cobrará aún más relevancia con el nuevo Real Decreto de Autoconsumo (aprobado en octubre) que, al eliminar peajes y cargos para el almacenamiento distribuido, facilitará la rentabilidad de sistemas de almacenamiento *stand-alone*, capaces de ofrecer ahorro, respaldo y resiliencia energética sin depender directamente del sol”, concluye Jesús Heras.

En esta línea, optar por baterías modulares y escalables es una opción en alza. Estos sistemas están compuestos por varios módulos independientes, de manera que permiten comenzar con una capacidad ajustada y ampliarla fácilmente en el futuro, sin tener que cambiar toda la instalación.



Sigue en página 92...



■ UNA OFERTA CADA VEZ MÁS AMPLIA

• **Ampere:** sus soluciones Square y Tower integran baterías de litio-ferrofosfato (LiFePO₄), inversor bidireccional, sistema de respaldo *backup* y software de gestión EMS, todo en un equipo compacto.



• **APsystems:** la APbattery ofrece un rendimiento máximo de carga y descarga, con un ciclo de vida prolongado y una autodescarga mínima. El Sistema de Gestión de Baterías (BMS) integrado supervisa todas las operaciones.

Existe la posibilidad de conectar hasta 8 APbatteries en paralelo. Puede instalarse en interiores o exteriores.



• **BYD:** la Battery-Box Premium HVS/HVM cuenta con un sistema escalable desde 5 kWh hasta 38 kWh y compatible con inversores de distintos fabricantes.



• **Ecoflow:** la solución de almacenamiento EcoFlow PowerOcean, impulsada por inteligencia artificial, permite un mayor autoconsumo, con carga basada en previsiones y con funcionamiento consciente del precio de la energía. Pero también ofrece la máxima resiliencia, en cualquier condición y situación, en forma de respaldo integrado.

• **Enphase:** su IQ Battery 5P de 5 kWh, basada en litio-ferrofosfato, ofrece



integración total con 6 microinversores (si falla uno, los demás siguen funcionando) para sistemas monofásicos y trifásicos nuevos o existentes, y posibilidad de *backup* inteligente.

• **Freeen:** ofrece baterías de ion-sodio que aportan ventajas en usos estacionarios para viviendas, pequeños negocios y sistemas híbridos renovables. Entre sus características destaca que no son inflamables y térmicamente son estables, tiene una fuerte resiliencia frente a la temperatura y utiliza materiales sostenibles y de origen local.



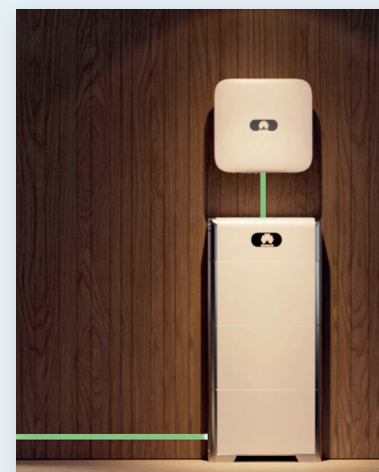
• **FuturaSun:** la PulsESS es una batería apilable de hasta 25,7 kWh útiles. Ofrece instalación *plug-and-play*, actualización remota, conexión en paralelo y una puesta en marcha optimizada por IA. Es compatible también con diferentes inversores.

• **GoodWe:** con tecnología de baterías LFP para una mayor seguridad y un rendimiento fiable, la serie Lynx U G3 de bajo voltaje ha sido diseñada para aplicaciones residenciales. Sus opciones de montaje en el suelo o en la pared facilitan su instalación, y su capacidad de ampliación permite conectar hasta 30 módulos en paralelo, alcanzando una capacidad total de 150 kWh.



• **Greenheiss:** cuenta con una amplitud de gama (2,4 a 60 kWh), y con buenas garantías y servicio postventa.

• **Huawei:** la LUNA2000-S1 es una batería modular y escalable, parte de una capacidad de 7 kWh, ampliable a 14 kWh o 21 kWh. Pueden instalarse en suelo o pared y conectar a un mismo inversor hasta cuatro torres, alcanzando una capacidad total de 84 kWh. Cuenta con *backup*, que garantiza respaldo energético automático ante fallos de red.



• **Kostal:** Helivor HV es su nueva batería de alto voltaje modular y escalable. Sus principales ventajas son la capacidad flexible para cada hogar, la tecnología LFP de última generación, su fácil instalación y uso seguro, su gestión inteligente y su garantía de 10 años, con una ciberseguridad y tratamiento de datos adaptada a los más altos estándares de protección y RGPD.



• **Pylontech:** una batería de litio modular de bajo voltaje, disponible en 2,4 y 3,5 kWh de almacenamiento y diseñada para trabajar más de 6.000 ciclos con una profundidad de descarga del 80%.

• **Salicru:** ofrece nuevas baterías residenciales e industriales que constituyen el complemento esencial de los sistemas de autoconsumo híbrido, al permitir almacenar la energía solar generada y optimizar su uso en función de la demanda. Basadas en tecnología de Litio-Ferrofosfato, ofrecen alta seguridad, durabilidad y eficiencia, con hasta 6.000 ciclos de carga y descarga y una garantía de 10 años.

• **SolarEdge:** la SolarEdge Home 48V dispone de *backup* para tener energía en cualquier momento. Ofrece hasta un 94,5% de eficacia gracias al acoplamiento en CC, cuenta con 10 años de garantía y se pueden acoplar hasta 5 baterías por inversor. Otra



batería del fabricante, la 400V SolarEdge Home es una de las primeras baterías residenciales en superar la estricta prueba UL9540A de seguridad contra incendios.

• **sonnen:** la sonnenProtect, la batería antiapagones, cuenta con un sistema de respaldo que permite mantener el suministro eléctrico en una vivienda o negocio durante cortes de energía. Entre sus ventajas, dispone de conmutación automática con retardo de seguridad de 6 segundos y permite maximizar el aprovechamiento de la energía solar generada.



• **Sungrow:** la batería SBS de 5 kWh de Sungrow, es el sistema de almacenamiento más pequeño del fabricante. Gracias a su diseño modular, permite la conexión de hasta 4 unidades para elevar la capacidad total



hasta los 20,48 kWh. Emparejado con sus inversores híbridos ayuda a los hogares a maximizar el autoconsumo fotovoltaico y garantiza un suministro energético ininterrumpido durante los cortes de red.

• **Tesla:** especialmente útil para una instalación de conexión a red, la Tesla Powerwall 3 está preparada para almacenar energía solar o de la red eléctrica.





... Viene de página 89

mecánicos y disponer de certificaciones que acrediten su fiabilidad y seguridad en el hogar”, subraya Jesús Heras.

La gestión inteligente marca otra diferencia. En Saltoki enfatizan que, para su máximo aprovechamiento, “es fundamental que la marca de inversor con la que se integre (la batería) disponga de un sistema de gestión energético inteligente, capaz de aprender de los hábitos del usuario, que conozca las tarifas eléctricas de la vivienda y que, por tanto, haga una carga/descarga de la batería que potencie el ahorro y el aprovechamiento de la producción”.

Esto es lo que hacen las soluciones más avanzadas de almacenamiento: “analizan los hábitos de consumo y gestionan la energía de forma automática, prolongando la vida útil del sistema, optimizando el autoconsumo, trasladando la energía generada durante el día a horas de tarifa pico o cargando desde la red en horario valle para su uso posterior, reduciendo así la factura eléctrica”, dice Jesús Heras.

A lo ya dicho, Jose A. Alonso, director de SunFields, añade que hay que considerar también la profundidad de descarga (DoD): cuanto mayor sea (idealmente 90–100%), más energía aprovechable. La garantía y ciclo de vida son más aspectos a tener en cuenta. Su consejo es que tenga un mínimo de 10 años de garantía o más de 6.000 ciclos completos, lo que equivale a más de 15 años de uso real.

Vicente Martínez, director de I+D+i de Bornay, matiza que dentro de las instalaciones de autoconsumo “se pueden elegir distin-

tos tipos de configuraciones. Normalmente con baterías de bajo voltaje (12, 24 o 48V, o con baterías de alto voltaje, que se conectan en serie, sumando tensiones. Las primeras se ponen en paralelo (misma tensión, pero sumando intensidad). Las baterías de alto voltaje son muy buena solución para la gran mayoría de instalaciones residenciales, su única desventaja es que debido a que el voltaje se va sumando, tienen un límite máximo. En cambio con baterías de bajo voltaje por lo general se puede crecer sin límite”

Qué tecnología escoger

Aquí también hay coincidencia entre nuestros entrevistados. Todos afirman que, actualmente, la tecnología de fosfato de hierro y litio (LFP) es la más adecuada para el ámbito residencial, donde la fiabilidad y la seguridad son prioritarias.

Esta tecnología “ofrece una combinación imbatible de seguridad, estabilidad térmica, larga vida útil (hasta 20 años) y ausencia de materiales críticos como el cobalto”, afirma el director técnico de Wattkraft. Y, “a diferencia de otras químicas, mantiene un rendimiento estable incluso a altas temperaturas, reduciendo el riesgo de incendio o fuga térmica. Además, su degradación es muy lenta, lo que garantiza una inversión duradera y predecible”, añade.

“La LFP se ha consolidado como la más equilibrada para aplicaciones residenciales, gracias a su mayor seguridad térmica, vida útil superior y menor degradación respecto a otras”, indica José A. Alonso. Otra de las características de estas baterías es que suelen tener entre 6.000 y 10.000 ciclos reales.

“En un 98%, en este tipo de instala-

ciones se utiliza litio fundamentalmente”, remarcan desde Bornay. “Son más económicas, tienen más acumulación en menos espacio, un mayor ciclo de vida y su impacto visual es mejor que el de otras tecnologías”. “Además, dentro del litio, hay baterías que funcionan con inversores de baja tensión (Pylontech / Victron) y otras que funcionan con inversores de media/alta tensión (Tesla)”, añade.

Pero están surgiendo alternativas interesantes como las baterías de sodio-ion (Nacion). Jose A. Alonso, de SunFields, explica que estas baterías “funcionan de manera similar a las de litio, pero transportan la carga utilizando iones de sodio (Na+) en lugar de iones de litio (Li+)”. Según BloombergNEF, en 2030 este tipo de baterías podrían suponer el 23% del mercado de almacenamiento estacionario.

El tobogán de los precios

En cuanto al precio, las diferencias llegan a ser del orden del 30-40% entre marcas y gamas. “Las principales causas de esta variación son la calidad de las celdas, el diseño del sistema de gestión (BMS), la integración que tenga con inversores y la capacidad real útil frente a la nominal”, dice Alonso.

Hay quórum en que lo mejor es apostar por baterías de alta calidad. “Aunque algunas marcas pueden resultar más económicas al principio, su menor eficiencia y vida útil hacen que el coste total de propiedad sea superior a medio plazo. En definitiva, invertir en calidad se traduce en más ahorro, más estabilidad y menos preocupaciones”, subrayan desde Wattkraft. Las baterías premium, continua, “ofrecen mejores rendimientos a largo plazo y menor degradación, lo que en la práctica reduce el coste real por kWh útil almacenado durante la vida del sistema”.

A la pregunta de si es previsible que los precios de las baterías continúen bajando, en Saltoki responden que “si bien en los últimos años los precios han tendido a la baja, actualmente se están estabilizando”. No obstante, “con el desarrollo del vehículo eléctrico y la acumulación en instalaciones comerciales e industriales (C&I), es posible que sigan ajustándose gracias al incremento de la capacidad de producción”, añaden. En Bornay son más rotundos y afirman que los precios “van siendo más bajos cada vez, por una cuestión de guerra de precios entre los diferentes distribuidores y fabricantes”.

Más información:

→ www.bornay.com

→ www.saltoki.es

→ www.sfe-solar.com

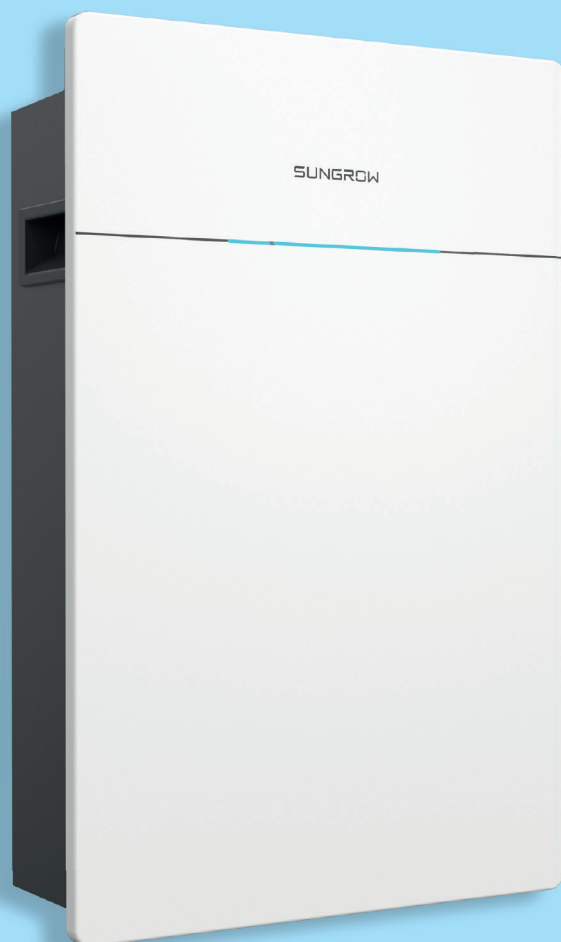
→ www.wattkraft.com/es

LA SOLUCIÓN RESIDENCIAL

HÍBRIDA MONOFÁSICA CON ALMACENAMIENTO

SBS050

NUEVA BATERÍA OPTIMIZADA



SH3.0-6.0RS

FULL BACKUP INTEGRADO



PLUG & PLAY



5 KWH
DE CAPACIDAD



PARALELIZACIÓN
SIN ACCESORIOS



ALTA POTENCIA
DE CARGA Y
DESCARGA

 **genera**

IFEMA MADRID

PAB 10

STAND 10D09

SUNGROW
Clean power for all

¿Hasta dónde van a crecer los aerogeneradores?

Torres más altas para alcanzar vientos más fuertes y estables. Palas más largas para captar mejor la energía cinética del viento. A medida que avanza la dimensión de la transición energética y los objetivos renovables se vuelven más ambiciosos, también aumentan en tamaño las instalaciones renovables. Puede que no haya un caso más evidente que el de los parques eólicos, cuyos aerogeneradores no han hecho más que crecer en tamaño para optimizar la producción de energía renovable. En definitiva, menos máquinas pero mucho más grandes, pero ¿hasta dónde van a crecer los aerogeneradores?

Manuel Moncada

Al igual que en cualquier sector industrial moderno, el éxito de la industria eólica está íntimamente ligado a la innovación tecnológica constante. A medida que la energía del viento se expande por todo el mundo, la industria perfecciona su capacidad de adaptarse a las condiciones locales y a las diferentes demandas energéticas, con el objetivo de ofrecer soluciones cada vez más fiables y eficientes para la generación eléctrica a gran escala.

De acuerdo con el *Global Wind Report 2025*, elaborado por el Global Wind Energy Council (GWEC), la tendencia hacia turbinas de mayor tamaño no es un fenómeno reciente, sino el resultado de un desarrollo paulatino. Especialmente en el segmento marino, la aparición de turbinas de varias decenas de megavatios (MW) ha im-

pulsado la eficiencia del sector. De hecho, durante el último año, los principales fabricantes de equipos eólicos han continuado lanzando modelos de mayor capacidad.

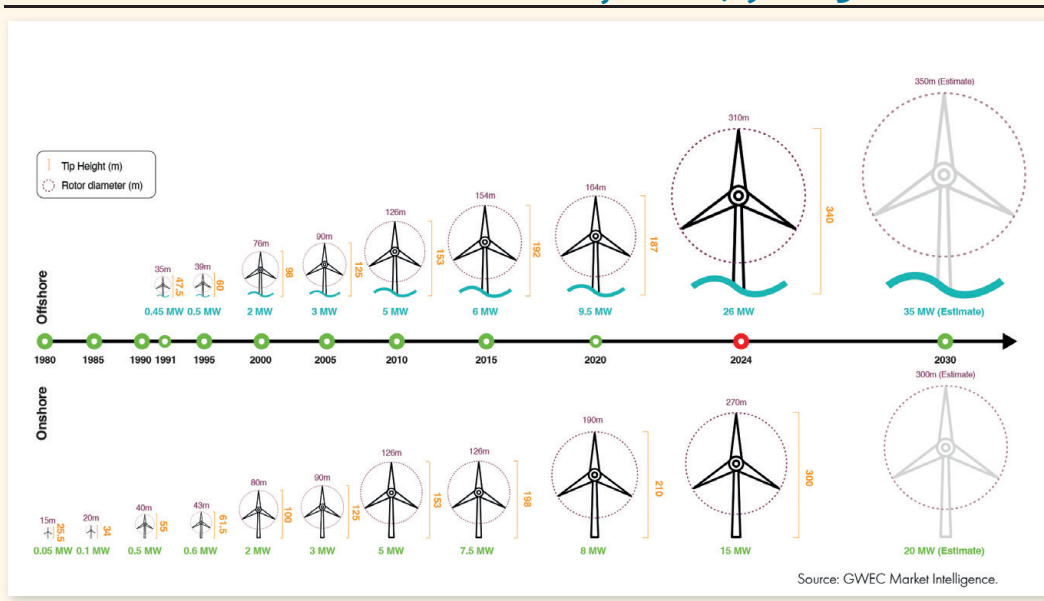
No obstante, el equilibrio dentro de la industria ha variado. Las cadenas de suministro más eficientes contribuyen a reducir costes y mejorar la calidad, pero la intensa competencia ha acelerado la innovación y, con ella, el ritmo de lanzamiento de nuevas tecnologías. Este avance vertiginoso trae consigo nuevos retos: seguridad, fiabilidad y control de gastos se vuelven factores críticos.

■ El imperio chino del viento

El **dominio de China** es ya abrumador. En 2024, el país instaló cerca de **80.000 MW** de nueva potencia eólica, casi en su totalidad de fabricación nacional, para atender el mercado doméstico.

Cuatro de los cinco mayores fabricantes del mundo son chinos, y **diez de los quince** principales también. Goldwind lidera la clasificación, seguida por Envision, Mingyang y Windey. La danesa Vestas, histórica líder mundial, cae al quinto puesto, mientras que Siemens Gamesa se ubica en el octavo y GE Renewable Energy apenas logra mantenerse en el décimo. Retomaremos el tema del peso de los distintos fabricantes más adelante. Centrémonos por ahora en las máquinas que producen.

Tendencia del tamaño de las turbinas terrestres y marinas, 1980-2030





■ Los aerogeneradores más grandes del mundo

Los fabricantes de equipos eólicos siguen en primera línea, presentando constantemente nuevas turbinas, y el mercado chino es el que avanza con mayor rapidez. En octubre pasado, **SANY** instaló su turbina terrestre **SI-230150** de 15 MW. Otros fabricantes chinos, como **Goldwind**, **Envision**, **Windey**, **CSSC**, **CRRC** y **Sinovel**, ya tienen en cartera turbinas que superan los 10 MW.

Entre los hitos más recientes, **Dongfang Electric** anunció una turbina marina de 26 MW, que será la más potente del mundo, y **Goldwind** reveló detalles de su turbina marina de 22 MW, fabricada en Shantou, con un rotor de 300 metros de diámetro —una superficie de barrido similar a diez campos de fútbol. **Mingyang**, por su parte, instaló su innovador modelo **OceanX**, con diseño en forma de V, doble torre, doble bastidor y doble rotor, combinando dos turbinas de 8,3 MW para lograr una capacidad conjunta de 16,6 MW, ideal para proyectos en aguas profundas.

Pero es que a finales de 2024, seis fabricantes chinos ya habían lanzado modelos de más de 20 MW. Entre ellos destaca el que es actualmente el aerogenerador más grande del mundo: con 20 MW de potencia, instalado en el puerto de Hainan y desarrollado por **Mingyang**.

Esta gigantesca máquina tiene un rotor de entre 260 y 292 metros de diámetro (equivalente a diez canchas reglamentarias de baloncesto alineadas). Según el fabricante, el modelo **MySE18.X-20 MW** puede producir 80 millones de kWh al año, suficiente para abastecer a casi 100.000 personas y evitar la emisión de 66.000 toneladas de CO₂ procedente de la combustión de combustibles fósiles.

Y **Mingyang** no se detiene: la compañía ya presentó el prototipo **MySE 22 MW** en octubre del año pasado. Esta turbina, con 310 metros de diámetro de rotor —tres veces la altura de la Estatua de la Libertad—, está diseñada para emplazamientos con vientos de entre 8,5 y 10 m/s, y puede instalarse tanto en estructuras fijas como flotantes. Además, su diseño equilibra robustez, ligereza y resistencia a la corrosión, y como otros modelos de la empresa, es resistente a tifones.

De hecho, la plataforma marina de **Mingyang**, **OceanX**, con dos turbinas de 8 MW, demostró recientemente su resistencia al **Superfujón Yagi**, el más poderoso en tocar tierra en China desde 1949, con rachas de hasta 245 km/h, que golpeó la isla de Hainan, al sur del país, el 6 de septiembre de 2024.

Hasta hace poco, el mayor aerogenerador instalado era el **GWH252-16MW** de **Goldwind**, una máquina marina de 16 MW situada frente a Pingtan, en el este de China. En los últimos cuatro años, varios fabricantes —entre ellos **Mingyang**, **Haizhuang** y la propia **Goldwind**— han trabajado en turbinas de entre 16 y 22 MW, compitiendo con las europeas **Vestas** y **Siemens Gamesa**, y la estadounidense **General Electric (GE)**, cuyos modelos alcanzan potencias algo menores.



Arriba, el **Mingyang 20 MW**, el más grande del mundo instalado por ahora. Debajo, el aerogenerador más grande de **Dongfang**, de 18 MW y 280 metros de altura, el **SI-230150** de 15 MW de **SANY**, y el **Mingyang Ocean X**



Arriba, Mingyang prepara una turbina eólica de 22 MW.
Debajo, el aerogenerador offshore GWH252-16MW de Goldwind.

■ Europa, a la sombra del gigante asiático

En Europa, la industria eólica se distingue como un sector de alta tecnología, sostenible y de gran peso industrial. Para cumplir con las metas energéticas del continente, la capacidad de fabricación deberá ampliarse y automatizarse, con el objetivo de producir e instalar 30 GW de nueva potencia anual hasta 2030.

En el ámbito terrestre europeo, **Nordex** modernizó en 2022 su aerogenerador **Delta 4000** (6.X MW) con un rotor de 175 metros, y amplió la serie N175/6.X con torres híbridas de 200 metros de altura de buje. **Vestas** instaló en julio de 2024 el prototipo **EnVentus V172** (7,2 MW) en Østerild (Dinamarca). **Enercon**, por su parte, lanzó en marzo de 2024 el E-175 EP5 de 7 MW, cuyo prototipo se erigió en Alemania en abril de 2025.

En el sector marino, el V236-15 MW de Vestas ya acumula más de 6 GW en pedidos globales, mientras que **Siemens Gamesa** presentó en diciembre el SG21.5DD-276, actualmente en fase de pruebas en Dinamarca, que tendrá una potencia de 21,5 MW..

En cuanto a soluciones flotantes, el proyecto **NextFloat+**, liderado por X1 Wind, junto a **Technip Energies** y **NextFloat Plus SAS**, busca industrializar y escalar plataformas flotantes capaces de sostener turbinas de 20 MW o más.

Sin embargo, hoy en día los parques flotantes siguen utilizando turbinas con potencias menores: **Hywind** (Escocia, 2017) opera con turbinas de 6 MW, y su sucesor, **Hywind Tampen** (Noruega), utiliza equipos de 8 MW, convirtiéndose en el mayor parque flotante actual, con algo más de 90 MW de potencia.

■ Ranking de fabricantes

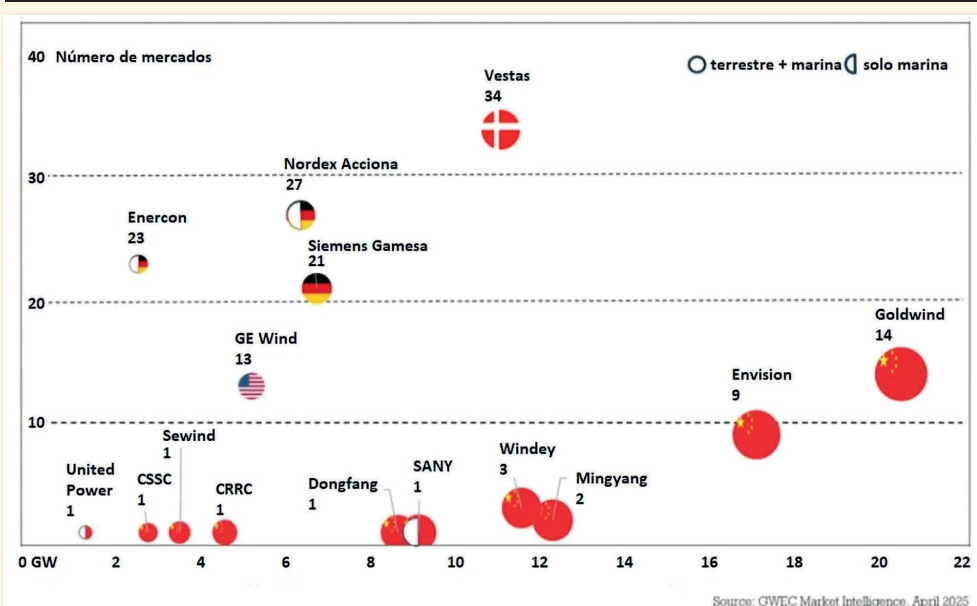
Por primera vez, **cuatro empresas chinas** encabezan las cuatro primeras posiciones en el *ranking* mundial de fabricantes de aerogeneradores. Atrás quedan —y ya parecen muy lejanos— los tiempos en que la danesa **Vestas** lideraba con autoridad el mercado global (fue la número uno en 2021), seguida de cerca por la alemana **Siemens Gamesa**, que llegó a ser la segunda del mundo en 2019. Igualmente lejos quedan ya los años en que la estadounidense **GE Renewable Energy** competía de tú a tú con los grandes del sector.

Hoy, la realidad es otra. **Vestas** ocupa ahora el **quinto puesto** del *ranking*, con menos de 12 GW instalados en 2024, muy por detrás de la china **Goldwind**, que supera los 20 GW, y también alejada de **Envision**, que el año pasado sumó más de 16 GW. Incluso las también chinas **Mingyang** y **Windey** la han superado. **Siemens Gamesa** todavía “resiste” dentro del top, situándose en el **octavo lugar**, mientras que **GE Wind** apenas logra mantenerse entre los diez primeros, en la **décima posición**.

■ La eólica se orientaliza

En 2025 es la china **Goldwind** quien ostenta el **liderazgo global**, con más de 20.000 MW instalados en 2024, estableciendo un récord histórico para la compañía: nunca había incorporado tanta potencia en un solo año. **Envision**, también de origen chino, retiene el segundo puesto, pese a que los OEM han reducido el volumen de instalaciones en el mercado doméstico. Más allá de China, la empresa ha colocado

Top 15 de fabricantes originales de turbinas eólicas 2024



A la derecha, el N175-6.X de Nordex. Debajo, el EnVentus V172, y el V236-15 MW, ambos de Vestas. A pie de página, uno de los aerogeneradores de 8 MW del parque flotante Hywind Tampen en Noruega

3.500 MW en ocho países durante 2024, una cifra que la convierte en el OEM chino con mayor capacidad instalada en mercados internacionales en un solo año.

Mingyang sube dos posiciones en 2024 y se coloca en el **tercer lugar**, firmando además el mejor año de su historia en capacidad instalada. Windey ocupa el **cuarto puesto**, consolidando así la presencia china en la parte más alta de la clasificación.

Tras el cuarteto asiático aparece **Vestas**, que desciende dos posiciones respecto a su clasificación del año anterior. Según el GWEC, la potencia instalada por la danesa en 2024 cayó un 13% frente al registro de 2023. No obstante, sigue siendo el fabricante con mayor presencia internacional, al suministrar turbinas a más mercados que ningún otro competidor.

Completan el top Nordex Group, Enercon y Siemens Gamesa (ya completamente integrada en Siemens), confirmando que el liderazgo global del sector se está desplazando claramente hacia Asia.

■ Retos para la nueva generación de aerogeneradores

Este escenario de competencia técnica ha incrementado la eficiencia, pero también genera retos significativos. Algunas normas de diseño ya no se ajustan a las nuevas máquinas multimegavatio, lo que deriva en problemas como fracturas de palas, impactos y vibraciones no previstas. En manufactura, la rápida iteración obliga a cambios frecuentes, eleva costes, aumenta la complejidad y pone presión sobre toda la cadena de suministro, que en ocasiones no puede mantener el ritmo, comprometiendo calidad y sostenibilidad financiera de los proyectos.

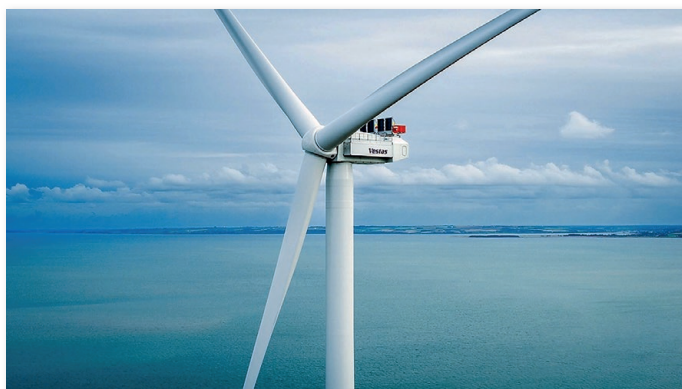
Otras partes de la cadena industrial, como los componentes, el transporte y la instalación, podrían no ser totalmente compatibles con las turbinas más recientes diseñadas por los fabricantes.

Uno de los principales problemas es el corto ciclo de vida del producto. A medida que los fabricantes compiten por producir modelos cada vez más grandes, la vida útil de cada modelo de turbina se acorta. Esto obliga a los proveedores de componentes a invertir en nuevos diseños y tecnologías para la próxima generación de turbinas antes de poder obtener el máximo rendimiento de la inversión de los modelos anteriores. Como resultado, los proveedores se ven atrapados en un ciclo de rápida rotación de productos, incapaces de recuperar costes y alcanzar la rentabilidad, lo que genera inestabilidad financiera.

Estas presiones afectan no solo a los proveedores de componentes para aerogeneradores, sino también a los promotores. A medida que aumenta la demanda de aerogeneradores de mayor tamaño, estos se ven obligados a reinvertir continuamente en nuevos proyectos para adaptarlos a los modelos más grandes.

Por lo tanto, a medida que el tamaño de las turbinas aumenta y los diseños tecnológicos se vuelven más complejos, los costos de desarrollo y fabricación aumentan significativamente. El corto ciclo de vida y la constante búsqueda de turbinas más grandes impiden que proveedores y desarrolladores logren estabilidad financiera.

Dado que cada nueva generación de turbinas requiere grandes inversiones antes de que se alcance el retorno de la inversión del modelo anterior, la sostenibilidad económica de la industria eólica está en riesgo. Si no se abordan estos problemas, la salud a largo plazo de la industria podría verse comprometida, ya que tanto proveedores como desarrolladores luchan por mantener la viabilidad financiera ante la innovación constante y el aumento de los costos, advierten desde el Global Wind Energy Council (GWE). ■



La calidad como garantía de seguridad: sistemas de enclavamiento AGA

En AGA entendemos que la seguridad comienza con la calidad. Cada componente, cada cerradura y cada sistema de enclavamiento que desarrollamos está diseñado no solo para cumplir con su función técnica, sino para proteger vidas. Nuestro compromiso con la excelencia y la fiabilidad es el resultado de más de 60 años de experiencia en la creación de soluciones seguras para instalaciones donde el riesgo eléctrico o mecánico es una realidad constante.

Equipo de AGA

Nuestra larga trayectoria en el diseño y fabricación de sistemas de enclavamiento nos ha permitido evolucionar desde una seguridad centrada en elementos individuales hasta una visión integral, donde la prioridad absoluta es la protección de las personas. En sectores como el energético, donde un error humano o una maniobra incorrecta puede tener consecuencias graves, la calidad de nuestros productos es la primera línea de defensa.

Cada proyecto que abordamos parte de una premisa esencial: ninguna instalación es igual. Por ello, desarrollamos soluciones totalmente personalizadas, adaptadas a las necesidades y protocolos de seguridad específicos de cada cliente. Nuestro objetivo es simplificar los procedimientos operativos y garantizar que cada maniobra se realice con total seguridad, evitando riesgos innecesarios durante las tareas de mantenimiento o control.

En AGA, calidad significa precisión. Cada cerradura, cada sistema de enclavamiento se diseña, fabrica y prueba bajo los más estrictos controles, asegurando que su funcionamiento sea impecable incluso en entornos adversos o de alta exigencia.

Nuestra política de calidad está respaldada por certificaciones ISO 9001:2015, actualizadas periódicamente y verificadas mediante auditorías tanto internas como

externas. Estas certificaciones no son un simple reconocimiento; son la garantía tangible de que nuestros procesos, materiales y resultados cumplen los más altos estándares internacionales.

Gracias a este compromiso, grandes compañías como Schneider, Ormazábal o Ingeteam confían en AGA como socio estratégico en sus proyectos de transformación y distribución de energía en todo el mundo.

■ Preparados para condiciones extremas

Los sistemas de enclavamiento AGA están presentes en subestaciones, centros de transformación y sistemas de almacenamiento energético, tanto onshore como offshore. Cada una de nuestras soluciones está concebida para operar con fiabilidad bajo condiciones extremas: altas temperaturas, humedad, vibraciones o ambientes salinos. Esta resistencia no es casualidad, sino el resultado directo de una cultura de calidad total que impregna todo el proceso productivo.

La innovación tecnológica en AGA no busca únicamente eficiencia o rendimiento; su propósito es reducir al mínimo los riesgos laborales. Diseñamos sistemas que eliminan la posibilidad de maniobras incorrectas, asegurando que el acceso o movimiento de un componente solo sea posible cuando el resto de la instalación se encuentra en una posi-

ción segura. Es un principio simple, pero vital: una buena ingeniería protege a las personas.

La colaboración estrecha con nuestros clientes es una pieza clave del proceso. Los técnicos de AGA trabajan codo con codo con los responsables de cada instalación para comprender a fondo las condiciones de trabajo y adaptar las soluciones a las necesidades reales. Es en esa comunicación —precisa, técnica y honesta— donde se alcanza el equilibrio entre seguridad, funcionalidad y fiabilidad.

Hoy, los sistemas de enclavamiento y cerraduras de seguridad representan ya el 25% de nuestra producción total, un reflejo del crecimiento sostenido y de la confianza del mercado. Con una combinación de productos estándar y soluciones personalizadas, seguimos avanzando hacia un modelo de proveedor global de seguridad física, preparado para afrontar los nuevos retos del sector energético y de la industria en general.

En AGA, la calidad no es un objetivo, es una responsabilidad. Porque cuando la vida de las personas depende del correcto funcionamiento de un sistema, no hay margen para el error.

Más información:

→ www.aga.es



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



Böllhoff presenta las nuevas RIVKLE® NEO B107 y B109

El Grupo Böllhoff, especializado en la fabricación, diseño y distribución de tecnologías de fijación 360° para la industria de las energías renovables, lanza las nuevas RIVKLE® NEO B107 y B109, la nueva generación de remachadoras a batería RIVKLE® para la colocación óptima de tuercas y pernos remachables, que combina rendimiento, fiabilidad y velocidad.

ER

■ Rendimiento, ergonomía y tecnología avanzada

Para garantizar un proceso de colocación óptimo, las RIVKLE® NEO B están equipadas con tecnología electrohidráulica, que combina rendimiento y fiabilidad. Más compactas y fáciles de manejar, estas máquinas de colocación a batería se han diseñado y validado también para la producción en serie.

■ Ventajas de las nuevas RIVKLE® NEO B107 y B109

– Cambio de útiles rápido y sencillo

- Compatible con vástagos y boquillas Böllhoff

– Ergonomía conforme a las normas de Böllhoff

- Gatillo de nuevo diseño (anti-pinzamiento)
- Empuñadura cómoda y ergonómica

– Tecnología electrohidráulica

- Diseño compacto
- Distribución optimizada del peso (mejor equilibrio)
- Repetibilidad óptima
- Mayor fiabilidad (baja fricción)

– Botones y pantalla digital

- Regulación de la fuerza de colocación
- Información sobre el nivel de carga de la batería
- Visualización de posibles códigos de error
- Acceso a los parámetros de ajuste
- Botón de desenroscado automático

– Roscado automático de nuevo diseño

- Roscado automático e intuitivo de las RIVKLE®
- Optimización del eje del vástago de colocación
- Sin tuercas o pernos remachables RIVKLE®, no rosca

– Nueva batería

- Batería Makita® universal de ion-litio de 1,5 Ah, 18 V
- Cambio de batería rápido y sencillo

■ RIVKLE® NEO B107

Remachadora a batería innovadora, rápida y ergonómica.

Características:

- Remachadora oleoneumática multidimensional.





La nueva generación de remachadoras a batería RIVKLE® NEO B107 y B109 combina rendimiento, fiabilidad y velocidad, y asegura la colocación óptima de tuercas y pernos remachables



- Colocación por esfuerzo: un ajuste por cada diámetro de RIVKLE®.
- Una simple presión sobre el vástago activa el roscado de la RIVKLE®.
- El desenroscado se activa automáticamente cuando se alcanza la fuerza de remachado.
- Es la máquina más rápida de la gama de Böllhoff.

■ RIVKLE® NEO B109

Remachadora a batería rápida e innovadora con control integrado del proceso de colocación. La RIVKLE® NEO B109 cuenta con todas las características de la RIVKLE® NEO B107 y, además, con un sistema de control del proceso de colocación integrado en la máquina que permite validar la conformidad de cada una de las colocaciones gracias a un control de calidad del 100%.

Características:

- Validación de la conformidad de la colocación.
- Almacenamiento de los parámetros de cada colocación.
- Contador integrado.
- Informe de errores detallado para facilitar la corrección y optimizar la prevención.
- *Software* RIVKLE® Neosoft fácil de usar.
- Cambio del programa directamente desde la remachadora.
- Información mediante indicadores LED en la parte posterior.

Más información:

→ www.boellhoff.com/es





DIGITALIZACIÓN

Digitalización e inteligencia artificial, motores para la transformación energética de las pymes

EnergyLab es parte del Hub de Innovación Digital DATAlife que busca impulsar la transformación digital en las pequeñas y medianas empresas (PYME), con el objetivo de posicionar a Galicia como una Biorregión líder en Europa, fomentando la conexión, la coordinación y la generación de sinergias entre los actores del ecosistema de innovación y los sectores productivos gallegos.

Raquel Martínez Vázquez*

Las actividades impulsadas en el marco de la transformación digital ponen de manifiesto que la digitalización ya no es solo una opción, sino una herramienta estratégica para el fortalecimiento del tejido empresarial. En un contexto marcado por cambios profundos en la forma en que se produce, se distribuye y se consume la energía, las tecnologías digitales permiten a las empresas responder con mayor eficacia a los nuevos desafíos del entorno.

Uno de los principales aportes de la digitalización es su capacidad para generar soluciones innovadoras que den respuesta a retos clave del sistema energético actual, como la descentralización de la producción, la necesidad de contar con sistemas más flexibles y adaptables, y la urgencia de mejorar la eficiencia energética en todos los niveles de la cadena de valor. Gracias al uso de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial, el análisis de datos o las plataformas digitales de gestión, las empresas pueden monitorizar en tiempo real su consumo energético, anticipar demandas, optimizar sus procesos productivos y reducir su impacto ambiental. Este conjunto de herramientas digitales no solo mejora la competitividad y rentabilidad de las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, sino que además se convierte en una auténtica

palanca para avanzar hacia un modelo energético más sostenible. La digitalización facilita la integración de fuentes renovables, promueve un consumo más responsable e informado, y permite que las organizaciones se adapten con mayor agilidad a los objetivos de transición ecológica y neutralidad climática.

■ Apuesta estratégica por el futuro energético del país

En este sentido, la digitalización no debe entenderse únicamente como una mejora tecnológica, sino como una transformación profunda del modelo empresarial y productivo, que habilita nuevas formas de trabajar, colaborar e innovar. Por tanto, el fomento de estas iniciativas digitales representa una apuesta estratégica por el futuro energético del país, contribuyendo no solo a resolver problemas inmediatos, sino también a construir un sistema más resiliente, inteligente y centrado en las personas.

Con este objetivo de acelerar la transformación digital en las pymes, nace el Hub de Innovación Digital DATAlife, con la visión de convertir Galicia en una Biorregión de referencia en Europa a través de la conexión, coordinación y creación de sinergias entre los agentes del ecosistema de innovación y los

sectores productivos de la región. DATAlife está compuesto por centros de competencia sectoriales especializados, con profundo conocimiento de las necesidades de digitalización e innovación de sus sectores, y experiencia en la elaboración de análisis e informes de situación que servirán para la definición e identificación de necesidades sectoriales, pudiendo traducir las oportunidades que ofrecen las tecnologías al lenguaje propio del sector, ayudando a mejorar y desplegar las políticas. Este Hub se centra en los desafíos sectoriales específicos para el desarrollo y la digitalización de procesos productivos, la implementación de tecnologías y sistemas de gestión digital, el uso de IA y análisis de datos y la transformación digital de la cadena de valor de las empresas gallegas.

En 2023, DATAlife promueve y lidera el proyecto EDIH DATAlife (<https://www.dihdatalife.com/edih/>), que está financiado por el Digital Europe – EDIH Work Programme 2021-2023, para implementar tecnologías disruptivas en fases de validación y demostración con gran potencial para aumentar la competitividad industrial, que no están muy extendidas en el mercado, y por lo que es necesario apoyar a las empresas (especialmente a las pymes) para facilitar su conocimiento y adopción. También se mapean



continuamente las soluciones digitales y los proveedores disponibles comercialmente para complementar la oferta tecnológica de DATAlife. Los sectores estratégicos objetivo son el biotecnológico, el forestal-madera, el agro-mar alimentación, y el sector de la salud y los cuidados.

En el proyecto EDIH DATAlife participan 15 miembros del ecosistema de innovación de la cuádruple hélice gallega: el Hub DATAlife como coordinador; en la parte de investigación tenemos a las instituciones científicas y centros tecnológicos, Universidad de Santiago de Compostela, Universidade de Vigo, Feuga, Gradient, EnergyLab, Anfaco-Cecopesca, Cetim y Cesga; los clústeres sectoriales como Bioga, Clúster TIC Galicia, Clúster Saúde de Galicia, Clúster da madeira e o Deseño de Galicia y Clúster de la Acuicultura de Galicia; y 1a empresa tractora, Televés, en representación de todos los agentes de la demanda, oferta y transferencia de tecnología.

■ Los objetivos del proyecto se basan en las siguientes premisas:

- **Aumentar la competitividad de las empresas** y, especialmente, de las pymes, mediante la adopción de tecnologías de IA y Big Data, promoviendo la creación de espacios de datos federados y su explotación colaborativa.
- **Compartir buenas prácticas con otras regiones** a través de su comité



EDIH DATAlife
Project

de expertos, con embajadores a nivel nacional e internacional, y con relaciones estratégicas con la participación en redes de colaboración de DIHs.

- **Ser una ventanilla única de servicios**, proporcionando a las empresas acceso a soluciones digitales avanzadas a través de infraestructuras modernas para la experimentación y validación tecnológica. Estos servicios se recogerán en un catálogo en el que se incluirán consejos para implementar nuevas tecnologías y pruebas de concepto de IA, Computación de Altas Prestaciones (HPC) o IoT.

Desde EnergyLab trabajamos para ayudar a las pymes en su camino hacia la innovación digital, y por ello les ofrecemos la oportunidad de desarrollar un servicio para la implementación de tecnologías, ensayos, experimentación y formación. Los servicios digitales pueden ser:

- **Digitalización inteligente de comunidades energéticas** mediante el diseño e implementación de sistemas IoT para la gestión inteligente basadas en

proyectos de energías renovables eléctricas y/o térmicas, eficiencia energética, movilidad sostenible y gestión de la demanda.

- **Simulación energética de edificios y sus instalaciones:** simulaciones energéticas para evaluar estrategias de diseño eficiente, arquitectura bioclimática, sistemas de climatización, generación renovable y sistemas de control.
- **Simulación avanzada de procesos industriales CFD:** simulaciones de procesos multifísicos realizado por método de dinámica de fluidos computacionales (CFD).
- **Gemelo Digital Energético:** virtualización (representación digital) de un proceso o equipo físico, con el fin de recopilar datos para predecir su funcionamiento y optimizar el rendimiento con la predicción de posibles fallos, mediante el uso de IoT, Big Data, inteligencia artificial, Machine Learning y Deep Learning, para aumentar la eficiencia energética y mejorar la sostenibilidad de las actividades productivas de las empresas.



EnergyLab trabaja para ayudar a las pymes en su camino hacia la innovación digital y ofrece la oportunidad de desarrollar un servicio para la implementación de tecnologías, ensayos, experimentación y formación

- **Diagnóstico climática, modelado y diseño de estrategias mitigación:** desarrollo de proyectos centrados en mitigación y adaptación del cambio climático a través de BBDD y la extracción de la información mediante la aplicación de técnicas de IA, Big Data, simulación y programación avanzada
- **Medición de la huella ambiental y huella de carbono** basado en captura de datos a través de sistemas IoT: evaluación ambiental del ciclo de vida de los productos, acompañamiento y mentorización para la obtención de perfiles ambientales (ISO 14040), huella hídrica (ISO 14046), huella de carbono, declaración ambiental de producto (DAP) y otros certificados, y estudio

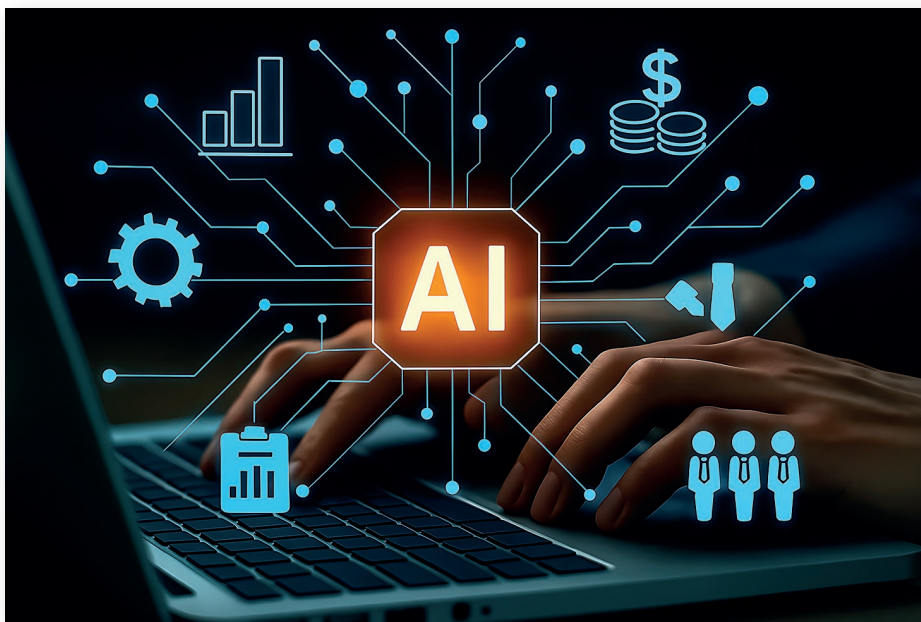
comparativo de mejores prácticas de su sector.

- **Evaluación del potencial de conversión de procesos lineales en circulares** a través de la digitalización productiva y valorización de residuos: digitalización del proceso de producción de biocombustibles a partir de residuos agroalimentarios, agroforestales e industriales.
- **Diagnóstico energético avanzado basado en técnicas IA e IoT:** diagnóstico de la información energética y medioambiental disponible, volumen de datos que está digitalizado, registrado y/o tratado, diseño e implantación de plataformas IoT de monitorización y control de consumos energéticos, y evaluación, medición y verificación de los ahorros energéticos alcanzados mediante protocolo IPMVP.

Además del portfolio de servicios indicados, EnergyLab tiene capacidad para adaptarse a las necesidades de cada empresa, ofreciendo y ejecutando servicios ad hoc

como el desarrollo de aplicaciones basadas en tecnología GIS (sistema de información geográfica) e IA para la detección temprana de plagas en el sector vitícola o la mejora de la producción agrícola mediante el aumento de la sostenibilidad del proceso productivo con sistemas de protección ultravioleta (UV) y generación de energía de origen renovable. Para el desarrollo de estos servicios, se sigue una metodología de trabajo específica, que consiste en una o en la combinación de alguna de las fases siguientes:

- **Asesoramiento inicial** para la implantación de tecnologías.
- **Ensayo y experimentación**, incluidas las pruebas de concepto tecnológicas.
- **Formación para la adquisición de conocimientos** básicos para la implementación y posterior gestión de la tecnología.
- **Asesoramiento en la búsqueda de financiación** para la implementación de la tecnología.
- **Apoyo para el acceso a redes y ecosistemas de innovación.**



La puesta en marcha de este tipo de iniciativas refuerza, de forma cada vez más evidente, el papel central que desempeña la digitalización en el proceso de modernización del tejido empresarial. En un contexto global marcado por una profunda transformación económica, energética y tecnológica,

la incorporación de herramientas digitales ya no es solo una ventaja competitiva, sino una condición necesaria para que las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, puedan adaptarse, crecer y prosperar.

Por tanto, estas iniciativas no solo tienen un impacto positivo en la competitividad y

la sostenibilidad de las empresas, sino que también juegan un papel estratégico en el cumplimiento de los objetivos climáticos y energéticos establecidos a nivel nacional y europeo. La digitalización se convierte así en un factor clave de transformación, capaz de conectar innovación tecnológica, crecimiento económico y compromiso ambiental. Sin embargo, para que este potencial se materialice plenamente, es necesario seguir trabajando en varios frentes: facilitar el acceso de las pymes a estas tecnologías, acompañarlas en el diseño de estrategias de digitalización adaptadas a sus necesidades, reforzar la formación y capacitación del talento digital, y fomentar la colaboración entre empresas, centros tecnológicos, administraciones públicas y otros actores del ecosistema de innovación. Solo así será posible aprovechar todas las oportunidades que ofrece la digitalización como palanca de cambio y como aliada indispensable para afrontar los desafíos del presente y del futuro.

**Raquel Martínez Vázquez es investigadora del Área de Ecosistemas Urbanos e Industria de EnergyLab*

Más información:

→ www.energylab.es

→ www.dihdatalife.com/edih



XUNTA
DE GALICIA



Feira Internacional
de Galicia ABANCA

ENERXETIKA

ENERXÉTICA

2026

25 - 27 de marzo

SILLEDA - GALICIA - ESPAÑA



www.enerxetika.com
#enerxetika26

Coincidente con la Feria
de Servicios Municipales:



EXPO
MUNICIPAL





BIOENERGÍA

Acciona refuerza su apuesta por la biomasa con la planta de Logrosán

Acciona Energía apuesta por la diversificación renovable con la construcción de una nueva planta de biomasa de 50 MW en Logrosán (Cáceres), un proyecto que consolida su apuesta por esta fuente de energía gestionable, de gran arraigo rural y con un triple impacto positivo: energético, social y ambiental. La instalación, resultado de varios años de planificación y ejecución, representa un paso más en el compromiso de la compañía con un modelo energético sostenible.

ER

Acciona Energía no es nueva en el ámbito de la biomasa. La empresa fue pionera en esta tecnología con la planta de Sangüesa (Navarra), en operación desde 2002 y considerada en su momento un referente internacional por aprovechar la paja de cereal para generación eléctrica. A lo largo de los años ha consolidado su red de instalaciones con la planta de Briviesca (Burgos) y la de Miajadas (Cáceres), esta última fue en su momento la primera en Europa capaz de operar tanto con biomasa herbácea como leñosa.

La nueva planta de Logrosán se suma a este mapa de generación renovable y sitúa a Extremadura como enclave estratégico para el desarrollo de biomasa en España. El pro-

yecto llega en un contexto en el que la diversificación energética y la gestión forestal sostenible se vuelven esenciales frente a los retos de la transición energética, el abandono rural y el aumento de los grandes incendios forestales.

■ Ubicación y características técnicas

La planta se encuentra a unos 10 kilómetros del núcleo urbano de Logrosán y ocupa una superficie total de 35 hectáreas de terreno. La elección del emplazamiento se realizó tras un exhaustivo análisis del potencial agroforestal de la región y de territorios limítrofes, con el fin de asegurar un suministro estable y sostenible.

La instalación consumirá anualmente unas 275.000 toneladas métricas de biomasa, que, en la vida de la planta, suponen el mantenimiento y gestión de 425.000 hectáreas forestales, el 20% de la de superficie forestal extremeña. El origen de esta biomasa será mayoritariamente forestal (70%), procedente de especies como pino, eucalipto, quercus, chopo o matorral. Otro 20% se cubrirá con subproductos agrícolas (frutales, viñedo, olivar o algodón), y el 10% restante provendrá de residuos industriales como orujillo, hojín o serrín. Todo el proceso se desarrollará bajo criterios estrictos de sostenibilidad, con especial atención a la prevención de incendios, la reducción de la carga combustible en los montes y la conservación de la biodiversidad.

■ Dinamización económica y empleo

El impacto en el empleo constituye uno de los principales beneficios del proyecto. Durante la fase de construcción se generaron más de 400 puestos de trabajo, mientras que la operación y el mantenimiento de la planta requerirán unos 30 empleos directos en plantilla. A ello se suma la movilización de forma recurrente de más de 900 autónomos y pymes del sector agroforestal y del transporte que participarán en la cadena de valor. Se estima que el proyecto inyectará en torno a 11 millones de euros anuales al sector forestal de la región.



Los efectos se extienden al conjunto de la economía local: aproximadamente un tercio de los ingresos derivados de la actividad retornará directamente al territorio en forma de servicios, contratación de personal y compra de insumos, según estimaciones internas. En un entorno rural marcado por la despoblación y la falta de alternativas industriales, la biomasa se convierte así en un auténtico foco de dinamización económica.

■ Sinergias con el desarrollo local: el programa Desarrolla Logrosán

Además del impacto económico, Acciona Energía ha puesto en marcha iniciativas paralelas para generar un impacto positivo en la comunidad local. Un ejemplo es el programa 'Desarrolla Logrosán', impulsado en colaboración con la empresa AgroVidar para revitalizar la cooperativa de aceite de oliva Del Campo San Mateo.

El proyecto ha incluido planes de formación en poda, estudios de suelos y enfermedades del olivo, análisis de la plaga de la mosca del olivo, asesoramiento presencial y asistencia técnica en línea. También se elaboró un plan de negocio, se distribuyeron folletos prácticos y se lanzaron nuevas iniciativas de mercado, como el envasado y la comercialización de 5.500 litros de aceite de oliva virgen extra embotellado.

Estas actividades fueron acompañadas de un cambio estructural en la cooperativa y una mayor implicación de los socios en su funcionamiento. Todos estos factores derivaron en un significativo incremento de la producción, junto con la apertura de dos líneas de negocio adicionales: la recogida y selección de 100.000 kilos de aceituna de mesa y la puesta en el mercado del aceite AOVE embotellado.

Esta colaboración ilustra cómo la implantación de infraestructuras renovables puede generar sinergias con sectores tradicionales como la agricultura, mejorando su competitividad y contribuyendo a fijar población en el territorio.

■ Beneficios ambientales y gestión forestal

El uso de biomasa también presenta un doble beneficio ambiental. Por un lado, se trata de una fuente renovable gestionable, capaz de generar electricidad de manera continua y complementaria a otras tecnologías renovables intermitentes como la solar o la eólica. Por otro, la combustión de biomasa libera únicamente el CO₂ previamente fijado por las plantas durante su crecimiento, lo que permite reducir de forma significativa las emisiones netas frente a los combustibles fósiles.



La instalación consumirá anualmente unas 275.000 toneladas métricas de biomasa, mayoritariamente forestal (70%). Otro 20% se cubrirá con subproductos agrícolas (frutales, viñedo, olivar o algodón), y el 10% restante provendrá de residuos industriales como orujillo, hojín o serrín

En el caso de Logrosán, la producción eléctrica alcanzará los 380 GWh/año, evitando la emisión de más de 187.000 toneladas anuales de CO₂ a la atmósfera, una cifra comparable a retirar de la circulación a unos 60.000 vehículos de combustión. Además, la limpieza de bosques y campos asociada al suministro reducirá el riesgo de incendios, contribuirá al control de plagas y enfermedades, y favorecerá la preservación de ecosistemas locales.

Desde Acciona Energía se subraya que este efecto equivale a contar con unos 200 "bomberos forestales" permanentes gracias a los empleos vinculados a la gestión de masas forestales. En un contexto europeo marcado por el aumento de incendios—más de un millón de hectáreas arrasadas el pasado verano, de ellas más de 400.000 en España—, la biomasa se convierte en una herramienta esencial de prevención y resiliencia territorial.

■ Innovación y futuro del sector

La planta de Logrosán no solo incrementa la capacidad de generación renovable, sino que también pretende servir como banco de pruebas para nuevas soluciones tecnológicas en el ámbito forestal y energético. Entre ellas,

se plantea la posible conversión de biomasa en biochar (carbón vegetal) mediante hornos pirolíticos, lo que permitiría fijar carbono en los suelos y mejorar su fertilidad. También se exploran sistemas de gestión inteligente apoyados en satélites, inteligencia artificial y créditos de biodiversidad promovidos por la Comisión Europea.

La construcción de la planta de biomasa de Logrosán representa un hito para Acciona Energía y para la región de Extremadura, al combinar objetivos energéticos, sociales y ambientales.

En un momento de creciente preocupación por los incendios forestales y la dependencia energética exterior, la biomasa se perfila como una fuente de energía capaz de transformar un problema —la acumulación de combustible en los montes— en una oportunidad de desarrollo rural y generación limpia. El reto ahora será consolidar su viabilidad a largo plazo en un mercado energético en transición, donde la gestión forestal, la innovación tecnológica y el apoyo regulatorio marcarán la diferencia.

Más información:

→ www.acciona-energia.com

KEY vuelve a Rímini después de batir récords en su última edición

La Feria de Rímini acogerá una nueva edición de KEY – The Energy Transition Expo del 4 al 6 de marzo de 2026 con una nueva distribución en todo el distrito y persiguiendo el objetivo de ser cada vez más internacional. Algunos de esos datos récords de la última edición fueron más de 1.000 expositores y 400 periodistas acreditados. La principal novedad del próximo año es que KEY ocupará todos los pabellones del Centro de Exposiciones de Rímini. Se mantendrá la división en siete áreas temáticas distintas y reconocibles, pero estarán interconectadas creando así un ecosistema integral que fomenta sinergias entre empresas y actores del sector energético.

Celia García-Ceca

Un aumento del 20% en la asistencia total en comparación con 2024, más de 1.000 expositores con más del 30% del extranjero, 90.000 metros cuadrados de espacio de exposición en 20 pabellones y nuevos enfoques fueron las cifras oficiales y de récords con las que cerró la pasada edición KEY – The Energy Transition Expo, el evento de referencia del IEG (Italian Exhibition Group) en Europa, África y la cuenca mediterránea que se celebra cada año en la Feria de Rímini (Italia). Con más de 400 periodistas acreditados de Italia y de todo el mundo, la última edición de KEY ha sido la más grande de la historia. Pero también fue la más internacional congregando a 350 compradores invitados y delegaciones de 50 países que asistieron a la feria gracias al apoyo del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación Internacional (Maeci) y la Agencia ITA, y la colaboración con las asociaciones más importantes del sector. Durante tres días, más de 160 eventos, conferencias y talleres, con la participación de expertos, académicos, investigadores y representantes de asociaciones y empresas, ofrecieron la oportunidad de discutir y profundizar en todos los aspectos sobre la innovación y el desarrollo del mercado energético.

Y como cada año, KEY volverá a la Feria de Rímini del 4 al 6 de marzo de 2026 con una nueva distribución en todo el distrito: siete sectores de exposición, áreas temáticas verticales y espacios dedicados a la innovación y a las competencias verdes; y también con un alcance cada

vez más internacional, con especial atención a Europa, el norte de África y el África subsahariana, los Balcanes y Turquía. Con esta ambición cada vez más internacional, consolidará su papel como centro de relaciones para la comunidad sectorial global. Una red global estratégica al servicio de la descarbonización, un punto de partida para diseñar un futuro verde, capaz de identificar señales de cambio, prever tendencias futuras y anticipar las nuevas necesidades del mercado. Fortalecer el perfil internacional es una de las prioridades para la próxima edición. KEY 2026 seguirá centrándose en el continente africano, en particular en los países del norte de África y el África subsahariana, sin olvidar Turquía y Europa, con especial atención a Alemania, España, el Reino Unido, Polonia, Serbia y los Balcanes. Con este objetivo, el evento se presentó, junto con Ecomondo 2025, durante una gira de tres etapas: el 8 de julio en El Cairo, el 9 de septiembre en Belgrado y el 11 de septiembre en Varsovia.

KEY 2026 también mantendrá su compromiso de promover reuniones y debates entre actores clave del sector energético y fomentar el diálogo con instituciones, facilitando la creación de colaboraciones y sinergias, con el objetivo de aunar esfuerzos para acelerar la transición energética. Además, seguirá representando una oportunidad privilegiada para que empresas y profesionales conozcan las tecnologías de vanguardia y las últimas innovaciones del mercado para racionalizar el consumo y reducir el impacto energético



y ambiental de sus operaciones. Con un programa de conferencias rico y variado, el evento ofrecerá una oportunidad de capacitación, información y desarrollo profesional sobre los temas más candentes y actuales del sector energético.

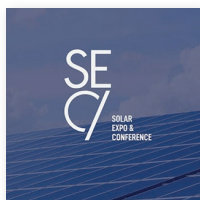
■ Las novedades del 2026

Por primera vez, KEY ocupará todos los pabellones del Centro de Exposiciones de Rímini, reforzando su visión transversal e integrada que la hace única en el panorama ferial europeo. La nueva distribución mantendrá la división en siete áreas temáticas distintas y reconocibles, pero interconectadas, es decir, un ecosistema integral que fomenta sinergias entre empresas, innovadores y actores institucionales. Cada uno dedicado a un área estratégica para el futuro de la energía: desde la fotovoltaica hasta el almacenamiento, desde el hidrógeno hasta la eficiencia energética, desde la movilidad eléctrica hasta la energía eólica y la transformación de las ciudades. Junto a los espacios para la fotovoltaica, la eólica, el almacenamiento de energía, la eficiencia energética, la movilidad eléctrica y las ciudades sostenibles, destaca la presencia de:

Un pabellón completo dedicado a EPC (Ingeniería, Adquisiciones y Construcción) y finanzas, que desempeñarán un papel cada vez más estratégico en el desarrollo de nuevas plantas de energía renovable y almacenamiento a gran escala.

Una exposición de hidrógeno (HYPE – Hydrogen Power) organizada por Italian Exhibition Group y Hannover Fairs International GmbH (HFI), la sucursal italiana de Deutsche Messe AG.

Un foco dentro de los pabellones de energía eólica, dedicado a la importancia de la electrificación de los muelles portuarios para la sostenibilidad del sector marítimo, el cold ironing y los puertos como centros logísticos para el montaje y mantenimiento de plantas flotantes de energía renovable y para el almacenamiento y transporte de hidrógeno.



■ SEC – exposición y conferencia solar

SEC se presenta como un escaparate tecnológico innovador, dedicado a uno de los pilares de la transición energética, donde se puede explorar el potencial de la energía solar en todas sus formas, desde la escala residencial a la escala de servicios públicos, hasta la fotovoltaica

para uso industrial y la agrovoltaje. Más que un espacio expositivo, SEC es un auténtico marketplace donde se entrelazan la innovación y las oportunidades de negocio.

El SEC se celebra en colaboración con Italia Solare, que el primer día del evento organiza el ForumTech di Italia, y abarca desde módulos, inversores, sistemas de almacenamiento y balance de sistemas hasta hidrógeno verde. Este evento ofrece un foro de debate único para empresas con alto consumo energético y pequeños municipios, así como para proveedores de energía y asociaciones comerciales.



■ WEM – exposición de energía eólica

La energía eólica cobra protagonismo en KEY con el área de exposición Wind Expo for Med – WEM, que la muestra en todas sus formas: energía eólica terrestre, marina, minieólica e incluso proyectos comunitarios de energía renovable que dependen de la energía eólica.

Además, habrá una exposición dedicada al papel estratégico de los puertos como nuevos centros energéticos. Los puertos desempeñan un papel crucial en la transición energética global, contribuyendo a la reducción de emisiones y promoviendo las energías renovables.



Su.Port se refiere a la electrificación de los muelles portuarios, esencial para reducir las emisiones y promover la sostenibilidad portuaria, acelerando el desarrollo de la energía eólica marina, en particular los parques eólicos flotantes.



■ KSE – exposición dedicada al almacenamiento de energía

El almacenamiento de energía, que ha experimentado un crecimiento exponencial a nivel mundial, es crucial para alcanzar los objetivos de descarbonización, ya que puede garantizar la flexibilidad, la estabilidad y la seguridad del sistema energético, que estará cada vez más

dominado por la producción de energía a partir de fuentes renovables. Con el área de exposición KSE se pone el foco en los sistemas estáticos, es decir, aquellos que son de interés para los sectores residencial e industrial y la escala de servicios públicos. Se exponen no sólo el almacenamiento electroquímico sino también todas las demás numerosas tecnologías innovadoras (almacenamiento térmico, sistemas hidroeléctricos de bombeo) destinadas a transformar el sector.

KSE es el área de exposición clave dedicada íntegramente a soluciones de almacenamiento estático de energía, un pilar estratégico para garantizar la flexibilidad y estabilidad de los sistemas energéticos del futuro. La oferta tecnológica abarca desde aplicaciones residenciales hasta comerciales e industriales (C&I), incluyendo sistemas de almacenamiento centralizados y a escala de red. En un panorama en constante evolución donde la integración de energías renovables requiere soluciones avanzadas y confiables, KSE representa el lugar ideal para descubrir las tecnologías más avanzadas, interactuar con los principales actores del sector y aprovechar nuevas oportunidades comerciales.



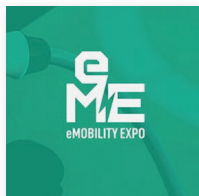
■ EFFI – exposición de eficiencia energética

EFFI Energy Efficiency Expo es un espacio transversal a todos los sectores comprometidos con la construcción del futuro de la energía, diseñado como un espacio de intercambio y crecimiento, dedicado a las tecnologías, sistemas y soluciones que apoyan y promueven el uso inteligente de los recursos energéticos.

En el marco de la Energy Efficiency Expo, el Sustainable Building District, en colaboración con Green Building Council Italia que es

FERIAS

la plataforma de referencia para la construcción sostenible, habrá un recorrido temático dedicado a productos, soluciones y materiales verdes y reciclados, que promueve la cultura de la economía circular en el sector de la construcción y fomenta el networking y el aprendizaje entre profesionales y partes interesadas.



■ eME – exposición de movilidad eléctrica

El sector de la movilidad eléctrica está experimentando un desarrollo progresivo y exponencial en todo el mundo, conquistando espacios de mercado cada vez más amplios, y encuentra 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 los compradores internacionales. Un espacio dedicado a la movilidad eléctrica y sostenible, desde las últimas tecnologías para infraestructuras de carga y electrificación de flotas de empresas hasta los servicios de interconexión:

- Operadores de puntos de carga (CPO)
- Proveedores de servicios de movilidad (MSP)
- Electrificación de flotas de empresas y transporte de mercancías
- Transformación del ecosistema automotriz
- Baterías



■ Exposición de la ciudad sostenible

Las ciudades del futuro serán más verdes, más inteligentes y más sostenibles: edificios de cero emisiones, energía procedente de fuentes renovables, espacios verdes e infraestructuras digitales para una gestión eficiente y de bajo impacto ambiental. El bienestar ciudadano y

la integración de la movilidad, la digitalización y la regeneración urbana son los ejes centrales del evento. Todo esto cobra forma en KEY, en el área de exposición Ciudad Sostenible, un auténtico laboratorio de ideas para diseñar juntos las ciudades del futuro.

En este espacio, empresas, asociaciones, multiservicios y administraciones públicas podrán exponer, conocer y debatir sobre tecnologías y servicios para mejorar la eficiencia y la reurbanización de activos inmobiliarios, soluciones y productos TIC e IoT para servicios, edificios, redes inteligentes y movilidad sostenible, coches eléctricos e híbridos, coches y bicicletas compartidas, aparcamiento inteligente, transporte público eléctrico, aplicaciones para el transporte integrado

y soluciones y servicios para comunidades energéticas. La innovación, derivada de la aplicación de tecnologías de vanguardia como la inteligencia artificial, los gemelos digitales y la realidad aumentada, será también un foco clave.

Entre los proyectos clave, gracias a la colaboración de la Asociación Italiana de Iluminación (AIDI), Ciudad Sostenible destaca la iluminación inteligente y eficiente y la importancia de este sector, tanto en términos de eficiencia energética como en el apoyo a la seguridad, la supervisión y el mantenimiento adecuado. Una iluminación cada vez más inteligente, interactiva y sostenible permite reducir el consumo energético y el impacto ambiental mediante una serie de tecnologías innovadoras que abarcan desde simples bombillas LED hasta sistemas de control inteligentes.

■ Startups y pymes

El Distrito de la Innovación es un pabellón dedicado exclusivamente a la innovación: un programa de innovación abierta entre empresas expositoras y startups, cuyo objetivo es desarrollar conexiones y sinergias que impulsen la innovación en productos y servicios. Además, el Distrito de Innovación presentará una selección de startups y pymes ecológicas italianas e internacionales innovadoras, seleccionadas tras una convocatoria de startups. El proyecto Green Jobs&Skills también se alojará aquí, facilitando la adecuación entre la oferta y la demanda de empleo en el sector de las competencias sostenibles.

Además, dedicado a la excelencia italiana e internacional, el Premio Lorenzo Cagnoni a la Innovación Verde se otorgará a la tecnología más vanguardista en los diversos sectores feriales. Esta iniciativa está dirigida a todas aquellas empresas que durante años se han comprometido a desarrollar productos cada vez más innovadores y ofrecer servicios de vanguardia, contribuyendo así a la transición de nuestro país, y del planeta en general, hacia una economía circular y sostenible. Todas las empresas participantes en KEY podrán participar, de forma gratuita, y presentar su solicitud, la cual será evaluada por un Comité Evaluador especialmente capacitado. Se premiarán los siete proyectos más innovadores, uno por cada una de las siete áreas temáticas representadas en la feria, con la entrega de una placa oficial en reconocimiento a la excelencia alcanzada.

■ DPE – exposición sobre la electricidad

Coincidiendo con KEY, regresa la nueva edición de DPE – International Electricity Expo, el evento organizado por Italian Exhibition Group en colaboración con la Asociación de Generación Distribuida – Motores, Componentes, Grupos Electrógenos federada con Anima Confindustria – y la Federación ANIE, dedicada al ecosistema de generación, transmisión, distribución, seguridad y automatización eléctrica.

■ II convocatoria de artículos KEY

Con el objetivo de impulsar el debate sobre un futuro global sostenible apoyando la investigación, por segundo año consecutivo se ha abierto una convocatoria de ponencias, abierta a universidades, empresas, instituciones de investigación y asociaciones, incluidas aquellas que no participan entre los expositores, para presentar un proyecto o describir una experiencia exitosa en el ámbito de la transición energética y climática. Los 25 resúmenes seleccionados se publicarán en un número especial de la revista científica *QualEnergia Science*, promovida por KEY – The Energy Transition Expo y publicada por Editoriale La Nuova Ecologia con el apoyo de Italian Exhibition Group, que se presentará oficialmente durante KEY 2026, del 4 al 6 de marzo en Rímíni (Italia).

Más información

→ www.key-expo.com



norvento
TECHnPower

nXL

**Hasta 9 MVA
en 20 pies.**

El convertidor con mayor
densidad de potencia del
mercado.

Confiabilidad sin interrupciones

Capaz de operar on-grid y off-grid, con grid-forming, black start y seamless mode transition para garantizar estabilidad y evitar blackouts.

Cuatro entradas DC independientes

Capacidad para gestionar bloques de corriente continua de forma modular y flexible.

Refrigeración COOLnAirtight

IP65, máxima fiabilidad en entornos extremos y mínimo mantenimiento.

Compatibilidad DC

Hasta 1500 V a plena potencia y preparado para futuros sistemas de 2000 V.

Operación robusta

Funcionamiento continuo hasta 50°C y 2000 m sin reducción de potencia.

Familia nXL

Convertidor para BESS, inversor PV, rectificador H2, STATCOM, convertidor de frecuencia para OPS y gestión de energía en catenarias.



comercial@norvento.com

+info



Elegir **luz verde** es formar parte del cambio.



En Contigo Energía no seguimos modas: **las iniciamos**. Por eso, fuimos la primera comercializadora de energía **100% renovable de España**.

Hoy, dos décadas después, seguimos caminando junto a miles de personas y empresas que creen, como nosotros, **que cuidar del planeta no es una moda, es un compromiso**.

**La energía del presente
empieza Contigo.**



Contigo
Energía