

# TENDENCIAS DIGITALES\_ENERGÍA

Cómo los sectores tradicionales se reinventan con las nuevas tecnologías



ACTUALIZACIÓN MAYO 2023

La descarbonización y la transformación digital son un desafío y una oportunidad única para un sector azotado por la inflación.

---

**#Energía #Sostenibilidad #Descarbonización  
#Blockchain #Monitorización #IoT #IA**

# DATOS

Según el Informe sobre el Estado Global de las Energías Renovables 2022 de la organización REN21, España es el octavo país del mundo en **capacidad instalada de energía renovable** representando el 3% de los incrementos globales en energía solar fotovoltaica y es el segundo país de Europa en capacidad instalada eólica después de Alemania.

Las grandes empresas energéticas españolas preparan una oleada de inversión para impulsar la transición energética en los próximos tres años. Las compañías tienen sobre la mesa planes para destinar **46.800 millones** a desarrollar desde energías renovables a hidrógeno o combustibles sostenibles a partir de fondos europeos.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 161 GW de los que 50 GW serán energía eólica; 39 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW **hidráulica**; 9,5 GW bombeo; 7 GW solar termoelectrica; y 3 GW nuclear, así como capacidades menores de otras tecnologías. Estos objetivos se traducen en una inversión que se focalizará en **renovables**: 38%, ahorro y eficiencia: 35%, redes y **electrificación**: 24% y resto de medidas: 3%.

# DATOS

Según las previsiones del Gobierno, una parte muy sustancial de la inversión total la realizará el **sector privado** (80%) y el resto el **sector público** (20%).

Las **redes eléctricas** son la columna vertebral de la **transición energética**, pero las actuales no están preparadas para el futuro. Según un informe de BloombergNEF, es necesario invertir al menos 21,4 billones de dólares en la red eléctrica de aquí a 2050 para apoyar una trayectoria de cero emisiones netas en el mundo.

# RETTOS

- 01** | Reducción del consumo
- 02** | Impacto de la guerra entre Rusia y Ucrania
- 03** | Un momento muy convulso
- 04** | Mantener la excepción ibérica
- 05** | Rechazo a las megainstalaciones

# Reducción del consumo

1



El **Consejo y el Parlamento Europeo** han acordado que los Estados miembro de la Unión Europea reduzcan su consumo final de energía en un 11,7% para 2030, en comparación con las previsiones de consumo de energía para 2030 realizadas en 2020. Con este nuevo objetivo, la UE pretende lograr las **metas climáticas** establecidas en el marco de la estrategia "Fit for 55", que busca **reducir las emisiones netas** de gases de efecto invernadero en al menos un 55% de aquí a 2030 con respecto a los niveles de 1990.

# Impacto de la guerra entre Rusia y Ucrania

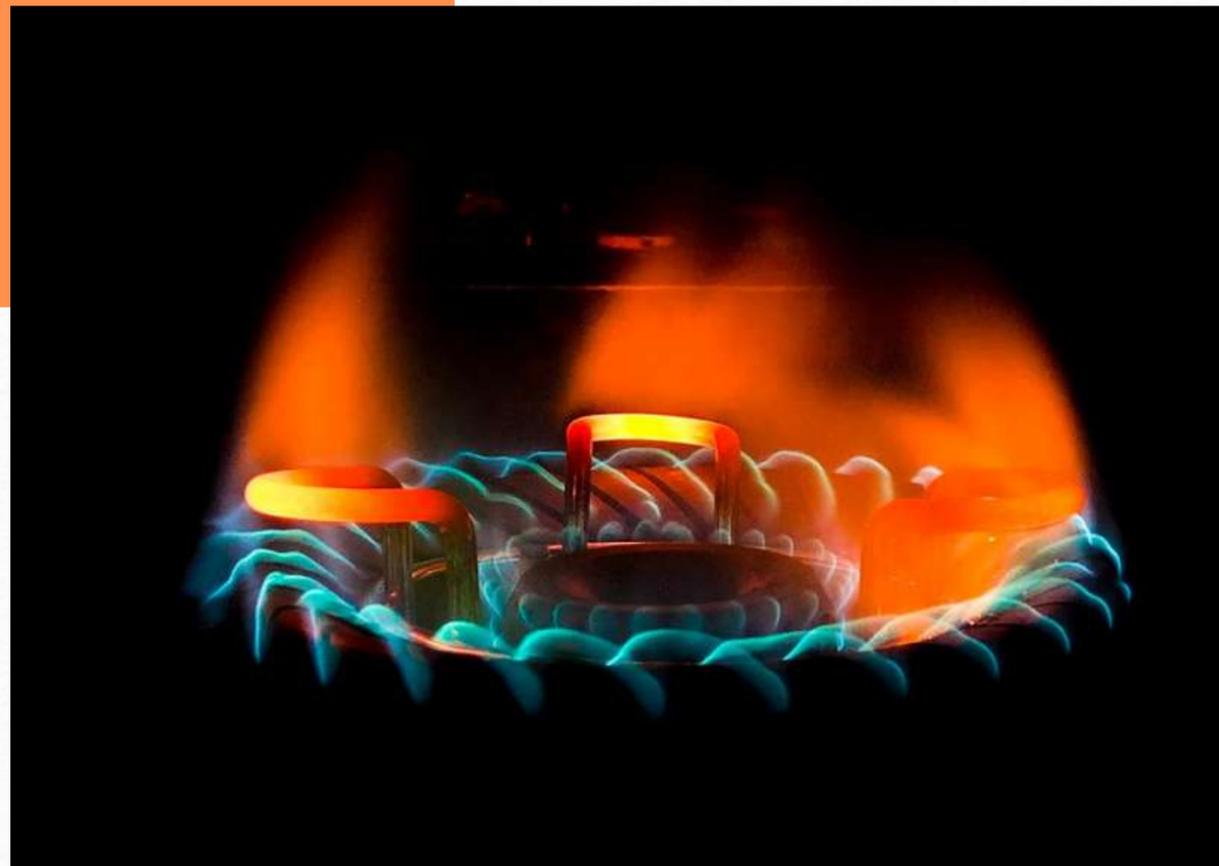
2



La pandemia mundial ya dejó al sector un encarecimiento de los suministros energéticos, así como de determinadas materias primas. La guerra de Ucrania ha agravado esta situación, afectando seriamente a los precios, a través de las **sanciones económicas** impuestas por la Unión Europea así como por la reducción progresiva de la dependencia energética de Rusia.

# Un momento muy convulso

3



Los **recibos de la luz y del gas aumentaron más de un 30% el 2022**. En el mercado mayorista, en marzo de 2022 se alcanzó un récord de 545 euros por megavatio hora en España y se prevé que el 2023 vaya de menos a más: el mercado de derivados apunta a un primer y un segundo trimestre de precios relativamente bajos y a una segunda mitad claramente al alza. A esa tendencia contribuirá la decisión del Gobierno de mantener íntegramente la **rebaja impositiva** aplicada en los últimos meses. El IVA de la luz permanecerá en el 5%, tras dos bajadas (desde el 21%). El impuesto de generación (7%) seguirá en suspenso, mientras el especial permanecerá en el 0,5%, el mínimo permitido por la Comisión Europea, frente al 5,11% de antes de la crisis.

# Mantener la excepción ibérica



4

El Gobierno quiere mantener el tope del precio del gas, que entró en vigor en junio para **abaratar la factura de la electricidad**, al menos hasta finales de 2024. La excepción ibérica es una de las fórmulas que defiende España para **reducir el impacto en la factura eléctrica** de la histórica escalada del gas y, según los cálculos del Gobierno, ha permitido desde su aplicación un **ahorro de 4.000 millones de euros** a los consumidores. El mecanismo establece en la actualidad un límite del precio del gas que se utiliza para la producción de electricidad de 40 euros por megavatio hora (MWh) e ir aplicando subidas de 5 euros cada mes hasta terminar en los 70 euros.

# Rechazo a las megainstalaciones



5

Hay que hacer frente al cambio climático, y este hecho pasa por el fomento de las energías renovables. Sin embargo, el **despliegue de las grandes instalaciones** de energía solar fotovoltaica o eólica, entre otras, en las zonas rurales en España está sembrando conflictos en muchas comunidades autónomas. Esta circunstancia puede **retrasar la transición energética** o, incluso, paralizarla.

# OPORTUNIDADES

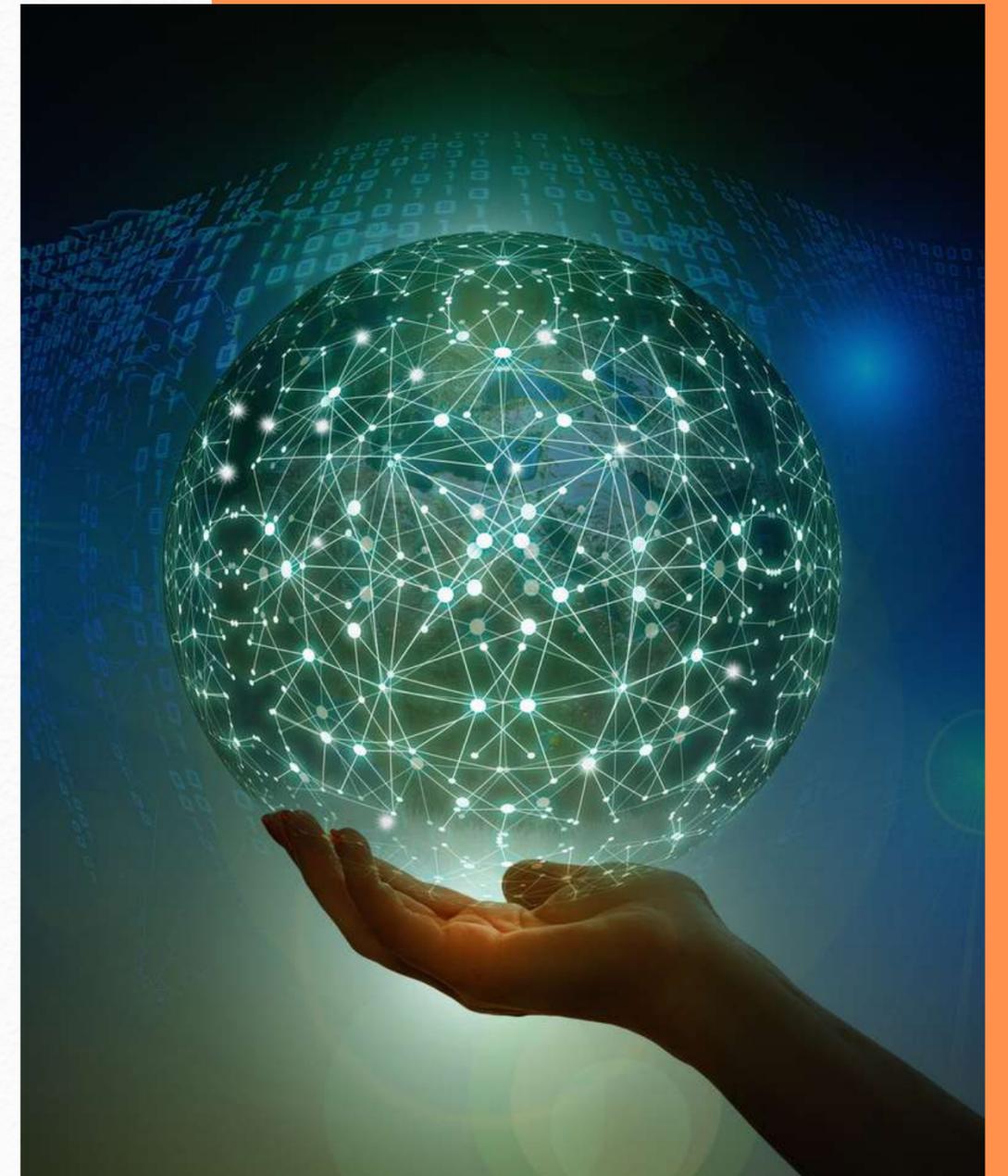
- 01** | Más *blockchain*
- 02** | Avanzar en el hidrógeno verde
- 03** | Reaprovechar la energía industrial
- 04** | Producción de energía en forma de gas renovable
- 05** | Energía solar más allá del tejado
- 06** | Monitorizar el consumo eléctrico

# MÁS **BLOCKCHAIN**

El *blockchain* ha llegado para revolucionar el mercado de la energía eléctrica. Esta tecnología permite asignar de manera ágil los activos de **generación** al punto de consumo e, incluso, establecer una jerarquía de prioridades en las fuentes de origen. Se logra así acelerar y automatizar los procesos de certificación de energía renovable, ya que se obtiene un mayor grado de **trazabilidad**.

Este punto es crucial cuando existen **contratos de compraventa de energía** a largo plazo (Power Purchase Agreement, PPA) basados en activos renovables, ya que uno de los requisitos que establecen es la necesidad de acreditar el origen 100 % verde de la electricidad suministrada. Estos acuerdos juegan un papel fundamental hoy en día porque impulsan el crecimiento de la energía renovable al fomentar la contratación de este tipo de energía por parte de grandes empresas.

Además, el *blockchain* puede utilizarse para facilitar la comercialización de energía renovable **entre consumidores y productores de energía**. Este factor permite que los consumidores tengan acceso a energía renovable de una forma más transparente y directa, un hecho que fomenta la adopción de tecnologías renovables.



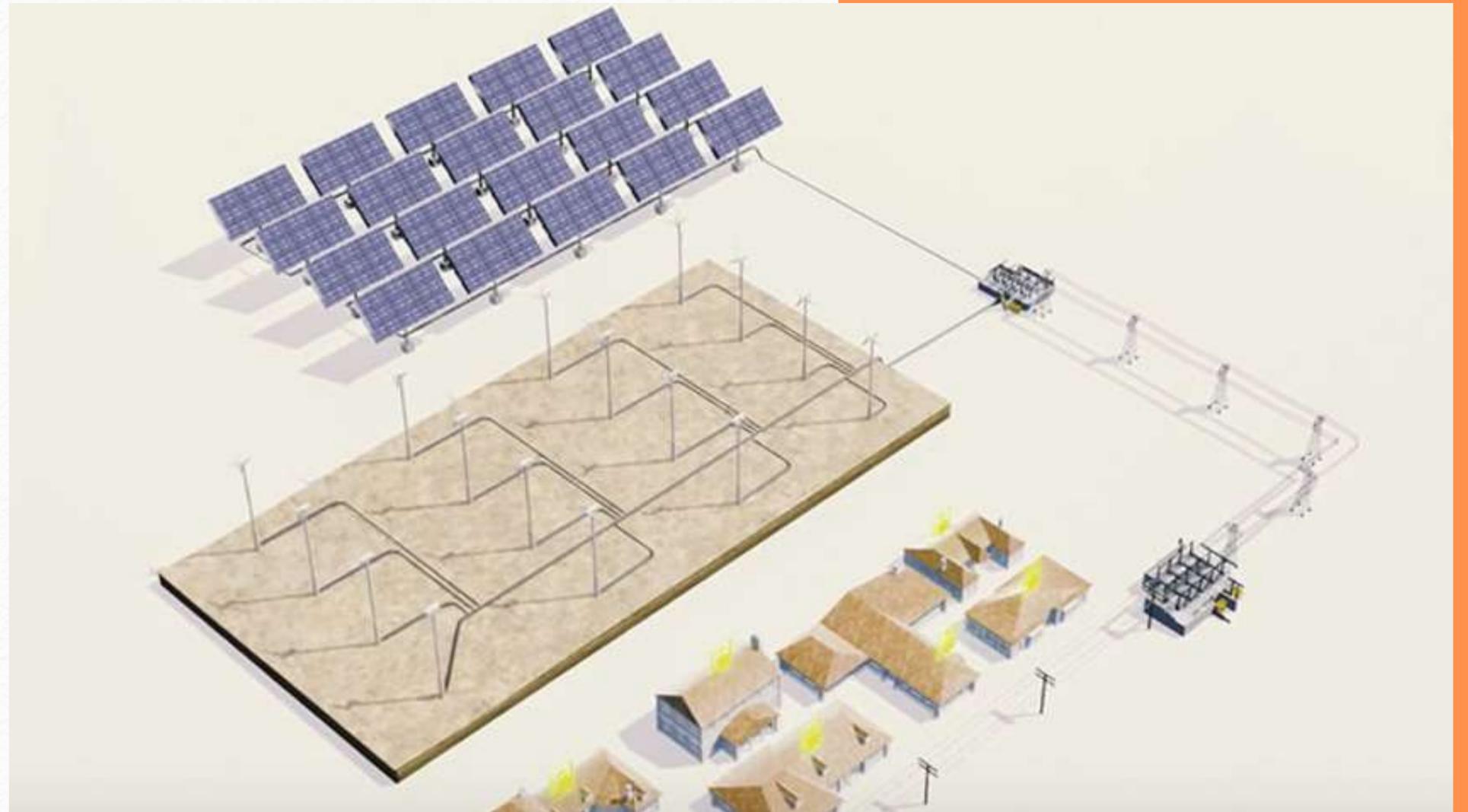
# EJEMPLO #BLOCKCHAINERGY #SOFTWARE

**Blockchainergy** es un *software* español diseñado para rastrear y recabar datos sobre las plantas en las que se produce la energía eléctrica y sus puntos de destino. Igualmente, se monitorean todos los procesos que hay de por medio, garantizando así la transparencia y veracidad de los datos. Blockchainergy es una plataforma a la que los usuarios pueden acceder a través de un código QR que se incluye en la factura de electricidad. De manera que, en tiempo real, es posible saber la puntuación, en términos de sostenibilidad, dónde se está produciendo y cómo se está generando, de la energía que se está consumiendo.



# EJEMPLO #IBERDROLA #RENOVABLES

El grupo **Iberdrola** ha puesto en marcha un proyecto piloto basado en el uso del *blockchain* para garantizar en tiempo real que la energía que se suministra y consume es **100 % renovable**. Gracias a esta tecnología, la compañía ha conseguido unir las plantas donde se produce la electricidad con los puntos de consumo y **trazar** así su origen, lo que incrementa la transparencia y, en última instancia, favorece el uso de la energía renovable.



# AVANZAR EN EL HIDRÓGENO VERDE

La Hoja de Ruta del Hidrógeno marcada por el Gobierno de España establece para 2030 el objetivo de que un 25% del consumo de hidrógeno en la industria sea de carácter renovable, tanto como materia prima como fuente energética.

El hidrógeno verde se basa en la generación de **hidrógeno** —un combustible universal, ligero y muy reactivo— a través de un proceso químico conocido como electrólisis. Este método utiliza la corriente eléctrica para separar el hidrógeno del oxígeno que hay en el agua, por lo que, si esa electricidad se obtiene de **fuentes renovables**, se produce energía sin emitir dióxido de carbono a la atmósfera.

Esta manera de obtener hidrógeno verde, como apunta la AIE, **ahorraría los 830 millones de toneladas anuales de CO2** que se originan cuando este gas se produce mediante combustibles fósiles. Asimismo, reemplazar todo el hidrógeno gris mundial significaría 3.000 TWh renovables adicionales al año —similar a la demanda eléctrica actual en Europa—. No obstante, existen algunos **interrogantes** sobre la viabilidad del hidrógeno verde por su **alto coste de producción**; unas dudas razonables que se disiparán conforme avance la descarbonización del planeta y, en consecuencia, se abarate la generación de energía renovable.



# EJEMPLO #BP #DESCARBONIZACIÓN

BP ha presentado el **Clúster del hidrógeno** de la Comunidad Valenciana (HyVal) en su refinería de Castellón. La iniciativa está liderada por BP, se basa en la colaboración público-privada y se centra en el desarrollo de **hasta 2 GW de capacidad de electrólisis** de aquí a 2030 para producir hidrógeno verde. **HyVal** desempeñará un papel decisivo en la descarbonización de las operaciones de la refinería de BP en Castellón, cuya transformación —que incluye la producción y el uso de hidrógeno verde, biocombustibles y energías renovables— podría suponer para BP una inversión total de hasta **2.000 millones de euros**.



# **EJEMPLO #CEPSA** **#FERTIBERIA**

**Cepsa y Fertiberia** han sellado un acuerdo para la descarbonización de sus procesos de producción mediante el desarrollo conjunto de una planta de hidrógeno renovable a gran escala en Huelva a partir de energía verde y de otros gases renovables. Además, ambas compañías también implementarán otras sinergias industriales adicionales entre sus activos onubenses. Así, ambas compañías se convierten en socios estratégicos del proyecto para desarrollar **1 GW** de capacidad de electrólisis en Palos de la Frontera, en el marco del **Valle Andaluz del Hidrógeno Verde**.



# REAPROVECHAR LA ENERGÍA INDUSTRIAL

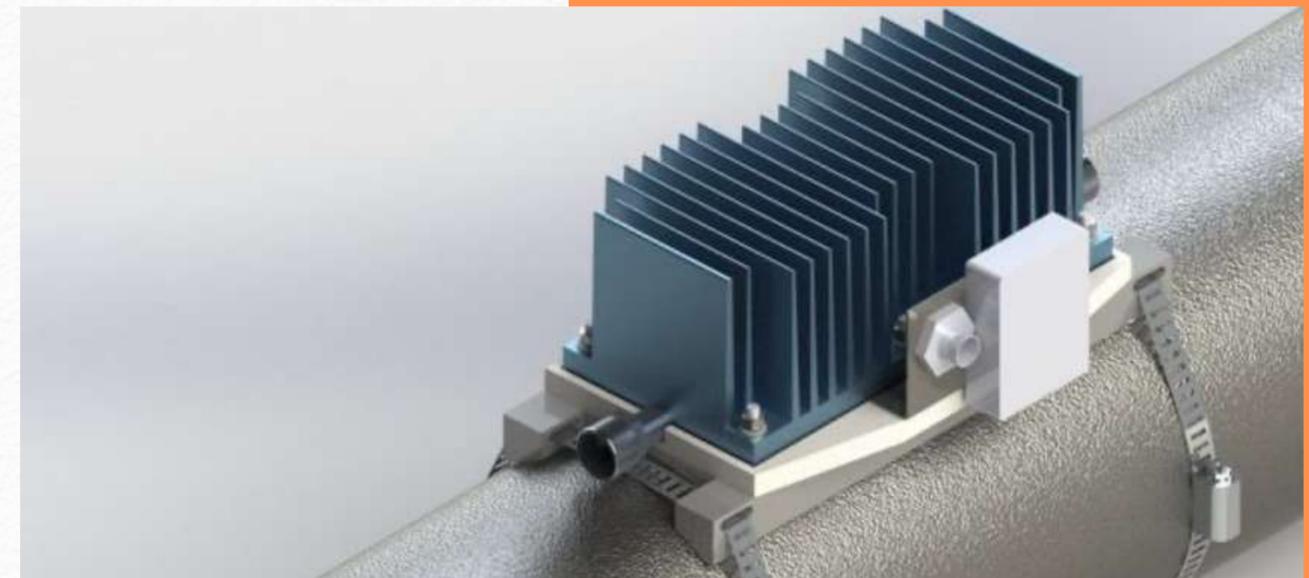
En el plano industrial, los modelos de eficacia energética pasan por técnicas innovadoras como la recuperación de **calores residuales**. El sector industrial supone más del 25% de la demanda energética global en la UE. De ella, aproximadamente el 75 % es **demanda térmica** y un 30% de esta es residual. Ese calor residual se pierde a temperaturas inferiores a 200°C y no se recupera porque actualmente no se considera técnica ni económicamente viable.

El reto principal está en desarrollar tecnologías que sean capaces de recuperar ese calor de baja temperatura de manera **viable económicamente**. Un ejemplo son las bombas de calor de alta temperatura o los transformadores de calor de absorción, que permiten recuperar la energía de los procesos industriales, elevándose, sin apenas consumo eléctrico, a niveles térmicos adecuados para su **reutilización en sus propios procesos** o para una valorización externa.



# EJEMPLO #AEINNOVA #SENSORES

La tecnología de **Aeinnova** es capaz de generar electricidad a través del calor residual mediante redes de sensores inalámbricos, que se alimentan con el calor remanente de los procesos de producción, y que pueden ser controlados desde una plataforma propia o integrables en las infraestructuras de control tradicionales. **Respol, Seat, Cementos Molins o Bodegas Torres** son algunas de las compañías que están probando su sistema.



# **EJEMPLO #GREENDUR** **#ALMACENAMIENTO**

**Greendur** ha desarrollado una tecnología que permite la penetración de energías limpias en procesos industriales con el objetivo de conseguir que Europa tenga una industria competitiva y sostenible. Su solución de **almacenamiento** de energía **térmica**, consigue descarbonizar la generación de calor, sustituyendo combustibles fósiles como el gas, por fotovoltaica, termosolar, biocombustibles etc. Una **solución modular y escalable**, que resuelve el problema de utilizar energía limpia y de bajo coste en momentos de disponibilidad, frente a la demanda de energía de una industria.



# PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN FORMA DE GAS RENOVABLE

La producción de **gas renovable** es una forma de obtener energía a partir de materia orgánica renovable, como residuos agrícolas y forestales, residuos alimentarios, residuos de la industria alimentaria y de la ganadería, así como a partir de cultivos energéticos, como la biomasa y los cultivos energéticos específicos para la **producción de biogás**.

Existen dos formas principales de producir gas renovable: mediante la **digestión anaerobia** (microorganismos descomponen la materia orgánica en un ambiente sin oxígeno, produciendo biogás como subproducto) y mediante la **gasificación** (la materia orgánica se somete a altas temperaturas y presiones en un ambiente con poco oxígeno, produciendo gas de síntesis).

Ambos procesos requieren **tecnologías avanzadas de control y monitorización** para asegurar que se mantienen las condiciones óptimas para la producción de gas renovable y para la gestión de los subproductos, como el digestato, que se puede utilizar como fertilizante orgánico.



# EJEMPLO #TROVANT #BIOGÁS

**Trovant Technology** es una startup nacida en Valladolid y dedicada al desarrollo de tecnologías medioambientales basadas en procesos biológicos. Desde su fundación, Trovant se especializa en el sector del biogás y el biometano y en la actualidad está desarrollando su tecnología propia UBI - Upgrading Biológico Integral de Biogás -. Esta tecnología está orientada a la **producción de biometano a partir de biogás** en escalas pequeñas, donde las tecnologías actuales no son técnica o económicamente viables.



# EJEMPLO #GREENE #RESIDUOS

**Greene Enterprise** es una empresa que nace en 2011 de la iniciativa de cuatro emprendedores ilicitanos, químicos de formación. La compañía ha desarrollado una novedosa tecnología que permite **eliminar los residuos**, convirtiéndolos en otros productos que se pueden utilizar como materia prima en distintos procesos industriales. Como resultado del proceso de gasificación, se eliminan los residuos **hasta en un 80%** y se obtiene una ceniza inerte que se puede aplicar en diversos usos en obra civil.



# ENERGÍA SOLAR MÁS ALLÁ DEL TEJADO

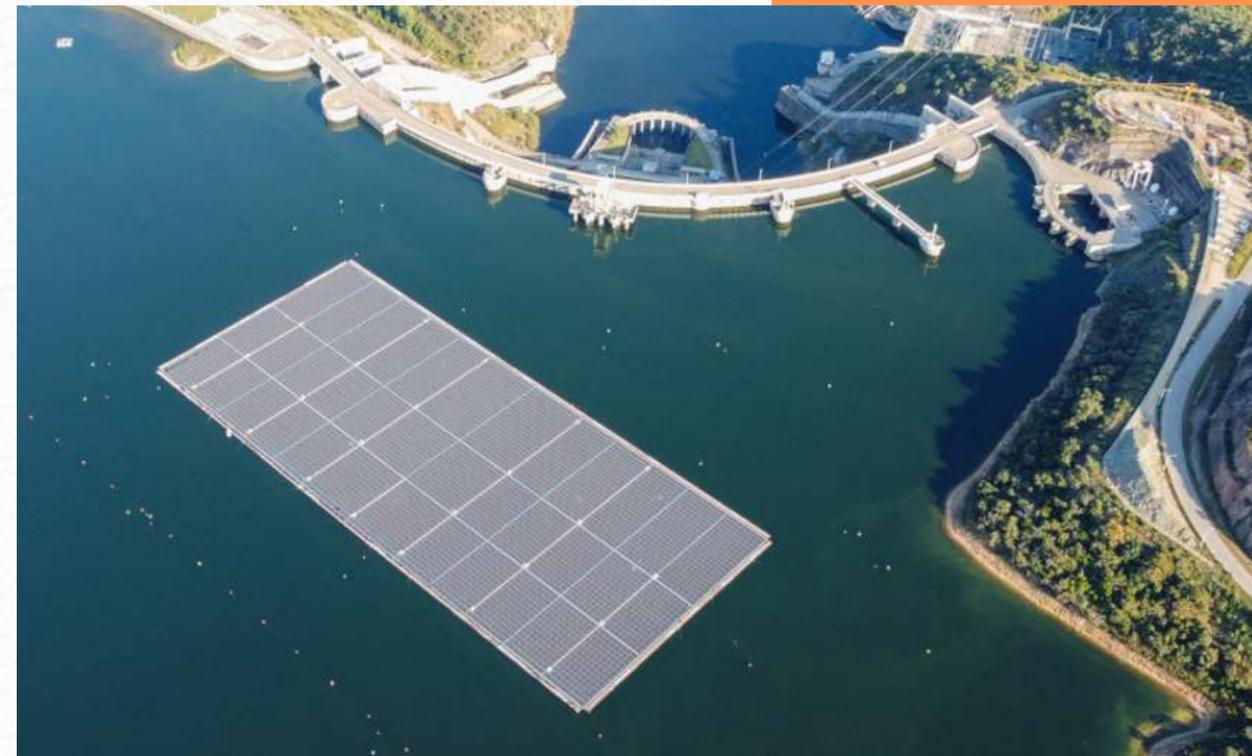
Progresivamente, España se agarra a un fenómeno emergente en el mundo: la energía solar fotovoltaica flotante, en torno a la que proliferan megaproyectos de instalación de paneles solares **sobre masas de agua** en China, Singapur, Taiwán, Corea del Sur o la India, pero también en países europeos como Países Bajos. En octubre de 2022, el Ministerio para la Transición Ecológica recibió un espaldarazo a su plan para instalar **placas fotovoltaicas flotantes** sobre los embalses españoles al recibir el apoyo mayoritario —no unánime— del Consejo Nacional del Agua, que reúne, entre otros actores, a las comunidades autónomas.

El gasto de las instalaciones flotantes puede ser, inicialmente, mayor que el de las instalaciones fotovoltaicas en tierra. Sin embargo, los costes de ocupación de la tierra (económicos y medioambientales) hacen que **los gastos operativos de la solar terrestre sean mayores que los de la flotante**. Además, es hibridable con la energía hidráulica, haciendo más eficiente el sistema: se aprovecha el nudo de conexión a la red de las centrales hidroeléctricas y se puede inyectar energía fotovoltaica cuando no se turbine agua.



# EJEMPLO #ALQUEVA #EDP

El proyecto Fotovoltaico Flotante de **Alqueva** es uno de los proyectos de energía solar más innovadores de EDP: un parque flotante con aproximadamente **12.000 paneles fotovoltaicos** en el embalse de la presa de Alqueva. Con una capacidad de producción anual de 7,5GWh, la expectativa es que abastezca el equivalente al 1.500 familias de la región (Portel y Moura). Alqueva es una especie de laboratorio vivo, al permitir probar la complementariedad entre tecnologías de producción de energía renovable gestionable (hidroeléctricas) y no gestionable (fotovoltaicas), así como tecnologías de almacenamiento de energía a largo plazo (bombeo) y de corta duración (batería).



# **EJEMPLO #ACCIONA #PRUEBAS**

**Acciona** ha desarrollado un proyecto demostrativo concebido para estudiar las soluciones técnicas más adecuadas para la instalación de paneles solares sobre la superficie de lagos o embalses. La planta se sitúa en la orilla sur del embalse de **Sierra Brava**, en término municipal de Zorita (Cáceres). Con 12.000m<sup>2</sup> de superficie, ocupa en torno al 0,07% de la superficie del embalse. La instalación consta de **cinco sistemas flotantes** adyacentes con capacidad cada uno para **600 módulos fotovoltaicos**, con una capacidad total estimada en **1,125MWp**. La planta flotante de Sierra Brava estudiará diversos tipos de tecnologías de paneles solares y de configuraciones en cuanto a inclinación, colocación y orientación, entre otros parámetros, así como diversas estructuras de flotación.

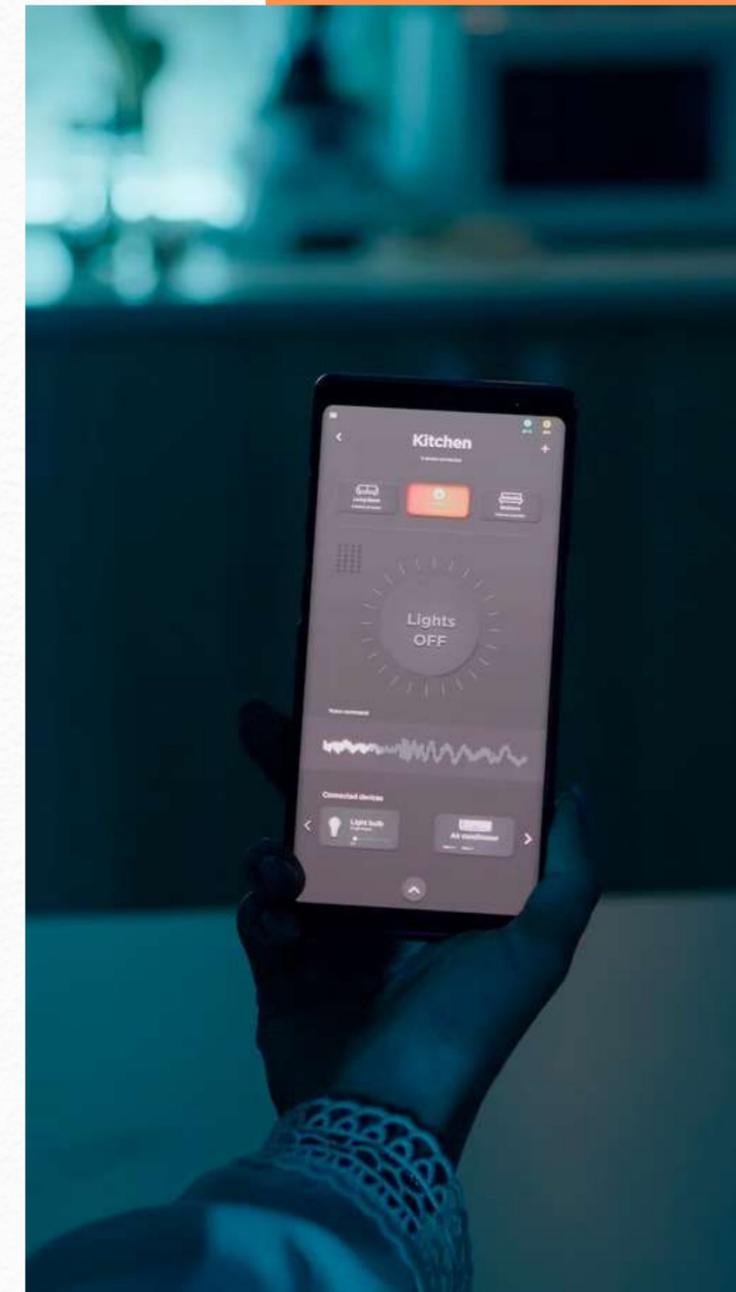


# MONITORIZAR EL CONSUMO ELÉCTRICO

En un momento marcado por el alza de los precios energéticos, cobran especial relevancia los sistemas que permiten **monitorizar y optimizar el consumo energético**. Los medidores inteligentes, que permiten medir el consumo energético en tiempo real y enviar esta información a una plataforma energética, son una de las herramientas más usadas.

También destacan los **sistemas de climatización inteligentes**, que permiten ajustar la temperatura y la humedad en función de las necesidades de cada momento y de las condiciones ambientales.

En la misma línea, los sistemas de gestión energética permiten recopilar, analizar y gestionar toda la información relacionada con el consumo energético de una empresa o de un edificio para identificar oportunidades de mejora y optimizar el consumo energético.



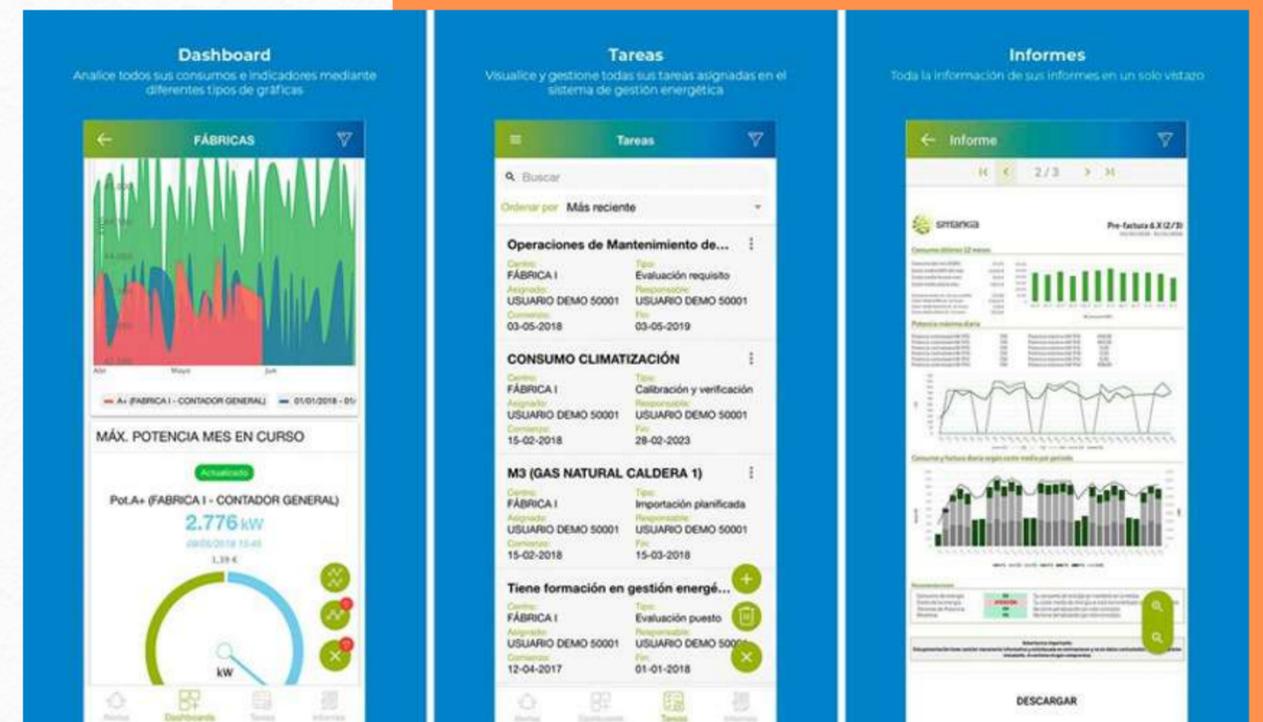
# EJEMPLO #ENDESA #ING

**Endesa X**, la filial de servicios energéticos de Endesa, ha implementado una solución escalada de monitorización de consumos energéticos en las 29 oficinas comerciales de ING en España. En concreto, esta herramienta, que también llegará próximamente a la sede del banco en España, ING MAD, y a su Centro de Procesamiento de Datos, permite **detectar anomalías, sobrecostes o desviaciones** en sus consumos de forma automática. En cada una de las oficinas comerciales de ING se ha instalado un equipo de medida "4metering" que permite disgregar los principales consumos de agua y energía. Con los datos obtenidos se estudian las causas, se hace un análisis pormenorizado y con esa información se diseñan medidas que se podrán traducir en un **ahorro directo**.



# EJEMPLO #SMARKIA #SAAS #INTELIGENCIAARTIFICIAL

**Smarkia** es plataforma de *software* como servicio (SaaS) de gestión energética que se desarrolla a través de la inteligencia artificial. No solo monitoriza y detecta oportunidades de mejora en los sistemas energéticos, sino que además es capaz de actuar sobre las instalaciones y aplicar las mejoras que se requieran, también en remoto. Actualmente Smarkia gestiona más de **400.000 puntos de medida en más de 300 clientes de 32 sectores** diferentes, repartidos por Europa, Estados Unidos y Latinoamérica. Entre sus clientes están Repsol, MS8 Energy, Telefónica Tech o Solar 360.



# CONCLUSIONES

01

**Reducir el consumo energético no es una opción:** es un imperativo de la Unión Europea que debe ir acompañado de una apuesta por las energías renovables y la disminución drástica en el uso de los combustibles fósiles.

02

El entorno social, económico y regulatorio obliga a poner el foco en el sector energético, que **ha disparado sus precios como consecuencia de una acumulación de factores** exógenos.

03

La utilización de la cadena de bloques permite mejorar la **trazabilidad de la energía y facilitar la comercialización** de las nuevas fuentes.

04

El **hidrógeno verde** es un campo de futuro en el que están invirtiendo las grandes compañías auspiciadas por las instituciones públicas.

# CONCLUSIONES

**05**

El **gas renovable** también es un área de creciente inversión tecnológica para mejorar su obtención.

**06**

La **energía solar salta de los tejados al agua** para conquistar nuevos terrenos y aprovechar la hibridación de las fuentes.

**07**

La **monitorización del consumo energético** es clave para optimizar el consumo.

# TENDENCIAS DIGITALES\_ENERGÍA

