

holaluz

La Revolución de los Tejados: una ruta alternativa hacia la descarbonización



Energía
100% verde

Índice

Carta de la CEO	3
¿Quiénes somos?	4
La transición energética es fundamental para preservar el planeta	6
1 La descarbonización avanza pero no está exenta de retos	7
2 Diez millones de tejados solares para cubrir toda la demanda eléctrica de los hogares	14
3 La energía distribuida permite electrificar la demanda energética ahorrando miles de euros a los consumidores	18
4 La energía distribuida provee flexibilidad al sistema de manera barata, rápida e inteligente	22
5 La energía distribuida ahorra miles de millones de euros en inversiones e ineficiencias de las redes eléctricas	27
6 La energía distribuida es beneficiosa para el medioambiente gracias a sus bajas emisiones y mínimo impacto ambiental	31
7 La energía distribuida democratiza el sistema eléctrico y es beneficiosa para el conjunto de la sociedad	33
8 Sigüientes pasos para el despliegue de la generación distribuida	35

Carta de la CEO



Hace 13 años, decidimos cambiar el mundo, fundando una compañía cuyo **firme propósito es descarbonizar la economía a través de conectar a las personas a la energía verde.**

Actualmente, Holaruz es una de las principales compañías europeas de transición energética que está disruptando la manera de producir, consumir y gestionar la energía en el país del sol.

En Holaruz proponemos un cambio estructural: transformar el actual modelo de generación de energía -centralizado y no renovable- hacia **una red descentralizada de energía limpia descarbonizada**, democratizada, asequible y de km. 0 reduciendo drásticamente los costes de Transmisión y Distribución del sistema.

Estamos liderando esta transformación con la visión de crear **la mayor comunidad de energía verde de Europa** materializando el potencial de electrificación de la demanda energética mediante el desarrollo a escala de la Energía Solar y Almacenamiento Distribuido a través de La Revolución de los Tejados.

En España existen **10 millones de tejados residenciales disponibles para ser transformados fácilmente en pequeños productores de electricidad verde y barata para todos.** 10 millones de tejados que suponen más de 50 GW de nueva capacidad de generación distribuida y 100% verde. Una cifra que evidencia el gran potencial para la generación solar distribuida en el país frente a los 120 GW de capacidad total instalada en la actualidad.

El potencial del modelo de energía distribuida y la electrificación de la demanda está respaldado por la gran cantidad de luz solar, las redes existentes y los patrones de consumo. Gracias al modelo de energía distribuida y electrificación de la demanda, estimamos **que las familias españolas podrían ahorrar más de 75.000 millones de euros al año.**

A pesar de que a finales de 2023 el número de instalaciones domésticas en España no llegaba a 500.000 - equivalente a una penetración de menos del 5% del total - son muchos los ejemplos que nos demuestran que este cambio es posible: Alemania ya supera el 20%, los Países Bajos el 35%, Hawaii el 35%, California llega al 25%. Australia tiene 1 kW de energía solar distribuida instalada por habitante, mientras que en Vietnam instalaron 7 GW de energía solar distribuida en los tejados de sus ciudadanos en seis meses, equivalente a 14 plantas de ciclo combinado.

Asimismo, el Gobierno español ha publicado recientemente un nuevo PNIEC con **un objetivo de 19 GW de autoconsumo para 2030** (frente a la actual base instalada de ~7 GW de instalaciones según datos de UNEF en 2023), lo que permitirá seguir ampliando el mercado.

Nuestra iniciativa consiste en transformar cada m2 de tejado en producción distribuida de energía verde y conectarlos con comunidades cercanas que aprovechan su excedente verde. Todo ello aumenta el impacto positivo de la compañía al tiempo que democratiza el acceso a una energía verde, asequible y de proximidad.

A día de hoy, **hemos logrado evitar la emisión de más de 2,7 millones de toneladas de CO₂e** desde nuestros inicios y estamos comprometidos con los objetivos climáticos fijados por la CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) para mantener el aumento de la temperatura de nuestro planeta en 1,5°C por debajo de los niveles preindustriales. Además, **Sustainalytics ha vuelto a calificar a Holaruz como la empresa número 1 de riesgo ESG** dentro de la subindustria de empresas de producción y comercialización independiente de energía a nivel mundial y en julio de 2023 recibió la medalla de oro de Ecovadis por su desempeño en materia de sostenibilidad.

Acabar con la emergencia climática descarbonizando la economía está a nuestro alcance. Solo debemos seguir remando tejado a tejado. Día tras día.

Carlota Pi Amorós, presidenta ejecutiva y cofundadora de Holaruz

¿Quiénes somos?



Holaluz es una **empresa de transición energética** creada con el firme propósito de descarbonizar la economía y conseguir un mundo que se mueva gracias a la energía verde.

La visión de Holaluz es crear **la mayor comunidad de energía verde de Europa** materializando el potencial de electrificación de la demanda energética mediante el desarrollo a escala de la Energía Solar y Almacenamiento Distribuido.

La compañía propone un cambio estructural: transformar el actual modelo de generación de energía centralizado y contaminante en un **ecosistema de energía limpia descarbonizada, democratizada y asequible, gracias a la energía distribuida a través de La Revolución de los Tejados**.

Esta iniciativa consiste en transformar tejados residenciales en generadores de electricidad verde y conectarlos con clientes residenciales cercanos a través de una avanzada plataforma tecnológica y utilizando **la red de proximidad de 2 km que nos brinda el autoconsumo colectivo**. Todo ello aumenta el impacto positivo de la compañía al tiempo que democratiza el acceso a una energía verde asequible y de kilómetro cero.

Este ecosistema de productores y consumidores de electricidad renovable descentralizada beneficia a todos: clientes, medio ambiente y sistema eléctrico.

Los clientes pueden beneficiarse de mejores tarifas a la vez que generan y consumen electricidad 100% verde, y el sistema reduce su necesidad de inversiones en redes de transmisión y distribución y minimiza las pérdidas del sistema al necesitar menos activos de producción centralizados a gran escala.

Hasta la fecha, Holaluz ha conseguido consolidar **una posición de liderazgo como compañía de transición energética de Europa, transformando más de 14.000 tejados en productores de energía verde y más de 325.000 contratos de electricidad**. Además, la compañía ostenta la primera posición en términos de ahorro, con una **reducción media del 70% en las facturas de electricidad** de los clientes actuales y ofreciendo una factura inferior a 0 euros para más del 40% de los nuevos clientes solares. Asimismo, tiene la mayor satisfacción de cliente en instalaciones solares, con una puntuación de 9 sobre 10 y una puntuación de 4 estrellas en Trustpilot.

Holaluz ofrece una propuesta de valor única en el mercado que incluye un ahorro de +70% entregado en un modelo fijo de suscripción y una relación integral con el cliente con la entrega de cada instalación en menos de 45 días desde la firma del contrato:



Ahorros

Proporcionamos el **máximo ahorro** (+70%) a nuestros clientes maximizando el potencial de los tejados y mediante la gestión energética en remoto de los activos flexibles como baterías, cargadores de VE o bombas de calor.



Modelo de suscripción de electricidad verde

Garantizamos a nuestros clientes un ahorro fijo tras la instalación solar mediante **una suscripción fija mensual (Tarifa Justa)**, gracias al uso intensivo de la tecnología y los datos para conseguir el máximo ahorro.



Relación integral con el cliente

Gestionamos el proceso de instalación de principio a fin, entregando las instalaciones solares en **menos de 45 días de media**. Contamos con nuestra propia red de instaladores internos formados en los más altos estándares de calidad, seguridad y eficiencia. La instalación se supervisa constantemente gracias a nuestra **plataforma tecnológica** y nuestro producto de mantenimiento para garantizar la maximización de su valor.



Sostenibilidad

Garantizamos que toda la electricidad es de **origen 100% renovable**, tanto de clientes próximos como de generadores independientes mediante PPAs. Somos el **número 1 mundial en ESG** en nuestra categoría (productores independientes de energía y comercializadores). La sostenibilidad está arraigada en nuestro ADN y está en el centro de todas nuestras decisiones.

Nuestro **modelo de negocio de impacto** permite, además, dar respuesta al reto global del cambio climático y la transición energética **demostrando que es posible generar impacto económico y positivo en las personas y el planeta** habiendo evitado desde 2010 más de 2,7 millones de toneladas de CO₂e a la atmósfera y posicionándonos como empresa ESG número 1 en el ranking de riesgo mundial de Sustainalytics dentro de la categoría de productores independientes de energía y comercializadores.





La transición energética es fundamental para preservar el planeta

Estamos ante una situación sin precedentes en nuestro planeta. En los últimos diez años se ha producido el período más cálido desde que hay registros. En el año 2020, la temperatura media mundial superó el umbral de 1°C por encima de la de niveles preindustriales y nos dirigimos peligrosamente hacia el 1,5°C que marcaba el Acuerdo de París como límite a final de siglo. En España, cada año se batían récords de temperaturas por toda la geografía.

A este drástico aumento de las temperaturas le acompaña un incremento de la incidencia y la gravedad de fenómenos climáticos extremos, como tsunamis, incendios, olas de calor o inundaciones. Además, se degradan los ecosistemas y se amenaza nuestro planeta.

Debemos sustituir los combustibles fósiles, principal causante del cambio climático.

Es una condición necesaria si queremos contener el calentamiento global. Este proceso tiene un nombre: transición energética. Y una solución: las energías renovables.

Pero la transición energética no solo representa un reto, sino que también supone una oportunidad para crear una sociedad y economía más justa y verde.

La transición energética ya es un vector de creación de empleo verde. Según la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el sector de las energías renovables alcanzó los 13 millones y medio de empleados en todo el mundo en 2022, lo cual supone un incremento de 1 millón de empleos en un año. En España, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) estima que el número de empleos aumentará entre 430.000 y 522.000 personas cada año en el periodo 2025 y 2030.

1

La descarbonización avanza pero no está exenta de retos

La transición energética implica tener que descarbonizar toda nuestra economía. Tenemos las soluciones y las tecnologías para hacerlo, pero no es por ello una tarea sencilla que esté exenta de retos. A nuestro juicio, **existen cinco retos principales en este proceso:**

- La sustitución de fuentes contaminantes por producción renovable
- La electrificación de una demanda energética creciente
- La mayor necesidad de flexibilidad para operar un sistema 100% renovable
- El diseño de la red eléctrica ante el nuevo modelo energético
- Una transición energética respetuosa con el medioambiente y beneficiosa para la sociedad

PRIMER RETO

La sustitución de fuentes contaminantes por producción renovable

No hay ya ninguna duda de que la reducción de las fuentes contaminantes a favor de energías limpias es una condición indispensable para llevar a cabo la transición energética. Pero aún nos queda un largo camino por recorrer.

El carbón sigue siendo la principal fuente de energía en todo el mundo, y también la principal fuente de dióxido de carbono. El año 2023 fue el año en el que más carbón se consumió a nivel global. Más de 8.500 millones de toneladas. O lo que es lo mismo: el equivalente a una tonelada por persona (en un solo año).

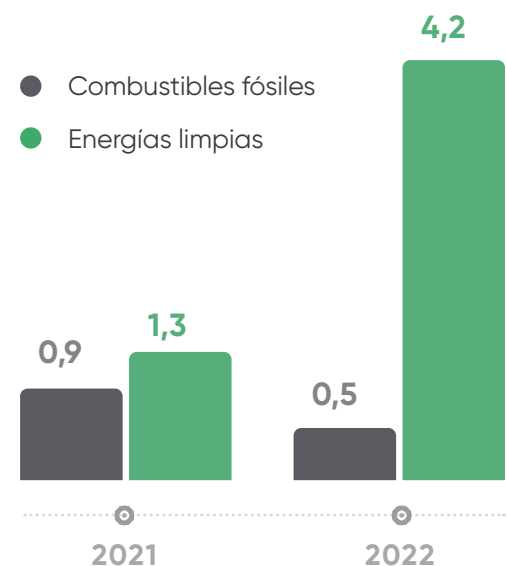
Además, el aumento de la demanda de energía tras la pandemia y la guerra de Ucrania nos ha mostrado la dependencia energética de muchas economías. Sin libre acceso al gas ruso que venía por gasoducto, y ante la falta de alternativas para abastecer la demanda, muchos países europeos volvieron a usar carbón para potenciar su red eléctrica.

A pesar de ello, estamos cerca del **punto de inflexión**. La IEA estima que alcanzaremos el pico de consumo de carbón en el año 2023 y que comenzará a decaer a partir de 2025. Pero para ello, **debemos afrontar un despliegue renovable sin precedentes** que nos permita sustituir las fuentes contaminantes mientras mantenemos nuestro crecimiento económico.

En concreto, **en los próximos cinco años deberán instalarse unos 2.500 GW de energía renovable, equivalentes a todo el mix eléctrico de China²**. Además, se espera que las inversiones en renovables se multipliquen por cuatro hasta 2030, mientras que las inversiones en combustibles fósiles se reduzcan más de la mitad.

Inversión en el sector energético global

(billones de dólares americanos)



Fuente: International Energy Agency

¹ World Energy Outlook. International Energy Agency, 2022. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022/executive-summary?language=es>

² Renewables 2022. International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/renewables-2022>

En España, el reto también es mayúsculo. También la oportunidad, pues podemos liderar esta transición energética en la Unión Europea. El objetivo del PNIEC es que **para 2030 el 81% de la generación eléctrica provenga de energías renovables**³. Se prevé contar en esa fecha con 76 GW de energía solar fotovoltaica, de los cuales un 25%, 19 GW, corresponden a generación distribuida en forma de autoconsumo, además de 62 GW de eólica, 22 GW de almacenamiento, y otras tecnologías.

Para lograrlo, tendremos que adaptar nuestro marco normativo y crear nuevas formas de producir y consumir energía. El despliegue renovable no puede esperar y se trata, sin lugar a dudas, de la base para esta transición que elimine las fuentes contaminantes, proteja nuestro medio ambiente y aumente nuestra soberanía energética.

SEGUNDO RETO

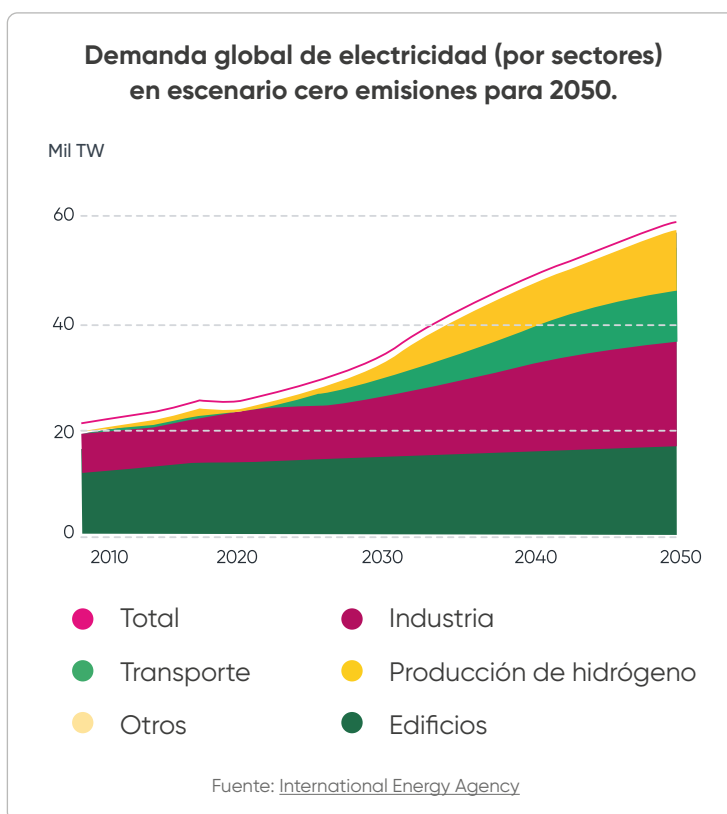
La electrificación de una demanda energética creciente

La electrificación, entendida como el proceso por el que sustituimos usos térmicos de las energías fósiles por electricidad generada por fuentes limpias, **es una de las principales palancas para la descarbonización**. España tiene la intención de electrificar una tercera parte de la demanda de energía para 2030³.

El proceso de electrificación podría triplicar el consumo de electricidad en todo el mundo para llegar a las cero emisiones en el año 2050, según la International Energy Agency (IEA).

En España el incremento del consumo de electricidad aumentará un 34% de 2022 a 2030 (un 4% anual) según las estimaciones del PNIEC. La revisión del PNIEC estima que el consumo de electricidad en 2030 en territorio peninsular será de 316 TWh (un crecimiento de 34% frente a 235 TWh⁴ en 2022) incluyendo tanto la energía producida en modalidad de autoconsumo como la demanda vehiculada por la red. Dicho de otra forma: el despliegue de autoconsumo previsto hasta 2030 cubrirá una parte relevante del aumento del consumo de electricidad derivado de la electrificación.

De hecho, estudios previos que estimaban el crecimiento de la demanda suplida por la red hasta 2030 dieron como resultado un crecimiento de entre un 1% y un 2,4% anualmente hasta 2030⁵, significativamente inferiores al 4% estimado por el PNIEC.



³ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030. <https://commission.europa.eu/system/files/2023-06/SPAIN%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030.pdf>

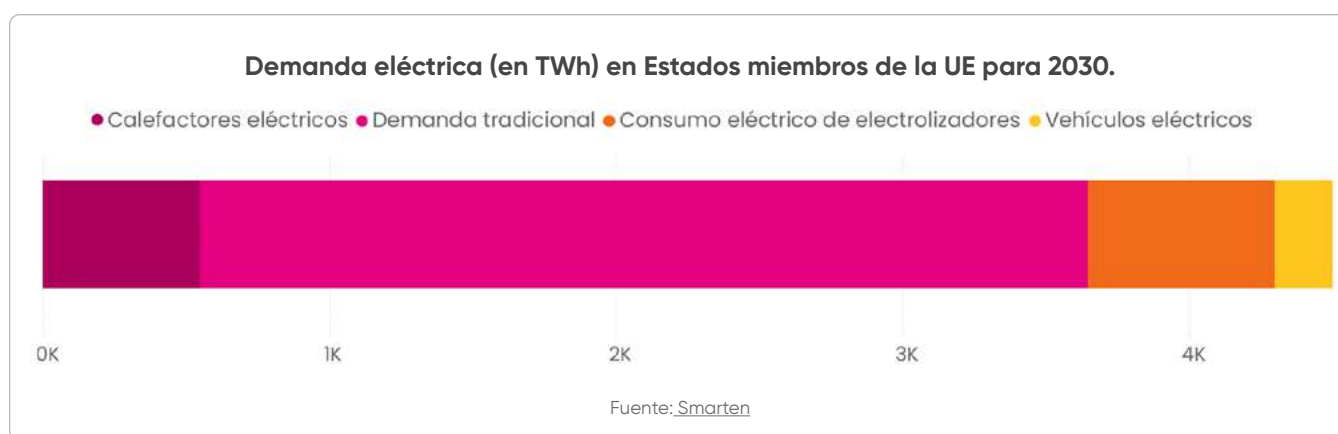
⁴ REE. Estadística del sistema eléctrico español peninsular. <https://www.ree.es/es/balance-diario/peninsula/2022/12/31>

⁵ Monitor Deloitte. Un modelo energético sostenible para España en 2050. https://www.congreso.es/docu/docum/ddocum/dosieres/sleg/legislatura_12/spl_28/pdfs/37.pdf

La electrificación del transporte será uno de los motores de este aumento. España ha fijado el objetivo de tener circulando 5,5 millones de vehículos eléctricos en 2030⁶, frente a los 465.000 actuales⁷. Red Eléctrica España (REE) estima que cada millón de coches eléctricos nuevos supondrá una demanda eléctrica adicional de 2 TWh⁸.

En el sector residencial, el **cambio hacia las bombas de calor como sistema de climatización también encabezará este aumento de la demanda.** El PNIEC prevé que la energía suministrada por bombas de calor aumentará un 177% para el año 2030 respecto a 2020⁹ debido a la aceleración en su despliegue en los próximos años. La International Energy Agency (IEA) duplica esta previsión y plantea un incremento del 250% a nivel global¹⁰.

Para la descarbonización del **sector industrial** también será necesaria más electricidad renovable. El **hidrógeno verde** (producido mediante energías renovables) probablemente será clave para la transición de los sectores de difícil electrificación como la industria que usa calor de alta temperatura o determinados tipos de transporte (como el aéreo o el marítimo). Según el PNIEC, el objetivo para España es tener 11 GW de electrolizadores en 2030. Para que estos electrolizadores puedan generar hidrógeno verde serán necesarios 77 TWh de energía renovable adicional¹¹ (en todo 2022 se produjeron en total 117 TWh). En el conjunto de la UE, se requerirán más de 70 GW de electrolizadores para más de 500 TWh¹².



Para cubrir este incremento de demanda de electricidad serán necesarias nuevas formas de generación eléctrica basadas en energías renovables. De lo contrario, el resultado será un aumento de las emisiones y graves riesgos para la sociedad, la economía y la salud del planeta.

De hecho, **gracias a la electrificación basada en renovables consumiremos energía de una manera más eficiente.** Además de las necesarias medidas de eficiencia energética, la sustitución de energía térmica fósil por electricidad renovable es mucho más eficiente al eliminar las pérdidas de energía que se producen en la combustión.

Se ha estimado que los vehículos eléctricos son unas cuatro veces más eficientes que los de gasolina, ya que son capaces de transformar un 80% de la energía en movimiento (frente al 20% en los de combustión). Las bombas de calor eléctricas son entre tres y cinco veces más eficientes que las de gas, al captar el calor del aire y el agua que las rodea¹³.

Por tanto, la electrificación basada en renovables es un proceso clave para la transición energética que debemos afrontar de forma urgente. Nos permite desplazar nuestros consumos de combustibles fósiles y gas, cambiándolos por un consumo de electricidad limpio y eficiente.

⁶ Borrador de actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030.

<https://commission.europa.eu/system/files/2023-06/SPAIN%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030.pdf>

⁷ AEDIVE. Anuario 2022-2023 de la Movilidad Eléctrica. <https://aedive.es/wp-content/uploads/2023/05/Anuario-AEDIVE.pdf>

⁸ REE. Vehículo eléctrico: cuestiones a plantear. https://www.ree.es/sites/default/files/07_SALA_PRENSA/20190114_PRESENTACION_VE.pdf

⁹ Borrador de actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030.

<https://commission.europa.eu/system/files/2023-06/SPAIN%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030.pdf>

¹⁰ Technology and innovation pathways for zero-carbon-ready buildings by 2030. International Energy Agency, 2022.

¹¹ Asumiendo 7.000 horas de producción.

¹² Smart Energy Europe. 2030 Demand Side Flexibility. https://smarten.eu/wp-content/uploads/2022/09/SmartEN-DSF-benefits-2030-Report_DIGITAL.pdf

¹³ Sustainability by numbers. <https://www.sistemaelectrico-ree.es/informe-del-sistema-electrico/mercados/servicios-ajuste/resumen-servicios-ajuste>

TERCER RETO

La mayor necesidad de flexibilidad para operar un sistema 100% renovable

El modelo energético evoluciona hacia un sistema neutro en carbono, basado en el consumo de electricidad procedente de fuentes renovables. Este cambio supone un reto para el sistema eléctrico a la hora de equilibrar oferta y demanda de electricidad, dado que estas fuentes renovables se basan en recursos variables e intermitentes como el sol o el viento.

Un modelo basado en renovables incrementa la necesidad del sistema de recursos que aporten flexibilidad. La flexibilidad es la capacidad del sistema para adaptarse en tiempo real a la demanda de energía existente. Fuentes de energía más volátiles, como el sol y el viento, requieren una mayor capacidad de adaptación.

El sistema eléctrico cuenta con herramientas para proveer de flexibilidad al sistema. En el pasado, servían para adecuar la generación cuando había un nivel de consumo inesperado y fuera de programación. Pero a día de hoy estos eventos son más frecuentes, ya que la variabilidad de las renovables hace que las necesidades de flexibilidad aumenten.

Una de estas herramientas para proveer flexibilidad al sistema son los servicios de ajuste, que se encargan de asegurar la estabilidad de la red eléctrica para garantizar que la oferta y la demanda de electricidad se mantengan equilibradas. **El coste de los servicios de ajuste ha alcanzado una media próxima a los 12 € por MWh entre 2022 y 2023, frente a los 3€ por MWh que representaba en 2021**, debido a la mayor necesidad de flexibilidad del sistema¹⁴.

Esto significa que cada español ha pagado en torno a 40€ más al año en sus facturas. Y que el sistema ha tenido un coste adicional superior a 2.000 millones de euros¹⁵. **Un sistema con más opciones de flexibilidad reduciría estos costes drásticamente.**

Pero no es suficiente con aumentar la flexibilidad. Para no comprometer los objetivos climáticos y de reducción de emisiones, **es crucial que esta flexibilidad sea de origen renovable.** Si no lo es, será aportada por centrales térmicas que consumen combustibles fósiles como los ciclos combinados. Ya lo hemos comprobado: en julio de 2023 los ciclos combinados de gas han llegado a cubrir hasta un tercio de la demanda ante la falta de alternativas limpias (como el almacenamiento).

Además, el parque nuclear está en fase de cierre (se cerrarán las centrales entre 2027 y 2035) por lo que la aportación de la energía nuclear en los próximos años disminuirá progresivamente. La energía hidráulica también está en una fase decreciente, ante la cronificación de la escasez hídrica.

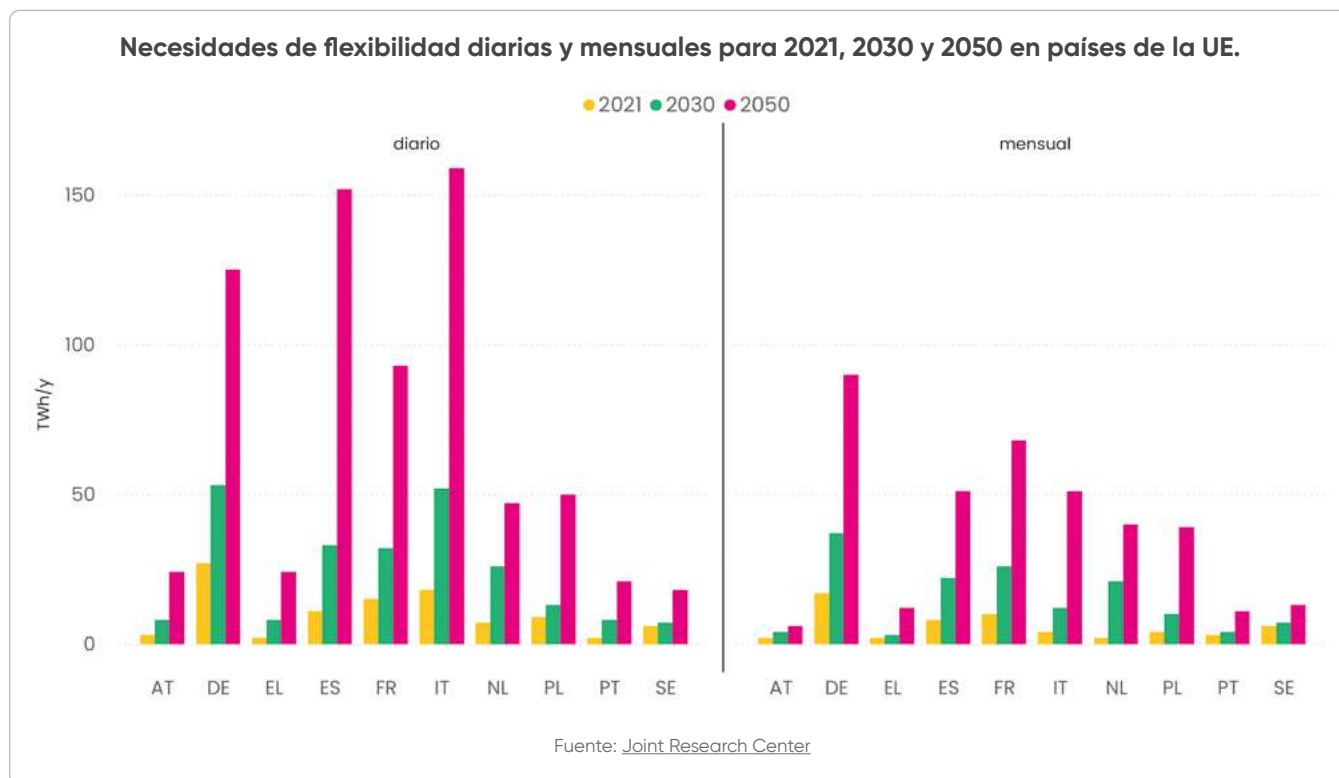
¹⁴ Lo que hay detrás de la factura de la luz: Servicios de Ajuste. <https://elperiodicodelaenergia.com/todo-lo-que-hay-detras-de-la-factura-de-la-luz-parte-i-los-servicios-de-ajuste/>

¹⁵ Red Eléctrica España. Servicios de ajuste. <https://www.sistemaelectrico-ree.es/informe-del-sistema-electrico/mercados/servicios-ajuste/resumen-servicios-ajuste>



Podemos poner números a nuestra necesidad de flexibilidad. El Joint Research Centre de la Comisión Europea la ha estimado para distintos rangos temporales^{16,17}. España necesitará una producción flexible equivalente al 27% de toda la generación renovable prevista en el PNIEC para 2030 (que estima una producción renovable de 306 TWh)¹⁸. Es decir, si queremos un sistema fundamentalmente basado en renovables, nos hará falta una flexibilidad equiparable a una parte significativa de la generación verde prevista.

Es por esto que en la reforma del mercado eléctrico de la UE se han incluido medidas que exigen que los Estados miembros evalúen sus necesidades de flexibilidad y establezcan objetivos de respuesta a la demanda y almacenamiento.



Algunos estudios han analizado cuáles deben ser esos objetivos: **se necesitan 41 GW de activos flexibles para que los sistemas eléctricos de España y Portugal funcionen con el 100% de energías renovables** ^{19 20}.

Dicha capacidad de flexibilidad puede cubrirse, en su mayor parte, de almacenamiento energético, tanto a gran escala como a través de energía distribuida. De estos 41 GW de activos flexibles necesarios en España y Portugal, 33 GW corresponden a almacenamiento eléctrico¹⁹. El PNIEC se acerca a esta ambición, y establece como objetivo que España disponga de 22 GW de almacenamiento energético para 2030²¹.

¹⁶ Flexibility requirements and the role of storage in future European power systems. European Commission, 2023. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/384443>.

¹⁷ La necesidad de flexibilidad es calculada como el sumatorio de la mitad de la diferencia entre una demanda plana media y la demanda horaria prevista. El JRC asume así que cualquier demanda que se aleje de una línea plana implica cierta necesidad de flexibilidad positiva o negativa.

¹⁸ El informe estima unas necesidades de 32 TWh/año de flexibilidad diarias, 30 TWh/año semanal y 22 TWh/año anual, arrojando un total de 84 TWh. Para 2050 estas cifras aumentarían significativamente, llegando a triplicarse.

¹⁹ Wärtsilä. Atlas of 100% renewable energy. <https://www.wartsila.com/energy/towards-100-renewable-energy/atlas-of-100-percent-renewable-energy#/country/IBE>

²⁰ Esta potencia resultaría en una energía de 82 TWh asumiendo una producción de 2.000 h.

²¹ Borrador de actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030. <https://commission.europa.eu/system/files/2023-06/SPAIN%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030.pdf>



CUARTO RETO

El diseño de la red eléctrica ante el nuevo modelo energético

La alta penetración renovable y la electrificación de la economía que se espera hasta 2030 va a requerir un rediseño del sistema eléctrico, empezando por sus redes eléctricas.

En el **sistema eléctrico tradicional, la producción estaba centralizada en grandes instalaciones a gran distancia de los puntos donde se consume la energía**. En este modelo la electricidad viaja cientos de kilómetros a través de cables, sufriendo pérdidas por el camino, que suponen en torno al 10% de lo que se produce. Las pérdidas aumentan hasta el 18% en el caso de consumidores residenciales, porque los hogares están más lejos de las centrales de producción²². Los consumidores pagan por la energía que se produce, no por la que les llega. Por tanto, cada kWh perdido, genera un sobrecoste en sus facturas.

Este modelo también implica que **se destinan grandes cantidades de inversión al mantenimiento, sustitución y despliegue de estos cables**. Esto también repercute en la factura. Lo hace en forma de peajes, que pagamos para financiar el mantenimiento y las inversiones.

La actual lógica del sistema eléctrico únicamente considera la opción de invertir en redes e infraestructura, sin tener en cuenta alternativas que aportan las nuevas tecnologías disponibles. En un contexto de electrificación de la economía y despliegue nuevas instalaciones renovables, esta lógica lleva a que **los consumidores deban afrontar inversiones mil millonarias en redes**, recursos que podrían destinarse a otros fines.

La Unión Europea estima en su Plan de Acción de Redes de 2023 que la inversión necesaria en modernizar las redes de los estados miembros es de **584 mil millones** de euros a lo largo de la próxima década²³. En España, se ha aprobado una inversión anual más de 7.000 millones en cuatro años²⁴ para la red de transporte, a través de la llamada Planificación 2021-2026, que se prevé revisar incorporando 900 millones más. Son casi 2.000 millones al año, frente a los 1.500 millones que supuso el transporte de electricidad en 2023. La red de distribución también va en la misma dirección. Se ha estimado que, en esta década, las inversiones adicionales a realizar en esta red para acompañar el proceso de transición energética podrían superar los 20.000 millones de euros²⁵. Son 2.000 millones adicionales cada año que se sumarían a los alrededor de 5.000 millones que supone cada año la distribución para el sistema (5.400 millones en 2024).

Estos anuncios de inversiones masivas en redes son resultado de seguir asumiendo que nos encontramos ante un sistema eléctrico centralizado. Esta lógica puede ser especialmente fallida en un momento de introducción de renovables y electrificación, transformaciones que tienen potencial para un **modelo distribuido que reduzca las necesidades de inversión en redes**.

²² Circular 3/2020, de 15 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.

²³ Plan de Acción de Redes de la UE. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/fs_23_6046

²⁴ Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026. https://www6.serviciosmin.gob.es/Aplicaciones/Planificacion/PLAN_DESARROLLO_RdT_H2026_COMPLETO.pdf

²⁵ Connecting the dots: Distribution grid investment to power the energy transition. Eurelectric, 2020. <https://www.eurelectric.org/media/5140/eurelectric-connecting-the-dots-full-study.pdf>

QUINTO RETO

Una transición energética respetuosa con el medioambiente y beneficiosa para la sociedad.

La transición energética tiene efectos positivos inmediatos sobre el planeta. El despliegue de energías renovables disminuye la emisión de gases de efecto invernadero. **En España, el aumento de la aportación renovable en 2023 ha provocado que las emisiones de CO₂ equivalente del sistema eléctrico hayan descendido más de un 25% respecto a 2022.** Es imprescindible que continuemos con esta tendencia.

Al mismo tiempo, **la sociedad reclama que esta transición sea respetuosa con el entorno natural y sus ecosistemas.** Debemos garantizar que el impacto ambiental del despliegue renovable sea mínimo, **aprovechando las infraestructuras existentes y evitando realizar transformaciones irreversibles y con gran afectación en el terreno.**

Además, **la transición energética nos ofrece la oportunidad de generar nuevos beneficios para toda la sociedad,** y debemos aprovecharla. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) estima que el número de empleos puede aumentar entre 430.000 y 522.000 personas cada año entre 2025 y 2030²⁶. **El reto es que esta creación de empleo tenga impacto en las comunidades locales** e incluya a los empleados hoy dedicados a profesiones que podrían empujarse en los próximos años.

Por otro lado, **soluciones como el autoconsumo colectivo o las comunidades energéticas pueden maximizar los ahorros económicos** que generará la transición verde. Pero para que sea una alternativa atractiva para los ciudadanos, tendremos que seguir facilitando la entrada y la participación en el mercado eléctrico de actores que apuestan por estas opciones.

²⁶ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030.

<https://commission.europa.eu/system/files/2023-06/SPAIN%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030.pdf>



2

Diez millones de tejados solares para cubrir toda la demanda eléctrica de los hogares

Existe un modelo probado de generación eléctrica renovable, flexible y sin inversión en redes que tenemos en nuestros tejados: la generación distribuida.

La generación distribuida es un modelo de producción de electricidad donde la energía se produce donde se va a consumir. La tecnología de generación distribuida más común es el autoconsumo solar: es decir, la instalación de paneles fotovoltaicos en un tejado o cubierta, acompañada de elementos de flexibilidad como una batería, un cargador de coche eléctrico o una bomba de calor.

La generación distribuida es una solución extraordinaria al reto de la descarbonización porque ofrece soluciones a las problemáticas expuestas anteriormente:



1 | Generación limpia

Permite **añadir generación renovable** de manera **muy ágil** aprovechando el potencial de los **10 millones de tejados** de los que disponemos en España²⁷.



2 | Electrificación de los hogares

Facilita la **electrificación renovable** de los consumos energéticos (electricidad fósil, gasolina y gas natural), haciendo que millones de familias **reduzcan sus costes en facturas energéticas**.



3 | Flexibilidad

Provee **flexibilidad** al sistema mediante la **agregación coordinada de recursos energéticos descentralizados** (DERs) como baterías, coches eléctricos o bombas de calor a través de las **Virtual Power Plants (VPPs)**.



4 | Menor coste de redes

Requiere una **mucho menor inversión en redes de transporte y distribución** que un modelo centralizado al **eliminar tanto el sobrecoste por pérdidas del sistema** en el transporte de electricidad como la **necesidad de inversión en redes**, ya que la energía se produce en la zona donde se va a consumir.



5 | Respeto al medioambiente

Tiene el **menor impacto sobre el medioambiente** al aprovechar infraestructuras existentes para su instalación y traslada los beneficios económicos de la transición directamente a las personas, promoviendo la **creación de empleos permanentes de calidad** distribuidos por todo el país y creando nuevos modelos colaborativos como el **autoconsumo colectivo** o las comunidades energéticas.

Este modelo ya está transformando el sistema eléctrico en toda Europa. La IEA señala que durante **2024 la generación distribuida será la fuente de energía renovable que sumará más capacidad nueva en toda la UE**, por encima incluso de la solar utility-scale (gran escala). Es el modelo de generación de energía que más crece, y gracias a ella se están revisando al alza las estimaciones de capacidad renovable instalada para los próximos años⁵⁰.

⁵⁰ Renewable Energy Market Update. International Energy Agency, 2023. https://iea.blob.core.windows.net/assets/63c14514-6833-4cd8-ac53-f9918c2e4cd9/ RenewableEnergyMarketUpdate_June2023.pdf

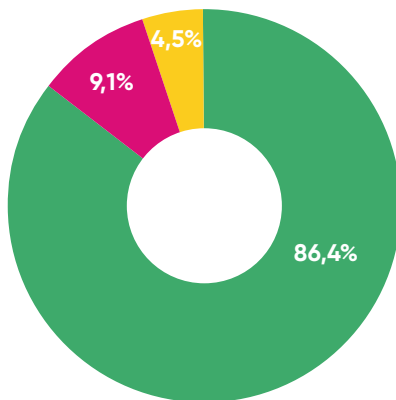
España tiene el potencial de ser líder en generación renovable distribuida

España puede ser líder en este nuevo modelo energético. Dispone de **más de 10 millones de tejados residenciales con potencial solar superior a 50 GW**. Con estos 10 millones de tejados, se podrá abastecer un 26% de la demanda de electricidad de todo el país. Gracias a ello, cubriremos el 100% del consumo de todos los hogares españoles y todavía nos sobrará energía para empresas, edificios públicos y otros suministros.

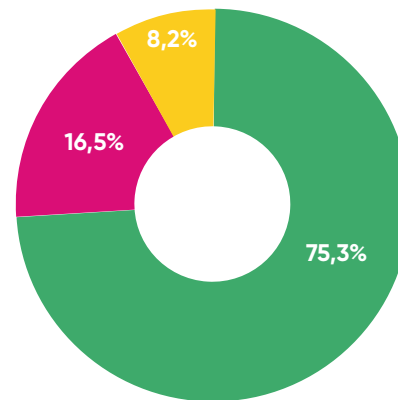
Además, este nuevo modelo invita al consumidor a que tome un rol activo, que genere su propia energía y que comparta generación renovable con sus vecinos que no disponen de un tejado viable, en un modelo que comúnmente hoy conocemos como autoconsumo colectivo. De esta manera, la energía distribuida permite la diversificación de los actores involucrados en la generación de energía renovable, facilitando la democratización de la energía. Toda una **Revolución de los Tejados**.

Escenarios de penetración de autoconsumo en España:

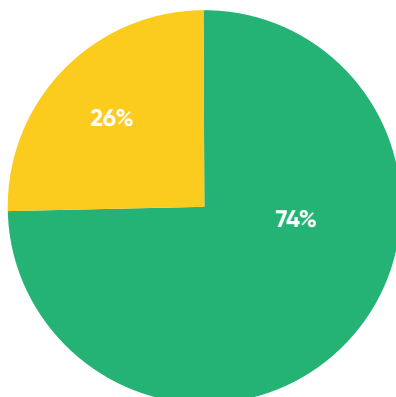
Tipo de fuente de generación en 2023 según datos de UNEF y cálculos de Holaluz



Tipo de fuente de generación en 2030 según el PNIEC y cálculos de Holaluz



Tipo de fuente de generación en el escenario de 10 millones de tejados solares



- Resto de tecnologías
- Solar
- Autoconsumo

Fuente: UNEF 2024, PNIEC 2023 y cálculos internos de Holaluz.

²⁴ Cross-EU polling on renewable energy. European Climate Foundation. 2021. <https://europeanclimate.org/resources/europeans-support-new-wind-and-solar-projects-in-their-local-area/>

²⁵ Rooftop Solar PV Country - Comparison study. Climate Action Network Europe. 2022. <https://caneurope.org/content/uploads/2022/05/Rooftop-Solar-PV-Comparison-Country-Profiles.pdf>

²⁶ El autoconsumo fotovoltaico instalado en España creció un 108% respecto a 2021. UNEF. 2023. <https://www.unef.es/es/comunicacion/comunicacion-post/el-autoconsumo-fotovoltaico-instalado-en-espana-crecio-un-108-respecto-a-2021>

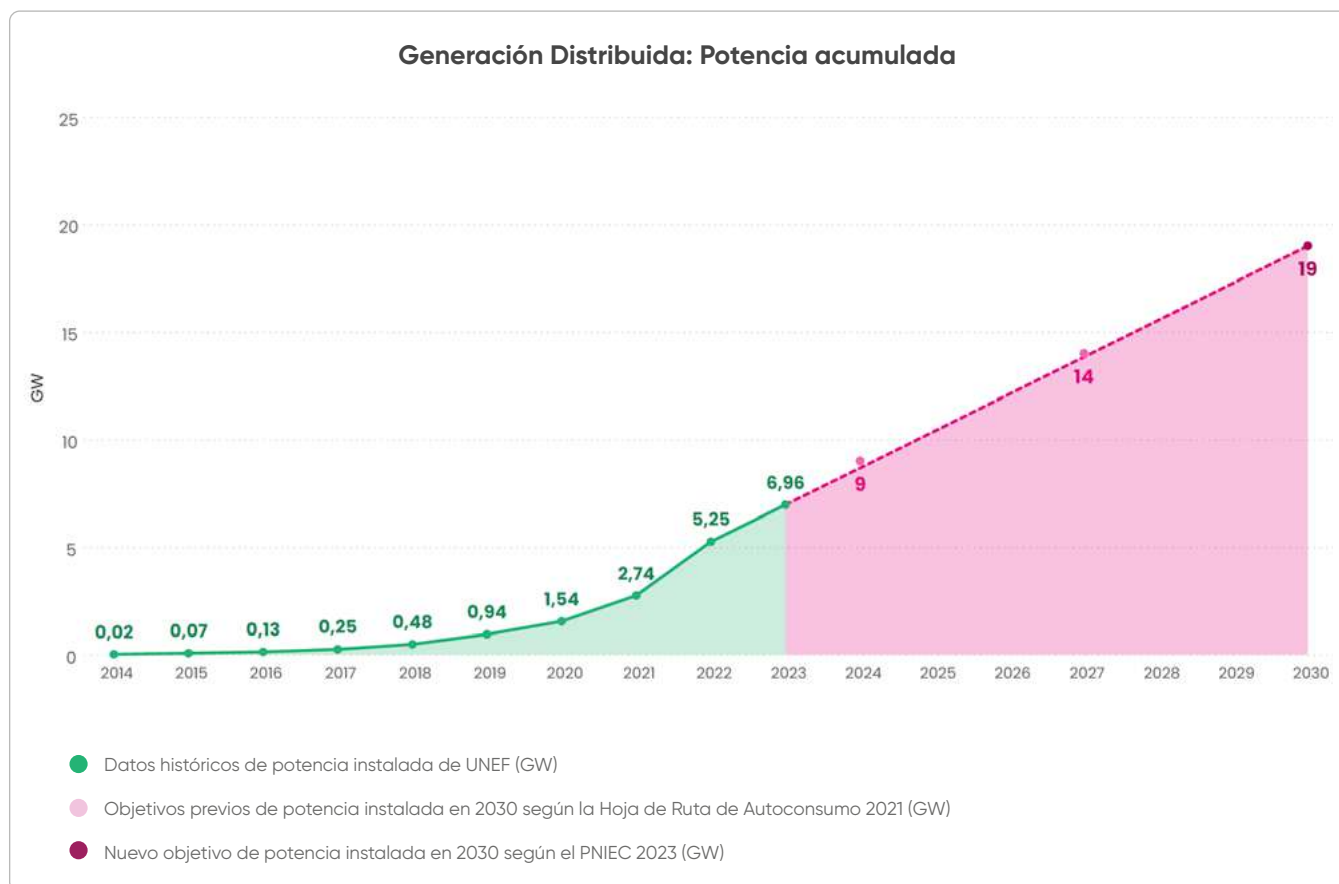
No es cuestión de viabilidad, sino de voluntad. Sabemos que es posible instalar esa cantidad de tejados solares a la velocidad necesaria, porque la generación distribuida **es la energía renovable cuya instalación es más sencilla, rápida y con menor impacto ambiental**. Además, la **población tiene un gran interés**: 8 de cada 10 españoles apuestan por que todos los edificios nuevos tengan paneles solares²⁴.

Por otro lado, la capacidad de generación de estos tejados en España es más alta que en la mayoría de países europeos gracias a las más de 2.500 horas de sol anuales de las que disponemos²⁵. Dos paneles solares en España producen la misma electricidad que tres paneles en Alemania o Países Bajos.

Es necesaria una apuesta fuerte por la generación distribuida que aproveche todo el potencial del país. A pesar de que en España en el año 2023 se sumaron más de 85.000 familias a la revolución de los tejados²⁶, **queda un gran potencial en los tejados de todo el país para producir electricidad verde, barata y de proximidad**.

España decidió aumentar la ambición de sus objetivos de energía distribuida en 2023, aumentando la ambición de los objetivos de energía distribuida de los 9 GW y 14 GW en los escenarios objetivo y de alta penetración en la Hoja de Ruta de Autoconsumo hasta el nuevo objetivo de 19 GW para 2030²⁷.

La energía distribuida ha demostrado ser una solución energética que beneficia a los consumidores y al medio ambiente. Debemos seguir dando pasos al frente para lograrlo. No obstante, **para aprovechar este potencial es necesario poner en marcha políticas de despliegue** e incentivos para lograr el objetivo.



²⁷ Hoja de ruta del Autoconsumo. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ministerio/planes-estrategias/hoja-ruta-autoconsumo/hojaderutaautoconsumo_tcm30-534411.pdf



El caso de Australia: líder mundial de la energía distribuida

Australia es uno de los líderes mundiales en aprovechamiento del recurso solar renovable. La energía distribuida es parte fundamental de este éxito.

Actualmente hay instalados más de **15 GW en recursos solares distribuidos**. Casi una de cada tres viviendas unifamiliares tienen ya tejados solares generando más de un 8% de la electricidad de todo el país. Es una cuarta parte de la generación renovable total, y casi el doble de lo que generan las instalaciones solares en planta²⁸.

El despliegue de políticas públicas de incentivo ambiciosas en los últimos años ha sido clave para que Australia sea líder en energía distribuida.

Los objetivos son aún ambiciosos: para 2030 se estima que habrá instalados 35 GW y la mitad de viviendas tendrá tejados solares.

Aprovechar el potencial de los tejados a través de la energía compartida

La energía distribuida, comúnmente asociada al autoconsumo solar, está evolucionando hacia esquemas de energía compartida que permiten el acceso de este tipo de suministro a todas las personas.

Estos esquemas de energía compartida o **autoconsumo colectivo** permiten el intercambio de energía directamente entre generadores y consumidores que se encuentren próximos, teniendo en cuenta la ventaja que supone el corto recorrido que tiene que hacer la electricidad.

De hecho, **el derecho a la compartición de energía es una parte esencial de la reforma del mercado eléctrico** que acordaron las instituciones europeas en diciembre de 2023. La Comisión reconoce como un derecho el que los consumidores puedan compartir energía.

Esto permitirá a los consumidores vender o ceder los excedentes a otros consumidores, alquilar, arrendar o ser copropietarios de instalaciones y compartir energía dentro de sus comunidades. Como consecuencia, incluso aquellos ciudadanos que no cuentan con un tejado o no pueden permitirse invertir en paneles solares, pueden tener energía renovable de proximidad y reducir su factura.

No obstante, aunque está contemplada en la ley, esta modalidad de autoconsumo es casi inexistente en realidad. **Menos de un 1% de las instalaciones de autoconsumo en España son colectivas en un país en el que el 67% de la población vive en bloques de viviendas**³⁰.

Esto se debe a que los procesos de tramitación de las instalaciones suponen una compleja interlocución de los consumidores con las empresas distribuidoras y la administración. Estas barreras se deben en mayor medida a que las distribuidoras y las administraciones no han realizado un ejercicio de actualización de procedimientos y sistemas para poder hacer frente a la realidad del autoconsumo y del autoconsumo colectivo.

Para facilitar la interlocución, en países como Portugal se ha introducido la figura del **gestor del autoconsumo** para dinamizar el proceso y representar a los autoconsumidores en la gestión de las instalaciones, sus excedentes y el reparto de la energía. En España esta figura está recogida en la Hoja de Ruta del Autoconsumo, pero aún no se ha desarrollado.

Además, el autoconsumo colectivo español está diseñado para que los consumidores puedan compartir una instalación, pero no para que un autoconsumidor principal, como puede ser el caso de un edificio público, pueda compartir con vecinos próximos la electricidad que no autoconsume. Esto es porque **el actual modelo no permite compartir los excedentes sino que obliga a compartir toda la generación y en base a unos coeficientes de reparto estáticos** que introducen no permiten un reparto óptimo de la generación.

²⁸ Australian Energy Statistics.
<https://www.energy.gov.au/publications/australian-energy-statistics-table-o-electricity-generation-fuel-type-2021-22-and-2022>

²⁹ A Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

³⁰ Autoconsumo en España. Diagnóstico, retos y propuestas. Alianza por el Autoconsumo, 2023.
https://alianzaautoconsumo.org/wp-content/uploads/2020/10/informe-autoconsumo_PAGf.pdf

3

La energía distribuida permite electrificar la demanda energética ahorrando miles de euros a los consumidores

La crisis energética, agravada por la invasión rusa de Ucrania, elevó los precios del gas y de la electricidad. Esto aumentó los costes para familias y empresas en Europa, generando una alta inflación que se ha trasladado a otros bienes y servicios.

No obstante, las familias y empresas europeas tienen una vía alternativa para reducir su exposición a los precios de la energía, al tiempo que descarbonizan su consumo: la electrificación combinada con la generación renovable.

Un hogar medio en España gasta al año en facturas de energía 4.220€ entre la factura de electricidad, la factura de gas y la factura de gasolina³⁰. La transición energética da la oportunidad de convertir estos costes en inversión, reduciendo sus facturas de forma estable y a largo plazo.

La transición energética en los hogares implica el cambio de fuentes de energía fósiles por fuentes renovables. En el caso de una familia, sería desplazar sus consumos de calefacción y combustible de transporte por consumos eléctricos y generar electricidad en su propio tejado. Para ello, se apoyan en las siguientes tecnologías:



Paneles fotovoltaicos

Producen electricidad renovable que se aprovecha directamente o se vierte a la red. En los últimos años se han instalado masivamente, duplicando su capacidad instalada cada año. Solo en 2022, se realizaron del orden de 200.000 instalaciones residenciales en España. Este gran despliegue ha sido posible gracias a la reducción de costes de más del 90% que ha experimentado esta tecnología en los últimos 15 años³¹.



Baterías

En combinación con los paneles, permiten aumentar el aprovechamiento de la generación solar sobre el tejado, aumentando el ahorro de energía para el consumidor. Una de cada diez instalaciones de autoconsumo en España cuenta con una (UNEF). También han reducido sus costes, un 80% en los últimos 10 años, y se espera que se sigan reduciendo en los próximos años de la mano de la penetración del vehículo eléctrico³².

³⁰ Cálculos internos a partir de datos de IDAE y base de datos propia de Holaluz.

³¹ Solar Power Costs. IRENA. <https://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Power-generation-costs>

³² Lithium-ion Battery Pack Prices. BNEF, 2022. <https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-pack-prices-rise-for-first-time-to-an-average-of-151-kwh/>



Vehículos eléctricos

Al adquirir un vehículo eléctrico, los hogares eliminan su consumo de gasolina. En España, las matriculaciones se han incrementado un 40% en el año 2023³³ y en algunos países, la cuota de mercado de los eléctricos ya es superior a la de los de gasolina y diésel. Su coste total ya es inferior al coste de gasolina equivalente gracias a los enormes ahorros en combustible y mantenimiento³⁴.



Bombas de calor (aerotermin)

Sirven para climatizar de forma sostenible y eficiente aportando frío o calor sin necesidad de consumir gas o gasóleo. En España su despliegue creció un 24% en 2022, aunque lejos del 40% que creció en Europa³⁵. Las disponibles actualmente en el mercado son de tres a cinco veces más eficientes energéticamente que las calderas de gas natural³⁶.

³³ Las matriculaciones de vehículos electrificados cierran 2023 con una subida de más del 38%, rozando las 140.000 unidades.

³⁴ Informe de mercado de climatización y soluciones para instalaciones térmicas. AFEC, 2022. <https://www.afec.es/es/mercado-2022>

³⁵ Propuestas para una hoja de ruta de la movilidad eléctrica. AEDIVE, 2024. https://aedive.es/wp-content/uploads/2024/01/Informe-AEDIVE.-Propuestas-hoja-ruta-mov-electrica_ene24.pdf

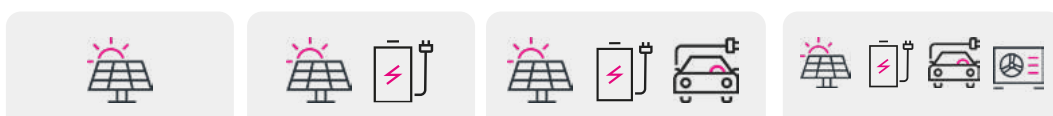
³⁶ The Future of Heat Pumps. IEA, 2023. <https://www.iea.org/reports/the-future-of-heat-pumps/executive-summary>



La transición energética para los hogares es asequible y rentable gracias a la energía distribuida

Y es que **la transición energética para los hogares es una gran oportunidad si se hace de manera distribuida**. Actualmente las familias pagan, generalmente, la factura de electricidad, el repostaje de gasolina o diesel y la factura del gas. Estos gastos **podrán reducirse y hasta desaparecer gracias a la electrificación mediante recursos distribuidos** como paneles solares, baterías, bombas de calor y vehículos eléctricos. Las bombas de calor pueden sustituir a la calefacción de gas y lo mismo puede hacer el vehículo eléctrico con el vehículo de combustión.

Por tanto, esta transición no sólo es posible sino que además es rentable. Los ciudadanos pueden recuperar la inversión en las diferentes instalaciones en plazos de 5 a 10 años³⁷, obteniendo miles de euros en ahorros a largo plazo. Combinando recursos distribuidos, las familias pueden dejar de pagar por sus facturas de energía.



	Tejado solar		Tejado solar + Batería		Tejado solar + Batería + Cargador de coche eléctrico		Tejado solar + Batería + Cargador de coche eléctrico + Aerotermia	
Instalación	10 paneles solares		8 paneles solares y batería de 6,4 kWh		14 paneles solares, batería de 6,4 kWh y cargador de coche eléctrico de 7 kWh		18 paneles solares, batería de 6,4 kWh, cargador de coche eléctrico de 7 kWh y sistema de aerotermia	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Factura energética total, €	4.220€	3.415€	4.220€	3.070€	4.220€	1.390€	4.220€	0€
Factura de electricidad	1.150€	345€	1.150€	0€	1.150€	0€	1.150€	0€
Factura del gas	1.390€	1.390€	1.390€	1.390€	1.390€	1.390€	1.390€	0€
Gasolina	1.680€	1.680€	1.680€	1.680€	1.680€	0€	1.680€	0€
Ahorros en la factura eléctrica %	70%		100%		100%		100%	
Ahorro total en las facturas de energía %	19%		27%		67%		100%	
Ahorros anuales, €	805€		1.150€		2.830€		4.220€	
Ahorros totales (20 años), €	16.100€		23.000€		56.600€		84.480€	
Payback, años	5 - 10		7 - 10		5 - 6		5 - 6	

Fuente: Tabla de datos internos de Holaluz³⁷

³⁷ Cálculos internos a partir de datos de IDAE y base de datos propia de Holaluz.

La tabla muestra el escenario de una familia media en España y las diferentes posibilidades de transición energética en sus hogares.



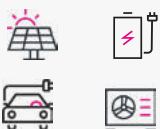
Una familia que adquiera **paneles solares** puede reducir su factura eléctrica en un **70%**, obteniendo un ahorro total en sus facturas de energía en un 19% ya que se sigue pagando la factura de gas y de gasolina. El retorno de la inversión de estos casos puede ser entre 5 y 10 años en función del tamaño de la instalación y la disponibilidad de disponer de subvenciones o incentivos fiscales.



Si esta familia adquiere además una **batería eléctrica**, puede optimizar su autoconsumo hasta reducir su factura de la electricidad en un **100%**; es decir, pagar 0 euros en su factura. De esta manera, el ahorro total en las facturas de energía sería del 27% con paybacks de entre 7 y 10 años, que mejorarán en el corto plazo con la mejora de los costes de las baterías.



Una familia que, tras instalar en su hogar **paneles solares y baterías**, sustituya su coche de gasolina por un **coche eléctrico** elimina por completo su factura de combustible y pagará anualmente **0 euros por su factura de electricidad**. Esto supone un ahorro anual total en los costes energéticos totales de 67% al ahorrarse anualmente 2.830€. En este caso los payback se reducen a plazos de entre 5 y 6 años.



En el caso de que una familia consiga electrificar todo su consumo energético gracias a adquirir **paneles solares, batería eléctrica, coche eléctrico y aerotermia**, pagarán **0 euros por todas sus facturas**, al dejar de pagar tanto la factura de gas como la del combustible y pagar 0 euros por la de electricidad. Esta familia se ahorrará anualmente más de 4.000€ euros con paybacks de 5 a 6 años.

Ya es una realidad que miles de familias pagan muy poco por su factura de electricidad gracias a su tejado solar. De hecho, más del 75% de los clientes de Holaluz con instalaciones solares ahorran más del 70% en sus facturas de electricidad. En el caso de clientes con instalaciones solares con batería, el 60% de ellos paga 0 euros al mes en su factura de luz. Gracias a la electrificación los hogares españoles pronto **podrán dejar de pagar otros costes como la gasolina o el diesel y las facturas del gas**.

La energía distribuida permite que las familias inviertan en su propia generación renovable y en la electrificación de sus consumos de una manera rentable.



4

La energía distribuida provee flexibilidad al sistema de manera barata, rápida e inteligente

La transformación a un modelo basado en renovables requiere que el sistema energético cuente con recursos que aumenten su flexibilidad. Solo así garantiremos que la producción de energía verde se integra adecuadamente en el sistema.

En un sistema con 19 GW de autoconsumo y 160 GW de renovables (81% de penetración renovable en el mix eléctrico)³⁸, como el previsto como el previsto en el PNIEC para 2030, será fundamental aumentar los recursos de flexibilidad que garanticen el suministro en momentos de baja producción y eviten los vertidos en momentos de alta generación renovable.

El almacenamiento es un aliado fundamental. Permite guardar la energía cuando se genere más de lo que se necesita y utilizarla cuando no haya suficiente. Es un equilibrador del sistema que podemos adaptar a cada circunstancia. De ahí que sea *flexible*.

Las ventajas del almacenamiento no quedan aquí: también disminuye la demanda de energía de la red eléctrica porque se utiliza energía previamente almacenada. Esto reduce la posibilidad de congestión, que se produce cuando la demanda es superior a la capacidad de la red para suministrar energía. Y, como consecuencia, evitamos tener que realizar nuevas inversiones en ella para poder abastecer esta demanda. **En pocas palabras, nos ahorra dinero y recursos.**

Además de estas ventajas, el **almacenamiento cumple con otras funciones esenciales para un sistema eléctrico con producción mayoritaria de energías renovables**, tales como:

- **Aplanamiento de la curva de demanda**, al poder controlar los tiempos de carga y descarga en función de la hora del día y las necesidades de consumo en cada momento.
- **Incremento de la capacidad de gestionar la demanda de energía** para evitar un pico repentino de consumo a corto plazo.
- **Aumento de la electrificación basada en renovables**, reduciendo el consumo de combustibles fósiles para usos térmicos (calefacción, transporte, consumos eléctricos nocturnos).
- **Reducción de la cantidad de vertidos**, que se producen cuando se genera más energía renovable de la que se necesita.
- **Traslado de la inyección de electricidad renovable a horas de baja producción renovable**, posibilitando alcanzar un mix eléctrico sin emisiones.

El almacenamiento distribuido convierte el reto de la integración renovable en una oportunidad

Tradicionalmente, el almacenamiento de energía se ha realizado a gran escala, con soluciones como el bombeo hidráulico. La tramitación y construcción de estas soluciones puede extenderse durante más de 10 años³⁹, por lo que no permiten adaptarnos a retos urgentes. Sin embargo, hoy contamos con el almacenamiento distribuido, que es aquel que se ubica cerca de los puntos de generación distribuida y de consumo. **El almacenamiento distribuido convierte el reto de la integración renovable en una oportunidad para tener un sistema eléctrico más eficiente, sostenible y flexible.**

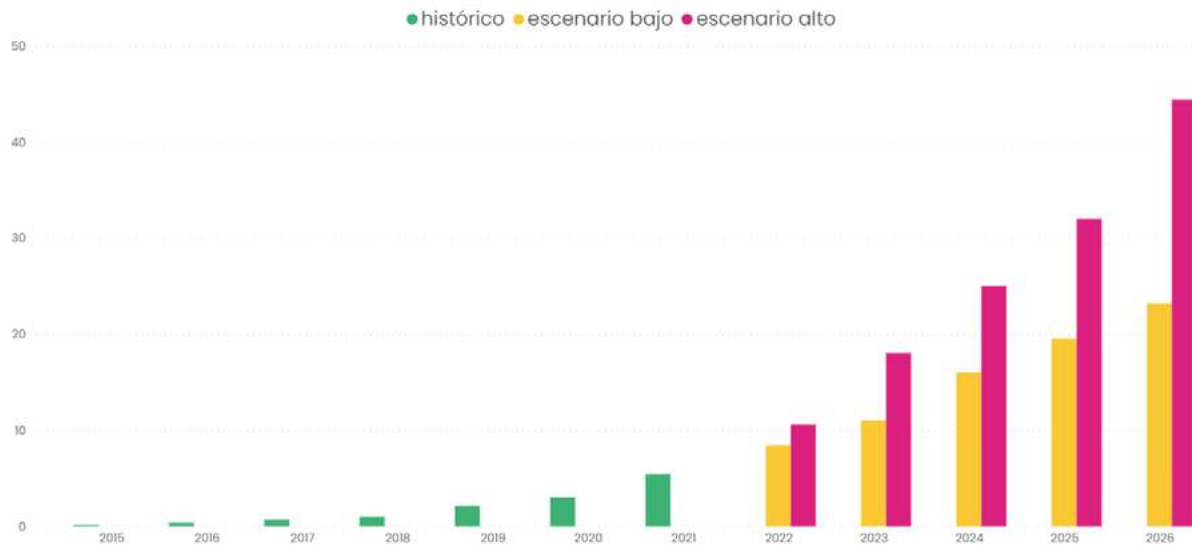
Ya es una realidad de la que disfrutan muchos ciudadanos. Solar Power Europe señala que en el conjunto de la Unión Europea, el 27% de los hogares con tejado fotovoltaico tiene también instalada una batería detrás del contador. Va a más: la asociación solar europea estima que para 2026 el parque de baterías en el sector residencial podría superar los 44 GWh⁴⁰.

³⁸ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030. <https://commission.europa.eu/system/files/2023-06/SPAIN%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030.pdf>

³⁹ Hacer posible la transición energética. Red Eléctrica y la integración renovable. https://www.ree.es/sites/default/files/11_PUBLICACIONES/Documentos/Transicion_Energetica.pdf

⁴⁰ European Market Outlook For Residential Battery Storage 2022-2026. Solar Power Europe. https://api.solarpowereurope.org/uploads/European_Market_Outlook_BEISS_SPE_2022_d27fb18f8e.pdf

Estimaciones de penetración de baterías en la UE (en GWh)

Fuente: [Solar Power Europe](#)

Según la Unión Española Fotovoltaica, en el año 2022, un 10% de las instalaciones de autoconsumo instaladas incorporaron sistemas de almacenamiento⁴¹. Es mucho menos que la media europea.

Para poder aumentar el ritmo es necesario evolucionar el marco regulatorio de almacenamiento distribuido como han hecho otros países de nuestro entorno. Hasta el momento, solo contempla el almacenamiento distribuido como una batería acompañando a una instalación de autoconsumo, dejando fuera al resto de alternativas y combinaciones. De hecho, con la actual regulación, una instalación de almacenamiento sola (sin unidad de producción asociada) no puede acogerse a los mecanismos del autoconsumo, como la compensación simplificada o los acuerdos de reparto de energía entre consumidores.

Es imprescindible que nuestra regulación se adapte a las necesidades del sistema eléctrico y a las soluciones por las que muchos ciudadanos ya están apostando. Los ambiciosos objetivos de 19 GW de autoconsumo de la actualización del PNIEC deben ir acompañados de una ambición por el almacenamiento distribuido, como un elemento clave y de rápida instalación que garantiza la integración del sistema renovable y satisface las necesidades de flexibilidad de una forma barata, segura y sostenible.

Con la energía distribuida, los consumidores pueden ser protagonistas de la flexibilidad del sistema

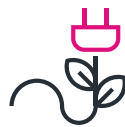
En el modelo distribuido los consumidores pueden producir y almacenar su propia energía. Así no solo contribuyen a cubrir una parte de la demanda, como ya sucede hoy en día, sino que además son un recurso de flexibilidad del sistema.

Cualquier consumidor, con sus recursos distribuidos, puede consumir y almacenar energía del sol cuando la demanda y los precios son bajos. Más tarde, cuando se produce un pico de demanda y no hay suficiente energía renovable en el sistema, puede inyectar en la red lo que ha almacenado. Es decir, el consumidor se adapta a las necesidades del sistema: toma energía cuando este no la necesita y se la da cuando le hace falta. Los ciudadanos cubren localmente las necesidades de flexibilidad del sistema.

⁴¹ El almacenamiento detrás del contador despegó en España en 2022. <https://www.unefes.es/comunicacion/comunicacion-post/el-almacenamiento-detras-del-contador-despega-en-espana-en-2022-con-1382-84-mwh-de-energia-solar-almacenable>

Las ventajas son para los dos. Consumidor y sistema:

El consumidor tiene el poder de consumir energía cuando sea más barata y vender sus excedentes cuando su precio sea mayor. Además, tiene una mayor seguridad de suministro ante problemas de la red.



El sistema aumenta su capacidad de integración renovable y logra suministrar energía limpia en todo momento. Así, se reducen los picos en la demanda (y en los precios) y la necesidad de inversión en redes para abastecerla. Es un sistema más eficiente y verde.

Este almacenamiento distribuido puede basarse en varias tecnologías que aportan, cada una de ellas y combinadas entre sí, flexibilidad al sistema. **La combinación más habitual y más ampliamente probada son los paneles solares junto a sistemas de gestión de energía en el hogar (sobre todo baterías, vehículo eléctrico y aerotermia).**

Los tejados solares (individuales y colectivos) generan la energía necesaria. Esta se acumula en las baterías y se descarga cuando es más conveniente y barato. Las baterías del coche eléctrico se programan para que se carguen directamente de los paneles solares o de la red en horas de bajo coste. La aerotermia y los sistemas inteligentes en el hogar (la domótica) también ayudan a gestionar la energía de forma más eficiente. Por ejemplo, ajustando el termostato para calentar el agua cuando el precio es inferior y que esté lista cuando se necesite. Más flexibilidad y equilibrio para el sistema.

Las sinergias entre estos recursos son muy poderosas. Se estima que, en el sector residencial, **una instalación de autoconsumo solo cubre un 40% del consumo de la vivienda**, debiendo tomar de la red el 60% restante⁴². Y a pesar de ello produce gran cantidad de excedentes. Esto se debe a que el momento en que se realiza el consumo no coincide con las horas de mayor generación solar. **Con almacenamiento distribuido, se alcanza el verdadero autoconsumo: se podría cubrir un 100% del consumo del hogar, frente al 40% que cubre la instalación sin él.**

Y esto no se queda aquí. El desarrollo tecnológico y normativo permitirá en un futuro incrementar los recursos distribuidos disponibles y la eficiencia del hogar. Algunos ejemplos:

**La carga bidireccional**

(*vehicle-to-grid*) permitirá inyectar energía desde la batería del vehículo eléctrico a la red o abastecer los dispositivos de la propia vivienda. El vehículo será una batería más.

**La demanda activa**

posibilitará la opción de pagar a los clientes para que modulen su consumo de energía en respuesta a los picos de demanda de electricidad. Es decir, recompensarlos por contribuir a mantener el equilibrio del sistema.

**Las redes inteligentes**

(*smart grids*) ofrecerán datos sobre consumo en tiempo real, tanto a las compañías como al consumidor. Esto hace posible que el consumidor pueda saber cuánta energía está consumiendo y a qué precio, para decidir tomar decisiones sobre su consumo.

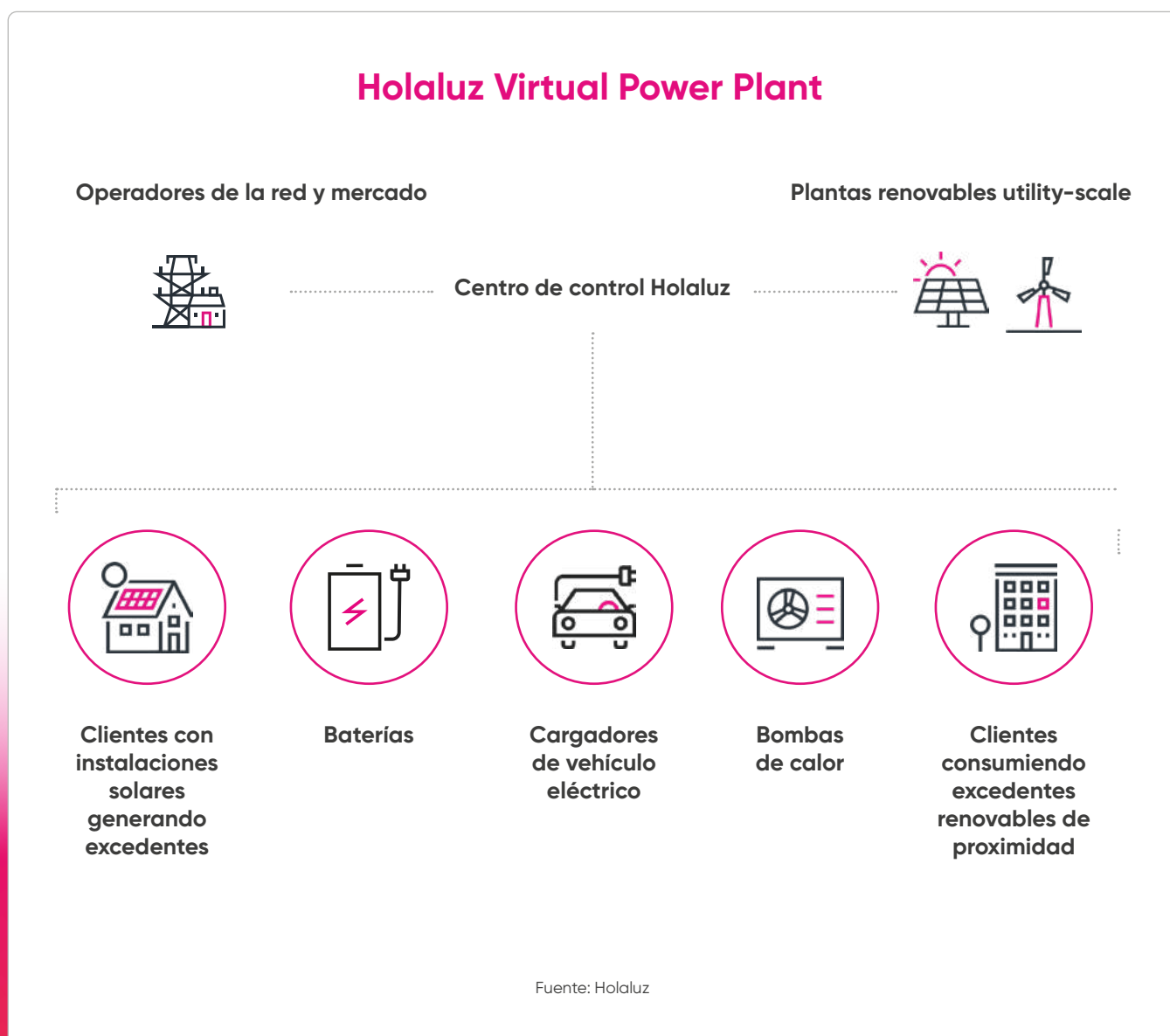
⁴² Cálculo interno de Holaluz.



Las Virtual Power Plant maximizan el impacto de los recursos distribuidos

No obstante, la apuesta por este tipo de activos también supone un reto adicional. Para proveer flexibilidad distribuida de forma efectiva **se deben coordinar diferentes fuentes descentralizadas propiedad de un considerable número de actores**. Por ello se deberán desarrollar simultáneamente figuras y modelos de negocio que garanticen la coordinación de un gran número de actores más pequeños.

Para conseguir el máximo impacto en términos de flexibilidad, es necesario desarrollar las **Virtual Power Plants**. Son modelos que permiten **agrupar diferentes fuentes de energía distribuida** (como instalaciones de autoconsumo, baterías, bombas de calor y flotas de vehículos eléctricos) **ubicadas generalmente en el consumidor y controlarlas de forma conjunta y remota**.



Gracias a ellas un solo operador puede gestionar la producción, el consumo y el almacenamiento de multitud de recursos distribuidos. De esta manera el sistema eléctrico tiene una alternativa a los contaminantes ciclos combinados de gas para proveerse de flexibilidad. El objetivo es garantizar que no se producen interrupciones en los picos de demanda en la red y que se reduce la necesidad de inversión en infraestructuras que conecten los puntos de consumo y suministro⁴³.

Las Virtual Power Plant (VPP) van a tener un papel fundamental en la participación de los ciudadanos en el mercado eléctrico, permitiendo que se conviertan en prosumidores.

Los agregadores de demanda son las figuras que pueden representar a un conjunto de consumidores o generadores para participar conjuntamente en el mercado. En España, la Ley del Sector eléctrico ya incluye a los agregadores independientes como actores del mercado eléctrico. No obstante, queda trabajo por hacer: **no se ha desarrollado normativamente esta figura ni se han concretado los modelos** bajo los cuales podrán actuar. Cuando se haga, podremos aprovechar todo su potencial.

El caso de Alemania: VPPs para integrar la energía distribuida

Alemania es el país europeo líder en generación solar distribuida. Además, es pionero en la integración de estos recursos en el sistema mediante instrumentos regulatorios innovadores como las VPP.

Actualmente, hasta una decena de empresas desarrollan esta solución, incluyendo operadores independientes de VPP, grandes empresas de servicios públicos y fabricantes de recursos distribuidos a pequeña escala que agregan los recursos de sus clientes.

Una de las VPP más grandes de Alemania se encuentra en Colonia, con cerca de 12 GW de capacidad conectada de más de 15.000 plantas independientes así como instalaciones de autoconsumo y almacenamiento de pequeños consumidores⁴⁴.

⁴³ Solar Power Europe. Unleashing the Potential of Solar & Storage. https://api.solarpowereurope.org/uploads/Mini_report_FINAL_59a73bf607.pdf

⁴⁴ Next Kraftwerke. <https://www.next-kraftwerke.com/vpp>



5

La energía distribuida ahorra miles de millones de euros en inversiones e ineficiencias de las redes eléctricas

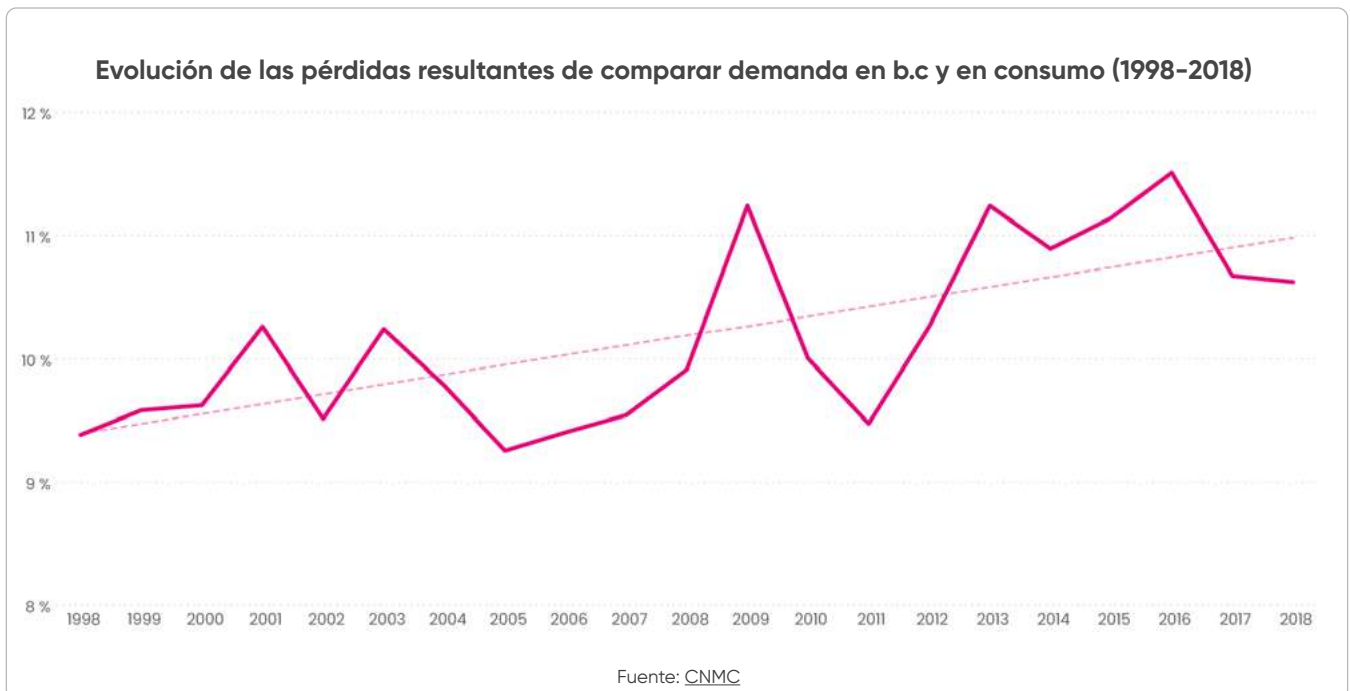
Las fuentes de energía distribuida permiten **generar la electricidad en el lugar donde se consume**. Esto tiene una consecuencia directa: aproximan la oferta a la demanda, y evitan tener que transportar la energía desde el punto de generación hasta el de consumo.

En el sistema eléctrico tradicional, sin energía distribuida, la electricidad se genera en grandes centrales y posteriormente se transporta a través de redes de alta, media y baja tensión hasta los puntos donde se necesita.

El inconveniente es que a esos puntos no llega toda la energía generada. Por razones técnicas, durante el transporte se producen pérdidas eléctricas que hacen que se desaproveche una parte importante de la energía por el camino, en forma de calor. A estas se suman una serie de pérdidas no técnicas causadas fundamentalmente por el uso fraudulento de la red con enganches ilegales o alteraciones en los equipos de medida⁴⁵.

Estas pérdidas no son despreciables. Se estima que en torno al **10% de la electricidad que se genera se pierde durante el transporte**⁴⁶. Es el equivalente al consumo total de energía en la Comunidad Valenciana en un año.

En 2023 según datos de Red Eléctrica⁴⁷, se generaron 270.000 GWh para cubrir una demanda de 244.000 GWh. Esto supone unas pérdidas de electricidad en el sistema de unos 26.000 GWh. Se ha tenido que generar un 10% de energía adicional para poder cubrir las pérdidas que genera el sistema eléctrico centralizado.



⁴⁵ La razón por la que se producen estas pérdidas es un proceso físico conocido como "efecto Joule". Una parte de la energía transportada por la corriente a través de los cables eléctricos se pierde por efecto de la energía cinética generada por el movimiento de los electrones en su circulación por el interior del propio conductor.

⁴⁶ Circular 3/2020, de 15 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.

⁴⁷ Informe del sistema eléctrico 2022.

⁴⁸ Las renovables baten récord y generan más de la mitad de toda la electricidad en España en 2023. REE, 2024. <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2023/12/las-renovables-baten-record-y-generan-mas-de-la-mitad-de-toda-electricidad-espana-en-2023>

Este porcentaje de pérdidas es aún mayor para aquellos consumidores que están más alejados de las centrales de generación. En concreto, se estima que **para los consumidores residenciales y la pequeña industria con tarifas de baja tensión las pérdidas al trasladar la electricidad desde las centrales a los puntos de consumo se elevan hasta el 18%**⁴⁹.

Si acercamos los puntos de producción a los de consumo se minimizarán una parte importante de pérdidas y, en consecuencia, el sistema será mucho más eficiente. Esto se puede conseguir mediante la energía distribuida, que aporta soluciones km. 0 que no requieren que la energía viaje cientos de kilómetros hasta donde se consume.

Adicionalmente, mejorar la eficiencia del sistema mediante energía distribuida tiene consecuencias directas en lo que nos cuesta producir la energía y, por tanto, en la factura de la electricidad a final de mes.

En España, los consumidores pagamos por la electricidad que se genera en las centrales. Es decir, el precio por kWh de la factura de la luz incluye las pérdidas de electricidad que se producen hasta que nos llega la energía. Por tanto, **cada kWh perdido nos genera un sobrecoste.** En el año 2023, los costes estimados por las pérdidas del sistema fueron de más de 2.180 millones de euros⁵⁰. Por tanto, apostar por la energía distribuida no solo contribuye a un sistema más eficiente, sino también a una electricidad más barata.

Pero además, incrementar la apuesta por estas soluciones conlleva un doble ahorro: **no sólo rebaja la factura de la luz por la eliminación del coste de las pérdidas sino que también reduce la inversión en redes de transporte y distribución** para cubrir el aumento de la demanda de energía, que es afrontado por los consumidores.

La alta penetración renovable y la electrificación de la economía que se espera de aquí a 2030 va a exigir la **modernización y la construcción de nuevas redes.** Hay que transportar la energía que entre en el sistema, lo cual puede no ser sencillo ni barato. Como se ha señalado, la Unión Europea estima en su Plan de Acción de Redes que la inversión necesaria en los estados miembros es superior a 584 mil millones de euros a lo largo de la próxima década. En España la Planificación de la red de transporte 2021-2026 prevé una inversión más de 7.000 millones en red de transporte⁵¹. Casi 2.000 millones al año, a los que se sumarían otros 2.000 millones anuales en red de distribución de la planificación de REE.

No se trata solo de cifras. Estas inversiones tienen un impacto directo en la factura de electricidad de los consumidores. **En 2024, pagaremos cerca de 1.200 millones al operador de la red de transporte y 5.200 millones a los operadores de la red de distribución**⁵², cifras similares a las de años anteriores. Estas cifras cubren el retorno anualizado de las inversiones en redes y una tasa de retribución del 5,58%⁵³.

⁴⁹ Circular 3/2020, de 15 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.

⁵⁰ Calculado a partir del precio medio del Operador del Mercado Ibérico de Energía para el año 2022.
<https://www.omie.es/sites/default/files/2023-02/Informe%20Anual%202022%20ESP.pdf>

⁵¹ Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026.
https://www6.serviciosmin.gob.es/Aplicaciones/Planificacion/PLAN_DESARROLLO_RdT_H2026_COMPLETO.pdf

⁵² Resolución por la que se establecen los valores de los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución de electricidad para 2023.
<https://www.cnmec.es/expedientes/rapde00922>

⁵³ Circular 2/2019, de 12 de noviembre, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología de cálculo de la tasa de retribución financiera de las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica, y regasificación, transporte y distribución de gas natural.





El nuevo modelo energético de Australia

Algunos países están repensando su modelo energético con el objetivo de garantizar que un despliegue renovable eficiente, más barato y que logre la máxima reducción de emisiones.

Australia plantea a través de su Hoja de Ruta⁵⁴ alcanzar las emisiones cero en 2050. Para ello, **centrará sus esfuerzos en el despliegue de la energía descentralizada, la electrificación, la valorización de la flexibilidad y la digitalización de redes.**

En 2050 hasta el 45% del mix eléctrico procederá de los tejados solares, alcanzando los 72 GW en generación distribuida acompañados de 87 GWh de baterías detrás del contador. Esto supone un **despliegue de energía distribuida de cerca de 65 GW en el periodo 2017-2050⁵⁵.**

Australia calcula que la implementación de la Hoja de Ruta hasta el 2050 ahorrará al sistema 28 mil millones de euros⁵⁶ de gasto en redes de distribución y transmisión al reducir la necesidad de inversión y los costes operativos. También reducirá el gasto proyectado relacionado con energía distribuida en 13 mil millones al eliminar subvenciones y esquemas de incentivos que ya no son necesarios gracias a la mejor rentabilidad. En conjunto, suponen un ahorro de más de 630 millones de euros por GW de energía distribuida instalado. **Es decir, una instalación de generación distribuida aporta un beneficio directo al sistema por valor equivalente del 40% del coste de la instalación media⁵⁷.**

Este ahorro también se trasladará a los consumidores, gracias a la reducción del 30% en los peajes de la factura. Como resultado, se estima que las familias australianas tendrán un **ahorro anual de 250 euros en la factura media.**

⁵⁴ Electricity Networks Transformation Roadmap. Energy Networks Australia, 2018. <https://www.energynetworks.com.au/resources/reports/electricity-network-transformation-roadmap-final-report/>

⁵⁵ Potencia acumulada de generación distribuida en Australia en 2017 6,55 GW, Energy Networks Australia <https://www.energynetworks.com.au/resources/reports/electricity-network-transformation-roadmap-final-report/>

⁵⁶ El informe habla de dólares australianos. Aplicamos cambio 1AUD=0.6EUR.

⁵⁷ Cálculo interno basado en datos de instalación media de UNEF y APPA

El régimen económico de la actividad de distribución está basado, por tanto, en un reconocimiento de la inversión y la asignación de una retribución financiera a dichas inversiones. Este esquema normativo genera incentivos a la sobre inversión, especialmente en un entorno como el actual de mayor despliegue de fuentes de generación y ante la previsión de aumento de la demanda.

Como parte del ejercicio de repensar el sistema eléctrico, debemos alinear los incentivos de las empresas que realizan las actividades de red (transporte y distribución) con las necesidades del sector eléctrico a través de las mejores soluciones.

Para incentivar la conexión de generación distribuida frente a la sobreinversión en infraestructura, **se puede introducir un término de retribución de las empresas distribuidoras que premie la conexión de instalaciones de generación distribuida. Así, se incentiva la implementación de soluciones innovadoras** de tipo operativo a través de la modernización y la digitalización de la red.

En todo caso, lo cierto es que sí existe una alternativa para reducir sustancialmente los esfuerzos económicos de inversión en red. **Se trata de acelerar el despliegue de energía y almacenamiento de proximidad a partir de generación distribuida**, evitando trasladar la energía desde puntos lejanos.

Apostar por la energía distribuida nos permite evolucionar hacia un sistema más eficiente y sostenible, generando un ahorro económico para el propio sistema y para la sociedad.



Minnesota, ejemplo de cómo la generación distribuida rebaja las facturas

En algunos Estados líderes en energía distribuida de Estados Unidos, como Minnesota, aplican desde hace más de cinco años nuevas fórmulas para hacer la factura más justa. Incluyen en ella una "tasa de valor de la energía solar" que funciona como una **compensación a los consumidores por los costes evitados por sus instalaciones de generación distribuida**⁵⁸. Por el ahorro en evitar el despliegue de nuevas centrales, almacenamiento a gran escala y redes de transporte y distribución se devuelven hasta 6 céntimos/kWh. **Esta solución supondría un ahorro de 200 euros al año para un hogar medio en España**⁵⁹.

El ahorro podría alcanzar los 450 euros al año si se incluyesen otros conceptos que también se tienen en cuenta en la tasa de valor de energía solar, como los costes medioambientales y el uso de combustible evitados por la generación distribuida, o los costes de operación y mantenimiento de grandes plantas renovables.

⁵⁸ Minnesota 's Value Solar. Institute for Local Self-Reliance. <https://ilsr.org/wp-content/uploads/2014/04/MN-Value-of-Solar-from-ILSR.pdf>

⁵⁹ Asumiendo un consumo medio anual de 3.272 kWh según las estimaciones realizadas por Red Eléctrica España.

6

La energía distribuida es beneficiosa para el medioambiente gracias a sus bajas emisiones y mínimo impacto ambiental



Los gases de efecto invernadero que genera la quema de combustibles fósiles están desestabilizando el clima del planeta, agravando y haciendo más frecuentes eventos meteorológicos extremos como inundaciones, incendios y olas de calor.

Ante ello, la **transición energética es necesaria y urgente**. Necesitamos acelerar el despliegue de energías renovables para cumplir con los objetivos nacionales, europeos y de los acuerdos climáticos globales. Es un reto que engloba el resto de necesidades del sistema eléctrico.

Aún nos queda camino por recorrer. **En España, durante el 2022 se ha producido un incremento de las emisiones de CO₂ equivalente asociadas a la generación eléctrica alcanzando los 44,4 millones de toneladas de CO₂ equivalente**. Es urgente revertir esta tendencia. Afortunadamente, según adelanta Red Eléctrica en 2023 las emisiones han descendido por debajo de los 32 millones de toneladas de CO₂ equivalente⁶⁰, en gran parte gracias al incremento del aporte renovable. Es urgente continuar con esta tendencia.

En este contexto, la energía distribuida tiene el potencial para ser una de las principales palancas de reducción de emisiones del sector eléctrico. Y es que cuenta con varias ventajas que la convierten en una solución diferencial especialmente valiosa:



Contribuye a aumentar sustancialmente la penetración renovable en el sistema reduciendo las emisiones del mix.



Reduce las emisiones ligadas a las pérdidas en el sistema por el transporte de la energía.



Disminuye el impacto ambiental del despliegue renovable, al emplear espacios ya transformados.

Cada instalación solar de Holaluz evita 38 toneladas de CO₂e en toda su vida útil. Esto significa que cada año, estas instalaciones evitan 1 tonelada y media de emisiones de CO₂e⁶¹.

Si acometemos la revolución de los tejados y **desplegamos 10 millones de tejados solares residenciales ahorraremos 15 millones de toneladas CO₂e** al sistema eléctrico español. Es decir, **un tercio de las emisiones actuales del sector**⁶².

Más allá de la sustitución de fuentes de energía fósil, la generación distribuida también **evita una importante cantidad de emisiones que se generan en el transporte de la energía**.

⁶⁰Estimaciones preliminares REE 2023. https://www.ree.es/sites/default/files/paragraph/2023/12/file/1912_NP%20Cierre%20a%C3%B1o%20Estimaciones.pdf

⁶¹ Cálculo interno de Holaluz a partir de datos internos, REE y auditoría de la norma ISO 14064

⁶² Cálculo interno de Holaluz a partir de las emisiones del sistema eléctrico publicadas por REE en 2023

Como no es necesario transportar la energía de un lugar a otro, se reduce la necesidad de desplegar nuevas redes de transporte y las líneas aéreas de alta tensión. Este transporte de energía conlleva pérdidas que se evitarían, haciendo más eficiente el conjunto del sistema y reduciendo así sus emisiones de CO₂.

Además de las emisiones de CO₂, el transporte de electricidad requiere usar gas SF₆, un gas 23.000 veces más con mayor potencial de calentamiento que el CO₂⁶³ que puede dar lugar a fugas⁶⁴.

Cada tejado solar que incorporamos (individual o comunitario) supone evitar una gran cantidad de emisiones a la atmósfera. Pero es que además, genera un impacto positivo en el medioambiente.

En comparación con otras fuentes de energía renovable, aporta energía renovable sin ocupar terreno, contribuyendo a un despliegue responsable. **Aprovecha infraestructuras y superficies existentes, como los tejados.** Todo esto conlleva un menor impacto ambiental y visual porque no requiere ocupación del suelo y transformación del paisaje para nuevas construcciones.

Porque la generación distribuida es más que una alternativa renovable. Es mucho más eficiente que otras fuentes de energía limpia, y es kilómetro cero. **Impulsa el despliegue renovable, ahorra más emisiones y es más respetuosa con el terreno y el entorno natural.**



¿Cuánto CO₂ ahorra un tejado solar?

El ahorro total de emisiones por cada tejado solar durante su vida útil tiene en cuenta su impacto desde la extracción del material hasta su fin de vida. Se tiene en cuenta la huella de carbono de su fabricación, comercialización e instalación y también el ahorro de emisiones que genera su funcionamiento posterior durante 25 años.

Esto es relevante pues debe considerarse que, previamente a su puesta en funcionamiento, se generan una parte de emisiones asociadas a la fabricación, comercialización e instalación que son **compensadas a los 3,2 años**. Desde este punto, las placas solares ya han alcanzado su payback de emisiones, por lo que únicamente generan ahorros de emisiones.

El cálculo de la huella de carbono de fabricación, instalación y comercialización ha sido auditado según la norma ISO 14064. La estimación del ahorro posterior de emisiones se realiza tomando la hipótesis de que la generación de la instalación de autoconsumo está desplazando al mix eléctrico del año 2022 (42% de energías renovables).

De todo ello resulta un ahorro de emisiones totales de 38 toneladas de CO₂e por instalación o 1,5 toneladas de promedio al año en 25 años.

⁶³ Grid switchgear uses SF₆, the world's most potent greenhouse gas. How do we regulate it? Energy Post EU. <https://energypost.eu/grid-switchgear-uses-sf6-the-worlds-most-potent-greenhouse-gas-how-do-we-regulate-it/>

⁶⁴ Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de Red Eléctrica España. 2017. https://www.redeia.com/sites/webgrupo/files/04_SOSTENIBILIDAD/Documentos/inventario_de_emisiones_de_ree_alcance_y_metodologia_2016.pdf

7

La energía distribuida democratiza el sistema eléctrico y es beneficiosa para el conjunto de la sociedad

A día de hoy, la generación y comercialización de electricidad se encuentran altamente concentradas en unas pocas empresas. Según los últimos datos disponibles de la Comisión Nacional de Mercados y la Competencia (CNMC), los cuatro principales grupos empresariales generaron en 2021 el 60% del total de la energía del Mercado Ibérico de Electricidad (MIBEL)⁶⁵. Además, como se encuentran verticalmente integradas, también concentraron la actividad de comercialización, suministrando un 70% de toda la energía en el mercado minorista⁶⁶.

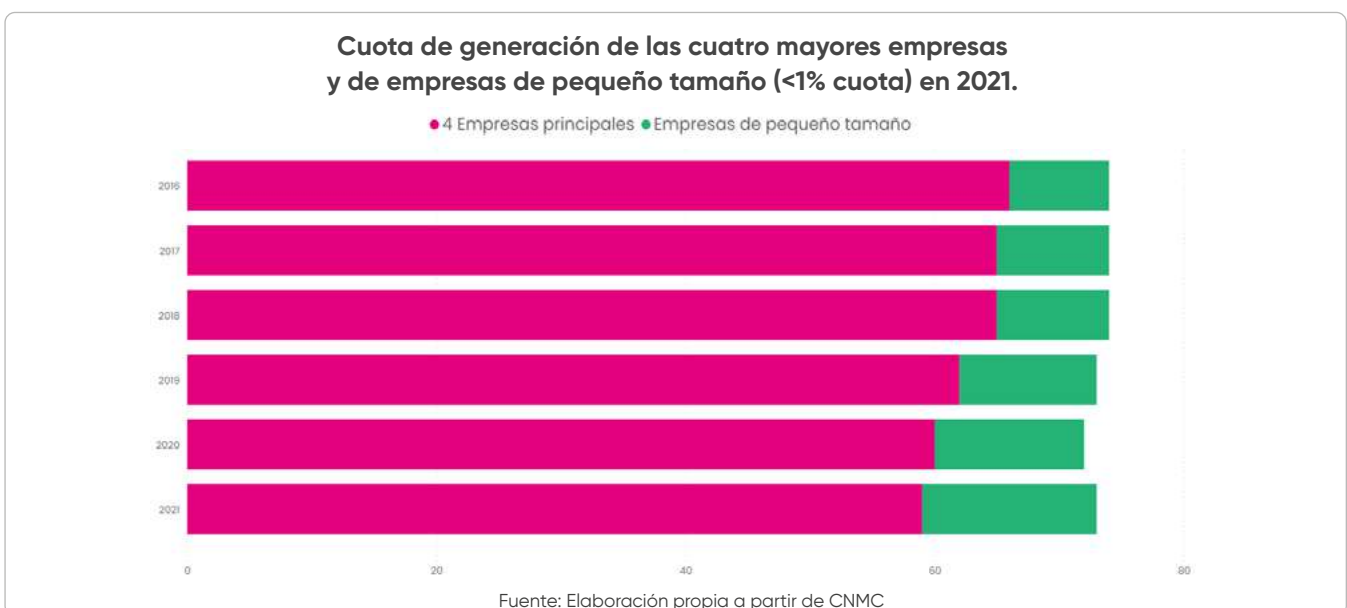
La energía distribuida tiene el poder de transformar el mercado dando acceso a nuevos actores y modelos de negocio cuya actividad genera un impacto positivo en la economía.

El incremento de la penetración renovable, incluyendo autoconsumo, está provocando que **empresas especializadas en energías limpias de menor tamaño** (aquellas con menos de un 1% de la cuota de generación total) **aumenten en número y presencia** en el mercado.

Entre 2019, año en que se acelera el despliegue renovable y el autoconsumo, y 2021 la cuota de generación de este tipo de empresas ha crecido desde un 9 hasta un 14%, frente a las cuatro más grandes cuya cuota cae del 65% al 59%.

Como consecuencia, el **grado de concentración del mercado ha disminuido en casi 200 puntos**⁶⁷, más de lo que lo había hecho en los últimos 10 años y alcanzando mínimos históricos.

Esta situación **se prolongará a medida que continúe aumentando la generación renovable**, fundamentalmente de energía solar. De hecho, en España las empresas de menor tamaño ya producen más de un tercio de este tipo de energía, siendo la tecnología más diversificada de todo el mercado.



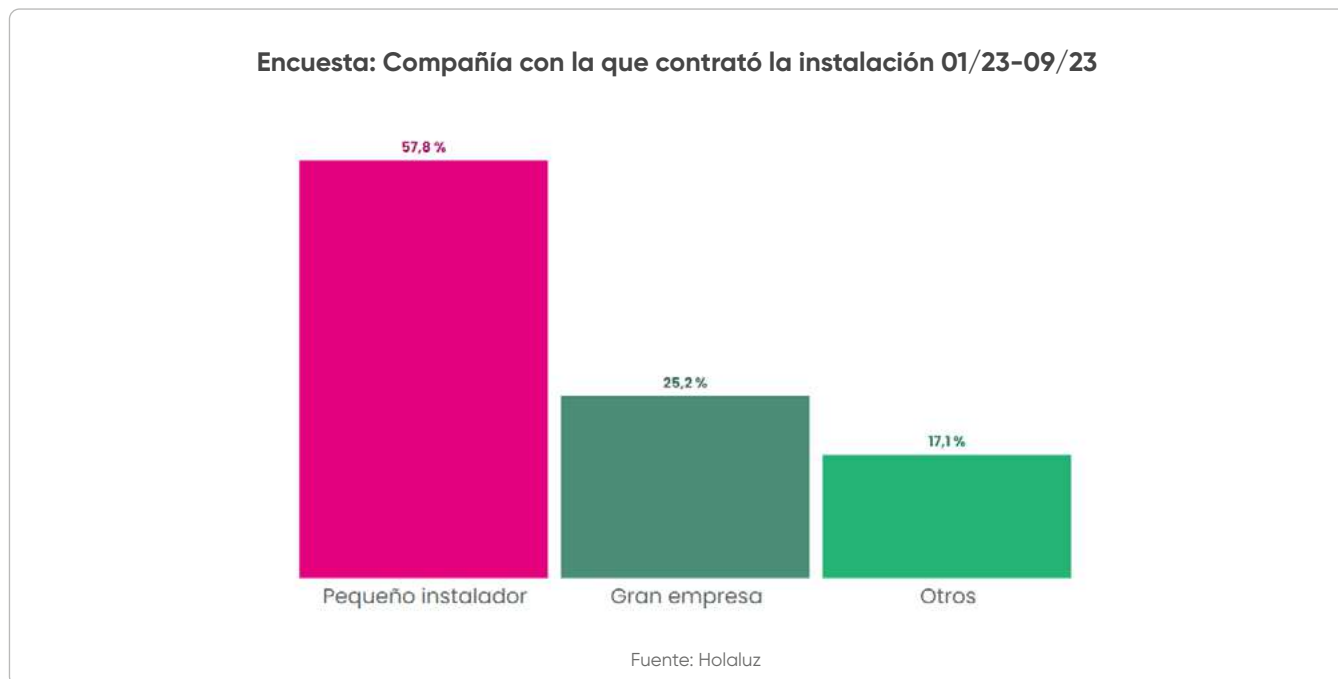
⁶⁵ Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Informe de supervisión de los mercados minoristas de gas y electricidad. Año 2021 y avance 2022. IS/DE/027/22. <https://www.cnmcc.es/sites/default/files/4692868.pdf>

⁶⁶ A Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Informe de supervisión del mercado peninsular mayorista al contado de electricidad. Año 2021. IS/DE/013/22. <https://www.cnmcc.es/sites/default/files/4638493.pdf>

⁶⁷ El índice HHI se utiliza para determinar el nivel y los cambios de concentración, teniendo en cuenta la participación de todas las empresas del mercado. En España pasa de 1.314 a 1.144 en los últimos tres años.

La entrada de nuevos actores incrementa la competitividad del mercado, contribuyendo a controlar y rebajar los precios.

También fortalece el tejido empresarial pequeño y mediano. Según datos recogidos a través de encuestas realizadas por Holaluz, un **57,8% de los encuestados confirman que contrató el servicio de instalación de placas solares con un pequeño instalador (instaladoras pymes o autónomos)**.



Además, la generación distribuida promueve la creación de un mayor volumen de empleos verdes, permanentes y de calidad distribuidos por todo el país. De hecho, la construcción y mantenimiento de miles de pequeñas centrales de producción genera más del doble de empleo que la construcción y mantenimiento de pocas centrales de gran tamaño⁶⁷.

Muchos trabajadores, de hecho, no provienen del sector de la energía o de la energía renovable. Hay un **enorme potencial de reconversión y recualificación de profesionales** de otros ámbitos hacia un sector que genera empleo de calidad y con expectativas de crecimiento. Se traduce en nuevas oportunidades laborales para zonas y empleados dedicados a profesiones que podrían empequeñecerse en los próximos años.

Las empresas especializadas y de menor tamaño que fomentan la energía distribuida son además propensas a optar por modelos de financiación que permiten la participación de inversores locales y generan retornos económicos adicionales a los ciudadanos que residen cerca de la instalación.

Por otro lado, la **democratización del modelo energético** también está contribuyendo a **poner al ciudadano en el centro** y a la aparición de nuevos actores controlados por los propios ciudadanos que reducen la concentración.

La energía distribuida (cuya instalación es más sencilla, sus costes menores y su producción más cercana al consumo), **promueve la creación de nuevos modelos**, como las comunidades energéticas, que se están convirtiendo en un **nuevo actor del sistema**.

Gracias a ellas, los ciudadanos pueden ser suministradores de su propia energía y vender sus excedentes a las compañías. Esto tiene su traducción en ahorros en la factura. Y de esa forma los beneficios económicos de la generación de energía repercuten directamente en los ciudadanos y la economía local.

Los datos son claros. **La energía distribuida ya está transformando el mercado eléctrico**, dando entrada a nuevos actores cuya actividad beneficia a las economías locales, fomentando la aparición de modelos que ponen a los consumidores en el centro y generando empleo, ahorro y retorno económicos para el conjunto de la sociedad.

⁶⁸ Cálculo interno comparando la generación de empleo de proyectos fotovoltaicos utility-scale y de Generación Distribuida residencial.

8

Siguientes pasos para el despliegue de la generación distribuida



Podemos concluir, tras este análisis, que la generación distribuida es la alternativa más eficaz y adecuada para avanzar hacia la descarbonización del sector residencial en el territorio español. Esto se debe a que esta solución ofrece respuestas concretas a los cinco principales desafíos que enfrenta el sector en la actualidad.

A pesar de su reconocido potencial y de los beneficios evidentes que aporta tanto a nivel ambiental como económico, resulta preocupante observar que, en el transcurso del año 2023, la tasa de **nuevas instalaciones de generación distribuida ha experimentado un declive significativo**, registrando una reducción porcentual del 32% en comparación con las cifras alcanzadas durante el año anterior (datos de UNEF). En el caso del sector residencial, esta cifra es incluso mayor **alcanzando el 54%** (también según UNEF). Esta tendencia descendente plantea interrogantes sobre los factores que están impidiendo la expansión de esta tecnología clave y acelera la necesidad urgente de abordar dichos obstáculos para garantizar el progreso hacia una transición energética más sostenible y menos dependiente de combustibles fósiles.

En los últimos años, en España se han dado pasos hacia un sistema energético más distribuido y con participación activa del consumidor. Sin embargo, estamos lejos de nuestro potencial, y el marco normativo no avanza al ritmo que lo hace la sociedad, la tecnología y los países de nuestro entorno. **Tenemos todos los recursos y condiciones para ser líderes en un nuevo modelo energético distribuido y abierto. Sólo falta que la regulación lo permita.** Hay varios horizontes en los que debemos trabajar de forma prioritaria.

Por un lado, debemos **ampliar y fortalecer el marco regulatorio de la energía compartida**. A nivel europeo, ya se está debatiendo la introducción del derecho a compartir energía. En España, en cambio, la regulación no incentiva la apuesta por esquemas de energía compartida y recursos distribuidos.

Uno de los mayores retos del momento es dotar al sistema eléctrico de flexibilidad a través de la implantación de almacenamiento. Es necesario **promover la instalación de almacenamiento distribuido o detrás del contador**, para gestionar los excedentes que generen las instalaciones de autoconsumo colectivo y desplazar el consumo a horas con mayor generación renovable.

Además, también debemos **dotar a la energía distribuida de herramientas que trasladen los beneficios que generan** en el sistema a la rentabilidad de su modelo de negocio y a los ciudadanos. Fomentar estas opciones permitirá poner a las personas en el centro del modelo energético mientras avanzamos hacia un sistema eléctrico más sostenible y una electricidad más barata.

También, es clave **alineamos los incentivos de las empresas públicas y reguladas con los objetivos de la transición energética**. Para ello, será necesario repensar el modelo de incentivos actual e impulsar la apuesta por alternativas baratas y sostenibles para el sistema como la energía km. 0.

Por último, es de vital importancia contar con **datos transparentes y actualizados sobre el desarrollo de la energía distribuida**, tanto la generación como el almacenamiento. También contar con objetivos desglosados de energía distribuida en los planes nacionales.

Para continuar avanzando en el despliegue de la generación distribuida en España, afrontando estos retos y aprovechando las grandes oportunidades que nos brinda, desde Holaluz proponemos los siguientes pasos.

1 Simplificar la tramitación de los esquemas de energía compartida

Uno de los aspectos destacados de la propuesta de la Comisión Europea de reforma de mercado es la **introducción del derecho de los consumidores a compartir energía**. Este concepto se traduce en que los consumidores deben tener la posibilidad de intercambiar energía con otros consumidores próximos. En España, este mecanismo es el autoconsumo colectivo.

El despliegue del autoconsumo en España ha experimentado un crecimiento exponencial. Hemos pasado de no instalar prácticamente ningún MW a instalar 2,5 GW en 2022 y superar la cifra absoluta de 5 GW, según datos de UNEF⁶⁹. Sin embargo, la mayor parte de esta capacidad es en la modalidad de autoconsumo individual sin excedentes. **La complejidad en la tramitación del autoconsumo con excedentes y del colectivo desincentivan que los consumidores se decanten por estas opciones.**

El mercado de electricidad no diferencia la tecnología con la que se ha producido la electricidad, ni su nivel de emisiones, ni la proximidad al punto de consumo. El único mecanismo que existe hoy en día para certificar que la electricidad que se ha producido forma parte de la generación distribuida (renovable, libre de emisiones y que se consume de forma km. 0) es el **autoconsumo de proximidad o colectivo**. El autoconsumo colectivo permite conectar instalaciones de producción con consumidores cercanos, permitiendo que se pague un menor coste por el uso de la red eléctrica.

Sin embargo, el esquema de autoconsumo colectivo en España es incipiente y todavía no ha liberado todo su potencial. Para poder avanzar en el desarrollo de este esquema es necesario:

Actualmente el autoconsumo compartido está planteado como una instalación de generación que comparte el 100% de su generación con los asociados. Se tendría que dar la **opción alternativa al autoconsumidor para que compartan únicamente los excedentes de las instalaciones de autoconsumo**. En este modelo, el autoconsumidor principal mantendría la preferencia de consumo sobre sus instalaciones y podría compartir la energía sobrante con consumidores próximos. Permitiría una gestión más eficiente y un mejor aprovechamiento de los recursos distribuidos.

a. Mayores competencias para el gestor de autoconsumo

El gestor de autoconsumo es la figura que actúa como representante de los consumidores asociados a una instalación de autoconsumo colectivo y ha sido inicialmente desarrollada por la Guía de autoconsumo del IDAE.

El gestor debe de poder estar **habilitado para firmar la documentación necesaria** para operar el autoconsumo colectivo, así como para gestionar altas y bajas de los consumidores. También debe de tener acceso a los datos de contador de generación y los datos de consumo de los consumidores asociados para poder calcular los **coeficientes de reparto**.

b. Permitir que se actualicen los coeficientes de reparto de forma sencilla y frecuente

Según la regulación actual de coeficientes de reparto, se asigna un porcentaje de la generación a cada consumidor, por lo que el reparto horario de la electricidad se realiza en base a este coeficiente. La electricidad que el consumidor asociado no consume en esa hora, será vendida como excedente.

De esta manera, puede ocurrir que un consumidor asociado tenga un mayor consumo que su parte de la producción y tenga que comprar a mercado, mientras que un consumidor asociado tenga un menor consumo que su parte y esté vendiendo a mercado. Y no existe la posibilidad de que estos dos consumidores intercambien directamente esta electricidad.

Esta situación se puede revertir a través de dos medidas. Por una parte, se debe permitir **definir los coeficientes de manera ex post**, es decir, una vez se haya realizado el consumo. Así se puede comparar cada hora la electricidad generada con la electricidad consumida y maximizar el autoconsumo colectivo, fomentando verter excedentes.

Por otra parte, la regulación actual únicamente permite modificar el contrato de autoconsumo colectivo, incluidos los coeficientes, cada 4 meses. De esta manera, aunque haya un cambio en los hábitos de consumo de los asociados o altas y bajas en el autoconsumo colectivo, el reparto de coeficientes no se podrá modificar hasta pasado este tiempo desde la última vez. Este requisito debe de ser eliminado para permitir que los **coeficientes se actualicen siempre que sea necesario**.

⁶⁹ En 2023 se instalaron en España 1.706 MW de autoconsumo fotovoltaico. UNEF, 2024. <https://www.unef.es/es/comunicacion/comunicacion-post/en-2023-se-instalaron-en-espana-1706-mw-de-autoconsumo-fotovoltaico>

c. Incorporar en la regulación nuevos modelos de autoconsumo colectivo

Actualmente el autoconsumo compartido está planteado como una instalación de generación de propiedad común que comparte el 100% de su generación con los asociados. Sin embargo, la realidad es que en muchos de los proyectos están basados en un esquema en que hay un autoconsumidor principal **propietario de la instalación que pretende auto consumir esta energía y compartir los excedentes con los próximos**. Este es el ejemplo de un colegio que instala placas solares y quiere compartir los excedentes con familias que vivan cerca.

El actual esquema impide que aquellos casos en los que la instalación principal sea propiedad de un único propietario, este pueda ejercer pleno derecho de su instalación. Esto ocurre porque la regulación prevé un acuerdo de reparto en el que todos los consumidores asociados tienen el mismo derecho sobre la instalación. De esta manera, los consumidores asociados también tienen responsabilidades sobre la instalación de generación.

Además, el actual esquema en el que se comparte el 100% de la energía tiene asociada la instalación obligatoria de un contador de generación. Este contador tiene un coste asociado y también provoca que las distribuidoras tengan que hacer una visita física que retrasa la puesta en marcha de las instalaciones. Con esta propuesta, el **mismo contador de la instalación serviría para realizar autoconsumo colectivo**, ya que se reparten los excedentes.

Proponemos la creación de un **mecanismo complementario de autoconsumo colectivo para compartir excedentes de instalación mediante autoconsumo colectivo**, como el que ya está disponible en Portugal.

2 Habilitar la participación no discriminatoria de los recursos distribuidos en los mercados

Los sistemas de almacenamiento detrás del contador son una pieza clave del sistema eléctrico. Estos están situados en los mismos puntos de consumo, por lo que pueden proporcionar electricidad o flexibilidad en momentos de congestión de red. Además, el almacenamiento distribuido permite dotar de gestionabilidad a toda la red de generación distribuida.

El PNIEC establece como objetivo alcanzar los 19 GW de autoconsumo solar en 2030. La mayor parte de esta generación será solar en tejado, por lo que generará en horas solares. El excedente se puede acumular en baterías para ser consumido en horas de máxima demanda u horas pico, que son las de mayor estrés del sistema y mayor precio.

Dado que las baterías suponen una mayor inversión inicial, debemos maximizar el retorno en ahorros que pueden proporcionar. **Estas baterías no solo aportan un beneficio al consumidor, sino al sistema en su conjunto al desplazar el consumo a horas con mayor generación renovable.**

Para poder incentivar una mayor instalación de baterías detrás del contador, se proponen las siguientes medidas:

a. Las baterías detrás del contador deben poder cargarse con electricidad de la red cuando haya exceso de generación renovable para descargarse cuando para falta de esta generación renovable.

Para que estos sistemas funcionen conforme a las necesidades del sistema es necesario que estén expuestas a señales del sistema o del mercado, para que se optimice su uso.

El marco normativo actual de autoconsumo colectivo solamente incluye el almacenamiento distribuido o detrás del contador si este va aparejado a una instalación de generación renovable. Además, limita a que la batería únicamente pueda cargarse con electricidad generada por los paneles solares.

Esto impide maximizar el ahorro que puede proporcionar una batería a un consumidor, a través de participar en el mercado con la electricidad obtenida al cargarse de la red. **Ampliar las diferentes fuentes de ingresos a las que pueda acceder una batería mejora la rentabilidad de este tipo de instalaciones**, reduciendo sus tiempos de amortización o recuperación de la inversión varios años, y permite ampliar la generación renovable en horas no solares.

b. Se deben eliminar las barreras para la participación de los recursos distribuidos en los mercados eléctricos

Aunque la participación de recursos agregados está habilitada por el marco regulatorio sectorial, la **participación de recursos distribuidos de pequeño tamaño se encuentra impedida** por criterios de detalle sobre la participación en estos mercados.

Para que los recursos distribuidos puedan participar en los mercados eléctricos es importante hacer una **revisión de los criterios de participación**, tradicionalmente basados en un modelo centralizado. Se debe reducir el tamaño mínimo de las ofertas, acortar los plazos de contratación y entrega y permitir la participación de recursos agregados para evitar la discriminación de los recursos distribuidos.

En diciembre de 2023, la Agencia de Cooperación de los Reguladores de la Energía (ACER) publicó un informe detallando las barreras de entrada de los recursos distribuidos en los mercados eléctricos. En el análisis por países, ACER destaca como mayor barrera en España la existencia de **requisitos restrictivos a la prestación de servicios de equilibrio y gestión de la congestión**.

c. Se debe desarrollar la figura del agregador independiente

El **agregador independiente** es aquella figura que puede participar en estos mercados agregando la electricidad generada por diversos consumidores, productores o instalaciones de almacenamiento. Esta se ha introducido en la ley del sector eléctrico, pero no se definen los modelos ni las condiciones bajo las que puede actuar.

Además, la participación de recursos distribuidos abren la puerta a **nuevos modelos de negocio como las Virtual Power Plants (VPP)**. Estos agregan los recursos distribuidos de varios consumidores haciendo posible su participación conjunta en el mercado como un solo actor y reduciendo el precio de inversión por parte de estos consumidores.

En Alemania, la Virtual Power Plant más grande del país está coordinando eficazmente una red de recursos energéticos agregados de 12 GW de potencia. A través de la coordinación de una diversidad de fuentes de generación, desde energía solar y eólica hasta pequeñas unidades de cogeneración, la VPP alemana está demostrando cómo la gestión inteligente de los recursos energéticos puede contribuir significativamente a la estabilidad y la sostenibilidad del sistema eléctrico.

3 Incentivar la adquisición de sistemas de energía distribuida por parte de los consumidores a través de sistemas de financiación, incentivos fiscales o ayudas públicas

Durante el año 2023 asistimos a una caída del sector del autoconsumo del **32% en España, siendo mayor en el sector residencial donde ha alcanzado una caída del 54% (datos de UNEF)**. El mercado residencial es más sensible a la situación a los factores externos y las causas principales de la reducción de este mercado en 2023 han sido:

- **Las personas, en comparación con las empresas, enfrentan mayores dificultades en el acceso a financiación.** En situaciones como la actual donde los tipos de interés son muy elevados, la compra financiada de un sistema solar es menos interesante para el consumidor ya que el coste del crédito encarece la factura total post-instalación y por tanto reduce los ahorros conseguidos. Además, las rigurosas condiciones impuestas por los bancos para aprobar préstamos excluyen a muchos de ellos del sistema. Durante el 2023, el **15% de las compras de sistemas solares de Holaluz por parte de clientes residenciales, que buscaban financiar su adquisición a través de bancos, tuvieron que ser anuladas debido a la negativa de las entidades bancarias a otorgar el financiamiento necesario** incluso cuando esta financiación es de tipología "sostenible".
- **Aunque las instalaciones solares para autoconsumo resultan económicamente ventajosas sin necesidad de ayudas, el autoconsumo en el ámbito industrial ofrece aún mejores rendimientos.** Esto se debe a la mayor sincronización entre los patrones de generación de energía fotovoltaica y los de consumo propios de este sector.

- **Numerosos tejados residenciales, perfectamente adecuados para el autoconsumo compartido, permanecen sin utilizarse debido a la complejidad de los procedimientos necesarios para su puesta en marcha.** Mientras no se simplifiquen estos trámites, es improbable que las empresas comiencen a promover ampliamente esta opción.
- **El actual esquema regulatorio del autoconsumo no incentiva la instalación de almacenamiento detrás del contador** al no permitir que las baterías se carguen directamente de la red y maximizar la utilización de la batería para generar ahorros para el consumidor y proporcionar servicios al sistema eléctrico. En el 2023, el 10-15% de las instalaciones solares residenciales españolas han integrado una batería versus el 70% de países del norte de Europa como Alemania⁷⁰.

Por lo tanto, se debe incentivar en preferencia los sistemas de generación distribuida en tejados residenciales por su mayor vulnerabilidad y las ventajas asociadas en términos de generación de empleo y ahorro para las familias.

Varias opciones para revitalizar el mercado de generación distribuida en España serían:

- **Eliminar o reducir el IVA** a las instalaciones solares y de baterías detrás del contador y el IVA de los materiales empleados en estas instalaciones, siguiendo el ejemplo de Alemania, y tal y como permite la normativa europea desde 2022⁷¹.
- **Dotar de fondos de financiación verde "ICO"** para productos solares para clientes residenciales con nuevas fórmulas de financiación como son el renting o leasing solar y para financiación bancaria a tipos reducidos respecto a los productos bancarios actuales, cuyos tipos de interés exceden el 7-8% anual.
- **Dotar un presupuesto para subvenciones directas** al autoconsumo residencial (similar al plan MOVES) dejando que las empresas instaladoras automáticamente gestionen la subvención sin complicados condicionantes como para las ayudas NEXTGEN.

4 Alinear objetivos de las empresas que realizan actividades reguladas (transporte y distribución) con los objetivos de la transición energética

Durante 2023 hemos presenciado la ola de reclamaciones y denuncias de las empresas de autoconsumo hacia las distribuidoras, encargadas de la conexión de nueva potencia renovable a las redes de distribución, incluidas las instalaciones de autoconsumo solar.

La regulación obliga a que los **autoconsumos se activen en menos de 2 meses**. Sin embargo, en Holaluz nos encontramos con tiempos de hasta un año para contratos de autoconsumo colectivo y autoconsumos de mayor tamaño. La mayor barrera que hemos identificado para la tramitación de estos contratos es **la interlocución con las empresas distribuidoras**, cuyos sistemas informáticos y procesos internos no evolucionan a la velocidad que lo hace el sector.

Fomentar la energía distribuida requiere, por tanto, repensar los sistemas de incentivos de las distribuidoras. Y también redefinir los requisitos de los planes de inversión en redes para que estén alineados con los objetivos nacionales.

El modelo de retribución económica de las distribuidoras de electricidad se basa en el reconocimiento de costes y la rentabilidad financiera. Lo que implica que no tengan incentivos a destinar recursos a nuevas actividades como la gestión del autoconsumo o a realizar mejoras operativas a través de la digitalización y la modernización.

Este modelo no incentiva a las distribuidoras a fomentar la conexión y gestión de los recursos distribuidos km. 0. Además, estos recursos minimizan la necesidad de tomar energía de la red y por tanto de invertir en redes.

⁷⁰ Europe distributed energy storage outlook 2023. Wood Mackenzie, 2023. <https://www.woodmac.com/reports/power-markets-europe-distributed-energy-storage-outlook-2023-150186869/>

⁷¹ Sistema común del impuesto sobre el valor añadido (IVA) de la Unión Europea. <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/the-european-union-s-common-system-of-value-added-tax-vat.html>

Por otra parte, los planes de inversión en redes de las empresas distribuidoras no cuentan con **apartados específicos ni indicadores de conexión de energía distribuida**, por lo que existe un objetivo de inversión en actuaciones para preparar la red para la integración de los recursos distribuidos.

5 Contar con datos públicos y objetivos de generación distribuida.

Para poder evaluar el ritmo de despliegue de la generación distribuida y la calidad de las políticas públicas de acompañamiento, es imprescindible contar con **datos públicos** que nos muestren su evolución. Estos datos no solo facilitan la transparencia y la rendición de cuentas en la gestión de recursos energéticos, sino que son fundamentales para tomar decisiones informadas y estratégicas.

Estos datos permitirán establecer objetivos a medio y largo plazo que permitan evaluar nuestro potencial y nuestro ritmo de despliegue. En el caso de la energía solar, el PNIIEC incluye un objetivo específico para el autoconsumo (19 GW). En el caso del almacenamiento, en cambio, no se desglosa el porcentaje de los 22 GW proyectados que corresponde a instalaciones distribuidas y detrás del contador.

Avanzar en un marco normativo que promueva la transparencia y la accesibilidad de los datos es esencial para evolucionar hacia un sistema energético basado en soluciones de generación distribuida diversificadas, con la capacidad de compartir energía de manera eficiente. Este enfoque no solo aumentará la resiliencia y la sostenibilidad del sistema energético, sino que también incentivará la innovación y la adopción de tecnologías limpias al proporcionar un panorama claro de las oportunidades y los desafíos actuales.



holaluz

