



2022

**I INFORME ANUAL
DEL AUTOCONSUMO
FOTOVOLTAICO**



appa
autoconsumo

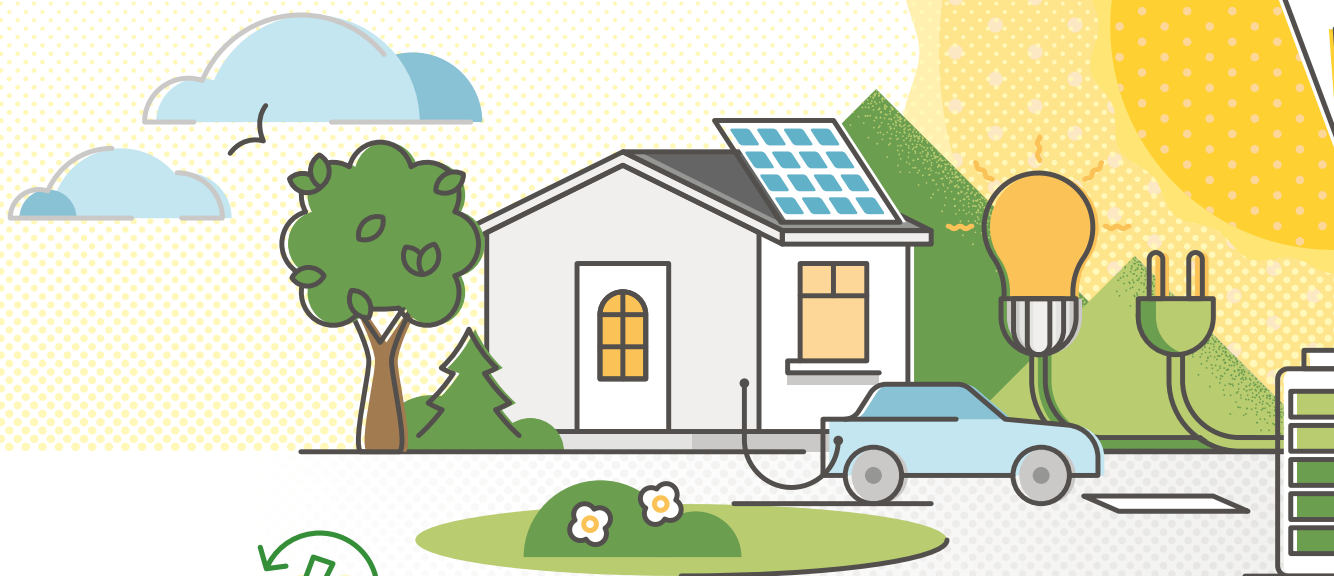


2022: EL AUTOCONSUMO

RESIDENCIAL

217.248 instalaciones = **1.024** MW

4,6 kW
instalación media



4.564 GWh generados
1,8 % demanda eléctrica nacional



+Autoconsumo = - Emisiones

931.000 toneladas CO₂
evitadas en **2022**



Instalaciones **+100** kW

Barreras al aprovechamiento de excedentes > **19%** capacidad producción
274 M€

EN CIFRAS

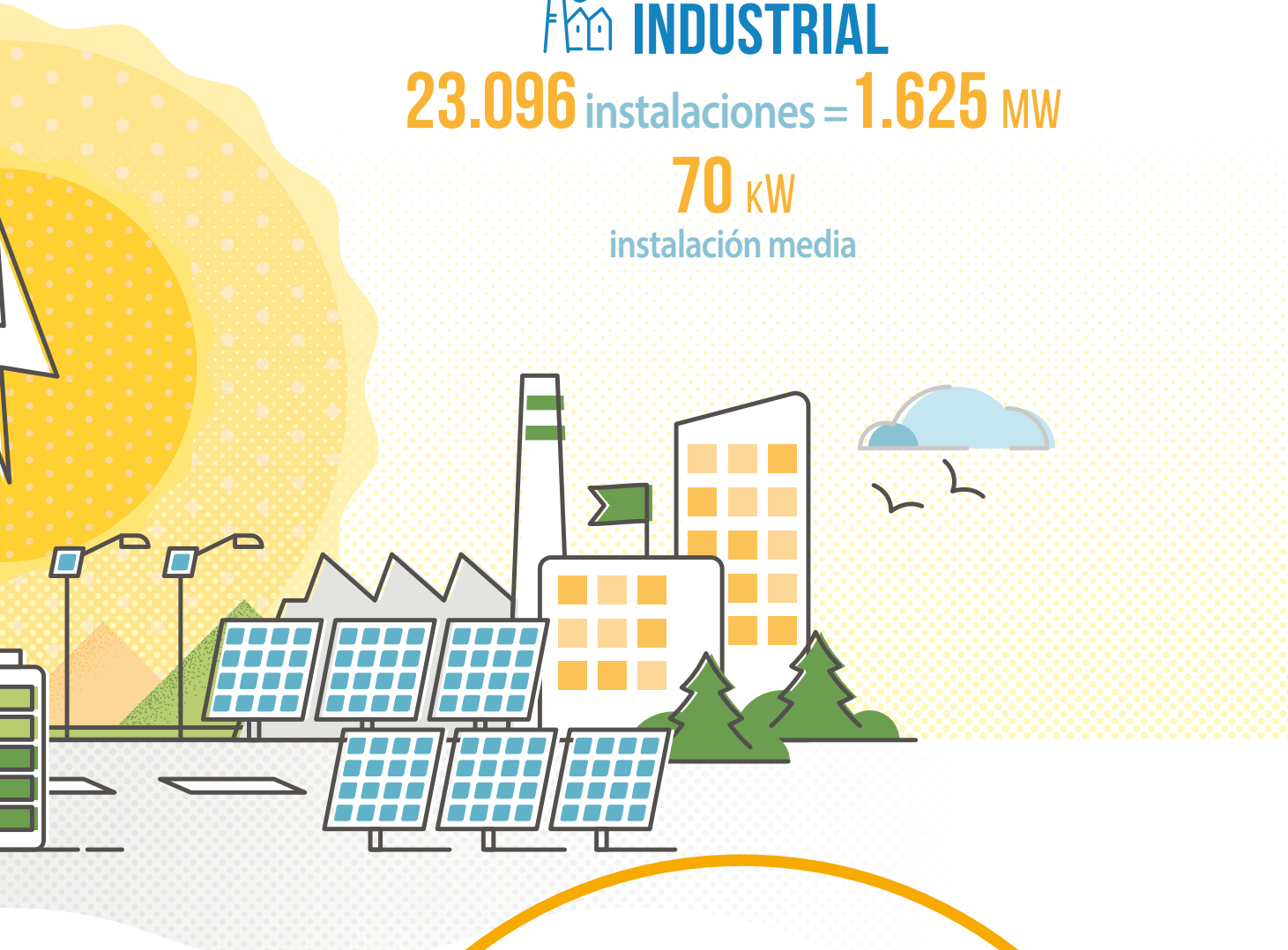


INDUSTRIAL

23.096 instalaciones = **1.625** MW

70 kW

instalación media



POTENCIA



2.649 MW

240.344



INSTALACIONES

INVERSIÓN



3.065 M€

CARTA DEL PRESIDENTE



Revolución energética. No hay otra forma de describirlo. En una de sus acepciones, revolución es un cambio rápido y profundo; en otra, un cambio profundo en las estructuras políticas y socioeconómicas de una comunidad social. ¿Y no es eso exactamente lo que estamos viviendo con el autoconsumo?

La estructura socioeconómica de nuestro modelo energético, desde el tiempo lejano en que la única energía de las casas era la leña que se recogía en el monte, ha dependido de un entramado empresarial, tanto público como privado, para satisfacer nuestras necesidades energéticas. Generación, transporte, distribución, comercialización. Ya sea electricidad, refino de crudo o consumo de gas, las reglas eran claras. El consumidor o ciudadano era un mero espectador que aceptaba los precios que unos mercados, ajenos a su esfera de influencia, marcaban para él. El precio del litro de gasolina, el precio del kilovatio hora, precios que se movían según lejanas cotizaciones o movimientos en un remoto parqué. Hasta ahora.

Los avances regulatorios, la reducción de costes de la tecnología fotovoltaica y, en el año que analizamos en el presente Informe, los precios récord del

mercado eléctrico y la irrupción de los fondos europeos han conformado la tormenta perfecta para que el autoconsumo despegue en nuestro país.

De 2018 a 2022 la potencia instalada anual se ha multiplicado por 26 en nuestro país. En solo cuatro años, hemos pasado de 101 MW instalados al año a 2.649 MW. Esto es una magnífica noticia que, siendo buena, debemos matizar. En primer lugar, el crecimiento medio de estos cuatro años, superior al 90% anual, no es sostenible. Lejos de tener un crecimiento orgánico y lineal, la curva de crecimiento se asemeja a una exponencial que no puede durar en el tiempo. En el futuro veremos cómo se estabiliza ese crecimiento anual y nos acercaremos a una estabilidad necesaria para un sector que ha vivido fuertes tensiones en las cadenas de suministro y que ha demandado vorazmente profesionales formados y acreditados en la instalación de autoconsumo. En segundo lugar, algunas de las circunstancias asociadas a este rápido desarrollo tenderán a mitigarse o desaparecer. Los precios del mercado eléctrico ya se están conteniendo tras el convulso 2022 y los fondos europeos irán también disminuyendo. Y esto no será malo, porque el autoconsumo es una tecnología robusta y atractiva por sí sola.

Los números que vemos en las páginas de este Informe cuentan una bonita historia. No se trata de 2.649 MW de una generación limpia y distribuida, que ya es bueno. Estamos hablando de más de 217.000 nuevos hogares que generan buena parte de su electricidad gracias al sol, que son conscientes de sus consumos y que son nuevos apóstoles de una nueva forma de entender la energía e interactuar con ella.

Y son más de 23.000 nuevas empresas cuya energía es ya más competitiva. España cuenta con unos recursos renovables magníficos, siendo la irradiación solar uno de los principales. No se trata, como algún visionario decía, de convertir nuestro país en una "granja solar" para la industria europea. Algo de eso habrá, por supuesto. Pero también debemos ser capaces de industrializar nuestro país y crear

empleos de calidad gracias a unos mejores costes energéticos. Vendamos la electricidad a Europa, pero empezemos por mostrar al mundo las bondades de un país que, gracias a sus propios recursos, ofrece energía competitiva a quienes inviertan y desarrollen fábricas y servicios aquí. Antes, sol y playa; ahora, sol, sostenibilidad y ahorro energético.

Según los datos en su serie histórica, en total, más de 298.000 viviendas y 54.000 instalaciones industriales cuentan con autoconsumo fotovoltaico. Esto supondría alrededor del 5% del total de viviendas unifamiliares (según datos del INE) y un porcentaje creciente en el tejido productivo nacional. Hay mucho, mucho trabajo por delante. Pero también hay muchas, muchas empresas y personas dispuestas a acometer en profundidad esa revolución energética.





¿Por delante? Muchos retos, pero quisiera destacar cuatro.

El primero, dar al autoconsumo la importancia que se merece. Esta revolución energética es silenciosa, y debe dejar de serlo. Por razones sociales y por razones técnicas. Ahora mismo las instalaciones de autoconsumo están generando el equivalente al 1,8% de toda la demanda eléctrica nacional. Este dato no es visible, dado que aguas arriba solo se ve una disminución de la demanda. Ahora bien, es cierto que, en términos generales, no difiere de un proceso de eficiencia energética en el que se disminuye la demanda de electricidad. Pero no hay que olvidar que esto se realiza con energía fotovoltaica, renovable y limpia, y debemos estar orgullosos.

En segundo lugar, adecuar regulación y limitaciones técnicas. Recientemente hemos visto como el autoconsumo compartido ha aumentado las distancias de quinientos metros a dos kilómetros, multiplican-

do por cuatro – que no es poco – la distancia entre el punto de generación y el de consumo. No se trata de pedir, pedir y pedir sin pensar en la operación del sistema, pero la pregunta es obligada. ¿No era igual de factible, a nivel técnico, desarrollar ese autoconsumo a dos kilómetros de distancia antes de que se aprobase en la norma? ¿Por qué nos limitamos entonces? Debemos reflexionar profundamente, junto al resto de actores, Gobierno, Comunidades Autónomas, operador del sistema y distribuidoras, sobre lo que se puede y no se puede hacer, no pongamos barreras regulatorias que no deberían existir.

Esta línea argumental nos lleva al tercer reto que quiero resaltar. España está tirando energía. Mucha energía. En un año de crisis energética, como 2022, donde Rusia cerró el grifo del gas, los mercados eléctricos se dispararon y nos tuvimos que inventar una excepción ibérica para no estrangularnos con los precios, España tiró a la basura 1.067 GWh re-

novables. Hablando en términos económicos, 160 millones de euros. Ese fue el valor de la electricidad que, por limitaciones regulatorias y/o técnicas, las instalaciones no pudieron verter a la red. Con esa aportación, el autoconsumo no estaría generando el equivalente al 1,8% de la demanda eléctrica. Estaría generando el 2,2%. Esas industrias en festivos, fines de semana y en cualquier otro momento donde no consuman su producción, tiran la electricidad renovable a la basura obligadas por la regulación. 160 millones de euros a la basura solo en 2022 y más de 274 millones desde 2015. Una sinrazón que debemos cambiar.

Por último, el autoconsumo tiene el reto, y el privilegio, de acelerar otros sectores: almacenamiento y movilidad eléctrica. El almacenamiento permitirá aprovechamientos mayores de la electricidad generada, allanando la curva de demanda y evitando picos de consumo. También el autoconsumo permitirá impulsar la movilidad eléctrica. La satisfacción que nos transmiten los usuarios de esta "electromovilidad solar", al saber que la energía de sus vehículos proviene del sol y de sus instalaciones, en vez de provenir de lejanos pozos petrolíferos, es difícil de transmitir con palabras.

El autoconsumo fotovoltaico es hoy una tecnología competitiva, probada y madura. Los ahorros permiten recuperar la inversión en pocos años, como veremos, por lo que debemos apostar por

empresas y profesionales contrastados, así como por materiales de calidad. En el futuro, la apuesta por la industria nacional y europea debería primar en las metas fijadas para poder competir, de tú a tú, con los competidores internacionales que hoy copan el mercado.

A lo largo de las próximas páginas se muestran los principales datos del autoconsumo, un sector floreciente en nuestro país. Detrás hay familias y empresas que hacen un mejor uso de la energía, pero también cientos de empresas y miles de profesionales que luchan, día a día, por hacer más limpia y competitiva nuestra sociedad.

APPA Autoconsumo es la sección más joven de la Asociación más antigua y hacemos realidad el sueño con el que APPA Renovables se fundó en 1987, llevar a la sociedad una energía renovable, autóctona, limpia y distribuida.



Jon Macías

Presidente de APPA Autoconsumo

Capítulo 1

EVOLUCIÓN DE POTENCIA INSTALADA

En el año 2022 se instalaron en España 2.649 MW de autoconsumo (Figura 1), de los cuales un 39% de la potencia correspondió a instalaciones residenciales (1.024 MW) y un 61% a proyectos industriales¹ (1.625 MW). Desde el año 2018, la potencia anual instalada de autoconsumo en nuestro país ha crecido a un ritmo medio superior al 90% cada año. En total, la potencia instalada de autoconsumo en España a finales de 2022 asciende a 5.211 MW.

En el presente Informe se ha obtenido la cifra de potencia instalada obteniendo los datos de las empresas del sector, cubriendo la práctica totalidad de las instalaciones realizadas y los equipos comercializados en España. Adicionalmente, se han analizado datos sobre una muestra de más de 1.000 instalaciones con el fin de observar la generación, costes y ahorros asociados a los distintos proyectos.

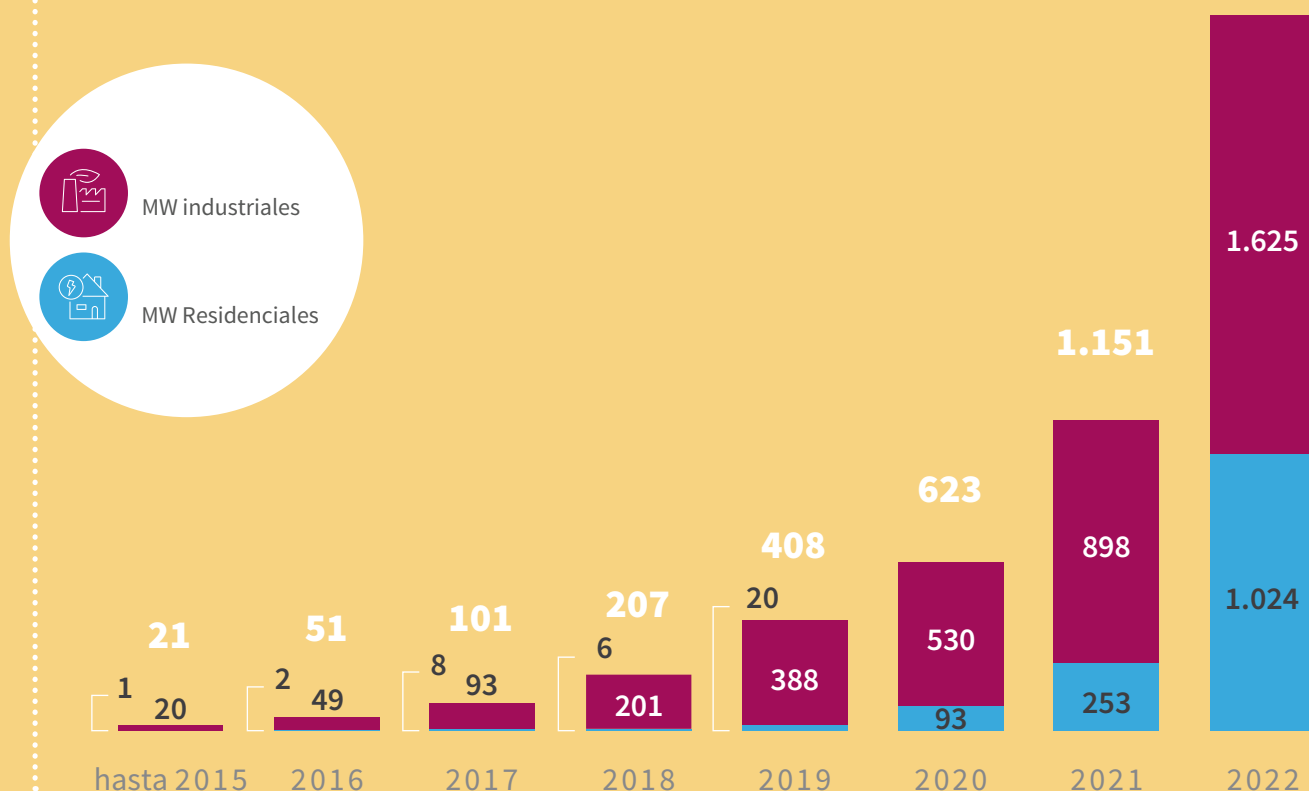
El incremento de la potencia en 2022, con un crecimiento del 130%, obedece a factores estructurales y coyunturales. Dentro de los factores estructurales que han impulsado su crecimiento en los últimos años y lo seguirán haciendo los venideros, cabe destacar la extraordinaria reducción de costes experimentada por la tecnología solar fotovoltaica que se ha impuesto al resto de tecnologías utilizadas para el autoconsumo en nuestro país. El presente Informe cuantifica la evolución del autoconsumo fotovoltaico, siendo el resto de tecnologías -minieó-

lica, hidráulica, etc.- residuales en comparación. Estas tecnologías deberían jugar un papel importante en la hibridación de los sistemas, dada su complementariedad con la solar fotovoltaica, lo que permitiría aplanar la curva de generación aunque se trate de tecnologías que aún precisen de ayudas o incentivos hasta que recorran su curva de aprendizaje. Otro de los factores estructurales se refiere a la eliminación de barreras regulatorias, donde se engloba la simplificación administrativa y la eliminación de trabas burocráticas que, tanto a nivel nacional como autonómico, han facilitado la ejecución de los proyectos. Si bien aún son muchas las barreras administrativas para la gestión de permisos y puesta en marcha, es innegable el valor que los cambios regulatorios han supuesto para el desarrollo nacional del autoconsumo.

Los factores coyunturales, cuya importancia se ha concentrado en 2022 y cuyo efecto debería des-

Figura 1

Evolución de la potencia instalada MW



aparecer paulatinamente, son la alta volatilidad del mercado eléctrico, que ha impulsado un gran crecimiento del autoconsumo residencial en 2022 (305% en potencia respecto a 2021), y el efecto tractor que los fondos europeos NextGenerationEU, gestionados por el IDAE y las Comunidades Autónomas dentro del marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, ha tenido sobre los consumidores².

Adicionalmente a la potencia de autoconsumo se ha contabilizado la potencia instalada de almace-

namiento eléctrico asociado a estos proyectos. En total, durante el año 2022 se instalaron en España 406 MWh de baterías para complementar la generación fotovoltaica en modalidad de autoconsumo.

¹ A los efectos del presente informe, se consideran instalaciones industriales todas aquellas que no pertenecen al ámbito residencial -empresas, comercios, fábricas, administraciones públicas, regadíos, etc.-.

² Programas de incentivos recogidos en el Real Decreto 477/2021 y sus normas de desarrollo.

NÚMERO Y TIPOLOGÍA DE LAS INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO

Atendiendo a las características específicas de los equipos utilizados, se ha calculado el número de instalaciones de autoconsumo y su tipología. En 2022, en España se realizaron 217.248 instalaciones residenciales y 23.096 instalaciones de tipo industrial (Figura 2).

Según los datos analizados, la inversión realizada en autoconsumo durante 2022 ascendió a 3.065 millones de euros¹, correspondiendo 1.707 millones de euros a la inversión realizada por particulares en instalaciones residenciales, 1.358 millones en instalaciones industriales.

La instalación tipo residencial representativa del año 2022 es una instalación de 4,6 kW de potencia, sin almacenamiento, con una inversión media de 7.855 € por cada instalación. En el caso de las instalaciones industriales, la potencia media fue de 70 kW con una inversión media de 58.807 € por instalación. Es importante resaltar que, si bien el dato de potencia media puede ser ilustrativo de la realidad nacional en el caso del autoconsumo residencial, en el caso de las instalaciones industriales existe mucha dispersión, desde pequeñas instalaciones de 15 kW a instalaciones de varios megavatios.

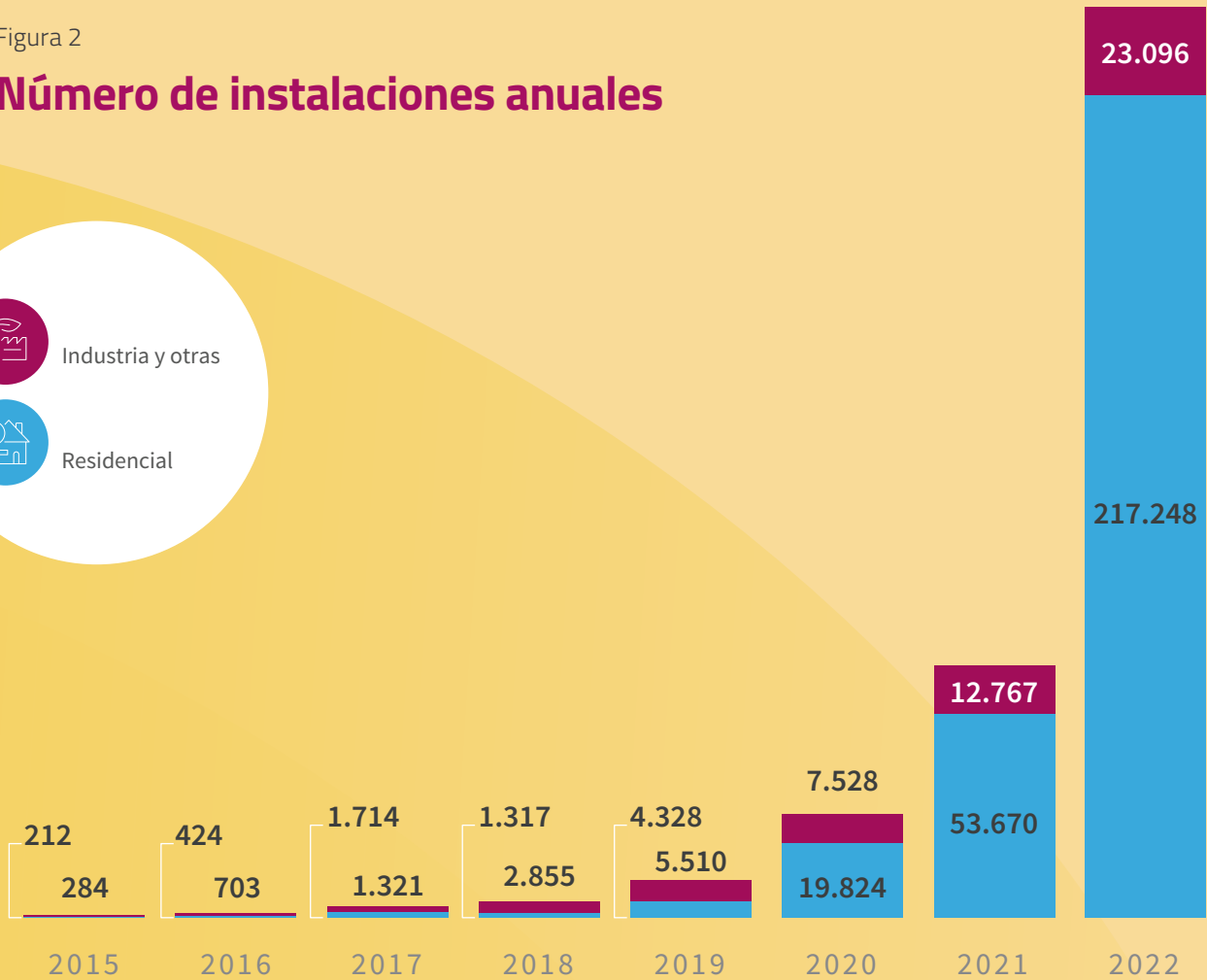
En el caso de las instalaciones industriales, estas se benefician de importantes reducciones de costes en el ratio inversión/potencia, debido al fuerte impacto de las economías de escala en estos proyectos.

Las instalaciones industriales han sufrido en 2022 dos barreras que han limitado su desarrollo. La primera de estas barreras se ha debido a las tensiones en la cadena de suministro, que han limitado la disponibilidad en el mercado de inversores string (especialmente aquellos con potencia superior a 100 kW). La segunda ha sido regulatoria y está vinculada a los fondos NextGenerationEU y su tramitación. Al ser necesaria la tramitación de estas ayudas previa a la contratación con la empresa instaladora, se ha producido un retraso en el inicio de los proyectos que, previsiblemente, verán la luz a lo largo de 2023.

¹ Esta cifra no incluye la inversión en almacenamiento.

Figura 2

Número de instalaciones anuales



Capítulo 2

GENERACIÓN ELÉCTRICA EN MODALIDAD DE AUTOCONSUMO

En 2022, el acumulado de instalaciones de autoconsumo generó un total de 4.564 GWh (Figura 3), cifra de producción eléctrica equivalente al 1,8% de la demanda eléctrica en barras de central a nivel nacional (Figura 4). En esta cifra se engloba la energía autoconsumida de forma instantánea, así como los excedentes aprovechados por el sistema eléctrico.

Figura 3

Producción anual del autoconsumo GWh

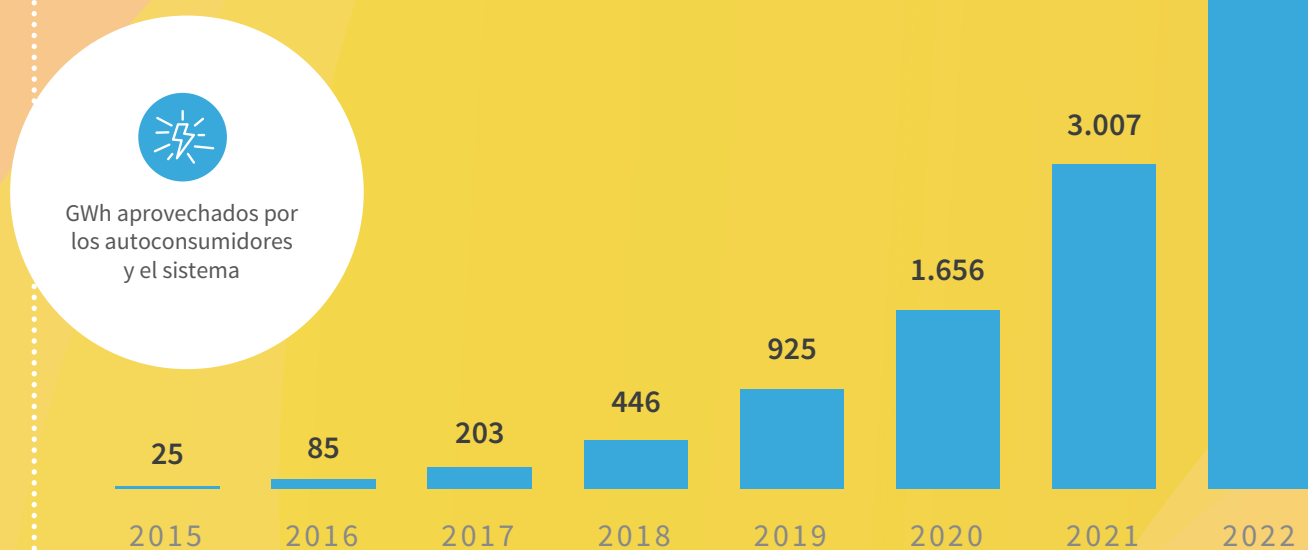
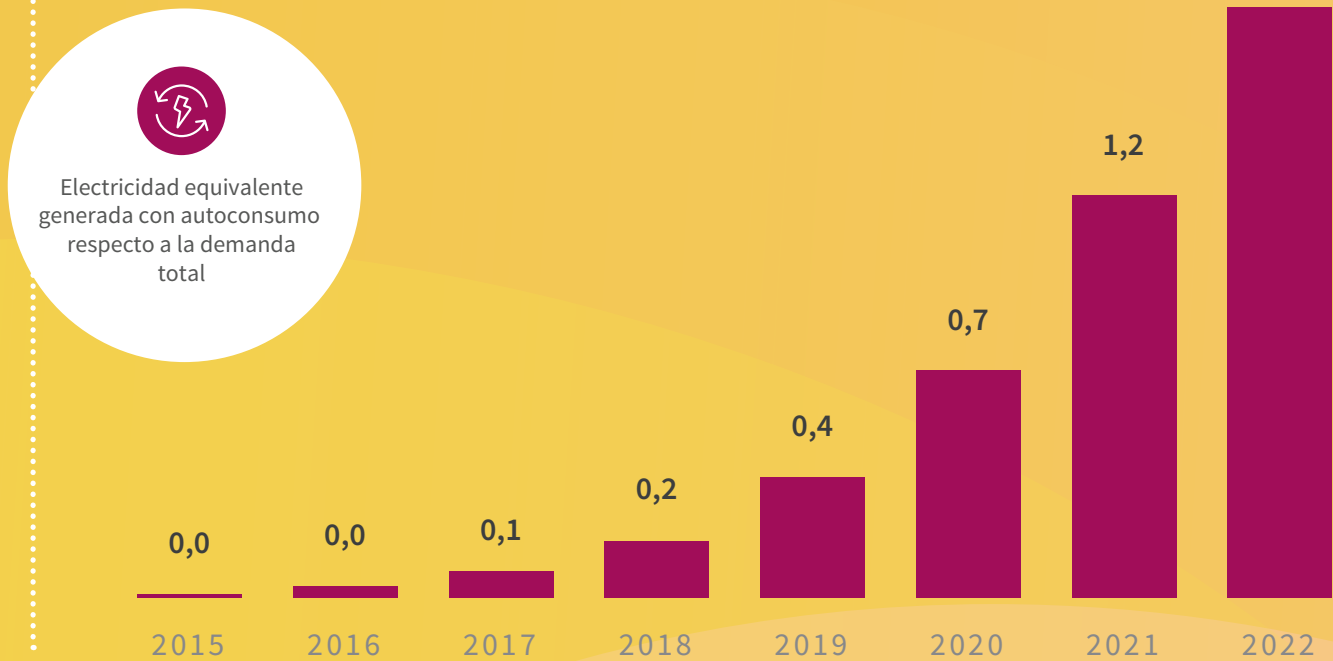


Figura 4

Cobertura de la demanda nacional con autoconsumo %



Es importante resaltar el peso de esta producción eléctrica debido a sus implicaciones, tanto medioambientales como técnicas, y a la necesidad de poner en valor esta forma de generación. El operador del sistema eléctrico y las compañías distribuidoras ven con el autoconsumo una disminución de la demanda en los puntos de consumo. Sin embargo, es innegable el valor medioambiental de estos 4.564 GWh renovables y distribuidos, así como la necesidad, por parte de las Administraciones Públicas, de consolidar la información existente sobre las instalaciones de autoconsumo, con el fin de facilitar la labor técnica de los gestores de red.

A efectos comparativos, la generación eléctrica de autoconsumo en España es superior en un 21% a la generación con turbinación de bombeo, un 11% más que la generación solar termoeléctrica y supera en un 64% la generación eléctrica de residuos, sumando residuos renovables y no renovables. De nuevo, estos datos se refieren a la electricidad aprovechada.

Como veremos en el siguiente capítulo, existe una gran diferencia entre la capacidad de producción eléctrica del autoconsumo y la energía efectivamente aprovechada en nuestro país, especialmente por las barreras regulatorias y técnicas para poder verter los excedentes a las redes.

Capítulo 3

EL POTENCIAL DESAPROVECHADO

Tal y como se ha adelantado a lo largo del Informe, la dificultad de vertido de los excedentes de instalaciones, especialmente en las instalaciones con potencia superior a 100 kW y/o con suministros en alta tensión, está suponiendo, en la práctica, el desaprovechamiento de electricidad renovable y competitiva que podría utilizarse en nuestro país.

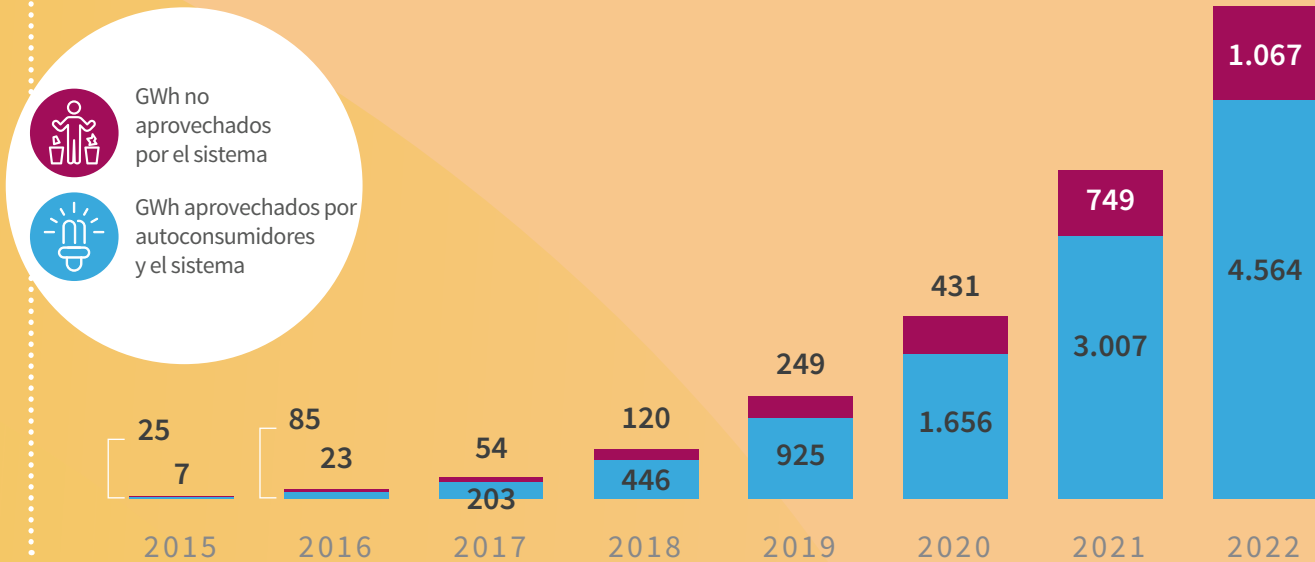
En total, durante 2022, de una capacidad de producción de 5.631 GWh, solo se aprovecharon 4.564 GWh, el 81% de la generación eléctrica. Dicho de otro modo, el 19% de la generación de autocon-

sumo nacional, 1.067 GWh, se está desperdiciando por la dificultad de su vertido a la red, fundamentalmente en el ámbito no residencial (Figura 5).



Figura 5

Producción anual del autoconsumo GWh

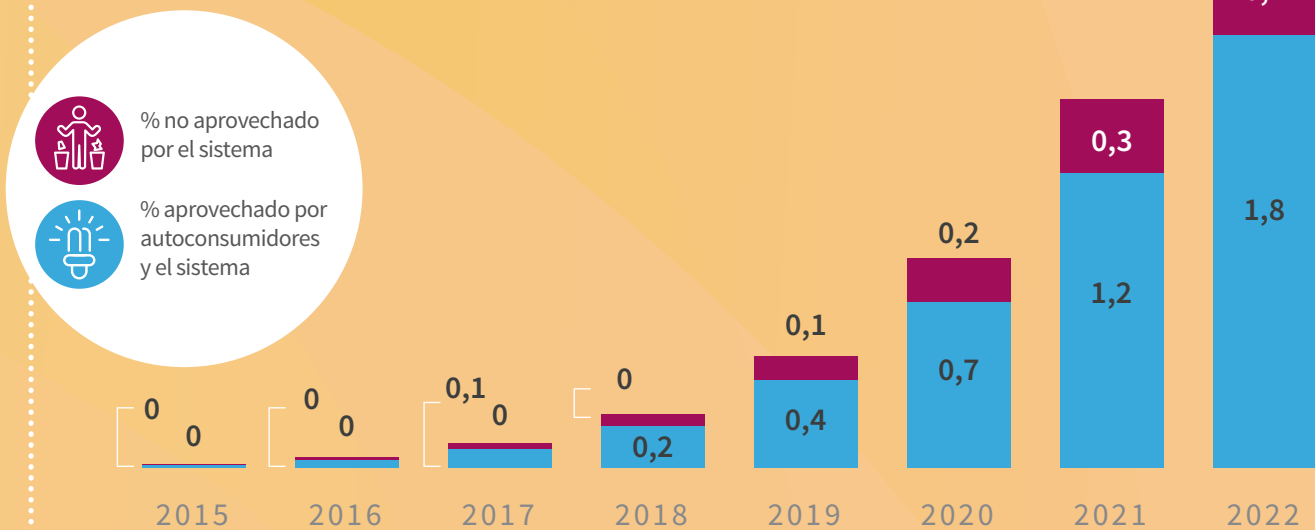


Esta pérdida de energía, equivalente al 0,4% de la demanda en 2022, año con mayor precio medio del mercado eléctrico (167,53 €/MWh), debería ser objeto de reflexión en un país con una eleva-

da dependencia energética, ya que cada kWh no aprovechado es un kWh producido a partir de combustibles fósiles. Más aún cuando se trata de una capacidad renovable perfectamente disponible.

Figura 6

Cobertura de la demanda nacional con autoconsumo

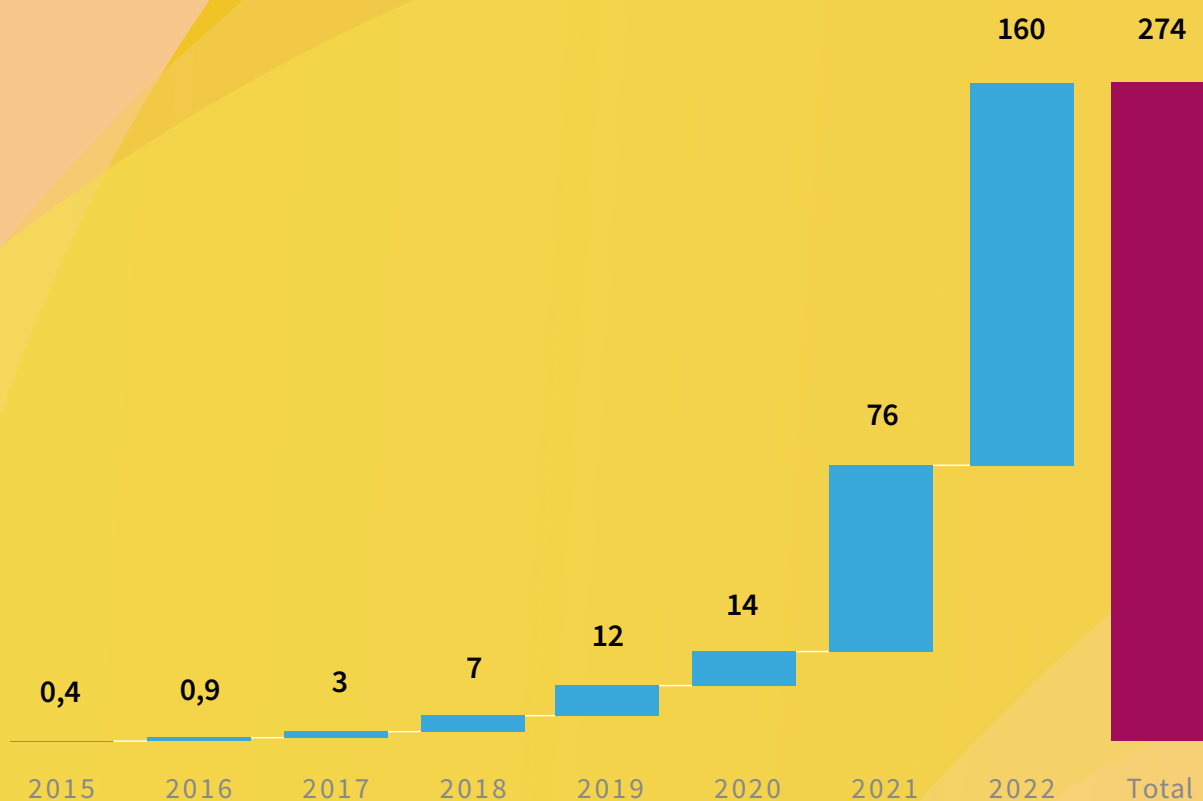


Teniendo en cuenta los distintos condicionantes como los precios del mercado eléctrico y el coeficiente de apuntamiento de la generación solar, se concluye que en el año 2022 el sistema eléctrico desaprovechó energía renovable por un valor equivalente de 274 millones de euros por la imposibilidad de evacuar esta energía en las redes (Figura 7).

Dentro de los retos que debe afrontar el autoconsumo está la utilización de estos excedentes de producción en el sistema eléctrico, generación renovable, limpia y distribuida que, en la actualidad, se está malgastando sin que se haya puesto aún remedio.

Figura 7

Millones de € perdidos por energía no vertida al sistema



APROVECHAR TODO EL POTENCIAL, EL RETO DEL SECTOR

Los datos anteriores expresan las potenciales pérdidas económicas que representa la energía desaprovechada por las instalaciones de autoconsumo, pero existe una pérdida latente y no cuantificada mayor aún, que es el infradimensionamiento de las instalaciones como consecuencia de la legislación actual y sus limitaciones.

Efectivamente, en términos amplios, las necesidades energéticas reales de los consumidores, sobre todo los industriales, son superiores a las potencias de autoconsumo ejecutadas. Esto obedece, principalmente, a la saturación actual de los nudos y redes de transporte y de distribución, que impiden, en la mayoría de los casos, ajustar la potencia a las necesidades reales del cliente final.

Los consumidores industriales tienen sus casuísticas de producción: horarios, estacionalidad, etc. A modo de ejemplo, cierran sábados y domingos, trabajan con jornadas intensivas en los meses de verano (que coinciden con meses de alta radiación) o incluso por circunstancias especiales concentran su actividad en un determinado número de meses, como pueda ser la situación de las almazaras de aceite, o parques temáticos que tienen unas puntas

de demanda muy elevadas en 3-4 meses y el resto del año consumen energía de forma muy residual.

Estos consumidores con circunstancias concretas representan un porcentaje muy elevado del total de consumidores no residenciales del país, y podrían instalar una mayor potencia al objeto de aprovechar al máximo su instalación de autoconsumo. Ahora bien, al no existir posibilidad de evacuación o no estar clara la capacidad reservada para autoconsumo, se ven obligados a limitar la potencia instalada, dado que no pueden verter sus excedentes a la red y ser retribuidos por ello. Es decir, toda esa oportunidad de generar energía excedentaria que podría utilizarse para dar electricidad a suministros aledaños, con la consecuente reducción de pérdidas del sistema, se pierde por la imposibilidad material de llevar a cabo en los términos óptimos la instalación.

Capítulo 4

AUTOCONSUMO Y DESCARBONIZACIÓN

El autoconsumo supone una disminución efectiva del consumo eléctrico y, dado el actual mix de generación en España, se puede calcular de forma real la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que se evitan en nuestro país gracias a esta modalidad de generación y consumo renovable.

Los 4.564 GWh producidos mediante autoconsumo (electricidad aprovechada) permitieron evitar 0,93 millones de toneladas de CO₂ equivalentes. El total de la serie histórica (Figura 8) presenta un total de 2,23 millones de toneladas de CO₂.

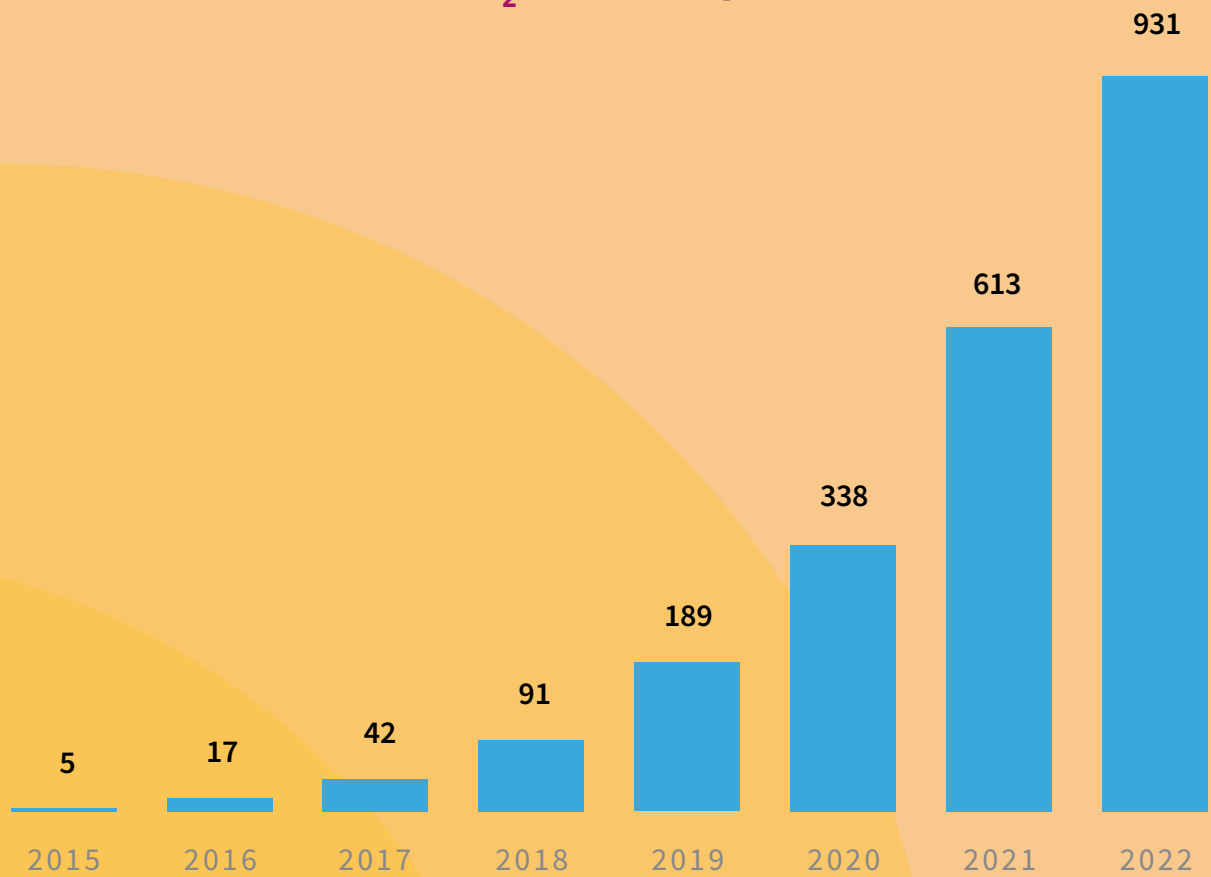
Este cálculo se ha realizado con las emisiones asociadas al mix de generación eléctrica, lo cual nos

da una cifra conservadora. El ahorro de emisiones sería ciertamente mayor si se contabilizasen, con sus emisiones asociadas, los sistemas aislados de la red (granjas, viviendas, regadío...), que sustituyen directamente consumos de grupos electrógenos de gasoil, mucho más contaminantes por kWh generado que emiten directamente sus emisiones a la atmósfera.



Figura 8

Miles de toneladas de CO₂ evitadas por autoconsumo



Capítulo 5

AHORRO PARA CONSUMIDORES Y EMPRESAS

Por último, el presente Informe quiere concluir respondiendo a una pregunta habitual entre los consumidores de autoconsumo: ¿cuánto ahorro con mi instalación?

Se han realizado los cálculos¹ tomando en consideración el precio medio final de Red Eléctrica, los cargos y peajes asociados y los márgenes de comercialización. La cifra obtenida, válida únicamente para el año 2022 y para las instalaciones tipo de este informe, supone un ahorro de 338 € por kilovatio instalado para autoconsumos residenciales y de 280 € para instalaciones industriales. La diferencia de los ahorros se explica, fundamentalmente, por los distintos precios de la electricidad para unos y otros consumidores.

Así, para una instalación tipo residencial de 4,6 kW, el ahorro anual al contar con autoconsumo en 2022 se eleva hasta 1.553 €. Dicho de otro modo, si se compara con la inversión media de 7.855 €

comentada en el Capítulo 1, se puede concluir que los ahorros en la factura eléctrica igualarían a la inversión realizada en poco más de cinco años. Por supuesto, es importante recordar que este ahorro está calculado para el año con el precio de la electricidad más cara de nuestra historia y no es representativo del resto de la serie histórica. Asimismo, es importante apuntar que este retorno no incluye las potenciales bonificaciones fiscales y/o subvenciones a las que, en su caso, pueden acogerse los autoconsumidores

¹ No se incluyen impuestos (IIEE, IVA, etc.)



€ Ahorro por kW instalado

Residencial	338
Empresas	280

Desde APPA Autoconsumo debemos señalar que estas instalaciones se diseñan para contar con una vida útil superior a los veinticinco años, por lo que es importante primar la calidad y seguridad de las instalaciones frente al precio. El ahorro compensará con creces la inversión realizada durante la vida útil de la instalación siempre que sea desarrollado por profesionales acreditados y con materiales y equipos de la máxima calidad.

METODOLOGÍA UTILIZADA

Es importante resaltar, con el objetivo de una mejor comprensión de los datos mostrados, el hecho de que no existe, a día de hoy, un registro consolidado de las instalaciones de autoconsumo de nuestro país. Es necesario contar con estadísticas oficiales sobre el autoconsumo que incluyan datos de potencia real por CCAA y estimaciones de producción. En todo caso, el objeto de este informe consiste en ofrecer datos consolidados que sirvan de base para desarrollar políticas energéticas que sigan impulsando el autoconsumo en nuestro país.

La cifra de potencia instalada se ha obtenido de los datos reales de las principales compañías del sector, que cubren la práctica totalidad de las instalaciones realizadas y los equipos comercializados en España. Adicionalmente, se ha analizado una muestra de más de 1.000 instalaciones distribuidas por toda la geografía española con el fin de observar la producción e inversión asociada de estos proyectos y extrapolar los datos reales al resto de instalaciones.

En el caso de las inversiones no se ha tenido en cuenta las subvenciones de los fondos NextGenerationEU ni otras que puedan ser aplicadas, contabilizándose únicamente las inversiones directas realizadas a precios de mercado.

Los datos de producción se calculan en base a la potencia acumulada. En lo que respecta al ejercicio 2022, se ha tenido en cuenta la entrada

paulatina de potencia de forma lineal a lo largo del año. Debido a esto se ha corregido la producción de las nuevas instalaciones añadidas en 2022 en un factor de 0,5.

En lo referente al cálculo de emisiones evitadas, se ha utilizado la media nacional de emisiones de CO₂ equivalentes publicadas por la CNMC (204 g/kWh).

Las pérdidas del sistema por el no aprovechamiento de toda la capacidad instalada de autoconsumo, medidas en millones de euros, se han calculado tomando los precios medios anuales, publicados por la CNMC, así como el coeficiente de apuntamiento de la tecnología fotovoltaica para cada uno de estos ejercicios.

En el Capítulo 5, los ahorros son calculados utilizando los precios reales de la electricidad, el apuntamiento de la tecnología, así como el resto de cargos y peajes asignados. Sin perjuicio de lo anterior, estos ahorros no incluyen los diferentes impuestos que son aplicación a los consumidores. Los ahorros incluyen la contabilización de ahorros directos en energía autoconsumida de forma inmediata, así como la compensación de excedentes, el porcentaje se ha obtenido según la muestra comentada de más de 1.000 instalaciones, pudiendo variar con en función de los hábitos de consumo eléctrico, la estacionalidad y las características de la superficie respecto de la que se ubica la instalación (tipo de cubierta, inclinación, orientación, sombras, etc.).





2022 I INFORME ANUAL DEL AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO



linkedin.com/appa-renovables



twitter.com/APPA_Renovables



instagram.com/appa_renovables



facebook.com/APPA.Renovables



C/ Doctor Castelo 10, 3°C - 28009 Madrid
Tel. +34 91 400 96 91

appa@appa.es

www.appa.es