

Octubre
2024

Informe OREVE

La descarbonización del sector residencial en España: el papel de la instalación eléctrica en la vivienda

El contenido de este informe se ha cerrado el 26 de septiembre de 2024.

Los autores, los miembros del Observatorio de la Rehabilitación Eléctrica de la Vivienda en España (OREVE), autorizan el uso parcial o integral del contenido del informe siempre que se cite el título, se mencione la autoría, en este caso - OREVE, Observatorio de la Rehabilitación Eléctrica en España-, y la página web: www.oreve.es.

En las citas de este informe que hagan referencia a datos o informaciones de terceros, es preciso hacer mención específica de la fuente de esa información.

ÍNDICE

1. Introducción	7
1.1. ¿Por qué analizar el estado de la instalación eléctrica en el sector residencial?	8
1.2. Quién participa en el OREVE	10
2. El contexto de la rehabilitación y la instalación eléctrica en España	12
2.1. Morfología del parque residencial español	13
2.1.1. Análisis del parque residencial español según su ocupación: viviendas principales, secundarias y vacías	13
2.1.2. Datos sobre rehabilitación en España	18
2.2. Consumo energético del sector residencial en España	23
2.2.1. Calefacción	26
2.2.2. Iluminación / electrodomésticos	28
2.2.3. Agua caliente sanitaria (ACS)	31
2.2.4. Cocina	32
2.2.5. Sistemas de climatización	33
2.2.6. Otros usos	34
2.3. Integración de tecnologías de descarbonización en el sector residencial	37
2.3.1. Autoconsumo fotovoltaico	37
2.3.1.1. Marco básico sobre el autoconsumo eléctrico	37
2.3.1.2. Análisis de la penetración actual	37
2.3.1.3. Ahorro y amortización de la instalación fotovoltaica de autoconsumo	38
2.3.1.4. Beneficios del autoconsumo fotovoltaico residencial	38
2.3.1.5. Desafíos del autoconsumo fotovoltaico residencial	39
2.3.2. Baterías para el autoconsumo	39
2.3.3. Bomba de calor	40
2.3.4. Comunidades energéticas en el contexto del autoconsumo residencial	44
2.3.4.1. Funcionamiento de las comunidades energéticas	44
2.3.4.2. Tipo de comunidades energética operativas en España	44
2.3.4.3. Beneficios del autoconsumo en comunidades energéticas	45
2.3.4.4. Desafíos y barreras	46
2.3.4.5. Marco Legal	46

2.3.5. Movilidad y vehículo electrificado (BEV y PHVE)	47
2.3.5.1. Evolución de las ventas del vehículo eléctrico privado en España	49
2.3.5.2. Los puntos de recarga privados, esenciales para impulsar la movilidad eléctrica	52
2.3.6. El papel del agregador energético en el sector residencial	52
2.4. El sector residencial en los objetivos de descarbonización en España: el PNIEC ..	54
2.4.1. Objetivos del Gobierno para el sector residencial	54
2.4.2. Políticas y medidas de descarbonización vinculadas al sector residencial	56
2.4.3. Almacenamiento energético	57
2.4.4. Gestión de la demanda	58
2.4.5. Desarrollo del autoconsumo con renovables	58
2.4.6. Comunidades energéticas	58
2.4.7. Medidas de Análisis del Ciclo de Vida de los edificios	59
2.4.8. Políticas y medidas de eficiencia energética vinculadas al sector residencial	59
2.4.8.1. Rehabilitación energética de edificios	59
2.4.8.2. Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE)	61
2.4.8.3. Redes de calor y frío	62
2.4.8.4. Renovación del equipamiento residencial	62
2.4.8.5. Eficiencia energética en nuevos edificios	62
2.4.8.6. Impulso del vehículo eléctrico y la infraestructura de recarga	63
2.4.8.7. Movilidad urbana sostenible	63
2.5. La hoja de ruta: La estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. ERESEE 2020	64
2.5.1. Diagnóstico	64
2.5.2. Modelización	66
2.5.3. Objetivos de ahorro de energía y reducción de emisiones	66
2.5.4. Intervenciones de rehabilitación	67
2.5.5. Segmentación por clústeres tipológicos	68
2.5.6. Potencial de generación de energía renovable	69
2.5.7. Impacto macroeconómico y beneficios de la rehabilitación energética	69

2.5.8. Propuestas de los grupos de trabajo para el desarrollo y seguimiento del ERESEE	70
2.5.8.1. Medidas para el despegue de un nuevo modelo energético en el sector de la edificación.....	70
2.5.8.2. Medidas para la activación y agregación de la demanda	70
2.6. Estrategias de renovación/rehabilitación en la Directiva 2024/1275	72
2.6.1. Estrategias	72
2.6.1.1. Certificado de eficiencia energética	72
2.6.1.2. Pasaportes de renovación	73
2.6.1.3. Contratos de renovación a largo plazo	74
2.6.2. Evaluación y recomendaciones de estrategias.....	75
2.6.3. Adaptación de la Directiva por los Estados miembros y plazos	76
2.6.4. Obligaciones de los Estados miembros	77
3. La rehabilitación de la vivienda en España y la instalación eléctrica: La perspectiva de las personas propietarias	78
3.1. Rehabilitación: La importancia de la perspectiva de las personas propietarias. ...	79
3.1.1. Casuística de reformas y rehabilitaciones: Tipos de intervención	80
3.1.2. Motivaciones para una actuación en la vivienda (rehabilitación o reforma)....	82
3.1.3. Casuística de la intervención en la instalación eléctrica en una reforma o rehabilitación.....	84
3.1.4. Proyección de futuras decisiones de intervención en la instalación eléctrica en una rehabilitación o reforma.....	87
3.1.5. Actitudes hacia la actualización de la instalación eléctrica. Percepción de necesidad.....	88
3.1.6. Motivos para rehabilitar la instalación eléctrica.....	89
3.1.7. El papel de las personas prescriptoras en la actualización de la instalación eléctrica	91
3.2. La transición energética en la vivienda	94
3.2.1. Transición energética de la vivienda vs. actualización de la instalación eléctrica	96
3.2.2. Conocimiento de la transición energética en la vivienda	99
3.2.3. El impacto de la información y el conocimiento relativo a la transición energética de la vivienda.....	100

3.2.4. “Transición energética de la vivienda” ¿Palanca teórica o influencia real?...	104
4. Conclusiones	106
4.1. Papel del OREVE	107
4.2. La rehabilitación de viviendas y el impulso de las ayudas.....	107
4.3. ¿Qué dicen las personas propietarias de viviendas?	108
4.4. Sobre la instalación eléctrica de la vivienda	109
4.5. La transición energética en el sector residencial.....	110
4.6. El impacto del conocimiento de la transición energética en las actuaciones en la vivienda	111
5. Recomendaciones	112
5.1. A las administraciones públicas	113
5.2. Al sector de la rehabilitación de viviendas	115
5.3. Al sector eléctrico: instaladores, ingenierías, fabricantes, distribuidores, etc.....	116
5.4. A las personas propietarias y a la ciudadanía	117
6. Apéndices	119
6.1. Metodología del estudio cuantitativo y fuentes consultadas.....	120
6.1.1. Metodología del estudio cuantitativo:	120
6.1.2. Fuentes consultadas:.....	122
6.2. Glosario	124
6.2.1. Definiciones INE – Encuesta Continua Hogares.....	124
6.2.2. Terminología INE – Consumo Energético en los hogares.....	125
6.2.3. Fuentes energéticas	126
6.2.4. Usos finales	127

1. Introducción

1.1. ¿Por qué analizar el estado de la instalación eléctrica en el sector residencial?

El ambicioso objetivo de la Unión Europea de alcanzar un parque residencial totalmente descarbonizado en 2050 requiere, principalmente, de dos vías. La primera pasa por maximizar la eficiencia energética de los edificios y viviendas y se concreta en actuaciones de mejora de la envolvente, así como la introducción de tecnologías de optimización del consumo. La segunda es la electrificación de todos los usos residenciales posibles y su alimentación a partir de fuentes renovables, favoreciendo además un sistema de generación distribuido, es decir, una transición de modelo energético.

La primera vía ha sido incluida, de forma clara y directa, en los planes estratégicos de descarbonización del sector residencial de las Administraciones Públicas. Sin embargo, la segunda, la transición energética, como concepto que implica la electrificación de la vivienda, aparece de forma más tangencial en el relato de esta descarbonización, ligado a tecnologías que mejoran la eficiencia energética (como la aerotermia) o a un cambio de modelo (autoconsumo).

Cabe destacar que estamos hablando de un futuro inmediato con hitos intermedios vinculantes para los Estados y la ciudadanía. Esto conllevará la eliminación de los combustibles fósiles del ámbito doméstico que hoy cubren el 40% del consumo energético de las viviendas, principalmente gas natural, gasóleo y GLP.

En pleno centro de este proceso transformador emerge un elemento clave que ha de hacer posible esta transición energética de las viviendas: **la instalación eléctrica**. De su estado y calidad dependerá hacer posible la electrificación de este 40% de consumo energético que hoy depende de recursos fósiles (sin contabilizar que un 50% del mix de generación eléctrica energético español procede de recursos no renovables).

Por ello, afirmamos que la instalación eléctrica es la columna vertebral de la transición energética en el sector residencial. Si no se encuentra en condiciones ni dimensionada para asumir esta electrificación con garantías y, sobre todo, con seguridad, el cambio de modelo no sólo no será posible, sino que además puede suponer un riesgo añadido para la seguridad de las personas.

Nos encontramos, pues, ante una paradoja, la columna vertebral que ha de hacer viable la transición energética de las viviendas, la instalación eléctrica, es la gran olvidada por los principales actores que han de materializar este proceso: Administraciones, propietarios y agentes rehabilitadores. Su invisibilidad, por tanto, no sólo es física porque se esconde en las paredes, lo es también mental.

Por ello, nos hemos dirigido a las personas propietarias, los decisores en las actuaciones en las viviendas y de quienes depende la adecuación de éstas para este futuro inmediato. Los resultados han puesto sobre la mesa cuestiones muy interesantes, incluso sorprendentes, y han confirmado la tesis que ha impulsado al OREVE a hacer este estudio: la instalación eléctrica es esencial, pero es invisible en muchos aspectos. Si no se visibiliza no será posible alcanzar los objetivos de descarbonización previstos para el sector residencial.

No obstante, el estudio también nos muestra que hay tendencias que se pueden corregir. Con voluntad y reorientando algunos de los recursos, sumada a la colaboración de todos los actores clave en el proceso de rehabilitación integral de las viviendas en España, esta tendencia se puede revertir. Además, no únicamente en beneficio de la transición energética del sector residencial, sino del conjunto del proceso de descarbonización, favoreciendo el necesario impulso a este esfuerzo rehabilitador de la vivienda. De la misma manera, se han detectado riesgos que es necesario salvar.

Queda mucho trabajo por delante y, lamentablemente, poco tiempo. Pero la voluntad de avanzar para alcanzar unos objetivos, ambiciosos pero claros, puede jugar a favor.

En este sentido, desde el OREVE y por parte de las organizaciones que lo componen, nos mueve la voluntad de sumar y colaborar, aportando el análisis objetivo de los datos que hemos obtenido en nuestro estudio, para participar en el trabajo colectivo y conjunto que ha de conducir al logro de las metas previstas.

La descarbonización del sector residencial y su transición energética son una oportunidad única para favorecer la necesaria actualización de las instalaciones eléctricas, técnicas y de telecomunicaciones de los hogares. En España cerca del 80% de las viviendas datan de antes de la aprobación del último Reglamento Técnico para Baja Tensión, en el año 2002, y el ritmo rehabilitador ha sido el 0,08% anual del parque. Por ello, estamos ante una ocasión única para que la ciudadanía disponga de viviendas energéticamente más eficientes, seguras, conectadas y de bajas emisiones, mejorando los consumos, su coste y su bienestar. La electrificación y la instalación eléctrica es uno de los pilares para alcanzarlo.

El presente informe se compone de tres bloques de contenido.

Un primer bloque en que se desarrolla y analiza la información de contexto, principalmente el estado de la cuestión del sector residencial en España, su consumo energético y las medidas y los objetivos de descarbonización a partir de la última revisión del PNIEC, del ERESEE 2020 y de la recién aprobada Directiva sobre eficiencia energética de los edificios, como marco normativo y hoja de ruta de esta transformación.

En el segundo bloque se desarrolla el estudio cuantitativo que pone el foco en las personas propietarias de inmuebles residenciales sobre la rehabilitación de la vivienda en España: motivaciones y alcance de la actuación, y el protagonismo que adquiere la instalación eléctrica y su actualización dentro del proceso de rehabilitación.

Por último, un tercer bloque en el que se desarrollan las conclusiones del informe y se trazan las recomendaciones para los diferentes públicos de interés: ciudadanía, Administraciones Públicas, profesionales y sector.

1.2. Quién participa en el OREVE

El OREVE, Observatorio de la Rehabilitación Eléctrica de la Vivienda en España, es una agrupación de entidades y organizaciones comprometidas en un fin común: generar conocimiento sobre el estado de la instalación eléctrica de las viviendas en España y su necesaria transformación para cumplir su rol en la descarbonización de la sociedad y la transición energética como principal medida ante la crisis climática.

El OREVE se articula como una herramienta de conocimiento técnico y transversal, en la que participan las organizaciones más relevantes que están llamadas a intervenir en este cambio de paradigma.

En este sentido, el OREVE se constituye como un grupo de trabajo en el que participan personas expertas de las diversas organizaciones miembros en las que se han analizado, valorado y debatido los aspectos tratados en este documento. Además, han colaborado y aportado información diversas organizaciones líderes en ámbitos importantes vinculados con la transición energética y cuya participación ha facilitado el conocimiento necesario para completar este trabajo.

Los miembros del OREVE son la Asociación Nacional de Almacenistas Distribuidores de Material Eléctrico (ADIME), la Asociación de Fabricantes de Material Eléctrico (AFME), la Asociación Española de Fabricantes de Iluminación (ANFALUM), la Asociación para el Reciclaje de la Iluminación y el Material Eléctrico (AMBILAMP / AMBIAFME), la Asociación Profesional de Empresarios de Instalaciones Eléctricas y de Telecomunicaciones de Madrid (APIEM), la Confederación Nacional de Asociaciones de Empresas Instaladoras y Mantenedoras de Energía y Fluidos (CONAIF), y la Asociación Española de Fabricantes de Cables y Conductores Eléctricos y de Fibra Óptica (FACEL).

A su vez, colaboran la Asociación de Empresas de Ingeniería, Montajes, Mantenimientos y Servicios Industriales (ADEMI), la Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica (AEDIVE), la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (AFEC), la Asociación de empresas de electrónica, tecnologías de la información, telecomunicaciones y contenidos digitales (AMETIC), la Asociación

Nacional de Empresas de Rehabilitación y Reforma (ANERR), la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos (ANESE), el Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos (CGATE), el Consejo General de Colegios Oficiales de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de España (COGITI), el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), la Federación de Instaladores e Integradores de Telecomunicaciones (FENITEL) y la Asociación Española de Normalización (UNE).

El OREVE cuenta con la esponsorización y el apoyo de IFEMA Madrid y MATELEC, el Salón Internacional de Soluciones para la Industria Eléctrica y Electrónica.

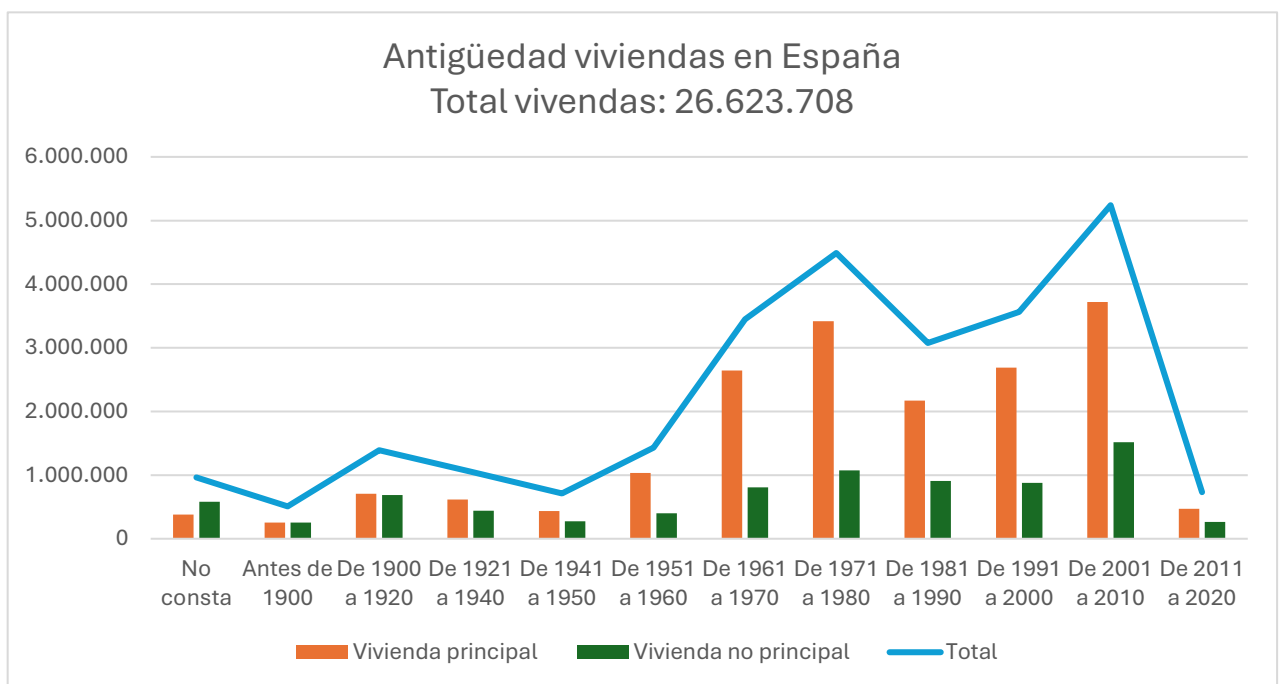
2. El contexto de la rehabilitación y la instalación eléctrica en España

2.1. Morfología del parque residencial español

2.1.1. Análisis del parque residencial español según su ocupación: viviendas principales, secundarias y vacías

Según el Censo de Población y Vivienda de 2021 publicado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en España están censadas 26.623.708 viviendas. De las cuales 18.536.616, casi un 70%, son viviendas principales ocupadas de forma regular y continuada por una persona o grupo familiar, y 8.087.092, un 30%, son viviendas no principales, con usos temporales, discontinuos o vacías. Dentro de las viviendas no principales, y a partir de la intensidad del consumo eléctrico, los datos del INE estiman que 3.837.328 viviendas no principales están vacías, un 14,41% del total del parque residencial.

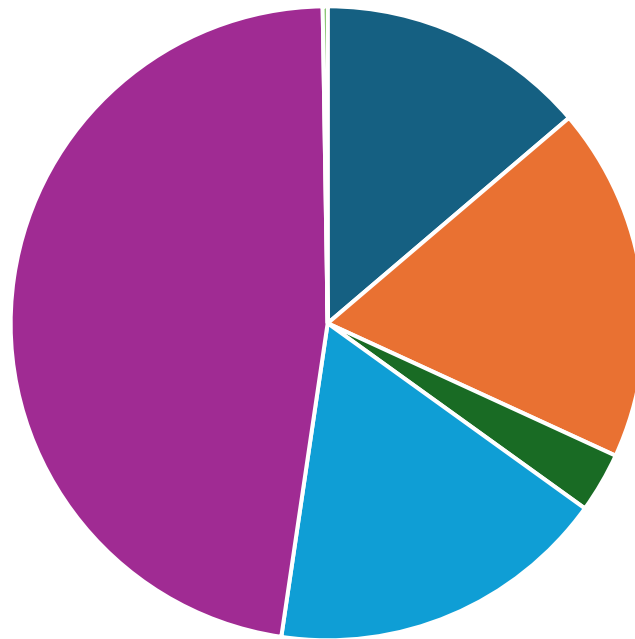
Por antigüedad, podemos apreciar como el grueso del parque de viviendas en España se construyó entre las décadas de los años 60 y 80, con un total de 11.017.251 viviendas, lo que supone que un 41,38% de las viviendas tiene entre 30 y 60 años.



Fuente: INE. Elaboración propia.

Según la Encuesta Continua de Hogares que lleva a cabo el INE, y partiendo de los datos de 2020, las viviendas españolas, según el tipo de edificación que contenía las viviendas, un 47% eran edificios de 10 o más viviendas, un 18% eran viviendas unifamiliares adosadas, un 17% edificios de entre 3 y 9 viviendas, un 14% viviendas unifamiliares independientes y un 3% edificios de 2 viviendas.

Formato viviendas total - España
Datos ECH - INE 2020 (total 18.689,8 M)



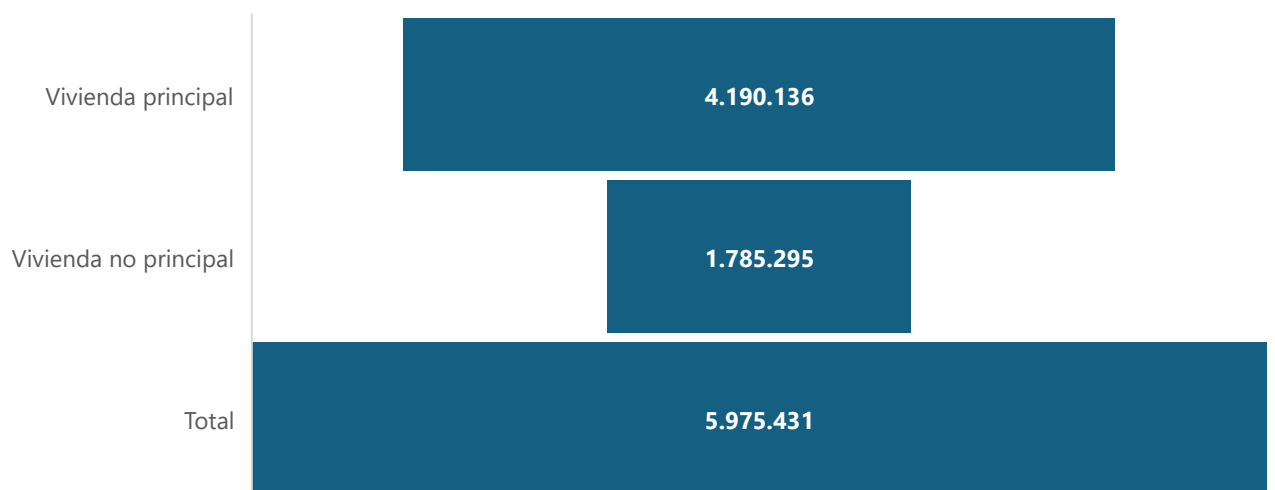
■ Viv. unifamiliar indep ■ Unifam adosada ■ Edif. 2 viv ■ Edif. 3 - 9 viv. ■ Edif. 10 o más viv. ■ Edif otros usos

Fuente: INE. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) se aprobó en agosto de 2002, en base a este parámetro, sólo 5.975.431 viviendas, las construidas entre los años 2001 y 2020, estarían sujetas en el momento de su construcción a los criterios especificados por el REBT, lo que se traduce en el 22,44%.

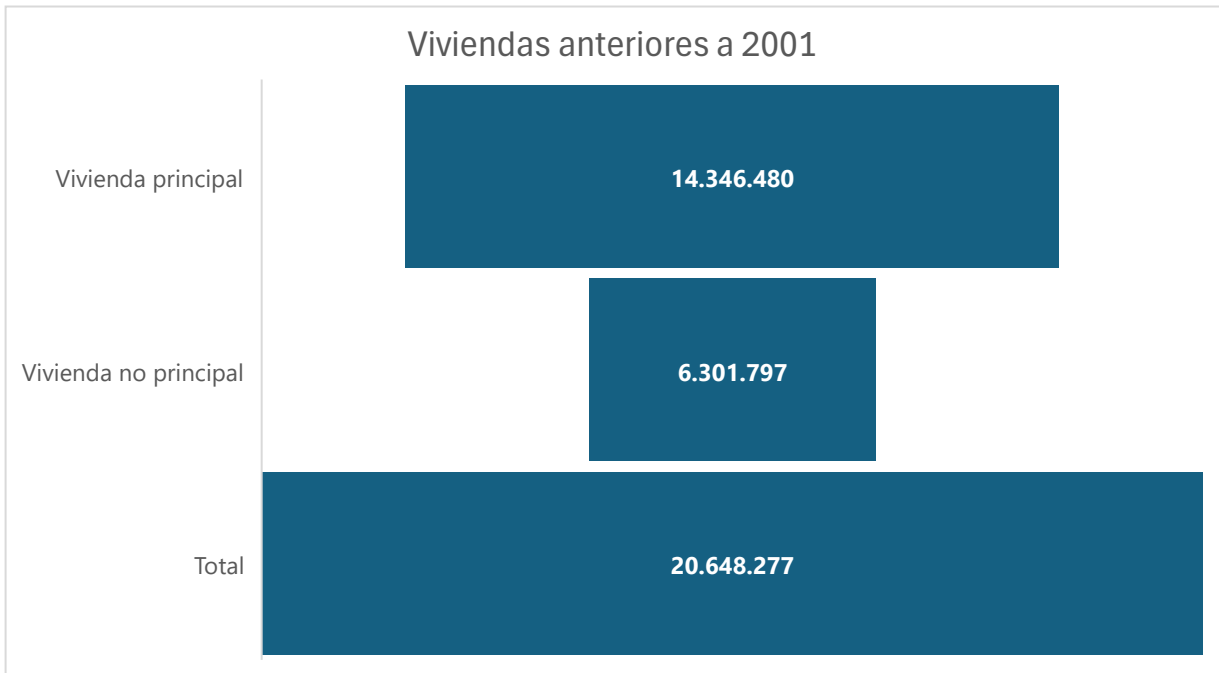
Fuente: INE. Elaboración propia

Viviendas construidas después de 2001



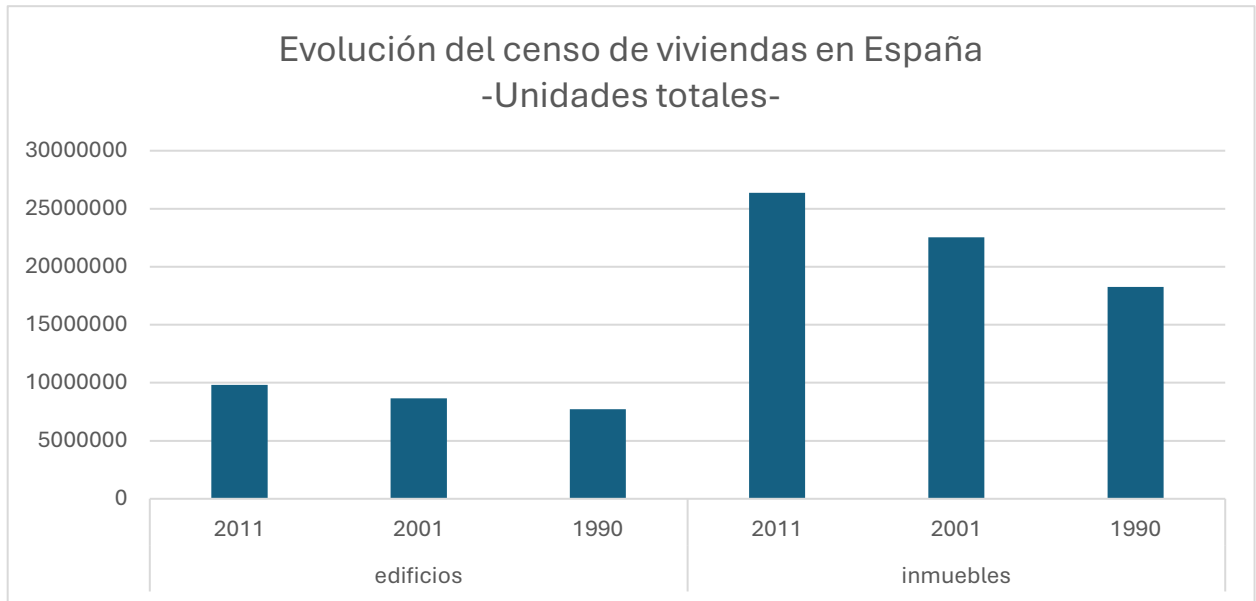
En base a este dato y partiendo de la escala fecha de construcción, estimada por décadas, que facilita el INE, tenemos un total de 20.648.277 viviendas construidas antes de la entrada en vigor del REBT, un 77,56% frente al 22,44% que suponen las 5.975.431 viviendas construidas durante las dos primeras décadas del presente siglo.

Fuente: INE. Elaboración propia.

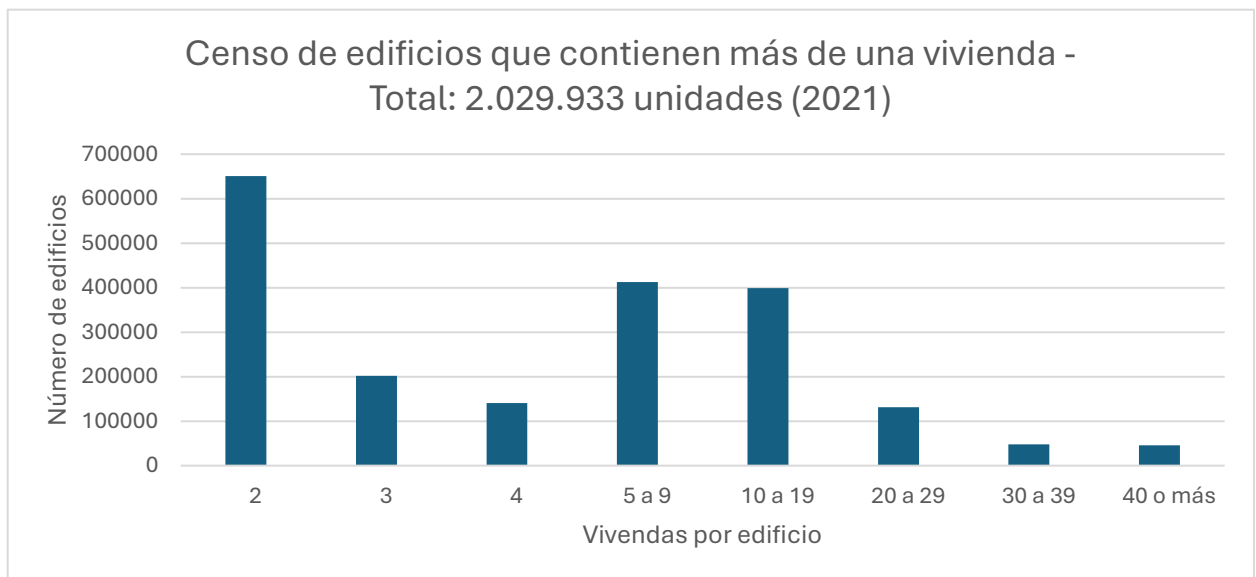


En un contexto en el que la tendencia política y social es la maximización del uso de la electricidad como fuente de energía en la vivienda, un estándar alto de capacidad y de calidad de la instalación eléctrica será imprescindible para hacer posible la transición energética del sector residencial. De no ser así, se darán dos riesgos: la incapacidad de adaptar las viviendas a este nuevo paradigma energético y el incremento de los peligros derivados de la seguridad para las personas que habitan las viviendas. En este sentido, cabe recordar un dato: la Fundación Mapfre apunta que el 30% de las muertes por incendio de viviendas en España se debieron al mal estado de la instalación eléctrica.

Según el mismo censo, en España, en 2011, las viviendas se agrupaban en 9.814.785 edificios. En base a datos del Eurostat de 2018, el 46% de la población de la UE vive en pisos, mientras que cerca de una quinta parte (18,6%) lo hace en viviendas adosadas y algo más de una tercera parte (34,7%) en viviendas aisladas.



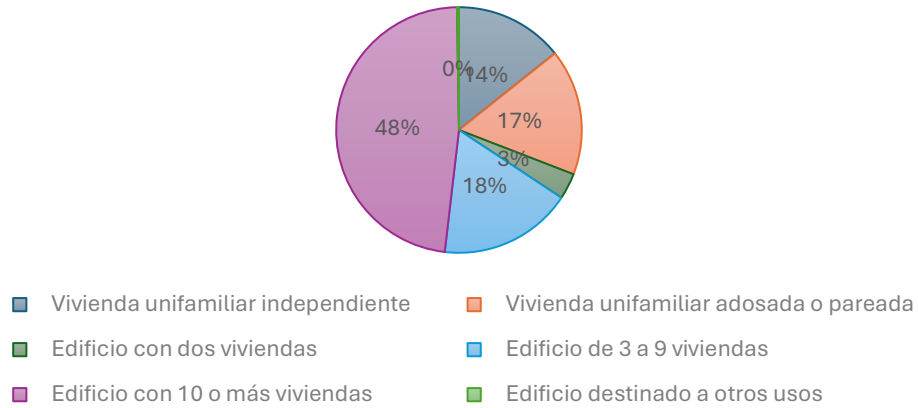
Fuente: INE. Elaboración propia



Fuente: INE. Elaboración propia

Formato edificaciones residenciales construidas antes de 2001

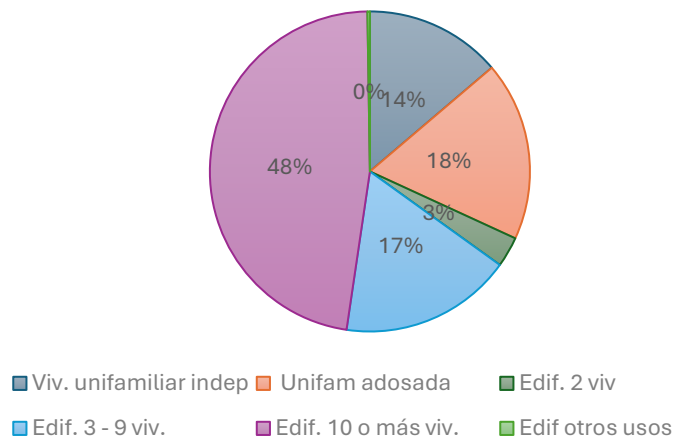
Datos ECH - INE 2020 (15.296,5 M)



Fuente: INE. Elaboración propia

Formato edificaciones residenciales Total España

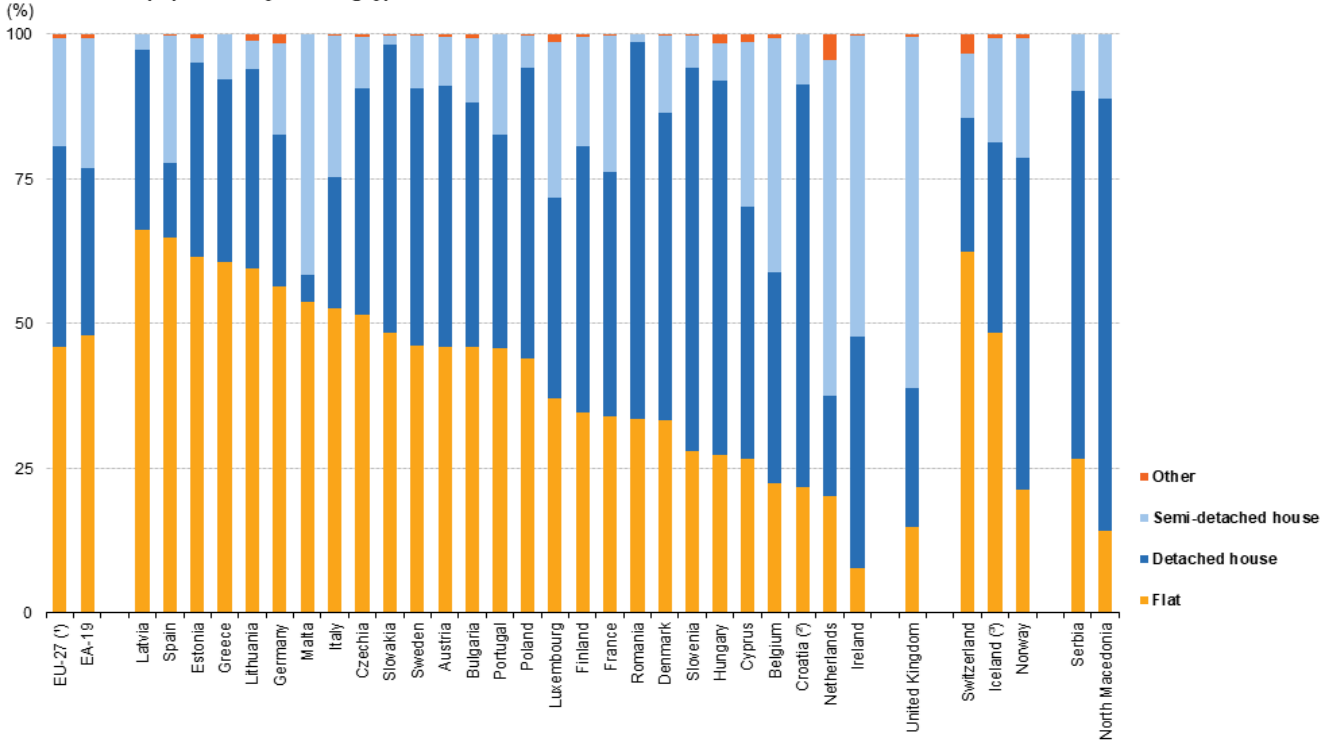
Datos ECH - INE 2020 (total 18.689,8 M)



Fuente: INE. Elaboración propia

España es el segundo país de la UE en el que más personas viven en pisos, con un porcentaje del 64,9% solo por detrás de Letonia con un 66,2%, y por delante de Estonia (61,5 %) y Grecia (60,6 %).

Distribution of population by dwelling type, 2018



Note: ranked on flat.
 (*) Estimates.
 (*) Other: no significant values.
 (*) 2016.
 Source: Eurostat (online data code: ilc_lvho01)

2.1.2. Datos sobre rehabilitación en España

El mandato de la UE es claro: electrificación del sector residencial y un parque de viviendas neutro en emisiones en 2050.

El impulso de la rehabilitación integral en España, al amparo de las políticas europeas y estatales en el marco de la lucha contra el cambio climático, aparece como una nueva oportunidad para la actualización de la instalación eléctrica en el sector residencial y se presenta con un doble objetivo.

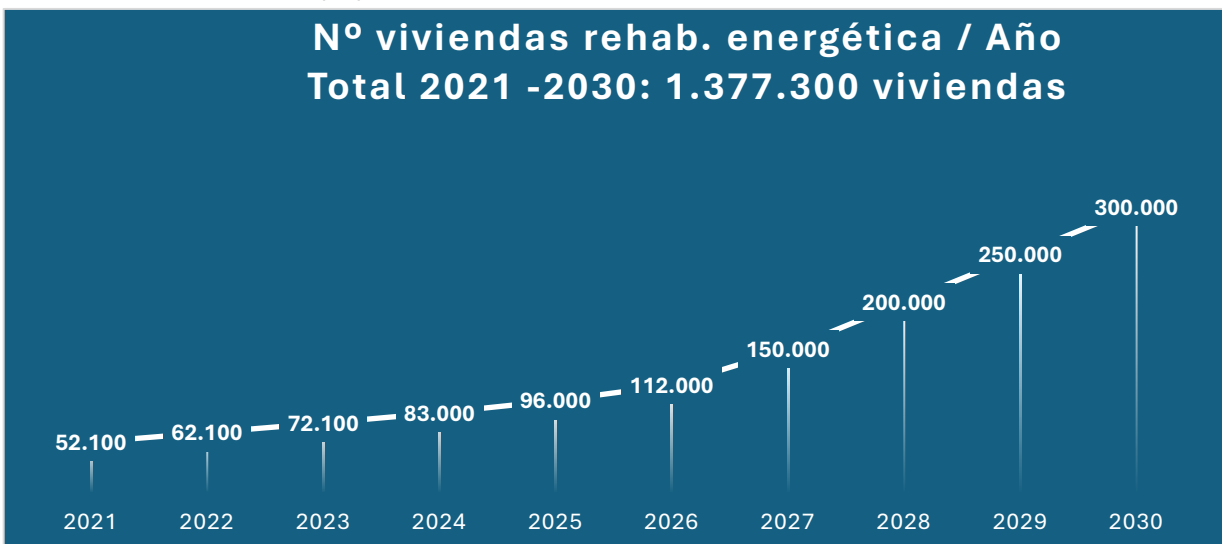
En primer lugar, posibilitar la electrificación de todos los usos energéticos del hogar, algo únicamente viable mediante instalaciones eléctricas actualizadas y capacitadas para su incorporación. En segundo lugar, esta transformación del modelo energético de la vivienda, una auténtica transición energética, y la necesaria actualización de las instalaciones eléctricas, son una oportunidad única para disponer de un parque residencial más seguro.

Actualmente, España cuenta con un parque residencial anticuado en el que el 81% de los edificios recibe una calificación E, F o G -las más bajas del rango- en términos de emisiones de consumo energético. Por otro lado, pasando a analizar el actual proceso de rehabilitación de viviendas, el punto de partida es que España es uno de los países con un índice de rehabilitación más bajos de Europa.

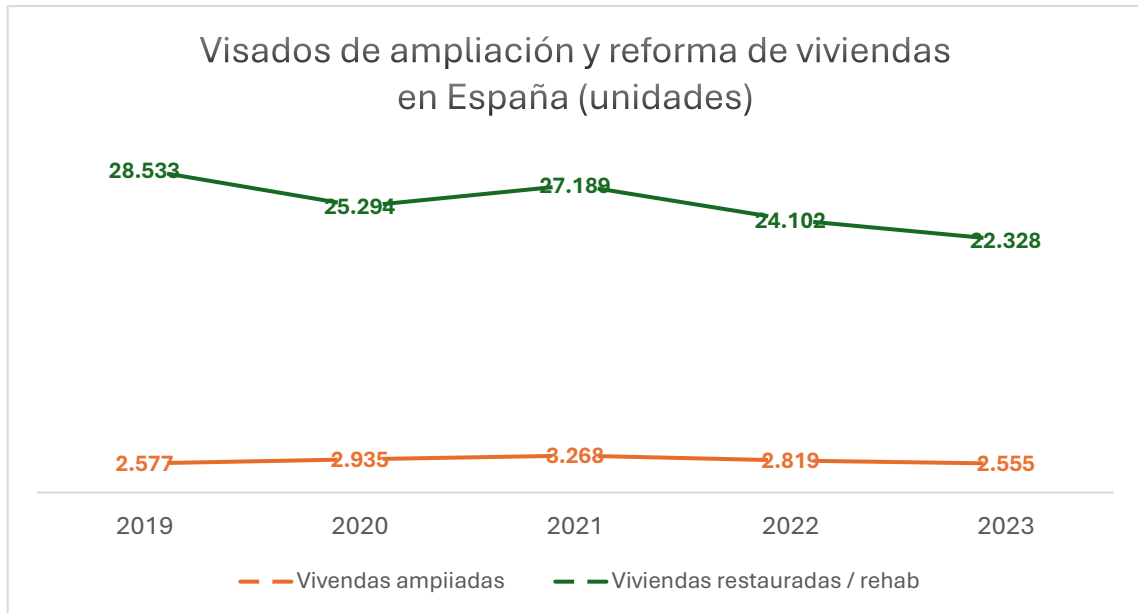
Según datos de 2022 del Observatorio 2030 del CSCAE (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España) y el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, España tiene una tasa de renovación efectiva del parque habitacional del 0,08%, muy por debajo de Francia con un 2,01%, de Alemania con un 1,49%, o de Italia con un 0,77%. Según el mismo informe, habría que rehabilitar 350.000 viviendas al año, lo que implicaría mantener una tasa constante de rehabilitación del 3,4-3,5 % anual del parque para poder converger hacia una renovación integral sostenible. Los motores de esta transformación, según el mismo informe, son las mejoras en salud y bienestar, en seguridad, habitabilidad, eficiencia y ahorro en el coste energético y el incremento del valor patrimonial del inmueble.

La tasa de rehabilitación de viviendas sigue estancada en el 0,1%, un avance poco notable y totalmente insuficiente para alcanzar los objetivos previstos en el PNIEC, que requeriría un improbable incremento del 1.013% sobre el número de rehabilitaciones actuales. Según el borrador de su última actualización, el objetivo es llegar a las 300.000 anuales y alcanzar en 2030 las más de 1.300.000 viviendas rehabilitadas. Se puede afirmar que la realidad se muestra muy alejada de los objetivos del PNIEC.

Fuente: MITECO. Elaboración propia



La evolución de los visados emitidos en concepto de dirección de obra de reforma o ampliación de viviendas en los últimos años constatan esta evolución negativa y la necesidad de llevar a cabo cambios en las políticas para mejorar desde la información hasta los estímulos que han de impulsar la necesaria transformación del parque residencial español para hacerlo energéticamente más eficiente y libre de emisiones.



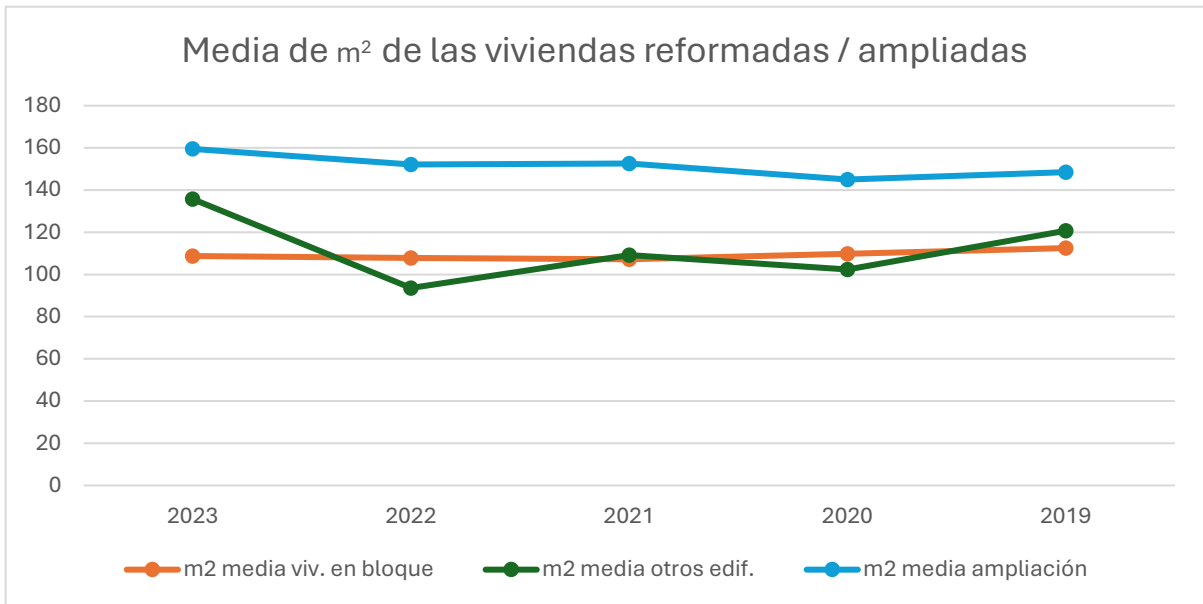
Fuente: MITMA. Elaboración propia

En 2023, se emitieron visados de reforma para 22.328 viviendas, la cifra más baja desde 2019, lo que supone una caída del 14,20% respecto a 2021 y un 3,21% menos que en 2022.

No obstante, los datos del primer semestre de 2024, que facilita el CSCAE, indican una importante mejora y las grandes rehabilitaciones visadas alcanzan un 0,23% del parque (que supondrían 60.000 viviendas/anuales). A pesar de la notable mejora en la tendencia, hay que constatar que la cifra está todavía lejos de la previsión de 0.31% del PNIEC para este 2024. (83.000 viviendas/anuales).

El incremento de las reformas en 2021 es atribuible a los efectos de la pandemia de 2020, en los que aumentó el volumen de ahorro de las familias en España, junto con las restricciones de movilidad de la ciudadanía, que pusieron en valor las condiciones de habitabilidad de las viviendas. A este hecho hay que sumar una inflación negativa que mejoró la disponibilidad de renta familiar. El panorama empezó a cambiar en el tercer trimestre de 2021, con un incremento notable de la inflación y la pérdida de poder adquisitivo de las familias en España.

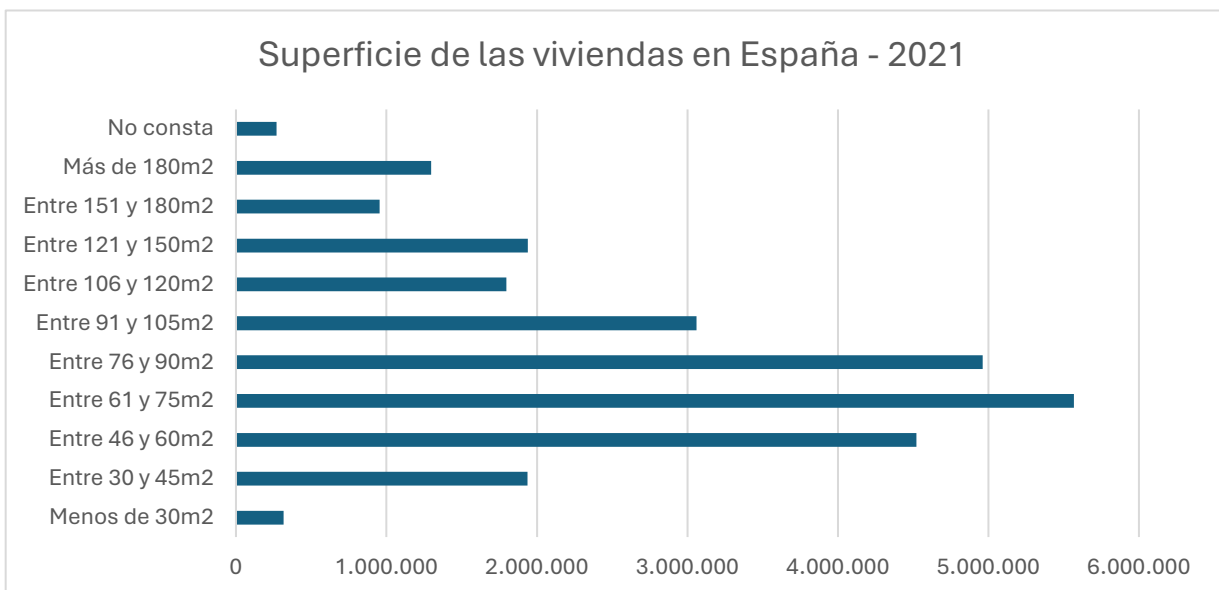
Por otro lado, cobra relevancia como dato la media de superficie de las viviendas en las que se han hecho actuaciones de reforma y reforma, según los datos de visado.



Fuente: MITMA. Elaboración propia

En este sentido, la media de superficie de las viviendas que han abordado una reforma, según los datos de visado, en el año 2023 era de más de 108 m² para las viviendas ubicadas en bloques y de más de 135 m² para la ubicadas en otro tipo de edificaciones.

El grueso del parque de viviendas en España oscila entre los 50m² y los 90m², que totalizan, según datos del Censo de Población y Viviendas de 2021 del INE, 15.051.774 viviendas, y que constituyen cerca del 60% del parque. Las viviendas con una superficie que oscila entre los 91m² y los 150 m² suponen un 25% del total de viviendas de España.



Fuente: INE. Elaboración propia.

Los datos de visado de gran rehabilitación que hace públicos el CSCAE, de 2023, indican que en el sector residencial se llevaron a cabo 37.783 rehabilitaciones de viviendas, con un total de 4.541.583 m², lo que supone una media de 120 m² por rehabilitación.

Este hecho pone de manifiesto que una parte importante del impulso reformador que se está llevando a cabo, a partir del aprovechamiento de las ayudas, está siendo capitalizado por las rentas más altas, si nos basamos en el tamaño de las viviendas en las que se actúa. Este hecho es similar a lo sucedido con las ayudas a la implantación de instalaciones de autoconsumo o con el vehículo eléctrico.

2.2. Consumo energético del sector residencial en España

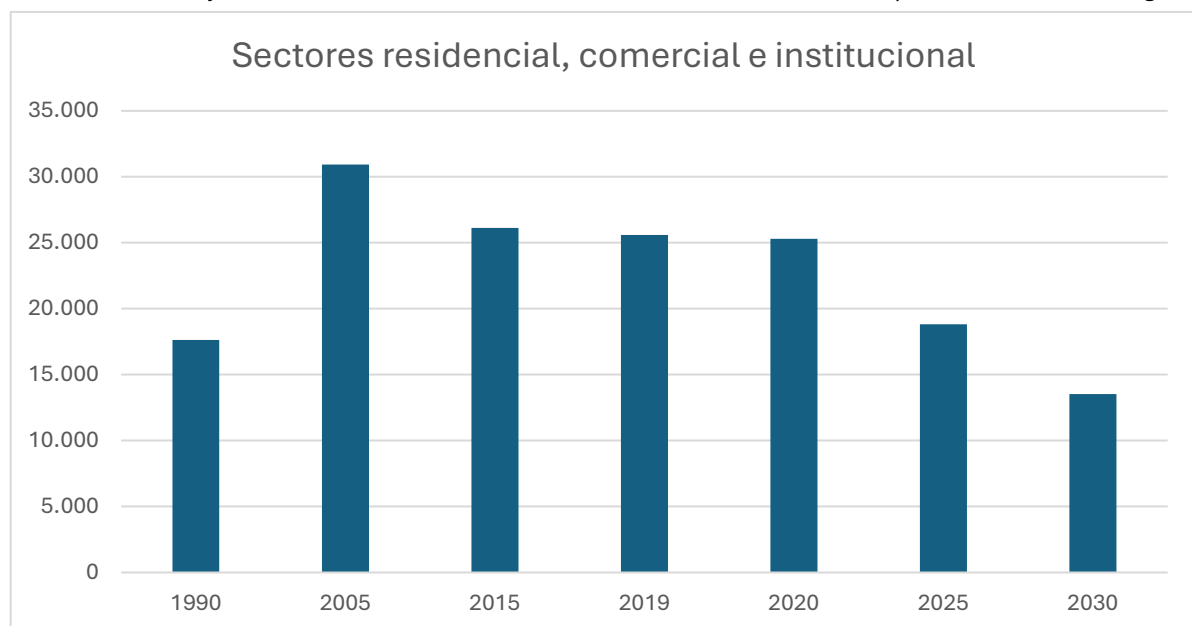
El sector residencial es el tercer responsable de emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero y, por tanto, hay una indiscutible necesidad de reducir las emisiones en la estrategia para abordar la crisis climática.

El objetivo del PNIEC a 2050 es que la totalidad del parque residencial español sea neutro en emisiones, indistintamente de la antigüedad del inmueble. Por ello, se establece una estrategia ambiciosa que resumiremos en el siguiente apartado.

No obstante, queremos apuntar que, a efectos de este documento, los datos de objetivos de emisiones y consumos en el ámbito residencial, son los que constan como referencia en el borrador de la última versión del PNIEC (2023-2030) y que debe servir de estrategia a la hora de enfocar la descarbonización de los usos que consumen energía en los hogares españoles y la sustitución de las diversas fuentes por aquellas libres o neutras en emisiones.

Proyección de emisiones en el Escenario PNIEC 2023-2030 (MtCO₂eq)

* Los datos de 2025 y 2030 son estimaciones del PNIEC 2023-2030. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el



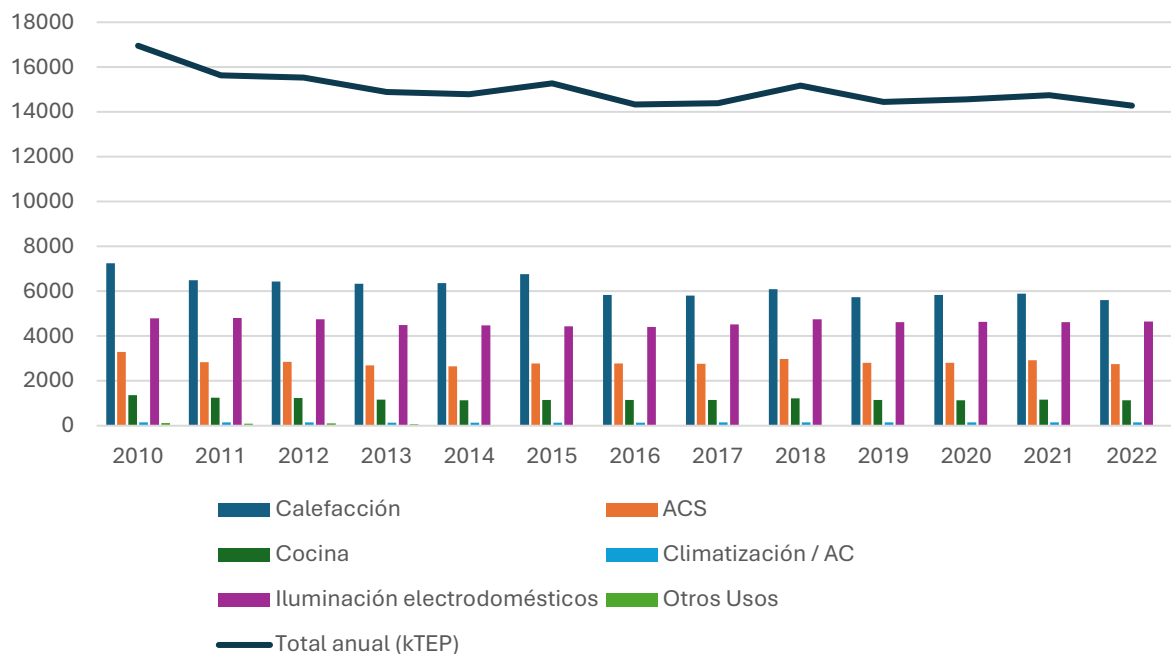
Reto Demográfico, 2023. Elaboración propia.

En base a los objetivos del PNIEC, la previsión es pasar de las 25.293 MtCO₂eq de 2020 a 13.519 MtCO₂eq en 2030. Esto implica un enorme esfuerzo de descarbonización para reducir las emisiones del sector residencial, comercial e institucional a casi la mitad de las actuales (un 46,55%) y a casi una cuarta parte las emisiones del año 1990 por este mismo concepto (un 23,31%).

Consumo energético de los hogares españoles. Datos generales

A partir de los datos proporcionados por el IDAE, y en base a la clasificación que hace este Instituto de la tipología de consumo energético según los usos, se estima que en los últimos 12 años monitorizados (2010-2022), los hogares españoles han reducido el consumo energético en 2.672,38 ktep¹, pasando de 16951,83 ktep en 2010 a 14279,45 ktep en 2022, siendo este el valor más bajo de la serie. Por lo tanto, la mejora en el consumo se sitúa en el 15,76%.

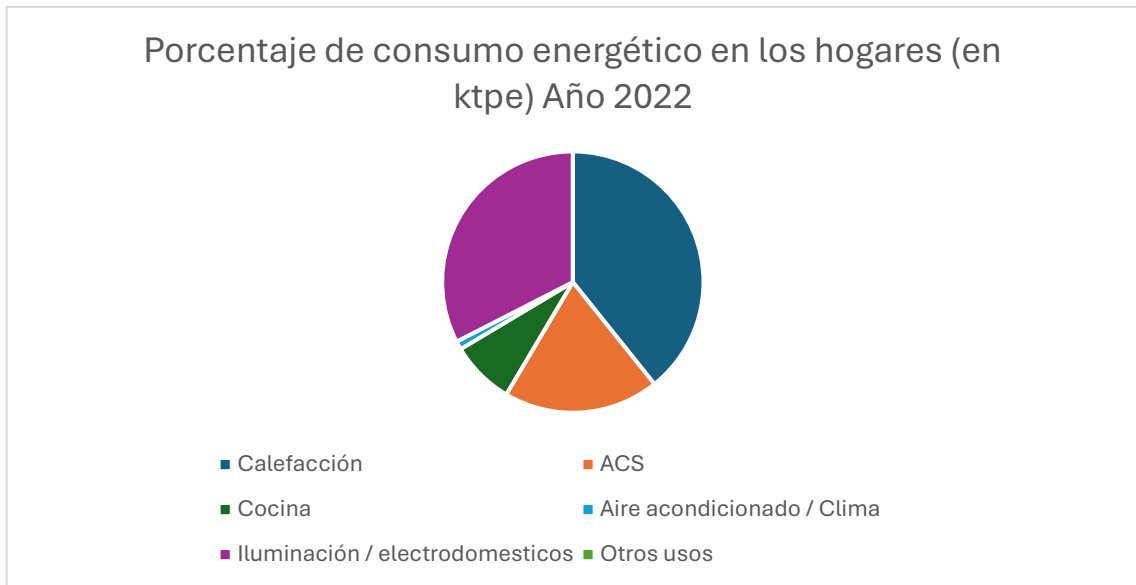
Evolución del consumo energético por usos



Fuente: IDAE. Elaboración propia.

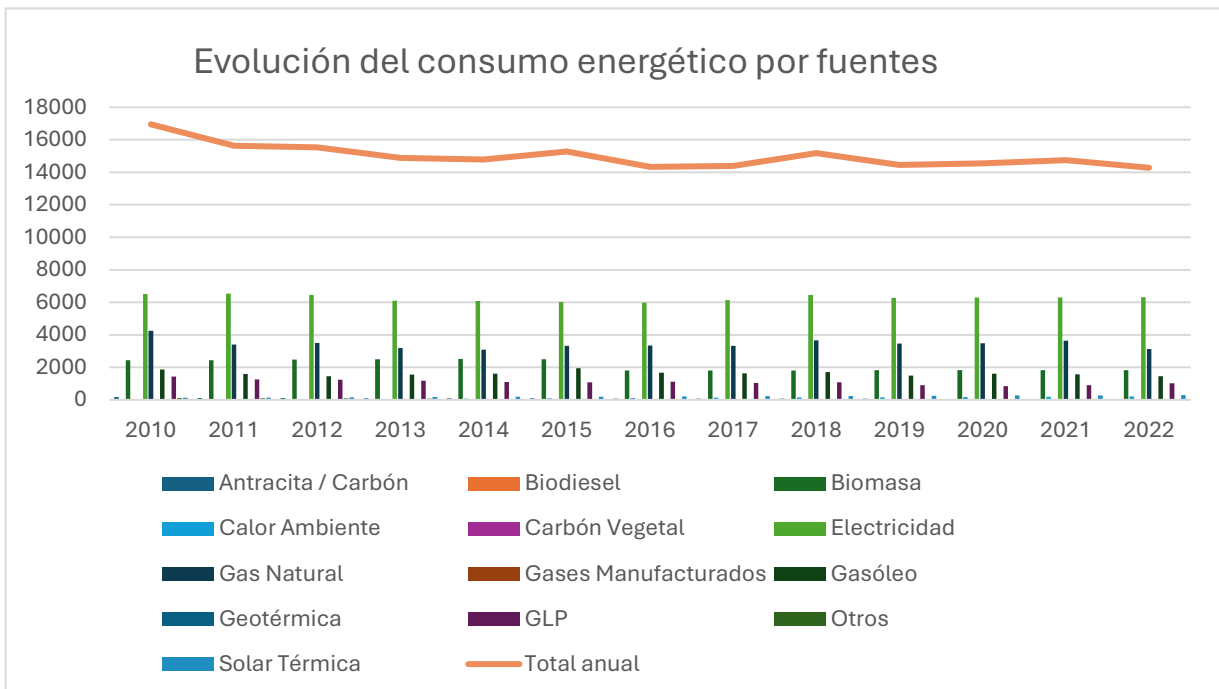
La calefacción y la iluminación/electrodomésticos son los principales consumidores de energía en los hogares españoles. Por su parte, el agua caliente sanitaria ocupa el tercer lugar, seguido del uso energético en la cocina y, posteriormente, de la climatización.

¹ Kept = kilotonelada equivalente de petróleo. Unidad de medida de energía que equivale a la energía liberada por la combustión de 1,000 toneladas de petróleo crudo. Se usa principalmente en estudios y análisis energéticos para comparar diferentes fuentes de energía, ya que facilita la comparabilidad y la homogeneidad de la medida. La Agencia Internacional de Energía (AIE), se suele utilizar el ktep para cuantificar el consumo y la producción energética



Fuente: IDAE. Elaboración propia

Por fuentes de energía, los hogares españoles consumen principalmente electricidad. Esta ha pasado de 6.507,22 ktep en 2010 a 6.316,78 ktep en 2022, suponiendo una reducción del consumo eléctrico de 190,44 ktep, un 2,93%. Cabe destacar, como veremos más adelante, que en este periodo se produce una progresiva electrificación de algunos de los usos principales en los hogares españoles.



Fuente: IDAE. Elaboración propia.

El gas natural es la segunda fuente de energía más empleada en el ámbito residencial español, pasando de los 4.254,87 ktep en 2010 a los 3.118,55 ktep en 2022. Las cifras

indican que el consumo de gas natural disminuyó en 1.136,32 ktep, lo que representa una reducción del 26,71% en este periodo.

En tercer lugar, se encuentra la biomasa, pasando de los 2.437,06 ktep en 2010 a los 1.834,83 ktep en 2022, lo que supone una disminución en 602,23 ktep en este periodo, una reducción del 24,71%.

La cuarta fuente de energía de referencia por uso en el sector residencial ha sido el gasóleo, que ha pasado de un consumo de 1.871,26 ktep en 2010 a 1.461,78 en 2022. Esto indica que el consumo de gasóleo disminuyó en 409,48 ktep, lo que representa una reducción del 21,88%.

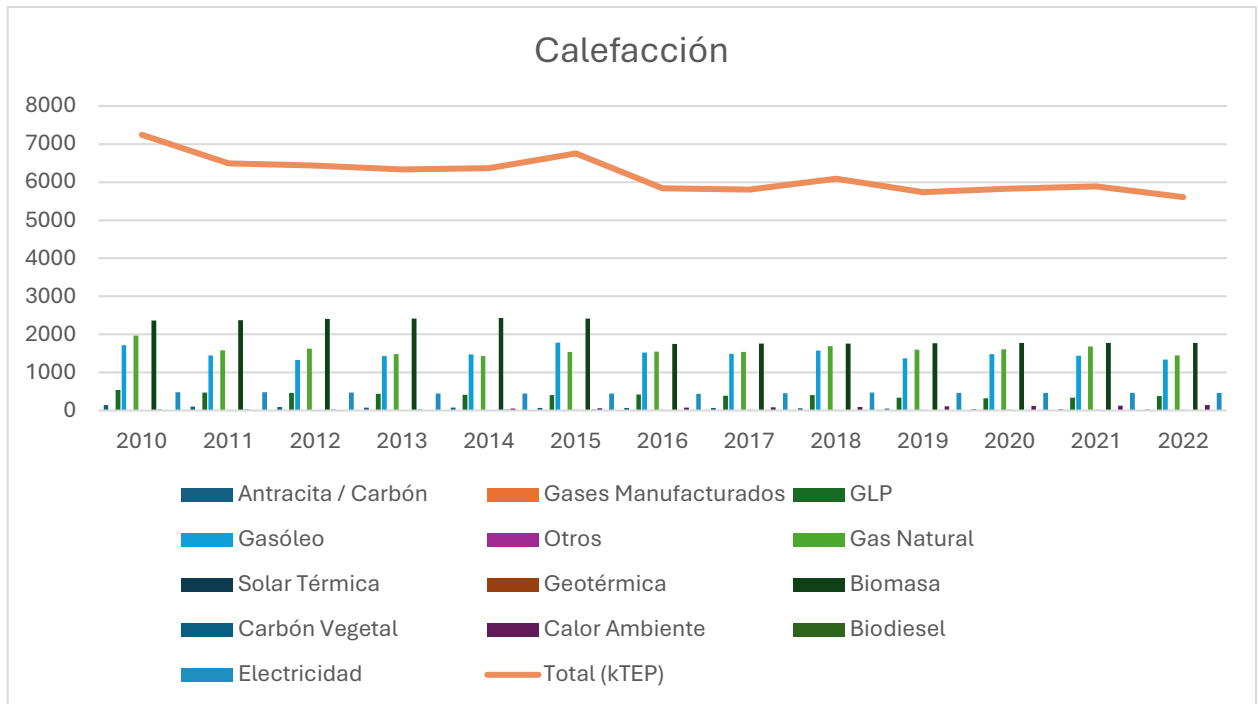
Otra fuente de energía significativa en los hogares españoles ha sido el GLP (Gas Licuado del Petróleo), esencialmente propano y butano, la principal forma de consumo de gas no canalizado. En este periodo, ha pasado de los 1.425,73 ktep en 2010 a los 1.010,07 ktep en 2022, por lo que su consumo disminuyó en 415,66 ktep, lo que representa una reducción del 29,15%.

En lo que respecta a la evolución concreta del consumo energético de los principales usos en el sector residencial:

2.2.1. Calefacción

El consumo energético de calefacción en los hogares españoles entre los años 2010 y 2022 ha sido de 1.636,79 ktep, lo que supone una reducción del 22,6%, casi siete puntos más alta que la media de reducción total del consumo energético del sector residencial global en España en este periodo.

Este significativo avance se explica principalmente por la sustitución de calderas y estufas por otras de tecnología más avanzada y de mayor eficiencia energética, como las calderas y estufas de pellet y otros biocombustibles, o la progresiva sustitución de las antiguas calderas por la tecnología más eficiente de condensación. En paralelo, se suma una mayor consciencia de la importancia del aislamiento térmico. Esto ha contribuido, en buena medida, a la introducción de mejoras en el hogar a este respecto, favoreciendo un funcionamiento más eficiente del sistema de calefacción.



Fuente: IDAE. Elaboración propia.

Actualmente la biomasa es la fuente energética más usada en el sector residencial en España en términos comparativos cuantificados en ktep. Sin embargo, desde 2010, en que se estipula un valor equivalente de 2.361,39 ktep, hasta 2022, en que el valor registrado es de 1.777,86 ktep, se ha producido una reducción en su consumo de 583,53 ktep, lo que representa una reducción del 24,71%.

Por su parte, el gas natural es la segunda fuente de energía más usada en calefacción. De la misma manera que la biomasa, su consumo también se ha visto reducido. Con un valor de 1.970,64 ktep en 2010 y de 1.444,36 en 2022, la disminución de este recurso fósil se cifra en 526,28 ktep, lo que representa una reducción del 26,71%. Esto se debe, en gran parte, a la progresiva electrificación del uso de calefacción, especialmente en los hogares de nueva construcción, así como la anteriormente comentada notable mejora de la eficiencia energética de las calderas de condensación.

En tercer lugar, se encuentra el gasóleo, que, en la misma línea, ve su consumo reducido. En el año 2010 este fue de 1.717,06 ktep, mientras que en 2022 bajó a 1.341,33 ktep, lo que significa una reducción en su consumo de 375,73 ktep, una reducción del 21,88%.

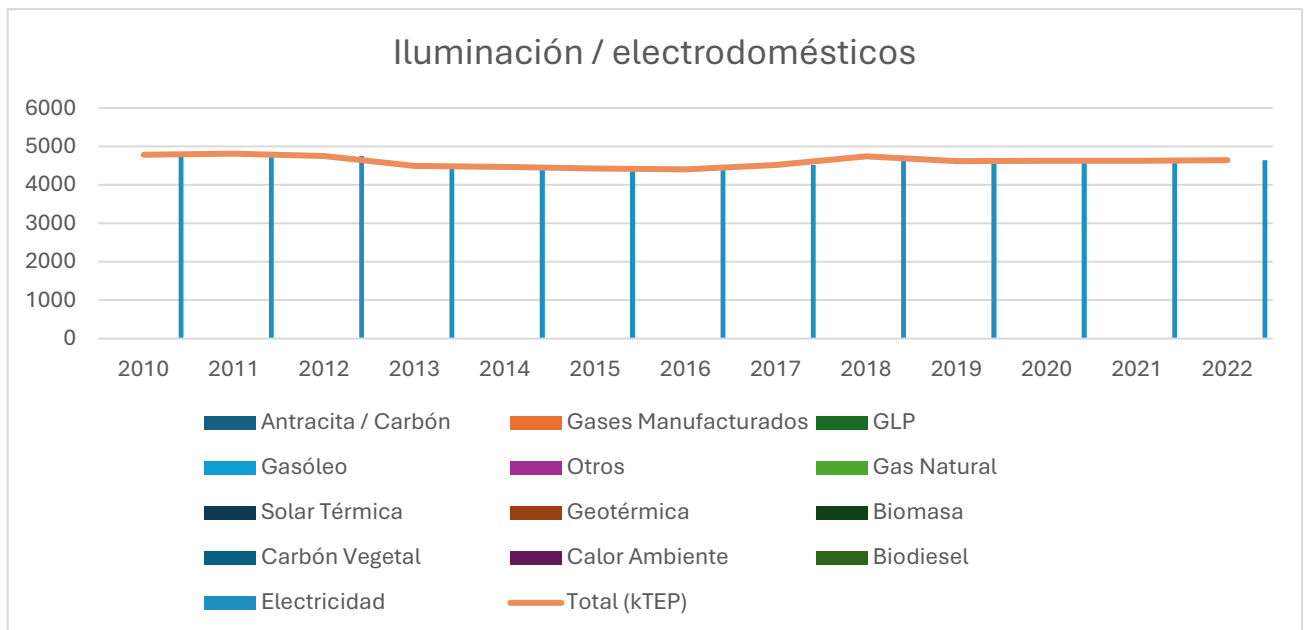
El uso de la electricidad como energía en calefacción ocupa el cuarto lugar en los términos de consumo energético descritos. Este ha pasado de los 479,28 ktep en 2010 a los 465,25 ktep en 2022. Esto supone una reducción de 14,03 ktep en términos absolutos, lo que equivale al 2,93%. En este sentido, hay que tener en cuenta la sustitución y, sobre todo, la introducción en obra nueva de sistemas de calefacción eléctricos, por lo que la disminución es relativamente baja.

Por último, destaca el GLP (Gas Licuado del Petróleo), que ha pasado de los 536,25 ktep en 2010 (valor superior al de la energía eléctrica) a los 379,91 ktep en 2022. Esto significa una evolución negativa en el consumo de GLP en calefacción en los hogares españoles de 156,34 ktep, que equivale a un 29,15% de reducción.

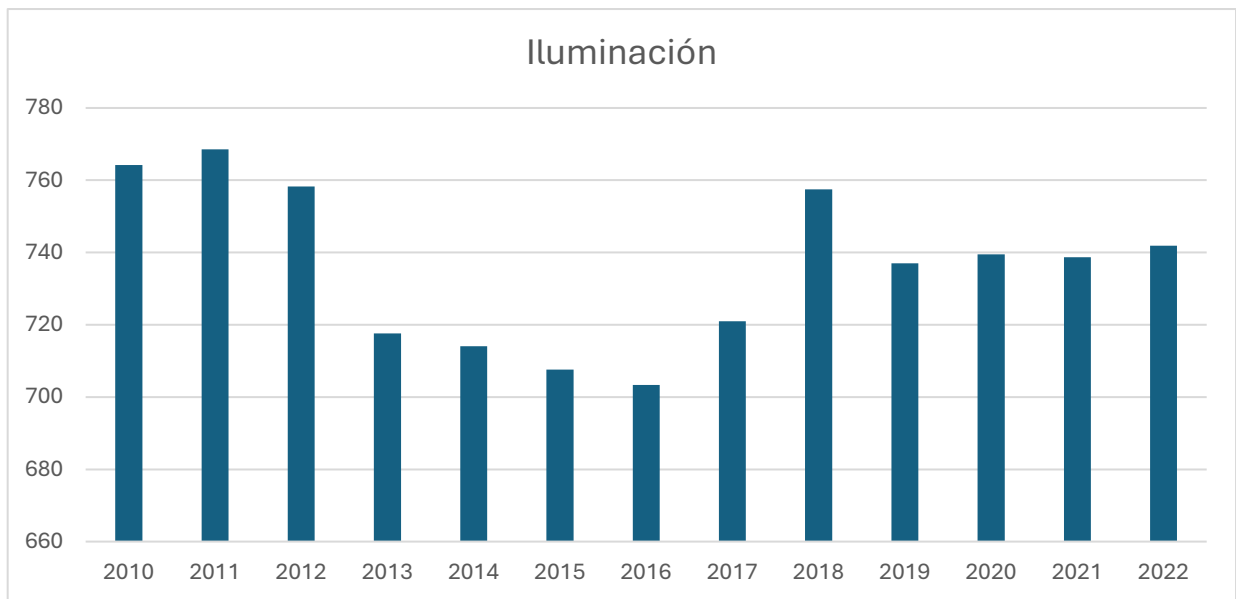
2.2.2. Iluminación / electrodomésticos

Este uso incluye, principalmente, la iluminación de las viviendas y los electrodomésticos vinculados. De la misma manera, hace referencia a los electrodomésticos de cocina, como horno, microondas o robots. La fuente de energía de los usos en este ámbito es únicamente eléctrica.

El consumo eléctrico en este campo ha pasado de los 4.812,66 ktep en 2010 a los 4655,54 ktep en 2022. Esto supone una reducción de 157,12 ktep en términos absolutos, un 3,26%. La moderada disminución se explica por la incorporación de nuevos electrodomésticos cada vez más potentes y la electrificación de nuevos usos, anteriormente mecánicos o manuales, en especial en el campo de la asistencia en el hogar.



El IDAE ofrece información segmentada por tipología de productos en esta categoría, por lo que vamos a exponer la evolución en cada una de ellas para entender mejor porqué la mejora en la eficiencia de consumo no se traduce en una reducción relevante de consumo eléctrico.



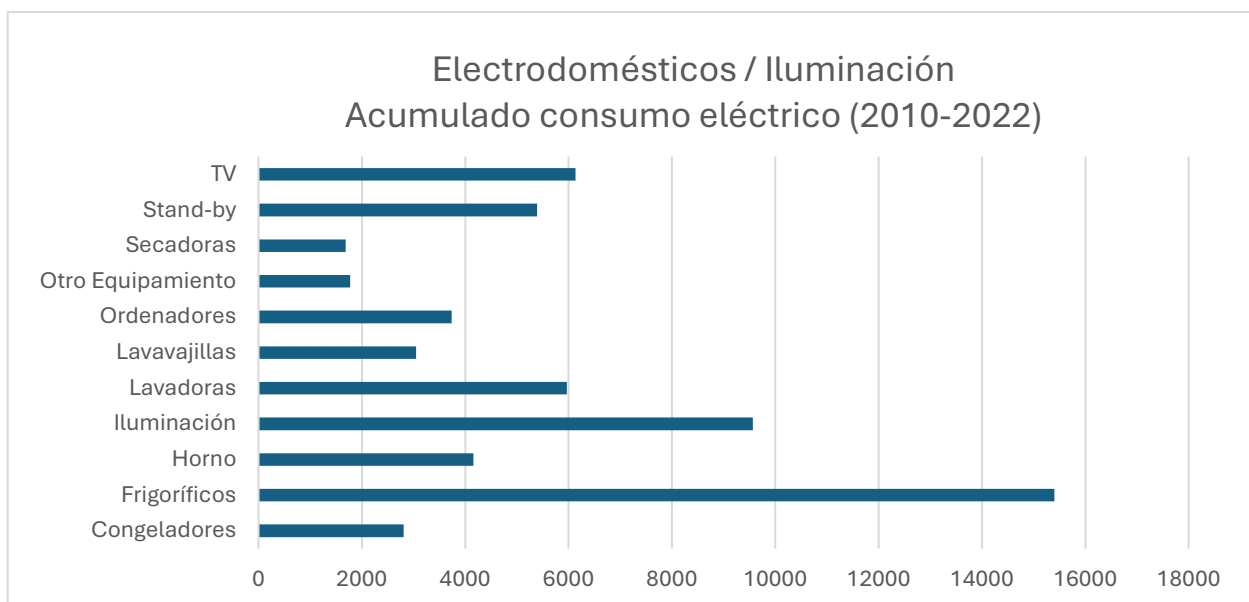
Fuente: IDAE. Elaboración propia

El consumo eléctrico en concepto de iluminación ha pasado de los 764,24 ktep en 2010 a los 741,88 ktep en 2022, una reducción de 157,12 ktep en términos absolutos (3,26%).

Respecto a la evolución del consumo de electrodomésticos en el hogar, se ha producido una reducción global del 2,93% en el periodo computado, según datos del IDAE. A continuación, detallamos las distintas categorías de electrodomésticos incluidos en esta estadística, con sus consumos en ktep:

- En términos absolutos, y según esta fuente, los frigoríficos son los electrodomésticos de mayor consumo energético en el hogar. El consumo eléctrico ha pasado de los 1.230,28 ktep en 2010 a los 1.194,27 ktep en 2022.
- El consumo eléctrico de las lavadoras en los hogares españoles ha pasado de 476,40 ktep en 2010 a 462,46 en 2022, una reducción de 13,94 ktep.
- El consumo eléctrico de los hornos, a efectos de esta estadística, está incluido como uso en la categoría de electrodoméstico. Los hornos en los hogares españoles han pasado de 332,07 ktep en 2010 a 322,35 ktep en 2022, una reducción, en términos absolutos, de 9,72 ktep .
- Los congeladores en los hogares españoles han pasado de un consumo eléctrico de 243,54 ktep en 2010 a 236,41 ktep en 2022, una reducción, en términos absolutos, de 7,13 ktep.
- Los lavavajillas en los hogares españoles han pasado de 243,52 ktep en 2010 a 236,41 ktep en 2022, una reducción, en términos absolutos de 7,11 ktep.

- Las secadoras en los hogares españoles han pasado de un consumo de energía eléctrica equivalente a 134,65 ktep en 2010 a 130,71 ktep en 2022, una reducción de 3,94 ktep.
- Los televisores en los hogares españoles han pasado de un consumo de energía de 490,00 ktep en 2010 a 475,66 ktep en 2022, una reducción de 14,34 ktep.
- Los ordenadores en los hogares españoles han pasado de un consumo de energía eléctrica de 298,45 ktep en 2010 a 289,72 ktep en 2022, una reducción de 8,73 ktep.
- En la categoría de “Otro equipamiento” se ha pasado de un consumo de energía eléctrica equivalente de 141,82 ktep en 2010 a 137,67 ktep en 2022, una reducción de 4,15 ktep.
- Los electrodomésticos enchufados a la red eléctrica, en posición de espera (stand-by), aunque no estén en funcionamiento, implican un consumo de electricidad muy relevante. Este consumo energético ha pasado de 430,60 ktep en 2010 a 418,00 ktep en 2022, una reducción de 12,60 ktep.

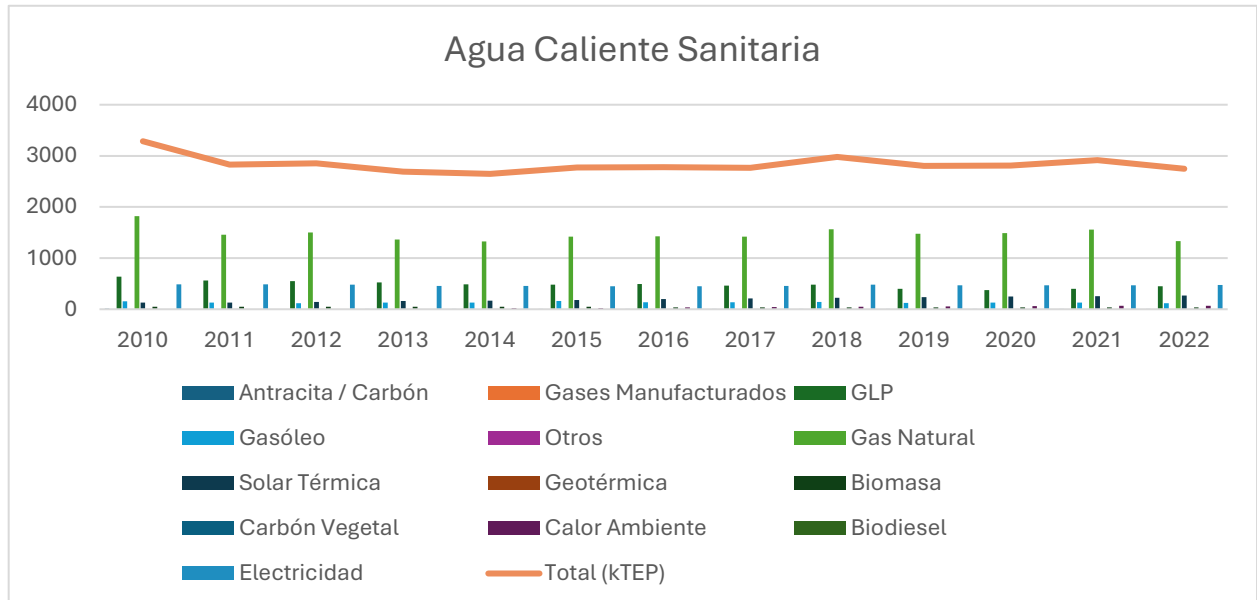


Fuente: IDAE. Elaboración propia

Esta gráfica permite valorar, de forma comparada a partir de datos acumulados, la relevancia de los diferentes consumos eléctricos en iluminación y electrodomésticos. Se puede apreciar la importancia e impacto de la sustitución de los sistemas de iluminación convencionales por otros de bajo consumo, así como la selección de electrodomésticos muy eficientes o la puesta en práctica de hábitos como evitar que los electrodomésticos permanezcan en “stand-by” cuando no están en uso.

2.2.3. Agua caliente sanitaria (ACS)

El consumo energético derivado del uso de agua caliente sanitaria en los hogares españoles ha pasado de los 3.285,66 ktep en 2010 a los 2.759,12 ktep en 2022, una reducción de 526,54 ktep (16,03%) en términos absolutos.



Fuente: IDAE. Elaboración propia.

El gas natural es la fuente energética más usada en el sector residencial en España para este uso, y se mantiene destacada durante toda la serie analizada. En términos comparativos, cuantificados en ktep, desde 2010, en que se estipula un valor equivalente de 1.820,44 ktep, hasta 2022, en que el valor registrado es de 1.334,27 ktep, se ha reducido el consumo de gas natural en 486,17 Ktep, un 26,71%.

El GLP es la segunda fuente de energía más frecuente en este uso. No obstante, en la parte final de esta serie histórica, la electricidad pasa al segundo lugar como segunda fuente de referencia. El GLP ha pasado de suponer un consumo energético de 634,36 ktep en 2010 a 449,41 ktep en 2022, lo que supone una disminución en el consumo de 184,95 ktep en términos absolutos, un 29,16%.

La electricidad para el agua caliente sanitaria supuso un consumo energético equivalente de 485,97 ktep en 2010, mientras que en 2022 el consumo eléctrico fue de 471,74 ktep, una disminución de 14,23 ktep (2,93%).

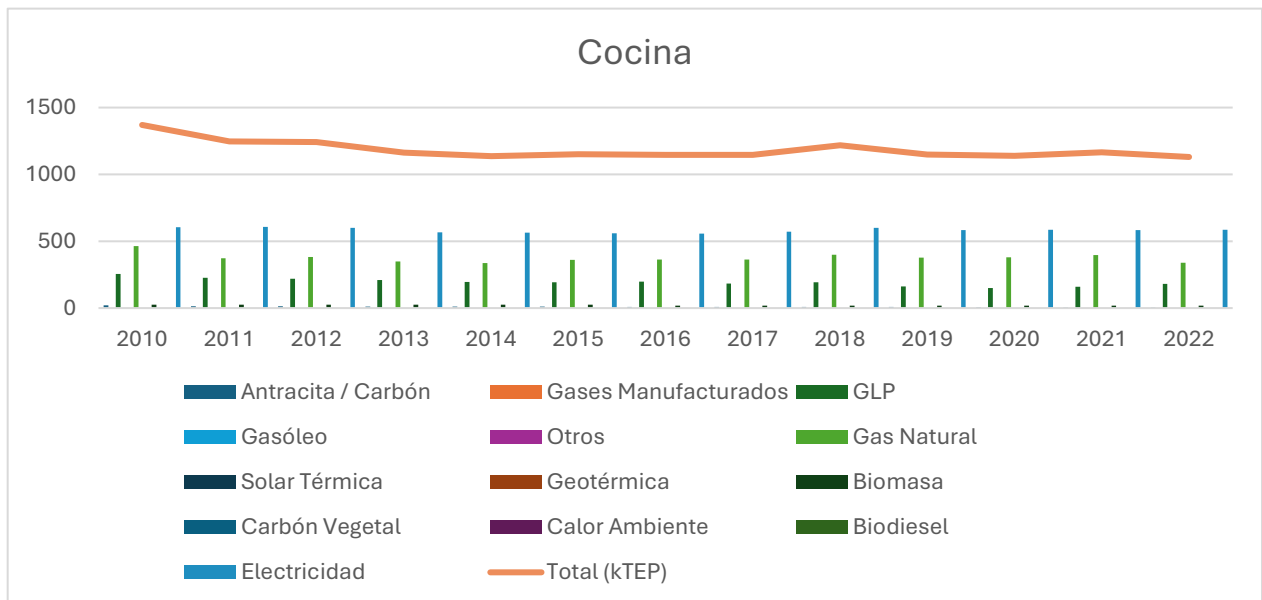
Por otra parte, la energía solar térmica ha experimentado un interesante crecimiento en este periodo, derivado especialmente de las instalaciones de agua caliente sanitaria en los tejados de los edificios de nueva construcción desde la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, en 2006. El valor del uso de esta fuente de energía en 2010 era de 129,72 ktep y en 2022 de 265,10 ktep. Esto indica un crecimiento en términos absolutos de 135,38 ktep, un 104,36%, más del doble, gracias al impulso de la medida

contemplada en el CTE. No obstante, la evolución quedará condicionada por la competencia en el espacio de los tejados de los edificios con potenciales desarrollos de energía fotovoltaica para autoconsumo.

2.2.4. Cocina

En esta categoría de uso se circunscribe únicamente el servicio energético para preparar comidas. Todos los aparatos auxiliares de cocina (microondas, hornos, teteras, cafeteras, etc.) están excluidos de este apartado.

El consumo energético en cocina en los hogares españoles ha pasado de los 1,369,82 ktep en 2010 a los 1.130,30 ktep en 2022, una reducción 239,52 ktep (17,49%).



Fuente: IDAE. Elaboración propia.

La cocina es uno de los usos en los hogares españoles donde más ha penetrado la electrificación. En este sentido, la electricidad es la primera fuente de energía y se mantiene destacada durante toda la serie analizada. En términos comparativos, cuantificados en ktep, desde 2010, en que se estipula un valor equivalente de 604,49 ktep, hasta 2022, en que el valor registrado es de 586,79 ktep, se ha reducido el consumo en 17,70 ktep, un 2,93%.

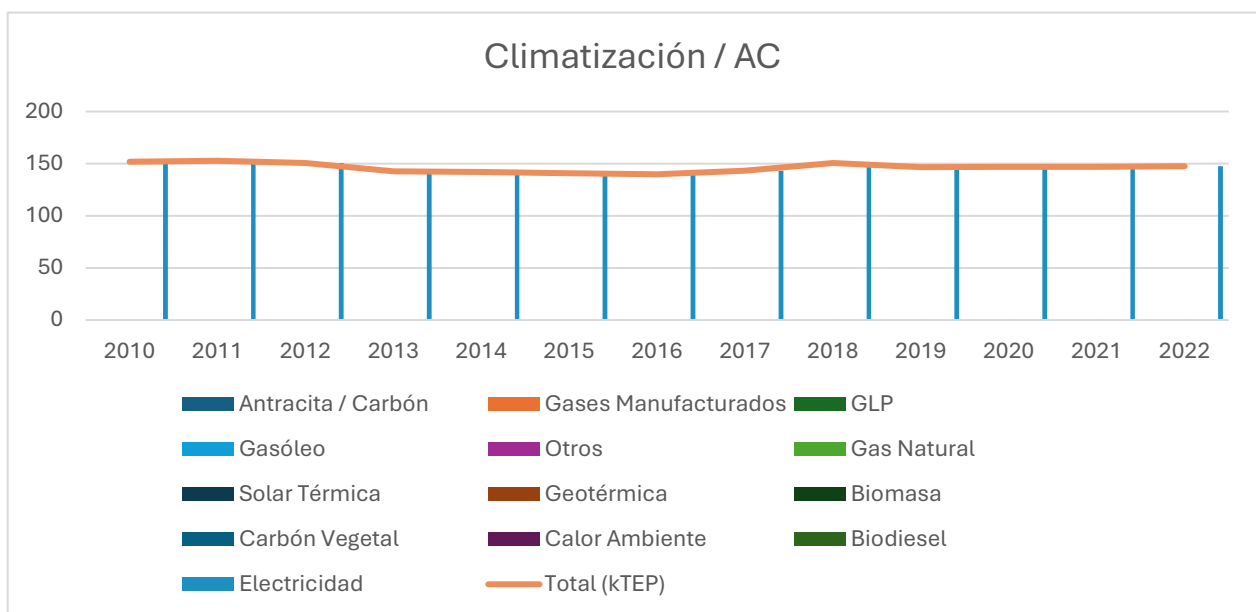
El gas natural constituye la segunda fuente más usada en las cocinas de los hogares españoles. En el año 2010, el consumo de gas natural fue el equivalente a 463,78 ktep, mientras que en el año 2022 este consumo se redujo a 339,92 ktep, lo que supone una variación de 123,86 ktep, un 26,71% en términos porcentuales.

El GLP es la tercera fuente de energía más usada en la cocina en el sector residencial. En 2010 el consumo equivalente de este gas fue de 255,13 ktep, descendiendo a 180,74 ktep en 2022, una variación de 74,39 ktep (29,16%).

Cabe señalar que la biomasa en este uso es residual. En el año 2010 se contabilizó un uso equivalente de 25,71 ktep y en el año 2022 de 19,36 ktep, una reducción de 6,35 ktep (24,70%).

2.2.5. Sistemas de climatización

Esta categoría de uso se circunscribe a los sistemas de climatización que conlleven la función de generar frío. El consumo energético en climatización en los hogares españoles ha pasado de los 151,92 ktep en 2010 a los 147,47 ktep en 2022, una reducción de 4,45 ktep, un 2,93% en términos porcentuales.



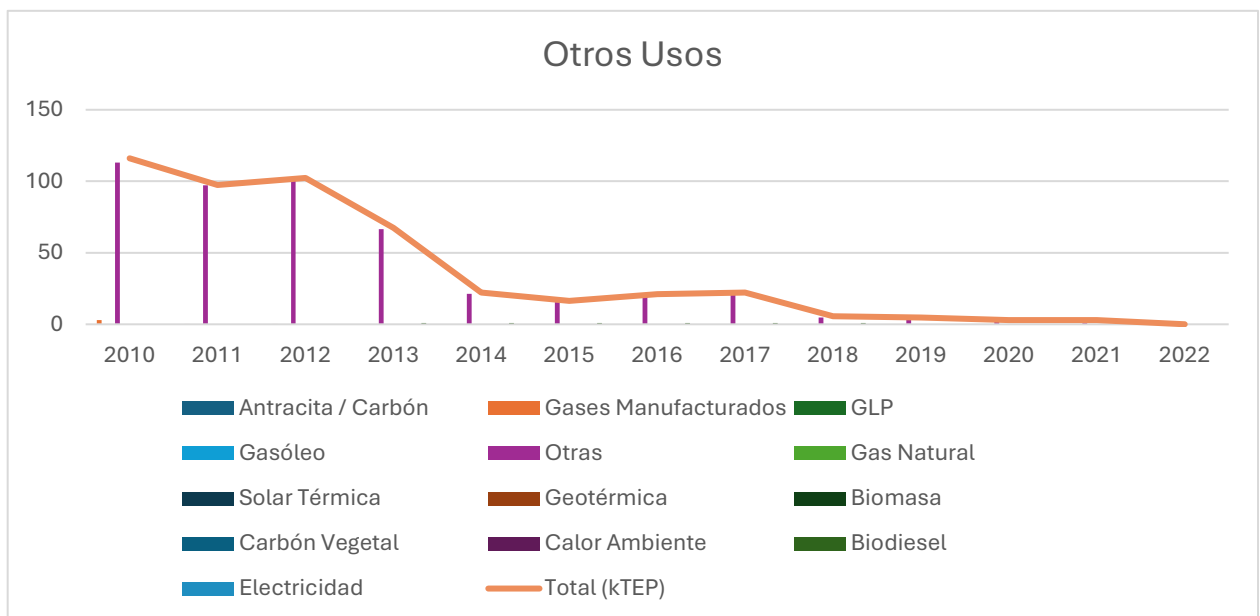
Fuente: IDAE. Elaboración propia.

La electricidad es la principal fuente de energía empleada en los sistemas de climatización. No obstante, hay una penetración testimonial derivada de la implantación de proyectos basados en geotermia que se han mantenido estables en un valor de consumo energético equivalente de 0,019515 ktep entre 2010 y 2020, y que se ha incrementado en 0,019602 ktep a partir de 2021, una variación que en términos absolutos es poco relevante. La complejidad derivada de las infraestructuras necesarias para implantar redes de frío y calor basadas en geotermia, hacen que sea, hoy por hoy, una fuente de baja implantación en el sector residencial.

2.2.6. Otros usos

En esta categoría se incluyen los consumos energéticos en exteriores vinculados a los hogares que no están incluidos en los otros usos anteriores.

El consumo energético en la categoría de otros usos fue de 116,05 ktep en 2010 para pasar a 0,022 ktep en 2022, una reducción de la práctica totalidad (99,98%).



Fuente: IDAE. Elaboración propia.

Algunas reflexiones sobre el consumo energético y los usos en los hogares españoles

El consumo energético en los hogares españoles se ha reducido en el periodo analizado, en términos generales, gracias en parte a la sustitución de algunas fuentes de energía por otras más eficientes y por la mejora de la eficiencia energética de los productos consumidores de energía en el hogar, especialmente calefacción, iluminación y electrodomésticos. Así, se ha observado una notable disminución en el uso de fuentes de energía tradicionales como el gas natural y el gasóleo, mientras que la electricidad y las energías renovables, especialmente la biomasa y la solar térmica, han ganado relevancia.

Para alinearse con los objetivos del PNIEC y lograr una reducción significativa en las emisiones, los consumos energéticos en los hogares españoles deben continuar su transición hacia fuentes de energía más limpias y sistemas más eficientes. La electrificación de los hogares debe acelerarse, complementándose con un aumento en la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.

Una de las demandas más recurrentes desde los operadores de generación de energía renovable es favorecer y potenciar la electrificación de la demanda, para mejorar el aprovechamiento del alto potencial de la generación eléctrica fotovoltaica y eólica en España, y evitar situaciones como los precios cero (que desincentivan la inversión) o el “courtailment” o pérdida de generación renovable por falta de consumo. En este sentido, y en vista de los datos de esta sección, se evidencia que:

1. La mejora de la eficiencia energética y el camino hacia la descarbonización total del sector residencial pasa, principalmente, por la electrificación de los usos energéticos domésticos. Promover el uso de electricidad generada a partir de fuentes renovables es crucial, ya que representa la opción más versátil y adaptable. Las alternativas como el biogás, los biocombustibles o el hidrógeno renovable, pensados para consumos térmicos en sustitución del gas natural, por baja producción y coste serán muy residuales en el sector residencial. Sus aplicaciones se centrarán para procesos industriales específicos no electrificables.
2. El uso de biomasa puede cobrar protagonismo para determinados usos, especialmente para la producción de calor, en ámbitos rurales con énfasis en el aprovechamiento de los residuos de la producción agrícola o forestal.
3. La geotermia puede jugar un papel muy interesante, especialmente en el desarrollo de nuevos proyectos urbanísticos de envergadura. Con su incorporación se puede conseguir una escala interesante del coste inicial y planificar la infraestructura necesaria de forma integrada mediante la creación de redes de calor y frío.
4. Considerando que un gran porcentaje de las viviendas españolas son de antigüedad considerable, es fundamental revisar y actualizar de manera periódica las instalaciones eléctricas. Esto permitirá una integración efectiva de nuevas tecnologías como sistemas de aerotermia y la carga de vehículos eléctricos. Esta medida debe trabajarse juntamente con la conocida de las mejoras en el aislamiento térmico para optimizar la eficiencia energética.
5. Es crucial considerar los impactos socioeconómicos de estas transformaciones. Las inversiones en eficiencia energética y en tecnologías limpias pueden conllevar costos iniciales significativos para los hogares, pero ofrecen beneficios económicos a largo plazo a través de la reducción en el consumo energético y los costes operativos. Es necesario aplicar mecanismos

que faciliten esta transformación a las familias con menor capacidad para invertir en ella, de manera que se traslade al presente parte de los beneficios futuros derivados de las mejoras de eficiencia energética en la vivienda. Estos mecanismos de apoyo deben incluir, no solamente los aspectos financieros, sino también la asistencia técnica adecuada para todos los segmentos de población.

2.3. Integración de tecnologías de descarbonización en el sector residencial

2.3.1. Autoconsumo fotovoltaico

2.3.1.1. Marco básico sobre el autoconsumo eléctrico

El autoconsumo fotovoltaico implica la generación de electricidad para el consumo directo en el lugar de producción utilizando paneles solares instalados en las propiedades. Esta modalidad de generación energética ha ganado popularidad debido a sus beneficios en reducción de costes energéticos y contribución a los esfuerzos de descarbonización. En el contexto residencial, el autoconsumo se presenta como una solución práctica y cada vez más accesible para los hogares que buscan una mayor independencia energética y una reducción de su huella de carbono.

2.3.1.2. Análisis de la penetración actual

En 2023, la penetración del autoconsumo fotovoltaico en el sector residencial ha mostrado una dinámica compleja.

El autoconsumo experimentó un gran impulso en el año 2022 estimulado, principalmente, por: la escalada de los precios energéticos a raíz de la guerra en Ucrania y la materialización de los fondos Next Generation, acompañada de la progresiva bajada de los precios de los paneles y los componentes necesarios para las instalaciones de autoconsumo.

Sin embargo, en el curso de 2023 se ha producido una ralentización significativa en las instalaciones de autoconsumo debido a la suma de varios factores: la estabilización de los precios de la energía en España -a partir de la aprobación de la excepción ibérica por la Comisión Europea a mediados de 2022-, sumada a unos periodos excepcionales de generación renovable en España que han marcado los precios de la electricidad más bajos de Europa, a lo que se añade la normalización del precio del gas; los excesos de burocracia -en administraciones autonómicas y locales- para obtener los beneficios de los fondos Next Generation para el autoconsumo y las barreras que algunas de las empresas de distribución eléctrica han impuesto para absorber los excedentes de las instalaciones domésticas e industriales de autoconsumo.

Por otro lado, el menor precio de la energía, principalmente en el mercado mayorista y en las horas de máxima radiación solar, alcanza en muchos momentos valores próximos a cero, incluso negativos, generando situaciones como que las instalaciones solares tengan que pagar por evacuar energía a la red. Esto hace que el consumidor e instalador perciban que el valor de la producción solar se ha reducido e incrementa el valor del almacenaje como elemento clave para garantizar el retorno económico de las instalaciones y dotar de flexibilidad al consumidor.

Según datos de la patronal fotovoltaica española UNEF, la nueva potencia instalada en el sector residencial en 2023 fue de 372 MWn (MW nominales) y supuso un 22% del total de la potencia de las instalaciones de autoconsumo en España. Esta cifra supone una disminución del 54% en comparación con el año 2022, cuando se instalaron 802 MWn en el sector residencial. Esta reducción, que se puede atribuir a la disminución de la rentabilidad a corto plazo de las instalaciones, hace que la potencia de autoconsumo residencial en España vuelva a cifras similares a las de 2021: 385 MWn. La potencia instalada de autoconsumo en el sector residencial en España, hasta finales de 2023, es de 1,72 GWn (GW nominales).

También según datos de UNEF, el autoconsumo residencial en 2024 (1er Trimestre) sigue la misma tónica que en 2023, con una caída del 15%, lo que pone de manifiesto que los estímulos para favorecer este tipo de instalaciones, en el contexto actual del mercado energético, son insuficientes.

El autoconsumo, tanto el residencial como el industrial, junto con la mejora de la eficiencia energética por la puesta en práctica de políticas de mejora, han contribuido notablemente a la reducción de la demanda eléctrica en un 2,3%. No obstante, el lado negativo de este dato es que la descarbonización de muchos usos, también en el sector residencial, está siendo lenta y no se terminan de electrificar. Hay que generar demanda a partir de sustituir los consumos energéticos fósiles.

2.3.1.3. Ahorro y amortización de la instalación fotovoltaica de autoconsumo

El ahorro depende de la evolución de diversas magnitudes como los precios del mercado eléctrico con fuerte variación interanual en los últimos años, por lo que la cifra solo es válida para el período analizado. En este sentido, según datos de APPA (Asociación de Empresas de Energías Renovables), en 2023 el ahorro fue de 208€ por kW instalado para autoconsumo residencial.

El cálculo de estas cifras ha sido llevado a cabo por APPA tomando en consideración diversos parámetros como el precio medio final publicado por Red Eléctrica, los cargos y peajes asociados y los márgenes de comercialización. Así, para una instalación tipo residencial de 4,7 kW, el ahorro anual sería de 981€, lo que equivaldría al 14% de la inversión media realizada (7.085€) e implicaría la recuperación de la inversión en un plazo aproximado de siete años.

2.3.1.4. Beneficios del autoconsumo fotovoltaico residencial

- *Reduce la factura energética.* Por ello el precio de mercado de la energía actúa como estímulo para la implementación de sistemas de generación y acumulación de energía eléctrica en el hogar.

- *Favorece la electrificación.* Disponer de sistemas de autoconsumo residencial constituye un elemento que favorece la adopción de tecnologías eléctricas en las actividades del hogar, y, a su vez, contribuye a la electrificación del consumo y potencia la demanda de electricidad, favoreciendo la transformación de ámbitos críticos como la movilidad o la climatización, con un alto componente de consumo de recursos de origen fósil.
- *Contribuye a la descarbonización.* Supone una reducción importante del impacto ambiental de los hogares, alineándose con los objetivos nacionales e internacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- *Independencia energética.* Permite a las familias ser menos vulnerables a las fluctuaciones del mercado energético y a las políticas de precios.

2.3.1.5. Desafíos del autoconsumo fotovoltaico residencial

No obstante, el despliegue del autoconsumo fotovoltaico conlleva desafíos que deben ser tenidos en consideración:

- *Coste inicial de instalación:* A pesar de que el coste de los paneles solares ha disminuido significativamente en los últimos años, la inversión inicial sigue siendo considerable para muchos hogares.
- *Variabilidad de la producción energética:* Dado que la generación de energía depende de condiciones climáticas, principalmente la disponibilidad de radiación solar, puede haber inconsistencias en la cantidad de energía producida. Por ello, la implementación de baterías en el sistema de autoconsumo puede ser una alternativa interesante, tanto para aprovechar los excedentes como para acumular electricidad en los momentos de precio más bajo.
- *Regulaciones y políticas:* Las políticas gubernamentales y las regulaciones locales pueden afectar significativamente la viabilidad y los beneficios del autoconsumo fotovoltaico, requiriendo una constante adaptación a un marco regulatorio que puede ser complejo y en ocasiones desfavorable.

2.3.2. Baterías para el autoconsumo

El almacenamiento no asociado a autoconsumo y vinculado a instalaciones de generación o directamente conectado a red, a falta de mercados de capacidad o flexibilidad a plazo, fundamenta su rentabilidad en la captura de los diferenciales de mercado mediante los procesos de carga/descarga y provee servicios al sistema eléctrico.

El canibalismo actual del mercado en horas solares, cuya previsión es aumentar a medida que avanzamos en la instalación de renovables, ha dado lugar a que en el último año se haya iniciado el desarrollo de múltiples proyectos de baterías, tanto a gran escala

(*stand alone*) como la incorporación de sistemas de baterías para instalaciones de autoconsumo, como una de las claves para la rentabilidad de los proyectos.

Como datos públicos de almacenamiento proponemos utilizar los publicados por la Unión Española Fotovoltaica (UNEF), asociación mayoritaria de la energía solar en España que cuenta con más de 800 empresas, referidas al ámbito estatal. Según sus datos, en 2022 se almacenaron “detrás del contador” 1.382,84 MWh de energía solar en España, de los cuales 692,44 MWh corresponden a instalaciones conectadas a la red y 690,39 MWh a autoconsumo aislado.

Según los datos recogidos por UNEF, en 2023 se instalaron 495 MWh de almacenamiento detrás del contador en España, un 64% menos que el año anterior. De éstos, alrededor de tres cuartas partes corresponden a instalaciones residenciales, unos 381 MWh. Las estimaciones de UNEF otorgan al almacenaje detrás de contador en España de un total de 1,87 GWh.

A pesar de no disponer de datos públicos oficiales del almacenamiento asociado a autoconsumo instalado en España, con estas cifras nos podemos hacer una idea de que estamos muy lejos de la ratio: que 1 de cada 2 instalaciones solares fotovoltaicas vayan acompañadas de almacenamiento. Si consideramos solo las baterías conectadas a la red estaríamos hablando de menos de 1.000 MWh, que suponiendo una ratio de potencia/capacidad de 0,33, supondría, en el mejor de los casos, 330 MW acumulados en España.

Es especialmente reseñable la falta de divulgación de la necesidad de almacenamiento asociada al sistema eléctrico. Sin embargo, es conveniente observar cómo, según los datos públicos de las “Ayudas del Programa de incentivos ligados al autoconsumo y almacenamiento, con fuentes de energía renovable e implantación de sistemas térmicos renovables” del MITECO, el sector residencial ha sido el único en el que las solicitudes superan al presupuesto previsto. En base a esto, se puede deducir que desde el sector residencial se ve claro como el uso de baterías domésticas dota de gran flexibilidad a los sistemas de autoconsumo.

Programa 4: Incorporación de almacenamiento de autoconsumo renovable en sector residencial, administración y 3er sector.

Presupuesto: 3,64M€

Solicitado: 8,47M€ / Otorgado: 3,03M€

2.3.3. Bomba de calor

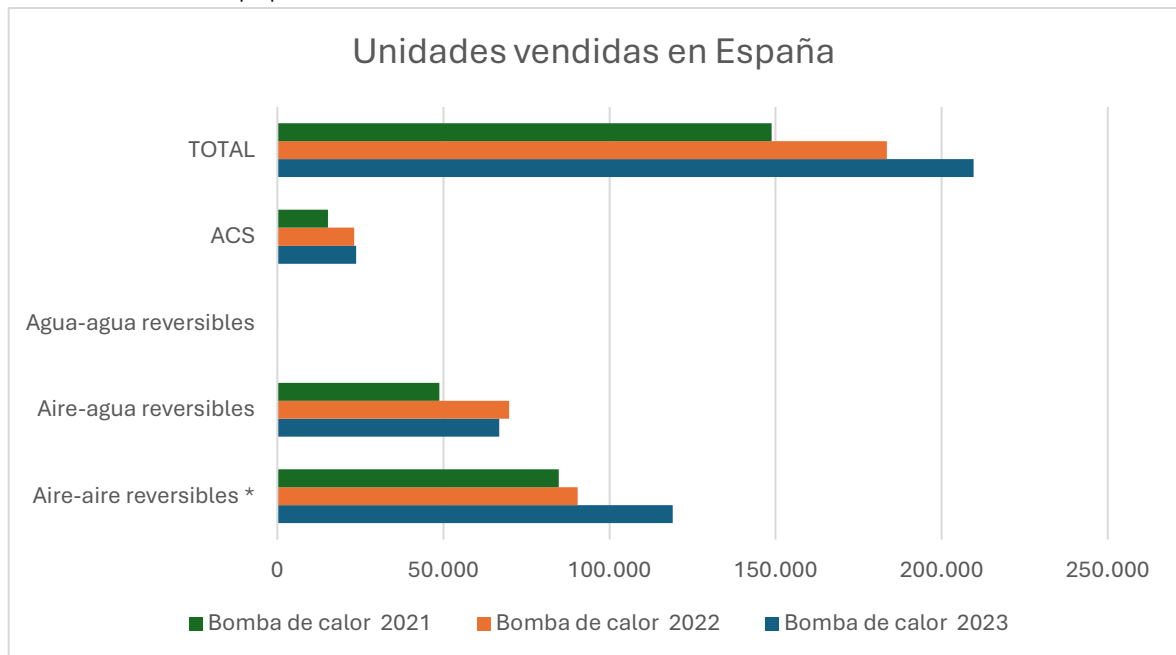
La calefacción, la refrigeración y el agua caliente sanitaria constituyeron en 2022 el 60% del consumo energético de los hogares españoles, en términos de ktep, correspondiendo a la calefacción el 40% de éste. Tal como informa AFEC, actualmente, en España, a pesar del aumento de bombas de calor, la calefacción sigue dominada por calderas de combustibles fósiles; se estima que hay unos 8,5 millones de calderas de gas y de gasoil en funcionamiento. No obstante, cabe destacar la aparición de la aerotermia como una de las claves en la descarbonización de la edificación.

Las bombas de calor ofrecen una variedad de soluciones para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria mediante el uso de energía térmica renovable del aire, el agua, el suelo o las aguas residuales. A su vez, aplican principios de economía circular a la hora de recuperar energía y calor residual.

Se trata de una tecnología madura y preparada para ser utilizada en la gran mayoría del parque de edificios residenciales en España y en Europa. Además, es apta para el sector de la renovación y para una amplia gama de edificios, desde casas pasivas hasta edificios de patrimonio cultural.

Las bombas de calor industriales y comerciales mejoran la eficiencia energética y contribuyen a la descarbonización de los sistemas urbanos de calefacción, refrigeración y procesos industriales. Son la forma más eficiente de proporcionar calefacción y refrigeración, incluso en paralelo, al tiempo que reducen las emisiones totales de CO₂. Adicionalmente, contribuyen a la calidad del aire interior y exterior.

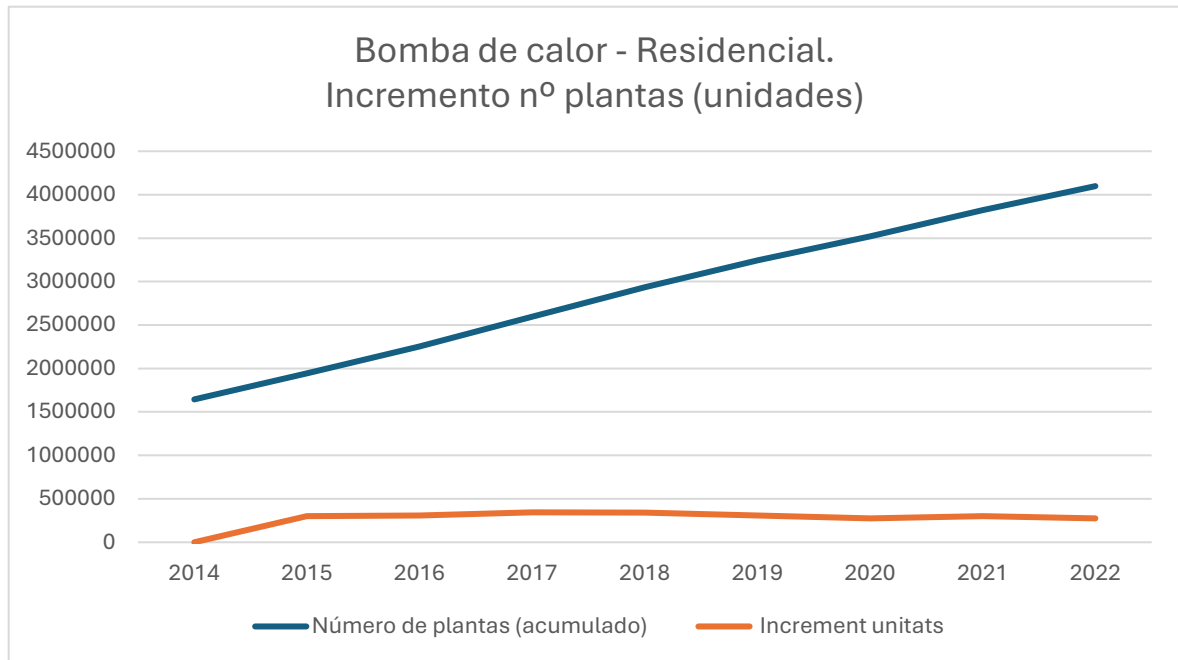
Fuente: AFEC. Elaboración propia.



- Datos estadísticos de bombas de calor 2023: Las ventas del sector de la climatización, bombas de calor y producción de ACS en España han sido de 1.275.428 unidades en el sector residencial y doméstico, con una facturación de 921,54 millones de euros, lo que supone un crecimiento del 24,7% respecto al año anterior. Las bombas de calor, en concreto, han supuesto 209.599 unidades de estas ventas, un 16,47% de las mismas.

Las cifras de ventas de bombas de calor aire-aire se ponderan para contabilizar únicamente las unidades utilizadas principalmente en modo calefacción. Por su parte, la evolución de ventas de bombas de calor multitarea (aire-agua, incluidas las de producción de agua caliente sanitaria) fue muy positiva durante la primera mitad del año,

aunque su evolución desaceleró en la segunda, cerrando 2023 con un crecimiento positivo del 7,5% en valor.



Fuente: IDAE. Elaboración propia

Según los datos del registro de bombas de calor de IDAE, desde que está operativo (2016) hasta los últimos datos registrados disponibles (2022), se ha pasado de 1.644.387 unidades de bombas de calor en el sector residencial (sumando las aerotérmicas y las geotérmicas) a las 4.098.476 unidades, lo que significa un incremento del 149,24% en estos 8 años.

Aunque es un crecimiento más atenuado que la comparación de 2022 a 2021, se sigue evidenciando el auge de esta tecnología como sistema sostenible, renovable y combinado de calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria.

Un cambio acelerado a bombas de calor supondría:

- Disponer de viviendas más eficientes y la instalación de bombas de calor mejoraría la seguridad energética de España.
- La demanda de hidrocarburos en los edificios se reduciría en un 35% para 2030, comparado con 2022. De esta forma, España reduciría su gasto en importación de energía en 2.000 millones entre 2022 y 2030, con 1.000 millones de euros de ahorro en importaciones de gas.
- Los consumidores también se beneficiarían de vivir en edificios más eficientes energéticamente, incluyendo una reducción de más de un 14% de la factura de la calefacción y prácticamente un 3% de aumento de la renta neta en 2030, en comparación con un escenario sin cambios.

- Las bombas de calor supondrán una opción con un coste competitivo para los consumidores, puesto que son un 50% más baratas que las calderas de gas, si se tiene en cuenta su ciclo de vida útil.
- Las emisiones de CO₂ y NO_x se reducirían un 35% y un 50% respectivamente respecto a 2022.
- Las bombas de calor son extremadamente flexibles. Se pueden encender para calentar cuando los costos de electricidad son más bajos y apagarlos en las horas pico, favoreciendo el equilibrio de la red y reduciendo los costes para el sistema energético.

2.3.4. Comunidades energéticas en el contexto del autoconsumo residencial

Las comunidades energéticas representan un modelo innovador en la generación y consumo de energía renovable, particularmente en el ámbito residencial. Este enfoque colectivo ofrece una manera efectiva y sostenible de integrar el autoconsumo fotovoltaico ampliando los beneficios de la energía renovable más allá de los hogares individuales para abarcar comunidades enteras.

Por tanto, una comunidad energética se define como una asociación de consumidores que optan por colaborar en la generación, consumo, almacenamiento y venta de energía renovable dentro de una localidad o comunidad geográfica. Este modelo permite compartir la energía generada a través de instalaciones fotovoltaicas comunes, lo que reduce la dependencia de la red eléctrica tradicional y promueve una mayor autonomía energética.

2.3.4.1. Funcionamiento de las comunidades energéticas

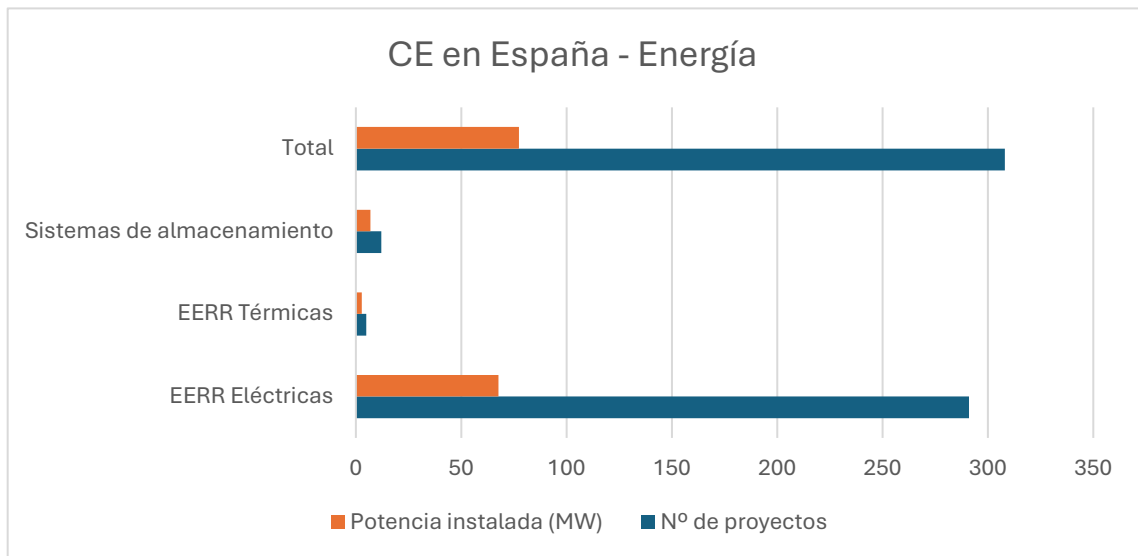
En una comunidad energética típica, los paneles solares se instalan en áreas comunes disponibles, como techos de edificios de apartamentos, escuelas, centros comunitarios o cualquier otra infraestructura adecuada e incluso en terrenos. La energía generada se distribuye entre los miembros de la comunidad, que pueden ser hogares, negocios locales o instituciones públicas, dependiendo de los acuerdos de consumo establecidos.

En 2022 el Gobierno recogió la demanda del sector y amplió la distancia entre el punto de generación al de consumo, pasando de los 500 metros a los 1.000, si era sobre cubierta, o 2.000 si era sobre suelo.

2.3.4.2. Tipo de comunidades energética operativas en España

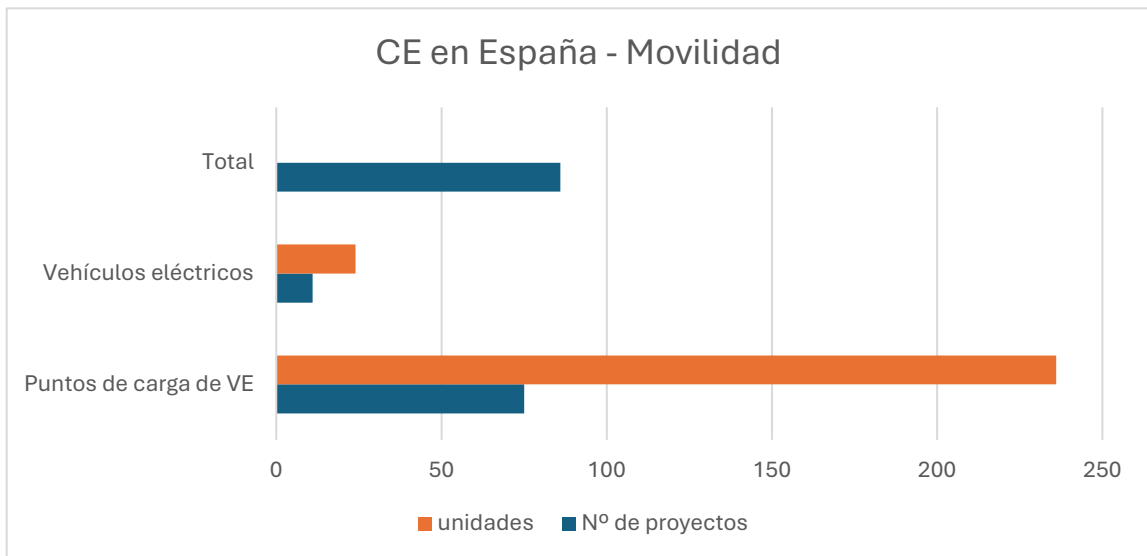
Según el registro del IDAE, en España hay un total de 394 comunidades energéticas constituidas. De estas, 308 están vinculadas a la generación, distribución para autoconsumo y almacenaje de energía con 291 proyectos de generación fotovoltaica y 5 térmicas. Las 12 comunidades restantes responden a proyectos de almacenaje eléctrico

con una capacidad instalada de 77,411 MW (67,68 MW de generación eléctrica, 2,8 MW de generación térmica y 6,9 MW de almacenaje).



Fuente: IDAE. Elaboración propia

Según el mismo registro, en España existen 86 comunidades energéticas vinculadas a la movilidad, en concreto 75 para la gestión compartida de puntos de carga de vehículo eléctrico, que suman 236 puntos de carga, y 11 comunidades de propiedad y uso compartido de vehículo eléctrico, que suman 24 vehículos.



Fuente: IDAE. Elaboración propia

2.3.4.3. Beneficios del autoconsumo en comunidades energéticas

- *Economías de escala.* La compra e instalación de sistemas fotovoltaicos en mayores volúmenes puede reducir significativamente los costos por unidad en comparación con instalaciones individuales en hogares.

- *Optimización de la energía generada.* Al gestionar la demanda y oferta de energía a nivel comunitario, se mejora la eficiencia en el uso de la energía producida, minimizando el desperdicio.
- *Resiliencia energética.* Las comunidades energéticas pueden mejorar la resiliencia frente a cortes de energía y fluctuaciones de precios gracias a una mayor independencia del sistema de red más amplio.
- *Acceso a la energía.* Facilitan el acceso a energía renovable para residentes que no disponen de la capacidad, ya sea física o financiera, para instalar sistemas individuales, como aquellos que viven en apartamentos o casas sin acceso a un techo adecuado.

2.3.4.4. Desafíos y barreras

- *Regulación.* Aunque las regulaciones como el Real Decreto 244/2019 en España han facilitado el desarrollo de comunidades energéticas, aún existen desafíos regulatorios y administrativos que complican su implementación efectiva. Además, no hay un procedimiento estándar para su tramitación, especialmente ante administraciones locales, y los municipios divergen en los requisitos.
- *Obtención de la autorización de conexión a la red.* Por parte de los titulares de esta, que operan en régimen de monopolio imponiendo, en ocasiones, criterios arbitrarios y no uniformes para conectar la comunidad a la red y evacuar los excedentes.
- *Inversión inicial y financiación.* La inversión inicial para la instalación de infraestructura fotovoltaica puede ser considerable, y la obtención de financiamiento adecuado sigue siendo un desafío para muchas comunidades.
- *Gestión y operación.* La gestión de una comunidad energética requiere de una coordinación eficaz entre sus miembros, así como un mantenimiento constante y gestión de la infraestructura energética.

2.3.4.5. Marco Legal

En España, el impulso a las comunidades energéticas se ha visto reforzado por políticas que buscan promover la transición energética hacia un modelo más descentralizado y renovable. En este sentido, el Real Decreto ley 23/2020 es un ejemplo de cómo el Gobierno busca apoyar este modelo ofreciendo claridad legal y apoyo. Este marco legal no solo simplifica los procedimientos administrativos, sino que también ofrece incentivos económicos para fomentar la creación y operación de comunidades energéticas.

2.3.5. Movilidad y vehículo electrificado (BEV y PHVE)

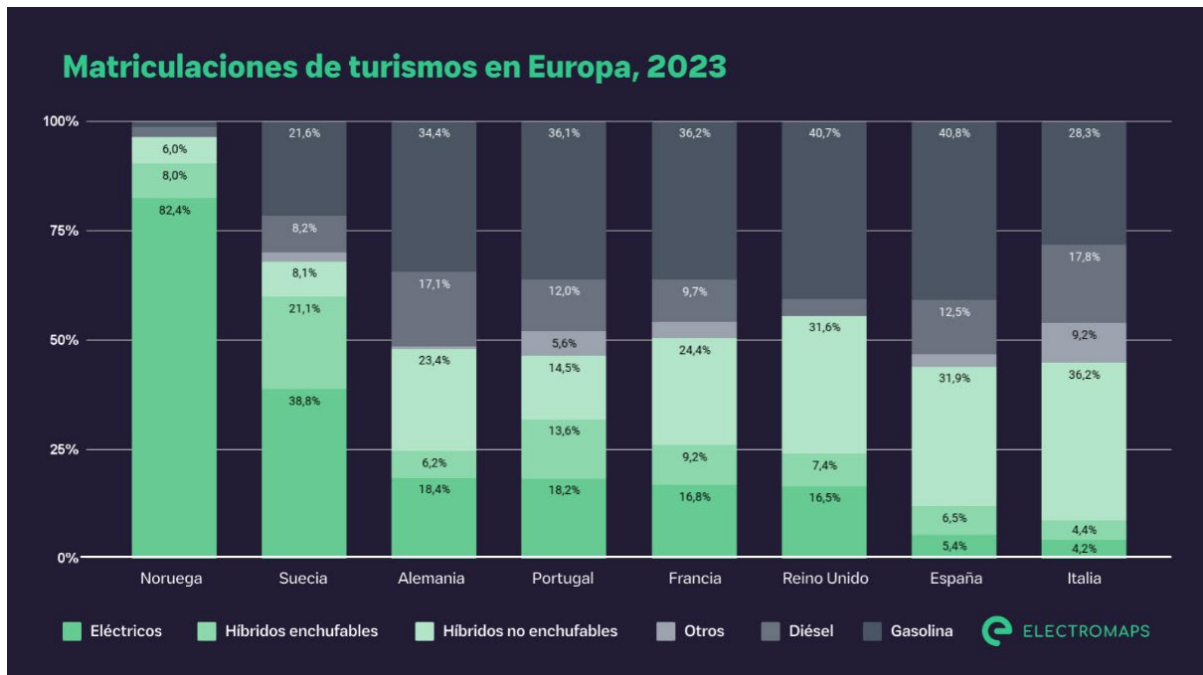
La movilidad es uno de los ámbitos en los que se están experimentando cambios a mayor velocidad, especialmente en los patrones que hasta ahora eran convencionales:

- La electricidad como fuente energética en la que ha de basarse la movilidad:
 - El uso de la electricidad se impone como fuente energética predominante en un futuro en la movilidad de personas y mercancías.
 - La estrategia de sustitución de los carburantes fósiles por el uso de renovables es un hecho en el marco occidental, donde la apuesta de Europa es clara.
 - Dentro de las fuentes renovables, el uso directo de la electricidad a partir de vehículos de baterías es el uso principal para la movilidad individual. La evolución en calidad y capacidad de las baterías para automoción ha experimentado una extraordinaria evolución en los últimos 20 años.
 - La implantación del vehículo eléctrico favorece a dotar de mayor flexibilidad, disponibilidad y seguridad al sistema de generación eléctrica.
 - Se prevé que la electricidad para la movilidad a partir de vectores energéticos como el hidrógeno tenga un uso secundario y marginal. La generación de hidrógeno verde renovable es menos competitiva que el uso de la electricidad directa y se prevé reservarla para usos industriales no electrificables (que requieren procesos térmicos de elevadas temperaturas). Por otro lado, otra solución reservada para el hidrógeno es el almacenaje eléctrico. No obstante, es una fórmula menos competitiva que las instalaciones de bombeo o los sistemas de baterías “stand alone”.
 - Se prevé que el uso de hidrógeno para pilas de combustible en vehículos tenga una mayor incidencia en el transporte de mercancías y pasajeros por carretera o en infraestructuras ferroviarias no electrificables.
 - Los biocombustibles y los combustibles sintéticos, neutros en emisiones de CO₂, son actualmente escasos y se estima que poco competitivos para aprovechar las tecnologías actuales de movilidad con motores térmicos. El coste por litro de un carburante sintético, hoy en día, supera los 200€.

- Cambio de tendencia en el consumo de la movilidad:
 - Las nuevas generaciones, especialmente en entornos metropolitanos con una buena cobertura de servicios de transporte, públicos y privados, no tienen el uso del automóvil como una de sus prioridades. El número de nuevas licencias de conducción expedidas en España, respecto a 2008, se ha reducido a más de la mitad.
 - Incremento de nuevos modos de movilidad individual basada en dispositivos de micromovilidad, generalmente electrificados, como patinetes y bicicletas, que van ganando protagonismo en los públicos urbanos más jóvenes.
 - El automóvil de propiedad va perdiendo fuerza progresivamente respecto a otras fórmulas de uso, como la copropiedad, el vehículo compartido o el alquiler ante la irrupción de aplicaciones que facilitan compartir vehículo, privadas, colectivas o públicas. El elevado precio de los vehículos nuevos, especialmente los eléctricos, favorece también la opción de otras alternativas.
 - La movilidad privada se empieza a percibir como servicio que se paga al consumirla.

- Los sistemas de carga de vehículo eléctrico ganan protagonismo.
 - La necesidad de establecer una red de puntos públicos de recarga sólida, eficiente y extensa es una prioridad para avanzar en la sustitución progresiva de los vehículos térmicos por eléctricos reclamada por los usuarios del sector de la automoción.
 - Se prevé que la implantación de sistemas de recarga privados, de uso individual y doméstico, experimente un crecimiento muy elevado en los próximos años. Cabe apuntar que, en este sentido, el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación introdujo la obligatoriedad de instalar o preinstalar cargadores para vehículos eléctricos en los edificios de uso distinto a residencial privado, con más de 20 plazas de aparcamiento, de nueva construcción o sometidos a renovación importante.

2.3.5.1. Evolución de las ventas del vehículo eléctrico privado en España



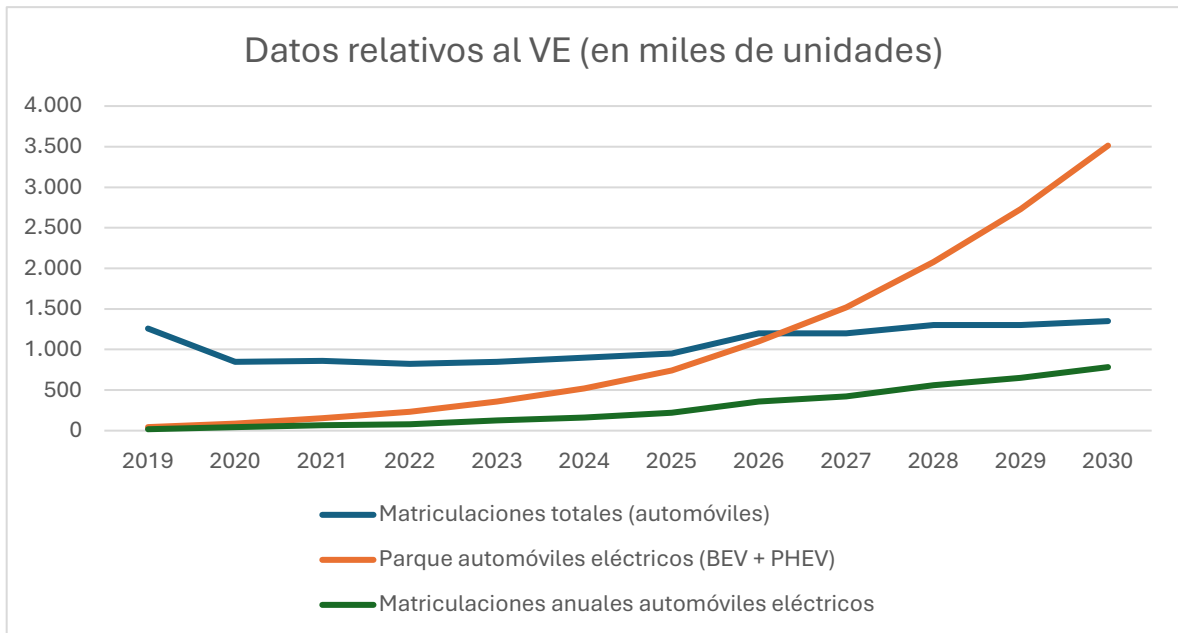
España es uno de los países de Europa en los que la penetración en el mercado de vehículos eléctricos es más baja, incluyendo los híbridos enchufables. La cifra es especialmente baja en la implantación de vehículos eléctricos de baterías (BEV).

El borrador de revisión del PNIEC hace una previsión de 5,5 millones de unidades de vehículos eléctricos matriculados en España para 2030, un 10% superior al número de unidades previstas en el PNIEC vigente. Las previsiones, muy optimistas, se fundamentan en la aprobación por parte de la Comisión Europea de la prohibición de la venta de automóviles con motor de combustión a partir de 2035, lo que implicará un incremento progresivo de las matriculaciones de modelos eléctricos de baterías en los años previos.

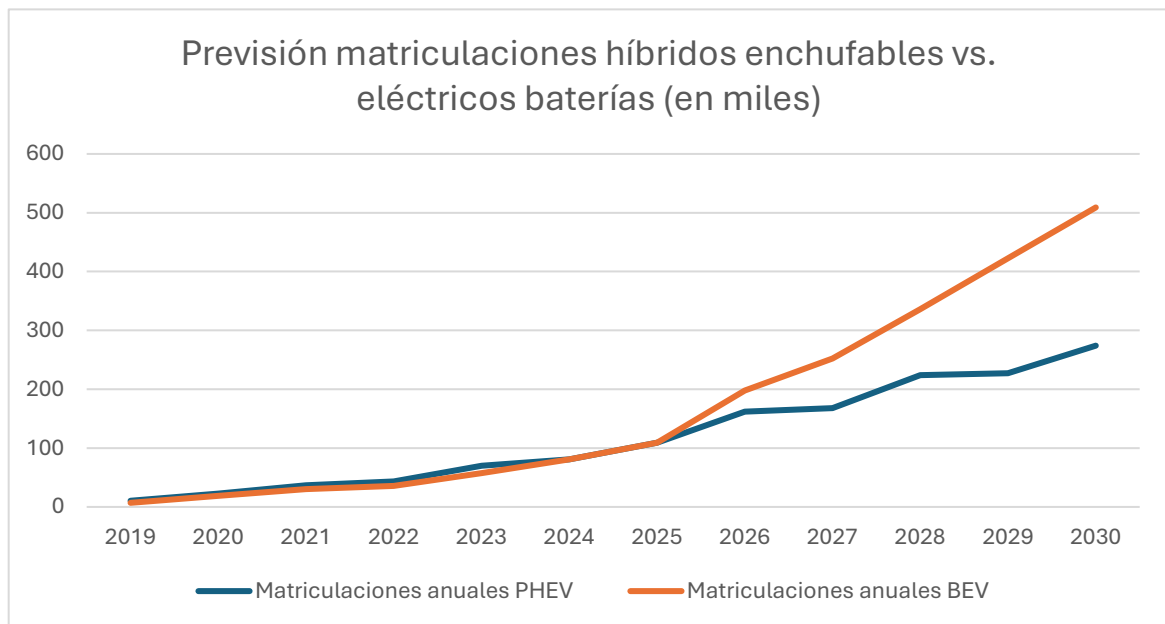
En este sentido, apuntamos la previsión de ventas de vehículos eléctricos en España a partir de los datos aportados por AEDIVE (Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica). AEDIVE estima la venta anual de vehículos eléctricos electrificados enchufables en 783.000 unidades para 2030, de los cuales el 65% serán vehículos eléctricos de baterías y el 35% serán vehículos híbridos enchufables.

Con una previsión de ventas del mercado español de automóviles de 1.350.000 unidades, los electrificados enchufables supondrían un 58% de las ventas de vehículos

nuevos en España. En este contexto, AEDIVE prevé que el parque móvil español de vehículos eléctricos y electrificados alcance las 3.513.000 unidades en 2030.



Fuente: AEDIVE. Elaboración propia.



Fuente: AEDIVE. Elaboración propia.

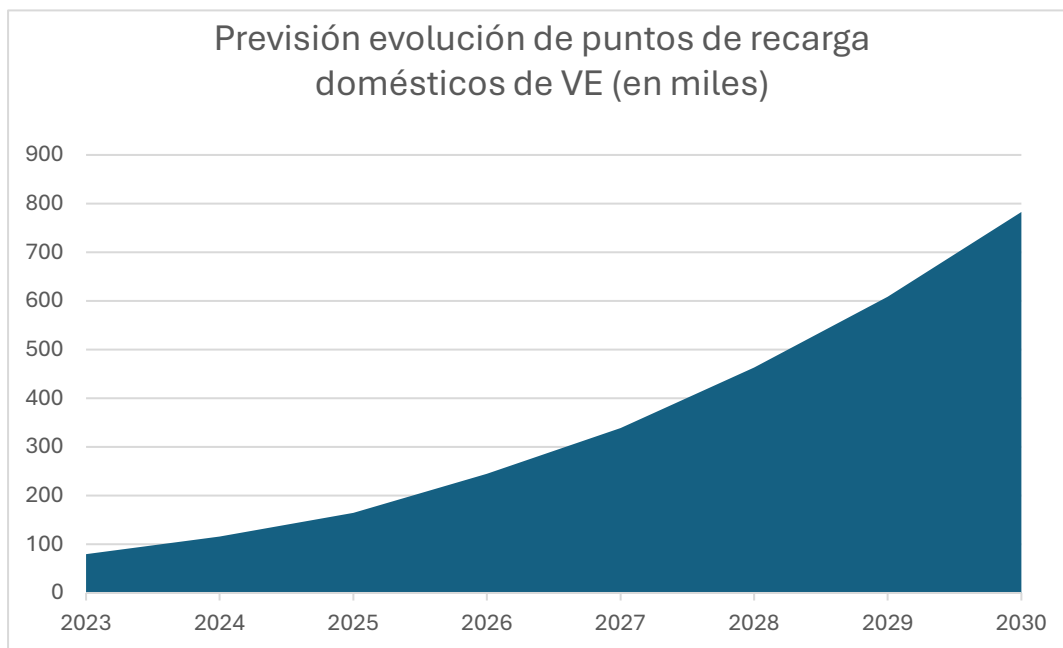
Las bajas cifras de penetración del vehículo electrificado en España requieren un replanteamiento de las políticas de impulso, ya que un mercado de la relevancia del español debe contribuir de forma decisiva a la descarbonización de la movilidad individual. Muchas de estas políticas van más allá de las medidas fiscales o financieras.

En este sentido, queremos destacar dos experiencias de países vecinos que se han mostrado exitosas:

- *Portugal*: Los eléctricos han alcanzado en 2023 una cuota del 32% de los cuales casi el 20% son eléctricos puros -frente al poco más de 5% en España- como resultado de una apuesta decidida por la movilidad eléctrica fundamentada en:
 - Bonificaciones fiscales directas. Los compradores están exentos de los impuestos vinculados a la compra y se pueden deducir el IVA pagado de la declaración de la renta. Además, las empresas tienen ayudas directas y su tramitación es muy sencilla.
 - Bonificaciones adicionales para empresas.
 - Expansión de la infraestructura de recarga que garantice la movilidad por todo el país y simplificación de su uso.
 - Aplicación móvil unificada, con eliminación de la tarjeta física. Un registro por usuario y una forma de pago.
 - Roaming entre operadores, permitiendo que los usuarios pueden acceder a cualquier estación de recarga
 - Acceso a la información en tiempo real, a partir de la integración de datos en navegadores y apps, para un uso óptimo de la red.
- *Francia*: Ha presentado un innovador mecanismo de “renting social” de vehículo eléctrico pensado para las familias con una menor renta y que requieran de su vehículo para desplazarse por motivos laborales. Este establece una renta fiscal para participar en el programa de 15.000 euros anuales, cifra que podría beneficiar a unos 5 millones de ciudadanos. La propuesta ofrece 25.000 vehículos en régimen de renting social, con una duración de hasta tres años, con unas cuotas a partir de 100 euros mensuales, según tamaño y autonomía, con todo incluido. Los vehículos han de ser de fabricación europea, lo que supone, además, un impulso a la industria de la automoción, contribuyendo a la renovación del parque de automóviles, ya que de otra manera las personas beneficiarias hubieran optado por vehículos de combustión de segunda mano. La propuesta fue un éxito y se agotó rápidamente, registrando una demanda de 90.000 personas interesadas en la fórmula.

2.3.5.2. Los puntos de recarga privados, esenciales para impulsar la movilidad eléctrica

En lo que se refiere al marco del informe que lleva a cabo el OREVE en este documento, es interesante apuntar los datos que ofrece AEDIVE referentes a la evolución de los puntos de recarga privados previstos en España. Buena parte de ellos se instalarán en aparcamientos privados, ya sean individuales o comunitarios, lo que supondrá la necesidad de adaptar y preparar las viviendas y los edificios para incorporar este nuevo consumo eléctrico, en el que el componente de gestión inteligente de la carga será un factor relevante.



Fuente: AEDIVE. Elaboración propia.

AEDIVE prevé que pasaremos de los 80.000 puntos de recarga privados contabilizados en 2023 a más de 782.000 en el año 2030, lo que significa un aumento en los próximos siete años del 877%. Esta cifra da una idea del impacto de la movilidad eléctrica en el sector residencial español, y de la necesidad de que este parque esté preparado para asumir el cambio.

Cabe apuntar que, en este sentido, el PNIEC en su versión de borrador 2023-2030, prevé como medida la modificación del Código Técnico de la Edificación para introducir la obligatoriedad de instalar o preinstalar en los edificios de nueva construcción cargadores para vehículos eléctricos.

2.3.6. El papel del agregador energético en el sector residencial

Un agregador energético es una entidad o empresa que agrupa la demanda o la oferta de energía de múltiples consumidores o productores para vender o comprar energía como

un solo participante mayor en el mercado energético. La idea tras la agregación es que, al combinar muchos usuarios pequeños, el agregador puede negociar mejores tarifas, optimizar la gestión de la carga y proporcionar servicios más eficientes tanto en términos de costos como de energía.

Los agregadores energéticos pueden trabajar con consumidores residenciales, comerciales e industriales ayudándolos a mejorar su eficiencia energética. Además, pueden facilitar la integración de energías renovables y tecnologías de almacenamiento al sistema eléctrico, contribuyendo a una mayor sostenibilidad y estabilidad de la red.

Los agregadores energéticos juegan un papel crucial en la transición hacia un modelo energético renovable de varias maneras importantes:

- Integran los recursos energéticos distribuidos. Los agregadores ayudan a integrar diversos recursos energéticos distribuidos (como la energía solar y eólica) en la red eléctrica. A su vez, facilitan la gestión de la variabilidad y la intermitencia que caracterizan a múltiples fuentes renovables, lo cual es esencial para mantener la estabilidad y la fiabilidad de la red eléctrica.
- Optimizan la demanda de energía a partir de programas avanzados de gestión de la demanda. Los agregadores pueden ajustar el consumo de energía en tiempo real para aprovechar la disponibilidad de energías renovables, contribuyendo así a una mayor eficiencia energética y sostenibilidad.
- Facilitan la participación en el mercado de los pequeños productores y consumidores al proporcionarles acceso a plataformas de negociación y venta de energía que de otro modo estarían fuera de su alcance debido a barreras de escala o coste.

Respecto a las comunidades de vecinos que deseen aprovechar elementos comunes, o pequeñas comunidades energéticas, el agregador puede contribuir a:

- Facilitar la gestión de proyectos de autoconsumo renovable desde la coordinación del proyecto hasta la gestión de permisos, instalación y puesta en marcha de los sistemas.
- Representar a la comunidad en el mercado energético vendiendo el exceso de energía generada al mercado mayorista o a través de tarifas de alimentación a la red. Esto puede proporcionar una fuente de ingresos para la comunidad y mejorar la rentabilidad de la inversión.
- Implementar soluciones de almacenamiento para su gestión.
- Asesorar para el cumplimiento regulatorio garantizando el cumplimiento de todas las normativas locales y nacionales.

2.4. El sector residencial en los objetivos de descarbonización en España: el PNIEC

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) es un documento estratégico desarrollado por varios países, especialmente en la Unión Europea, para establecer los objetivos y medidas nacionales en materia de energía y clima para un período determinado. Su objetivo principal es cumplir con los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París sobre el cambio climático y promover una transición energética hacia fuentes más limpias y sostenibles.

El PNIEC incluye varios componentes clave, como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento del uso de energías renovables, mejoras en la eficiencia energética, y el avance hacia una economía más sostenible y menos dependiente de los combustibles fósiles. Además, aborda aspectos relacionados con la seguridad energética, la competitividad de la economía y la protección del medio ambiente. De la misma manera, en el análisis y propuesta de medidas sectorial, señala el papel que debe jugar el sector residencial para alcanzar los objetivos globales.

Esta sección, así como el largo del Informe, utiliza como base y referencia la versión revisada del PNIEC 2023-2030. Esta se encuentra en fase de borrador y pendiente de aprobación por la Comisión Europea, pero se espera que no contenga cambios sustanciales sobre el Plan final aprobado, ya que establece objetivos más ambiciosos que el anterior, especialmente en aquellos aspectos en la revisión del plan anterior que hacen prever mejoras reales en los resultados.

2.4.1. Objetivos del Gobierno para el sector residencial

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) establece objetivos ambiciosos para el sector residencial en España, fundamentales para alcanzar las metas de descarbonización nacional y contribuir a los compromisos internacionales de reducción de gases de efecto invernadero (GEI). Estos objetivos reflejan un compromiso con el desarrollo sostenible y la transición hacia una economía baja en carbono. A continuación, se detallan los principales objetivos de cara a 2030 y sus implicaciones para el sector residencial:

- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
 - El PNIEC proyecta una reducción del 32% en las emisiones de GEI para 2030 en comparación con los niveles de 1990. En el sector residencial este objetivo implica una disminución significativa en el uso de combustibles fósiles y un incremento en la eficiencia energética de los edificios.
 - Como medidas específicas, se promueve la rehabilitación energética de los edificios existentes y la construcción de nuevos edificios bajo

estándares de consumo de energía casi nulo (nZEB). Estas medidas están diseñadas para reducir las emisiones en 12 MtCO₂eq en el sector residencial, comercial e institucional para 2030.

- Todos los edificios del parque inmobiliario español estarán libres de emisiones en el año 2050.

- Incremento en la penetración de energías renovables:
 - El PNIEC propone el objetivo general de alcanzar un 48% de uso final de energía proveniente de fuentes renovables para 2030. El sector residencial juega un papel crucial mediante la implementación del autoconsumo y la conexión a redes de calefacción y refrigeración renovables.
 - El PNIEC prevé instalar para 2030 una capacidad de autoconsumo de 19 GW autoconsumo, lo que representa un aumento exponencial desde 2019. Se confía en que el marco regulatorio favorable, con los Real Decreto 244/2019 y el Real Decreto 477/2021, contribuya a alcanzar esta cifra.

- Mejoras en eficiencia energética:
 - Como objetivo nacional global, se establece una mejora en la eficiencia energética en términos de energía final del 39.6% para 2030, superando así el objetivo vinculante europeo del 32.5%. Así, el volumen total acumulado de ahorro de energía final para el periodo 2021-2030 asciende a 53.593 ktep.
 - En este capítulo, y respecto a la rehabilitación de edificios residenciales, se estima que el 30% de los edificios residenciales podrían mejorar su eficiencia energética a través de renovaciones integrales, apuntando a reducir su consumo energético y emisiones asociadas. Este esfuerzo se alinea con la Estrategia a Largo Plazo para la Renovación de Edificios (ERESEE 2020), que persigue la transformación de edificios residenciales y comerciales en instalaciones de alta eficiencia energética y bajas emisiones antes de 2050.

- Implementación de tecnologías de bajas emisiones:
 - El paso a una movilidad eléctrica, en consonancia con el objetivo de descarbonización del transporte, implica la promoción de la instalación de infraestructura de recarga en edificios residenciales, apoyada por la nueva normativa que exige preinstalaciones en todos los nuevos edificios.
 - Fomento de sistemas de calefacción y refrigeración renovables y eficientes, desde la promoción de la conexión a redes de calor y frío de distrito alimentadas por energías renovables a tecnologías de alta eficiencia energética como la bomba de calor aerotérmica o geotérmica.

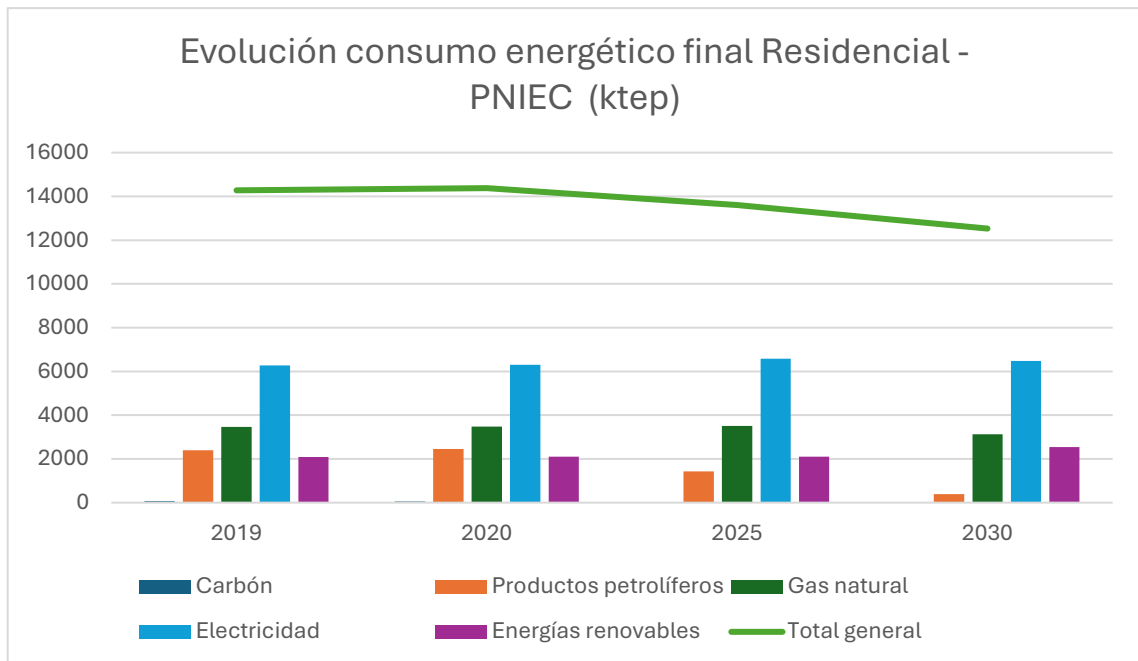
- Investigación, innovación y competitividad:
 - Se establecen objetivos específicos que permitan desarrollar las oportunidades económicas alrededor de la transformación del modelo energético.
 - En el campo de la edificación, el PNIEC especifica los sistemas renovables de calor y frío, sean o no en red, las comunidades energéticas y el autoconsumo o los sistemas de gestión del consumo a partir de sistemas o redes inteligentes. En este sentido, se abre una oportunidad para el desarrollo tecnológico e industrial en la renovación del sector residencial.

La serie de objetivos refleja una estrategia integral que no solo aborda la reducción de emisiones de carbono sino también la mejora de la calidad de vida mediante edificaciones más eficientes energéticamente y confortables. Alcanzar estas metas requiere de un enfoque coordinado entre varias políticas gubernamentales, la colaboración público-privada y la participación de la ciudadanía.

2.4.2. Políticas y medidas de descarbonización vinculadas al sector residencial

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) propone una serie de políticas y medidas específicas destinadas a facilitar la descarbonización del sector residencial en España. Este conjunto de estrategias busca reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la penetración de energías renovables y mejorar la eficiencia energética en los hogares. Las políticas se detallan a continuación, enfocándose en la implementación práctica y los objetivos cuantitativos establecidos para 2030.

El conjunto de medidas planteadas en esta actualización del PNIEC conducen a una reducción de emisiones del 32% con respecto al año 1990 y a una penetración de energías renovables sobre el uso final de la energía del 48%.



Fuente: MITECO. Elaboración propia.

2.4.3. Almacenamiento energético

- *Objetivo:* Alcanzar una capacidad de almacenamiento de 22 GW en 2030, lo que representa un aumento significativo respecto a las capacidades previas, apuntando a 30 GW para 2050. Este objetivo es fundamental para gestionar la variabilidad de la producción de energías renovables y la operación segura del sistema eléctrico, dada una penetración prevista del 81% de energías renovables en la generación eléctrica en 2030.
- *Implementación:* Se desarrollarán tecnologías de almacenamiento tanto autónomas como híbridadas con generación renovable. La estrategia incluye tanto soluciones de almacenamiento a gran escala como distribuidas, integrando tecnologías que permiten una respuesta rápida y flexibilidad en diferentes escalas temporales (diaria, semanal, estacional).
- *Impacto en el sector residencial:* El despliegue de almacenamiento detrás del contador permitirá a los hogares gestionar mejor su consumo energético y contribuir a la estabilidad de la red mediante tecnologías de respuesta de demanda. Los sistemas de almacenamiento domiciliario no solo reducen la dependencia de la red durante picos de demanda, sino que también ofrecen oportunidades para que los consumidores participen en mercados energéticos flexibles y dinámicos.

2.4.4. Gestión de la demanda

- *Objetivo:* Implementar mecanismos y servicios que aporten flexibilidad al sistema energético, especialmente a través de la gestión de la demanda.
- *Implementación:* Fomentar la adopción de tecnologías inteligentes en hogares, como termostatos y sistemas de iluminación que se ajusten automáticamente. Promover la digitalización y la electrificación de sistemas de calefacción y refrigeración, lo cual está directamente ligado a la reducción de la dependencia de combustibles fósiles.
- *Impacto en el sector residencial:* Aumentar la capacidad de los hogares para adaptarse a la variabilidad de la generación renovable y mejorar la eficiencia del consumo energético. Este aumento empodera a los consumidores al transformarlos en gestores activos de su propio consumo energético y el cambio puede llevar a una reducción sustancial en la factura energética y contribuir a una red más sostenible y menos cargada.

2.4.5. Desarrollo del autoconsumo con renovables

- *Objetivo:* Instalar 19 GW de autoconsumo para 2030, promoviendo especialmente el autoconsumo colectivo en áreas residenciales plurifamiliares.
- *Implementación:* La “Hoja de Ruta del Autoconsumo” incluye 37 medidas que facilitan desde la financiación hasta la sensibilización y la gestión de instalaciones de autoconsumo.
- *Impacto en el sector residencial:* Se destinan más de 1.800 millones de euros para impulsar el autoconsumo, lo que es vital para reducir la dependencia de la red y aumentar la generación local de energía renovable en viviendas. La inversión en autoconsumo es vista como un motor para el crecimiento económico local, creando empleos en instalación, mantenimiento y gestión de sistemas energéticos renovables.

2.4.6. Comunidades energéticas

- *Objetivos:* Proporcionar beneficios medioambientales, económicos y sociales a través de proyectos de energía renovable colectivos gestionados de manera local y participativa. Estas comunidades permiten que los hogares no solo consuman sino también produzcan y gestionen energía renovable, reforzando el tejido social y económico local.
- *Implementación:* A partir del desarrollo normativo de la Directiva 2018/2001 y la Directiva 2019/944 que fomentan la creación de comunidades de energías renovables y comunidades ciudadanas de energía.
- *Impacto en el sector residencial:* Al participar en comunidades energéticas, los hogares no solo consumen energía renovable, sino que también se convierten en

productores y gestores, lo que fomenta un sentido de responsabilidad y participación en la transición energética. Además, contribuyen al diseño de políticas energéticas que reflejen sus necesidades y preferencias locales.

2.4.7. Medidas de Análisis del Ciclo de Vida de los edificios

- *Objetivo:* El sector residencial representó el 31.6% del consumo de energía final y el 9.3% de las emisiones totales de GEI en España en 2020. Por ello, es relevante establecer una metodología de análisis del ciclo de vida (ACV) para los edificios que incluya tanto el carbono operativo como el carbono embebido.
- *Implementación:* a partir de la regulación asociada como la Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética y otras normativas específicas que obligan a las empresas a calcular y publicar su huella de carbono.
- *Impacto en el sector residencial:* Para 2030, todos los nuevos edificios deben ser Edificios de Cero Emisiones (ZEB) y la rehabilitación de edificios existentes debe seguir criterios de baja emisión de carbono.

Estas políticas y medidas reflejan un compromiso serio y estratégico hacia la descarbonización del sector residencial, integrando tecnologías avanzadas, regulaciones progresistas y un fuerte enfoque en la participación ciudadana y la justicia energética. La implementación efectiva de estas estrategias es crucial para alcanzar los objetivos climáticos de España y para promover un modelo de desarrollo sostenible y resiliente.

2.4.8. Políticas y medidas de eficiencia energética vinculadas al sector residencial

Para desarrollar en detalle las políticas y medidas del PNIEC relacionadas con la eficiencia energética en el sector residencial, se abordarán cuatro áreas clave: rehabilitación energética de edificios, Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE), redes de calor y frío, y renovación del equipamiento residencial.

2.4.8.1. Rehabilitación energética de edificios

- Descripción de la medida: La rehabilitación energética en el sector residencial es una de las estrategias centrales del PNIEC para reducir el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - *Envoltente térmica:* se actuará sobre la envoltente térmica del edificio para conseguir una reducción de la demanda de calefacción y refrigeración del edificio. Las actuaciones de eficiencia energética podrán ser, entre otras, sobre fachadas, cubiertas, suelos, carpinterías exteriores, vidrios y protecciones solares.

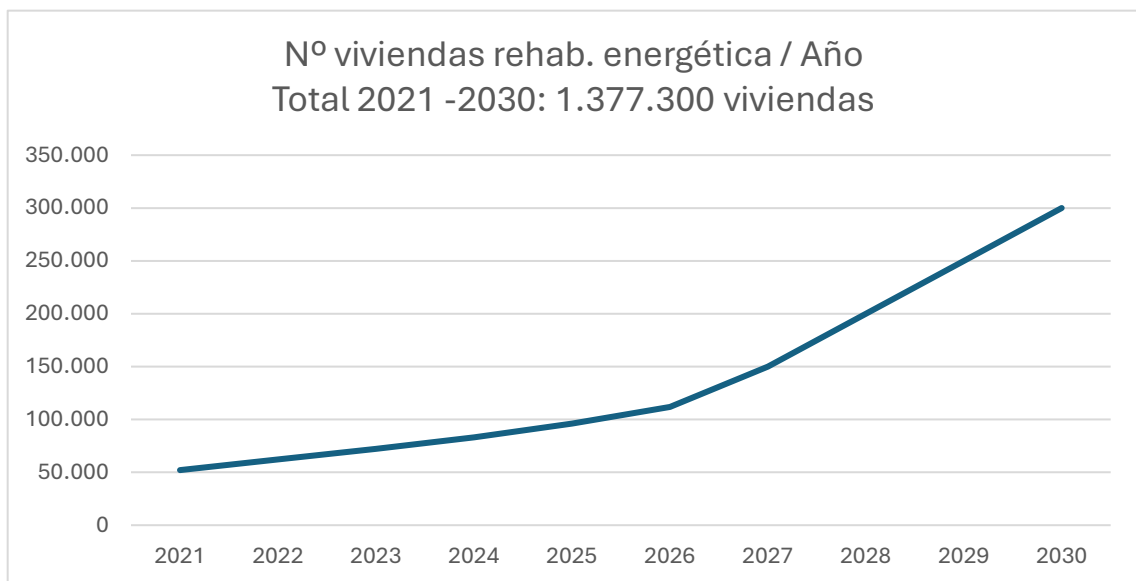
- Instalaciones térmicas: se actuará sobre las instalaciones térmicas de calefacción, climatización, producción de agua caliente sanitaria y ventilación, reguladas por el RITE. La medida contempla la incorporación de fuentes térmicas de energía renovable para la cobertura de la demanda de acuerdo con los objetivos de consumo de energía final renovable considerados en este Plan.
- Tecnologías de la información y la comunicación (TIC): utilización de herramientas de monitorización, control y automatización para gestionar los equipos que permitan un consumo eficiente de la energía.
- Redes de calor y frío: Conexión a redes de calor y frío eficientes que permitan el suministro de calor, frío y agua caliente sanitaria al edificio proveniente de energías residuales, energías renovables y otros sistemas.

Las rehabilitaciones, que pueden ser a nivel de barrio o a nivel de edificio, podrán incluir actuaciones, con carácter orientativo y no limitativo, como las siguientes:

- Sustitución de equipos de producción de calor y frío, de movimiento de los fluidos caloportadores, incluyendo la mejora del aislamiento térmico de las redes de tuberías y aparatos para disminuir las pérdidas en el transporte de los fluidos.
 - Instalación de sistemas de enfriamiento gratuito por aire exterior y de recuperación de calor del aire de extracción.
 - Sistemas domóticos y/o de control y regulación de equipos y/o instalaciones con el objetivo de ahorro de energía, así como sistemas de contabilización, telegestión y digitalización del consumo de energía.
 - Nuevas instalaciones de sistemas centralizados de calefacción y refrigeración urbana o de distrito o que den servicio a varios edificios, así como la reforma y ampliación de las existentes.
- Medidas económicas y fiscales:
- Financiación: La rehabilitación energética está fuertemente apoyada por fondos europeos a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, con una asignación de 3.420 millones de euros destinados a impulsar la rehabilitación de edificios residenciales y viviendas.
 - Incentivos fiscales: Se han establecido deducciones en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) para las inversiones en obras de rehabilitación energética. Además, las ayudas recibidas para este fin no

se integrarán en la base imponible del IRPF, reduciendo la carga fiscal de los beneficiarios.

- Medidas financieras:
 - o **Avales:** Se ha creado una línea de avales ICO para facilitar el acceso a financiación destinada a la rehabilitación de edificios, con un enfoque en comunidades de propietarios que enfrentan dificultades para obtener financiación en los canales ordinarios.



Fuente: MITECO. Elaboración propia.

2.4.8.2. Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE)

- **Funcionamiento del sistema:** El Sistema de Certificados de Ahorro Energético permite a los sujetos obligados en el ámbito del SNOEE (Sistema Nacional de Obligaciones de Eficiencia Energética) cumplir con sus obligaciones de ahorro energético. Los CAE acreditan ahorros anuales de consumo de energía final resultantes de inversiones en eficiencia energética. Este sistema facilita la realización de actuaciones tanto estandarizadas como singulares, ofreciendo flexibilidad y eficiencia económica en la implementación de medidas de ahorro energético.
- **Beneficios y aplicaciones:**
 - **Flexibilidad en cumplimiento:** Los sujetos obligados pueden optar por cumplir parte o toda su obligación anual a través de CAE, lo que promueve la inversión en eficiencia energética de manera más coste-efectiva.
 - **Estímulo de inversiones privadas:** Al monetizar los ahorros energéticos, los consumidores finales y las empresas pueden beneficiarse

económicamente, lo que incentiva aún más las acciones de eficiencia energética.

2.4.8.3. Redes de calor y frío

- Descripción de la tecnología: Las redes de calor y frío son sistemas centralizados que suministran calefacción y refrigeración a múltiples edificios desde una planta central. Estas redes pueden utilizar diversas fuentes de energía, especialmente renovables como la geotermia, solar térmica o biomasa, para proveer servicios energéticos de manera más eficiente y sostenible.
- Potencial y desarrollo: El PNIEC identifica un potencial significativo para nuevas redes de calor y frío en España con medidas normativas y de apoyo económico para fomentar su desarrollo. La implementación de estas redes puede reducir considerablemente el consumo de energía y las emisiones de CO₂ en el sector residencial.

2.4.8.4. Renovación del equipamiento residencial

- Enfoque en la eficiencia energética: La renovación del equipamiento residencial se centra en reemplazar electrodomésticos y equipos domésticos por modelos más eficientes, aprovechando las normas de diseño ecológico y el etiquetado energético de la UE. Esta medida busca reducir el consumo energético en el hogar y fomentar el uso responsable de recursos.
- Impacto y estrategias: Reescalamiento de etiquetas: Desde 2021, las etiquetas energéticas se han reescalado para reflejar mejor los avances tecnológicos y promover productos de mayor eficiencia energética. Se espera que esto estimule la adquisición de equipos con la mejor clase de eficiencia energética disponible.

2.4.8.5. Eficiencia energética en nuevos edificios

- Regulaciones actuales y futuras: En el marco del PNIEC y las regulaciones del Código Técnico de la Edificación, todos los nuevos edificios en España deben cumplir con los requisitos de edificios de consumo de energía casi nulo (nZEB). Estas regulaciones incluyen requisitos estrictos sobre aislamiento, sistemas de ventilación eficientes y la integración de energías renovables en el diseño arquitectónico.
- Incentivos y apoyos: Además de las regulaciones, el gobierno proporciona incentivos para la incorporación de tecnologías innovadoras en eficiencia energética en la construcción de nuevos edificios, como ventanas de triple acristalamiento, bombas de calor de alta eficiencia y sistemas de gestión energética avanzados.

2.4.8.6. Impulso del vehículo eléctrico y la infraestructura de recarga

- **Objetivos:** Para 2035, se espera que todos los vehículos nuevos vendidos en España sean de cero emisiones, en línea con las directrices de la Unión Europea. Este objetivo se apoya con el desarrollo de una extensa red de puntos de recarga, con planes para instalar más de 100.000 puntos de recarga pública para 2023.
- **Financiación y subsidios:** El gobierno ha destinado fondos significativos para subvencionar la compra de vehículos eléctricos y la instalación de infraestructura de recarga en hogares y lugares públicos, buscando reducir la barrera de entrada para los consumidores y acelerar la adopción de vehículos eléctricos.

2.4.8.7. Movilidad urbana sostenible

- **Reducción del uso de vehículos de combustión:** El PNIEC establece objetivos claros para la reducción del tráfico de vehículos de combustión en áreas urbanas, con una reducción prevista del 30% para 2030. Esta política está acompañada de mejoras en la infraestructura para bicicletas y peatones, así como el aumento de la disponibilidad y accesibilidad del transporte público.
- **Digitalización y gestión de la movilidad:** Se promueve el uso de tecnologías de información para mejorar la gestión de la movilidad urbana, incluyendo sistemas inteligentes de gestión de tráfico, aparcamientos y la implementación de plataformas de Movilidad como Servicio (MaaS).

2.5. La hoja de ruta: La estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. ERESEE 2020

El ERESEE (Estrategia a Largo Plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España) es un documento estratégico que establece un plan a largo plazo para mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de la edificación en España. Su objetivo es alcanzar una economía moderna, competitiva y climáticamente neutra para 2050. El plan se enfoca en la rehabilitación del parque edificatorio existente, promoviendo la mejora de la eficiencia energética y el uso de fuentes de energía renovables, así como la adaptación de los edificios a los cambios climáticos y la reducción de la pobreza energética.

A partir de este plan estratégico se establecen diversos mecanismos y grupos de Trabajo con el objetivo de materializar su contenido e implementar las actuaciones políticas necesarias para cumplir con los objetivos previstos en el horizonte 2030 y 2050.

La Directiva 2012/27/UE establece la obligación de revisión periódica trienal para todos los estados miembros. No obstante, la versión actual es la aprobada en junio de 2020. Está pendiente la nueva versión del documento.

La ERESEE 2020 incluye varios aspectos clave sobre las viviendas en el sector residencial:

2.5.1. Diagnóstico

- En el diagnóstico del parque residencial, la base informativa en la que se asientan los datos ofrecidos es, principalmente, el Censo de Población y Viviendas de 2011 y la Encuesta Continua de Hogares (ECH) del INE 2018.
- Cuantifica el parque residencial español según su ocupación (viviendas principales y secundarias); por edad y tamaño; por ubicación y tamaño de la población; por el régimen de tenencia y por clústeres tipológicos en función de las zonas climáticas de su ubicación.
- Este diagnóstico permite entender las características y necesidades del parque residencial en España, sentando las bases para definir estrategias de rehabilitación energética adecuadas y efectivas.
- Por su uso:
 - o Las viviendas principales suponen el 74,6% del total de viviendas estimadas en 2020, sumando 18.771.653 viviendas.
 - o Las viviendas secundarias y vacías son el 25,4% restante, con un total de 6.375.471 viviendas.

- Por edad de la edificación y tamaño de las viviendas:
 - Las viviendas principales españolas están distribuidas por tamaño, con casi la mitad (45,5%) comprendidas entre los 61 y 90 m².
 - Las viviendas de más de 90 m² representan el 41,7% del parque total.
 - Las de menos de 60 m² suponen el 12,7%.
 - Las construidas antes de 1940 son generalmente más grandes, con más de la mitad superando los 90 m². Las viviendas más recientes (posteriores a 1980) también tienden a ser más grandes.

Por tamaño del municipio:

- El 68,9% de las viviendas principales se encuentran en municipios de más de 20.000 habitantes.
 - Un 41,1% del total se concentra en ciudades con más de 100.000 habitantes, con 3.1 millones en las seis ciudades más grandes de España.
- Por el régimen de tenencia de la vivienda:
 - El 76,7% de las viviendas principales son de propiedad.
 - El 17,8% están en alquiler y el 5,5% restante corresponde a otras formas de tenencia como cesión gratuita.
 - Por segmentación en clústeres: Se segmenta el parque de viviendas en clústeres homogéneos según tipología y antigüedad, considerando también zonas climáticas y consumo de energía, para facilitar enfoques específicos de actuaciones.
 - Periodificación en función de la normativa técnica que regula la construcción de la vivienda/edificio.
 - Anterior a 1940: Edificaciones con sistemas constructivos tradicionales, generalmente con buena inercia térmica.
 - 1940-1960: Normas que no contemplaban el aislamiento térmico.
 - 1960-1970: Primeras ordenanzas que introducen el aislamiento térmico básico.
 - 1977-2006: Normas Básicas de la Edificación (NBE) y Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) que exigían aislamiento térmico.
 - Posterior a 2006: Código Técnico de la Edificación que incluye requisitos avanzados de eficiencia energética.

2.5.2. Modelización

Se centra en varios aspectos clave para entender la evolución y las características del parque de viviendas en España. Desarrolla los siguientes puntos:

- Proyecciones demográficas: La evolución de la población marca la demanda de viviendas. Las estimaciones de crecimiento y/o decrecimiento de las diferentes regiones se basan en datos del INE y otros informes europeos.
- Proyecciones de hogares para anticipar la demanda de nuevas viviendas y la ocupación de las viviendas existentes.
- Modelo de flujos anuales de entrada y salida de viviendas:
 - o Construcción y demolición de viviendas a partir de datos históricos y proyecciones de políticas urbanísticas y de desarrollo económico.
 - o Rehabilitación de viviendas. A partir de la evaluación de las tasas de rehabilitación de viviendas existentes con el objetivo de mejorar su eficiencia energética y adecuarlas a los estándares actuales.
 - o Estimaciones de nuevos hogares y demanda de vivienda a partir de las proyecciones de hogares y las tendencias de mercado.
 - o Ocupación de viviendas existentes considerando la conversión de viviendas secundarias o vacías en principales. Se analizan las dinámicas de movilidad residencial y su impacto en la ocupación del parque de viviendas.
- Segmentación y clústeres tipológicos. Se segmenta el parque residencial en clústeres homogéneos según la tipología de vivienda, la antigüedad y la ubicación geográfica.
- Evaluación económica de las distintas opciones de rehabilitación considerando costos y beneficios a largo plazo. El análisis incluye el impacto de las intervenciones en la eficiencia energética, el ahorro en costos energéticos y la mejora en la calidad de vida de los residentes.

2.5.3. Objetivos de ahorro de energía y reducción de emisiones

El ERESEE 2020 establece una serie de objetivos claros y específicos mediante los siguientes puntos principales:

- Visión estratégica:
 - o Descarbonización del parque edificatorio residencial. Esto implica una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas al consumo energético en las viviendas.
 - o Eficiencia energética mediante la rehabilitación y la modernización de sus instalaciones. Esto incluye la mejora de la envolvente térmica de los

edificios y la actualización de sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria (ACS).

- Objetivos específicos de ahorro de energía y reducción de emisiones en el sector residencial:
 - o Reducción de emisiones del 30% para 2030 respecto a los niveles de 2020.
 - o Uso de energías renovables en el parque residencial con énfasis en la instalación de sistemas solares térmicos y fotovoltaicos.
 - o Reducción del consumo energético acumulado del 37.3% para 2050, en comparación con los niveles de 2020, mediante la implementación de medidas de eficiencia energética y el uso de tecnologías más avanzadas y eficientes.
 - o Rehabilitación energética integral de los edificios residenciales enfocándose en las mejoras de la envolvente térmica, la sustitución de ventanas, la mejora del aislamiento y la modernización de los sistemas de climatización y ACS.

2.5.4. Intervenciones de rehabilitación

El ERESEE 2020 propone diversos menús de intervención diseñados para abordar situaciones de pobreza energética y mejorar la eficiencia energética de las edificaciones. Las intervenciones se basan en un enfoque integral que combina medidas pasivas y activas.

- En edificios plurifamiliares:
 - o Mejoras en la envolvente del edificio para reducir las pérdidas térmicas.
 - o Mejora de las instalaciones comunes como la calefacción y refrigeración centralizados, la eficiencia energética de ascensores y otros equipos comunes.
 - o Instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica y térmica para el autoconsumo y suministro de agua caliente sanitaria.
 - o Implementación de sistemas de gestión energética que permitan un control eficiente del consumo.

- En edificios unifamiliares:
 - o Mejoras en el aislamiento térmico.
 - o Mejora de la ventilación natural y mecánica, y aumento de la estanqueidad del edificio para evitar infiltraciones de aire.
 - o Sustitución de calderas antiguas por sistemas más eficientes como bombas de calor y calderas de condensación.
 - o Integración de paneles solares y otros sistemas renovables para cubrir parte del consumo energético del hogar.

- Otras actuaciones específicas:
 - Trasdosado interior mediante un aislamiento térmico adicional en el interior de las paredes existentes.
 - Sustitución de carpinterías antiguas por modelos más eficientes que incorporen doble o triple acristalamiento y marcos con rotura de puente térmico.
 - Colocación de toldos, persianas y otros sistemas de sombreado.
 - Sustitución de luminarias antiguas por sistemas de iluminación LED de alta eficiencia e implementación de sensores.
 - Implementación de sistemas de domótica y gestión energética para un control más preciso del consumo de energía.

2.5.5. Segmentación por clústeres tipológicos

El ERESEE 2020 introduce la segmentación del parque residencial español en clústeres tipológicos para facilitar la planificación y ejecución de estrategias de rehabilitación energética específicas. Esta segmentación se basa en diversos criterios:

- Tipología de la vivienda: Unifamiliares y plurifamiliares, ya que tienen características específicas de consumo energético.
- Antigüedad de la edificación:
 - Anterior a 1940: Generalmente con mayores necesidades de rehabilitación estructural y energética.
 - De 1941 a 1980: Construidas bajo normativas menos estrictas en cuanto a eficiencia energética, por lo que requieren mejoras significativas.
 - Posteriores a 1980: Construidas bajo normativas más exigentes en cuanto a aislamiento y eficiencia energética, pero que pueden beneficiarse de mejoras adicionales.
- Ubicación geográfica y zona climática basada en las diferentes zonas climáticas de España para adaptar las estrategias de rehabilitación.

Para cada clúster identificado, el ERESEE 2020 propone una evaluación económica detallada de las opciones de rehabilitación energética. Esta evaluación incluye:

- Costos de intervención:
 - Análisis de los costos asociados a las diferentes medidas de rehabilitación, incluyendo materiales, mano de obra y tecnologías implementadas.
 - Comparación de costos entre diferentes tipos de intervenciones y su aplicabilidad a los distintos clústeres de viviendas.

- Beneficios energéticos y económicos: Cálculo del ahorro energético esperado a partir de las intervenciones propuestas y análisis del retorno de la inversión (ROI) y el período de recuperación de los costos de rehabilitación a través de los ahorros energéticos generados.
- Impacto en la pobreza energética mejorando el acceso a una energía asequible y sostenible para los hogares vulnerables y medidas específicas para garantizar que las rehabilitaciones sean accesibles.
- Financiación y subvenciones disponibles para apoyar las intervenciones de rehabilitación energética y maximización del acceso a fondos públicos y privados.

2.5.6. Potencial de generación de energía renovable

Se aborda de manera exhaustiva el potencial de generación de energía renovable en edificios residenciales, con especial énfasis en la energía solar térmica y fotovoltaica. Este análisis se desglosa en varios aspectos clave:

- Energía solar térmica: A partir de la evaluación del potencial de generación identificando las áreas con mayor exposición solar y la capacidad de las instalaciones existentes para integrar sistemas solares térmicos. Se destinarían a la producción de agua caliente sanitaria (ACS) y al apoyo a sistemas de calefacción, especialmente en zonas con alta demanda.
- Energía solar fotovoltaica: Mediante la estimación de la capacidad de instalación de paneles en las cubiertas y fachadas, tanto en instalaciones individuales como en colectivas.
- Se evalúa el impacto potencial de la generación fotovoltaica en la reducción del consumo energético de los hogares.
- Integración con otras tecnologías:
 - o Integración de sistemas de almacenamiento de energía, como baterías, para mejorar la gestión de la demanda energética.
 - o Implementación de sistemas de gestión inteligente de la energía que optimicen el uso de la energía solar generada y mejoren la eficiencia energética global del edificio.

2.5.7. Impacto macroeconómico y beneficios de la rehabilitación energética

El ERESEE también destaca los beneficios macroeconómicos y sociales de la rehabilitación energética en el sector residencial:

- Impacto económico:
 - o Creación de empleo en el sector de la construcción y las energías renovables por un aumento en la demanda de mano de obra cualificada.

- Ahorro económico derivado de la mejora de la eficiencia energética, con la consecuente reducción de la pobreza energética.
- Impacto ambiental: Reducción de las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero y mejora de la calidad del aire.
- Beneficios sociales:
 - Aumento del confort térmico y la calidad del aire interior, lo que tiene un impacto positivo en la salud y el bienestar de los residentes.
 - Equidad energética en hogares en situación de pobreza energética para que los beneficios de la rehabilitación energética sean accesibles para todos.

2.5.8. Propuestas de los grupos de trabajo para el desarrollo y seguimiento del ERESEE

Los grupos técnicos que han trabajado en la implementación del ERESEE 2020 y que llevan a cabo su seguimiento han destacado un conjunto de medidas llamadas a conseguir los objetivos propuestos y favorecer la descarbonización del sector de la edificación.

Las principales medidas propuestas que afectan al sector residencial se resumen en los siguientes puntos:

2.5.8.1. Medidas para el despegue de un nuevo modelo energético en el sector de la edificación

- Fomento de las comunidades energéticas como vehículos de participación en el nuevo modelo energético descentralizado.
- Implementación y desarrollo de redes de distrito de climatización (geotermia). Sistemas de frío y calor.
- Desarrollo del autoconsumo.
- Potenciar la demanda eléctrica en el sector de la edificación, especialmente a partir de la electrificación de los usos domésticos y familiares, incluyendo la micromovilidad y la movilidad.
- Fomento del almacenamiento en los edificios.
- Revalorización y mejora de la Certificación Energética de Edificios (Vincular a la introducción de la evaluación de la idoneidad de la instalación eléctrica)

2.5.8.2. Medidas para la activación y agregación de la demanda

- Revisión de la Ley de Propiedad Horizontal para favorecer la toma de decisiones, la financiación y la agregación de la demanda a escala de edificio.
- El IEE (Informe de Evaluación de los Edificios) o la ITE (Inspección Técnica de Edificios) como instrumento activador de sinergias entre las obras obligatorias y las de la rehabilitación energética.
- Incluir la evaluación de la instalación eléctrica en los instrumentos ya existentes en España, como el ITE o el IEE, y que –una vez el edificio supera los 50 años- se

realizan habitualmente cada 10 años, participen en el proceso de descarbonización y electrificación de los usos de vivienda y el edificio.

- Incidir en la información activa y personalizada a las Comunidades de Propietarios inmediatamente antes de la fecha en que deben pasar la ITE o el IEE, incidiendo en las sinergias entre obras obligatorias y voluntarias, posibilidades de financiación, etc.
- Incorporar el Pasaporte Energético al Libro del Edificio como un instrumento que acompañe a la propiedad del edificio, planificando y guiándola en un proceso de rehabilitación profunda por etapas secuenciadas.
- Integrar las mejoras relacionadas con la eficiencia energética con el resto (habitabilidad, accesibilidad, etc.) que deben abordarse en una rehabilitación integral.

La hoja de ruta del edificio para alcanzar los objetivos energéticos fijados vinculados a la transición energética de los inmuebles residenciales debe incluir el diagnóstico, la evaluación y el detalle de las actuaciones necesarias en la instalación eléctrica que hagan posible esta transformación.

2.6. Estrategias de renovación/rehabilitación en la Directiva 2024/1275

La Directiva de la UE sobre Eficiencia Energética de los Edificios, reformulada en 2024, está diseñada para promover la eficiencia energética en el parque inmobiliario de la Unión Europea como parte de sus esfuerzos más amplios para cumplir con los objetivos climáticos establecidos en el Acuerdo de París y el Pacto Verde Europeo. La estrategia se enfoca en los siguientes aspectos clave:

- Duplicar la tasa de renovación energética de los edificios para 2030 fomentando renovaciones profundas que resultarán en la actualización de 35 millones de edificios.
- Reducir el consumo energético, ya que los edificios son responsables del 40% del consumo de energía en la UE y del 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía. Actualmente, alrededor del 75% de los edificios en la UE son energéticamente ineficientes.
- La visión de la directiva es alcanzar un parque inmobiliario completamente descarbonizado para 2050, lo cual incluye tomar en cuenta las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de todo el ciclo de vida de los edificios.
- Integra las energías renovables y las tecnologías eficientes y sin emisiones de calefacción.

Para alcanzar estos objetivos, que competen de igual forma a todos los Estados miembros, se facilita la adopción de la ruta a seguir a las necesidades de cada uno de ellos, estableciendo, eso sí, unos hitos quinquenales para la reducción del uso energético medio residencial a partir de 2030, de manera que se garanticen esfuerzos similares por parte de los Estados miembros.

2.6.1. Estrategias

Las diferentes estrategias propuestas por la Directiva, así como su aplicabilidad dependiendo de las características nacionales, establecen mecanismos diversos adaptables a las características del sector residencial de cada país. En resumen, se establecen tres estrategias diferentes:

2.6.1.1. Certificado de eficiencia energética

Evalúa y certifica la eficiencia energética de un edificio ofreciendo una calificación que refleja su desempeño energético. La calificación se determina a través de una escala predefinida, generalmente desde A (muy eficiente) hasta G (ineficiente). El certificado detalla las características energéticas del edificio, como el aislamiento térmico, la eficiencia energética de los sistemas de calefacción y aire acondicionado, y el uso de energías renovables y sugiere mejoras para aumentar la eficiencia energética del edificio.

- Componentes clave del Certificado:
 - Datos de consumo energético anual estimado del edificio en condiciones normales de ocupación y uso.
 - Recomendaciones específicas y personalizadas para mejorar la eficiencia energética del edificio, las cuales pueden incluir desde mejoras en el aislamiento hasta la actualización de sistemas de calefacción y refrigeración.
- Regulación y cumplimiento:
 - Obligación de presentar el certificado en el momento de vender o alquilar un edificio o una unidad de vivienda para asegurar que la eficiencia energética es considerada en la transacción.
 - El certificado generalmente tiene una validez limitada tras la cual debe ser renovado para reflejar cualquier mejora o cambio en las características energéticas del edificio.
- Beneficios:
 - Actúa como un incentivo para realizar renovaciones energéticas, ya que un mejor desempeño energético puede aumentar el valor de mercado del edificio.
 - Promueve la reducción del consumo de energía y, por ende, de las emisiones de CO₂, alineándose con los objetivos de sostenibilidad y protección ambiental de la UE.
 - Ofrece una base sólida para la toma de decisiones de inversión relacionadas con mejoras en la propiedad ayudando a propietarios e inversores a evaluar el retorno económico de las inversiones en eficiencia energética.

2.6.1.2. Pasaportes de renovación

Proporciona una hoja de ruta detallada y personalizada para la renovación del edificio identificando medidas específicas de mejora energética y las etapas de implementación necesarias. Para ello incluye una evaluación completa del estado actual del edificio, considerando su estructura, sistemas de energía, y otros componentes relevantes que afectan a su eficiencia energética.

El pasaporte de renovación facilita la planificación y ejecución de renovaciones energéticas por etapas, permitiendo a los propietarios programar y presupuestar las intervenciones de manera eficiente.

- Funcionamiento:
 - Incluye una evaluación exhaustiva del estado actual del edificio, identificando áreas clave para mejoras energéticas y

proporcionando recomendaciones específicas basadas en análisis detallados.

- Establece un procedimiento de planificación por etapas, optimizando la gestión de los recursos disponibles y minimizando la interrupción del uso diario del edificio.

El Pasaporte puede ser emitido juntamente con un Certificado de eficiencia energética, permitiendo que las recomendaciones detalladas en el pasaporte sustituyan las del certificado de eficiencia energética. Además, ofrece detalles adicionales y orientación específica sobre cómo llevar a cabo las mejoras energéticas recomendadas.

- Beneficios del Pasaporte de renovación:
 - Proporciona claridad sobre las intervenciones necesarias y sus beneficios potenciales, como el ahorro de energía y la reducción de costos operativos.
 - Puede incrementar el valor de los edificios al demostrar compromiso con la sostenibilidad y eficiencia energética.
 - Fomenta la inversión y es una herramienta valiosa para obtener financiación, ya que las instituciones financieras pueden considerar las mejoras planificadas al evaluar la viabilidad y el impacto de los proyectos de renovación. Por lo tanto, facilita la planificación a largo plazo de las renovaciones profundas.
- Mecanismo: Proporciona una hoja de ruta detallada para la mejora escalonada hacia la eficiencia energética óptima.
- Impacto: Ayuda a los propietarios a visualizar y programar intervenciones de renovación, lo que puede mejorar la gestión de recursos y la ejecución de proyectos.

2.6.1.3. Contratos de renovación a largo plazo

Están diseñados para facilitar la implementación de renovaciones energéticas por etapas en un edificio, permitiendo que las intervenciones se realicen de manera gradual y planificada a lo largo del tiempo. Es resultado de un compromiso a largo plazo tanto por parte del propietario del edificio como de los proveedores de servicios, garantizando que las mejoras energéticas se realicen de manera sistemática y conforme a un plan establecido.

- Funcionamiento:
 - Los contratos especifican diferentes etapas de renovación que deben ser completadas en plazos determinados abordando

distintos aspectos de la eficiencia energética del edificio de manera secuencial.

- Permiten la adaptación de las etapas de renovación según las necesidades específicas del edificio y la disponibilidad de financiación, así como la incorporación de nuevas tecnologías o prácticas que puedan surgir durante la duración del contrato.
 - Los contratos a menudo están estructurados para permitir que los propietarios accedan a nuevos incentivos financieros que puedan surgir durante las distintas etapas de renovación.
 - Pueden incluir cláusulas que garantizan la implementación de las mejoras acordadas, ofreciendo seguridad tanto a los financiadores como a los propietarios en cuanto al cumplimiento de los objetivos energéticos.
- Beneficios:
 - Ayudan a los propietarios a planificar y presupuestar las mejoras energéticas a lo largo del tiempo, reduciendo el impacto económico inmediato de las renovaciones.
 - Fomentan una mejora continua del rendimiento energético del edificio, adaptándose a las necesidades cambiantes y a los avances tecnológicos.
 - Son una herramienta que fomenta la realización de renovaciones profundas, inviábiles de abordar en una sola vez, al permitir una aproximación escalonada y financiable.

2.6.2. Evaluación y recomendaciones de estrategias

La elección de estrategia dependerá en gran medida de la tipología del parque inmobiliario de cada Estado miembro, así como de su capacidad económica y técnica:

- Estados con edificios antiguos y dispersos: Podrían beneficiarse más de los Pasaportes de Renovación, ya que permiten una planificación detallada y adaptada a las características específicas de cada edificio.
- Estados con capacidad financiera limitada: Los Contratos de Renovación a Largo Plazo podrían ser más adecuados, ya que facilitan la realización de mejoras incrementales y distribuyen la carga financiera a lo largo del tiempo.
- Estados con un mercado inmobiliario activo: El Certificado de Eficiencia Energética es una herramienta relevante al actuar como condicionante para las operaciones económicas vinculadas a los inmuebles. El Certificado eleva la conciencia sobre la eficiencia energética y puede impulsar una renovación más rápida a partir del impulso del mercado.
- Otras actuaciones:

- El uso medio de energía primaria en los edificios residenciales se debe reducir en un 16% en 2030 y hasta un 22% en 2035. Esta es una media a la que contribuirá el hecho de que todos los edificios de nueva construcción sean de cero emisiones a partir de 2030.
- La rehabilitación del 43% de los edificios más ineficientes (residenciales y otros usos) ha de suponer una reducción del 55% del consumo de la energía primaria. Por lo tanto, se acota el impacto derivado de los inmuebles de nueva construcción y se apuesta por el impulso de la rehabilitación.
- La Directiva considera esencial la sustitución de los sistemas de calefacción alimentados por combustibles fósiles. Para ello establece dos vías:
 - La prohibición de subvencionar calderas autónomas alimentadas por combustibles fósiles (gasóleo/gas).
 - Sin marcar un plazo intermedio concreto a los Estados miembros, estable como indicador obligatorio el objetivo de la eliminación completa en 2040 de los sistemas de calefacción alimentados por combustibles fósiles, tanto individuales como colectivos.
- Respecto a la implementación de puntos de recarga para vehículos eléctricos, establece que en los edificios residenciales nuevos o en los que se lleve a cabo una renovación importante, y la reforma incluya el aparcamiento o la infraestructura eléctrica del edificio:
 - Se instale precableado para el 50%, como mínimo, de las plazas de aparcamiento para coches y conductos para cables eléctricos, para las plazas de los coches y vehículos restantes.
 - En los edificios residenciales nuevos con más de tres plazas de aparcamiento para coches se garantizará la instalación de un punto de recarga como mínimo.

2.6.3. Adaptación de la Directiva por los Estados miembros y plazos

Los Estados miembros deben transponer los requisitos de la Directiva a la legislación nacional dentro de los plazos estipulados, generalmente dos años después de su entrada en vigor. Esto incluye la implementación de las estructuras necesarias para la emisión de certificados, la creación de pasaportes de renovación y la regulación de los contratos de renovación a largo plazo.

2.6.4. Obligaciones de los Estados miembros

- Establecer y actualizar regularmente los planes nacionales de renovación que detallen cómo se alcanzarán los objetivos de eficiencia energética y descarbonización.
- Reportar periódicamente a la Comisión Europea sobre el estado del progreso.
- Asegurar que las regulaciones nacionales faciliten la implementación efectiva de las estrategias seleccionadas.

3. La rehabilitación de la vivienda en España y la instalación eléctrica: La perspectiva de las personas propietarias

3.1. Rehabilitación: La importancia de la perspectiva de las personas propietarias.

Rehabilitación y reforma son dos conceptos diferentes. Al hablar de reforma hablamos de cambio que esencialmente impacta en el confort y se lleva a cabo por razones estéticas. Se podría afirmar que la reforma es opcional.

Sin embargo, al referirnos a la rehabilitación de una vivienda hablamos de actuaciones orientadas a una necesidad, actual o de futuro. Puede ser estructural o resultado de un cambio normativo. Responde a razones funcionales. Como determina en Código Técnico de la Edificación, rehabilitar una vivienda supone su adecuación estructural y funcional. Por ello, en el marco de este análisis, es correcto incluir la actualización de la instalación eléctrica como un concepto a incluir en la rehabilitación de la vivienda.

No obstante, con el objetivo de descubrir qué entienden los propietarios por reforma o rehabilitación, las motivaciones tras las actuaciones que realizan en sus viviendas y su alcance, desde el OREVE se ha llevado a cabo una encuesta a personas propietarias de viviendas, tanto de uso propio como de alquiler a terceras personas.

A partir de este estudio cuantitativo se ha procedido a averiguar qué papel juega la instalación eléctrica en la actuación en una vivienda, ya sea rehabilitación o reforma, y las razones que motivan esta actuación, así como los elementos que la desincentivan. Una de las primeras constataciones ha sido descubrir que, para la gran mayoría de las personas propietarias, estos conceptos son sinónimos y les cuesta establecer diferencias. Por ello, en este informe, nos referimos con mucha frecuencia a “actuaciones en la vivienda” como concepto que permite agrupar ambas, desde la perspectiva de las personas propietarias que han respondido al estudio.

De la misma manera, se ha analizado el papel de los actores participantes en una actuación en la vivienda, desde el proceso de decisión sobre el alcance de una reforma o rehabilitación a la relevancia de la persona prescriptora y su capacidad de incidir en la revisión y, en su caso, la actualización de la instalación eléctrica.

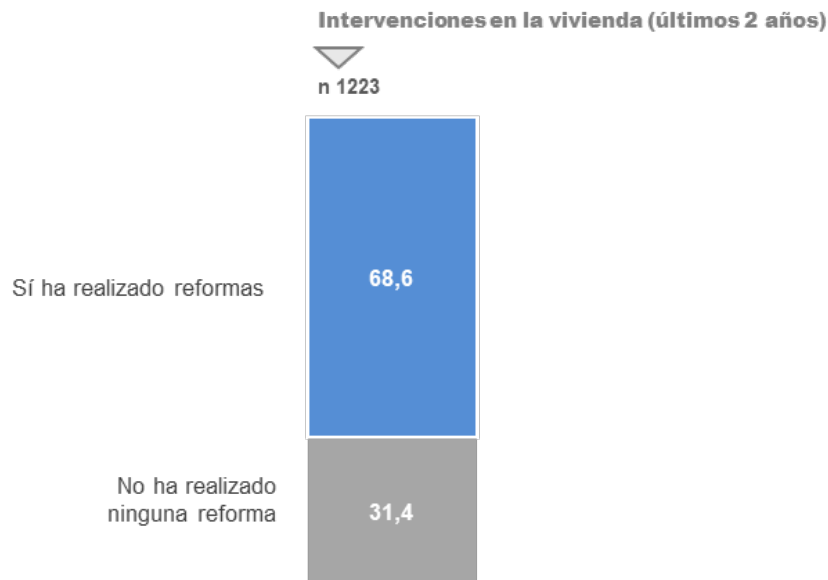
Gracias a la información que nos han proporcionado las personas propietarias, se les pregunta por un nuevo concepto y su potencial motivador: la transición energética en la vivienda. Ello nos permite valorar el impacto que deriva de su conocimiento.

Además, se ha podido corroborar como para el propietario, el conocimiento de que será necesario abordar una transición energética en la vivienda, actúa como un argumento motivacional que contribuye a impulsar la necesidad de rehabilitar una vivienda.

En este marco, la instalación eléctrica y su estado es clave, ya que esta transformación se basa en la electrificación de los usos energéticos de la vivienda. La instalación eléctrica es, por tanto, la columna vertebral del proceso de transición energética del sector residencial.

3.1.1. Casuística de reformas y rehabilitaciones: Tipos de intervención

Una de las primeras conclusiones extraídas es que la ciudadanía tiene una mirada muy amplia y generalizada sobre lo que es una reforma o una habilitación en la vivienda. Según la encuesta realizada, el 68,6% de los propietarios han hecho actuaciones en su vivienda que consideran reformas en los dos últimos años.



Fuente: Elaboración propia

Esto confirma que el significado de rehabilitación o reforma es muy ambiguo y poco preciso, y que está sujeto a un elevado grado de subjetividad. Para la ciudadanía puede abarcar desde intervenciones menores (de menos de 5.000€) a transformaciones que superan los 50.000€.

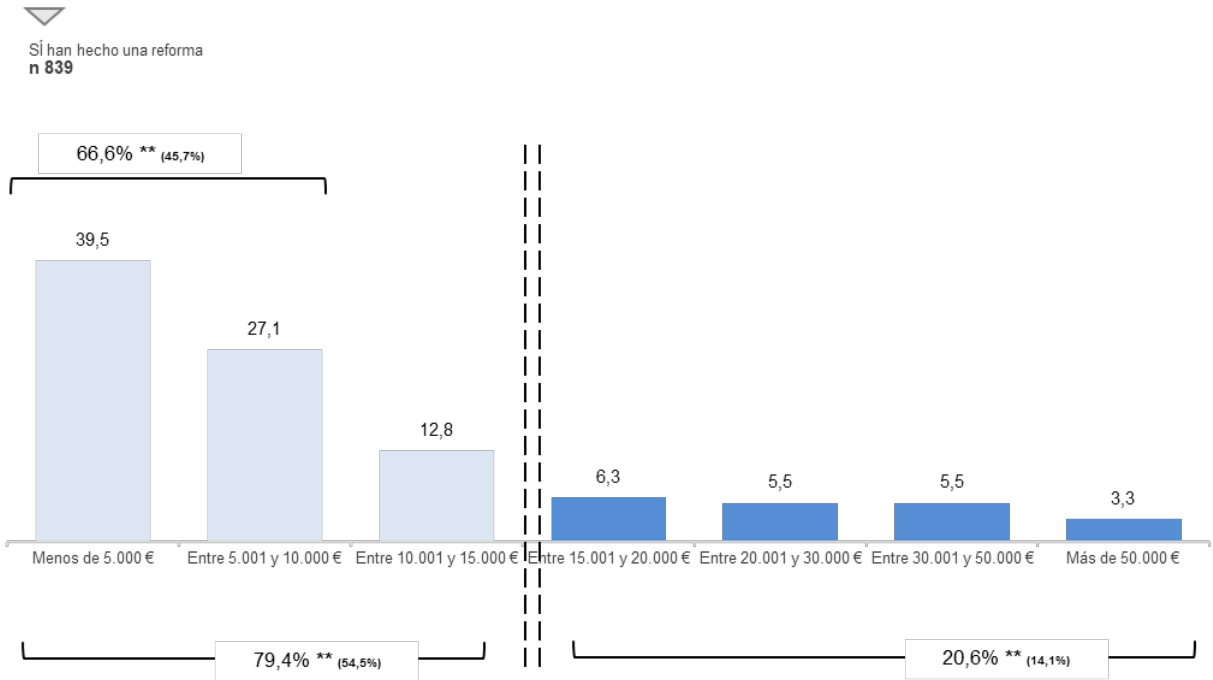
Entre las personas que dicen haber llevado a cabo rehabilitaciones o reformas:

- Solo el 20,6% ha invertido más de 15.000 € y tan sólo un muy minoritario 3,3% ha invertido más de 50.000 € en las actuaciones.
- El 79,4% de intervenciones en vivienda han sido de menos de 15.000€.
- Prácticamente la gran mayoría, un 66'6%, solo ha realizado reparaciones puntuales que no han superado los 5.000€ de coste y que, sin embargo, califica como reformas o rehabilitaciones.

A efectos de este estudio, y para compensar la diversidad conceptual de las personas propietarias sobre qué es una reforma o rehabilitación, y a partir de las respuestas de las personas encuestadas sobre las características de las actuaciones en sus viviendas, se ha procedido a considerar como actuación menor en la vivienda las intervenciones que suponen una inversión inferior a los 15.000 euros, y una rehabilitación o reforma (sin entrar en definiciones técnicas) a aquella actuación que deriva de una inversión de más de 15.000€.

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto invertido en reformas realizadas (últimos 2 años)

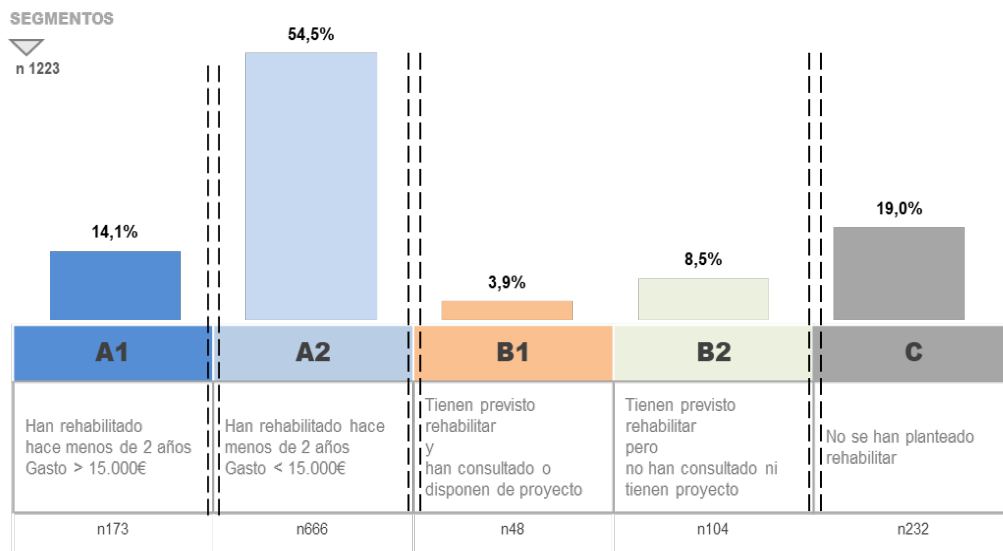


Según estos primeros datos y contabilizando el total de los propietarios entrevistados (el total de la muestra, hayan hecho o no una actuación en su vivienda):

La casuística de rehabilitación y reforma anual de viviendas en España, tomando en consideración ciertos mínimos de inversión económica por parte de las personas propietarias, dibujan los siguientes escenarios:

- Inversión de más de 15.000€: 7,1% anual
- Inversión de más de 30.000€: 3% anual
- Inversión de más de 50.000€: 1,1% anual

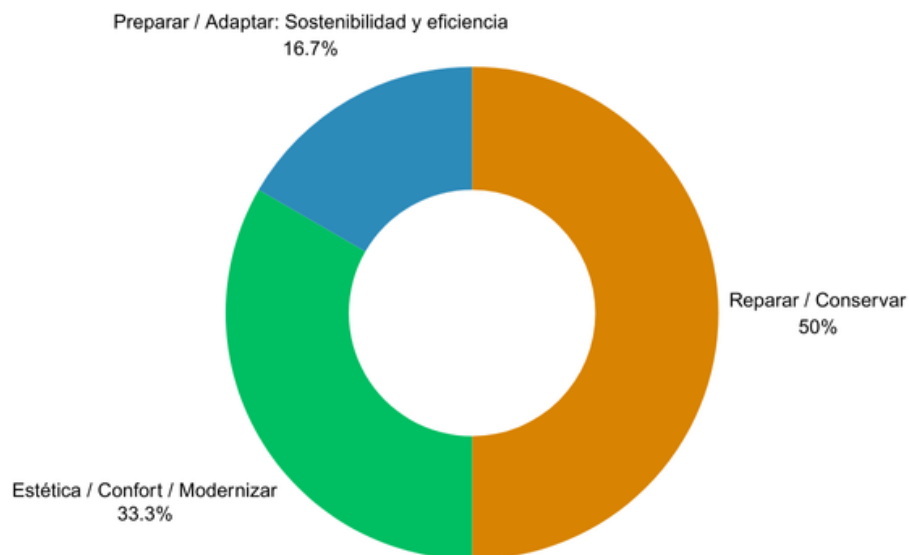
Fuente: Elaboración propia



3.1.2. Motivaciones para una actuación en la vivienda (rehabilitación o reforma)

Entre las personas propietarias que dicen haber realizado reformas o rehabilitaciones en los 2 últimos años:

- Cerca del 50% lo atribuyen a la necesidad de reparar o conservar algo que se ha deteriorado o que ha dejado de funcionar en la vivienda. Esta mitad de personas responde a motivaciones meramente reactivas, de reparación o conservación, que se materializan, principalmente, en intervenciones menores y parciales.
- Prácticamente el 30% de las personas propietarias alude a motivaciones emocionales para justificar la intervención en la vivienda, especificando razones estéticas, confort o de renovación de su diseño, redistribución, etc. A pesar de que la intervención se cataloga con frecuencia como “modernización”, hace referencia a mejoras en un plano esencialmente estético-diseño. En esta categoría son relevantes las actuaciones de baño y cocina.
- Aproximadamente el 15% señala motivos de carácter anticipativo: Preparar/adaptar la vivienda a las necesidades de futuro. En este porcentaje destacan especialmente las actuaciones orientadas a la eficiencia energética, como el aislamiento térmico y el cambio en los cerramientos exteriores.



Fuente: Elaboración propia

Motivos reforma/ rehabilitación	%
n 1223	
<i>Reforma total-integral</i>	6,7
<i>Instalación eléctrica</i>	1,6
<i>Instalación eléctrica - parcial</i>	1,6
<i>Mejorar (sostenibilidad/ eficiencia energética)</i>	2,9
<i>Punto de carga VE Instalar placas solares</i>	1,3
<i>Ahorro energético</i>	1,6
<i>Cierres exteriores, aislar térmicamente</i>	8,1
<i>Fachadas/ exteriores</i>	4,2
<i>Climatización/ calderas AA, ...</i>	2,6
<i>Instalación agua - gas</i>	2,1
<i>Modernizar – confort</i>	4,3
<i>Cambiar de apariencia</i>	2,5
<i>Reorganización espacios</i>	3,6
<i>Reformar el Baño i/o Cocina</i>	14,9
<i>Reforma otras estancias</i>	2,4
<i>Pintar</i>	7,3
<i>Reparaciones puntuales</i>	14,4
<i>Conservación</i>	10,7
<i>Otras intervenciones (seguro, humedades, ...)</i>	8,1

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Casuística de la intervención en la instalación eléctrica en una reforma o rehabilitación

Al abordar una reforma o rehabilitación, la actuación sobre la instalación eléctrica ocupa un plano secundario. Solo en el 29,2% de los casos se actúa directamente sobre ella.

¿Qué intervención han hecho?

Tipo de intervención realizada

Si han actuado en la vivienda		Presupuesto > 15.000€			Presupuesto < 15.000€	
		A1	A2	total	A1	A2
n	839			n839	n173	n664
	%					
	Reformar instalación de agua			20,7	40,5	15,5
	Instalar o sustituir el sistema de calefacción y/ o climatización			17,4	35,3	12,8
	Reformar toda la cocina			22,3	57,2	13,3
	Aislar mejor las paredes de la vivienda			17	31,2	13,3
	Cambiar carpintería y cierres exteriores			26,5	49,1	20,6
	Actualizar instalación eléctrica			29,2%	60,7%	20,9%
	Reparar y pintar paredes / puertas o ventanas			50,2	64,2	46,5
	Instalar sistemas de domótica			4,1	9,8	2,6
	Reformar baños			41,3	62,4	35,8
	Redefinir el espacio			15,4	34,7	10,4
	Instalar placas fotovoltaicas			4,8	12,1	2,9
	Cambiar suelos / pavimentos (baldosas/ parqueté)			24,5	52	17,3
	Otros			8,7	5,2	9,6

Fuente: Elaboración propia

Entre las personas propietarias que han realizado actuaciones en la vivienda, se da una circunstancia muy característica: la intervención en la instalación eléctrica es parcial y su alcance incrementa en la medida en que aumenta el importe de la inversión.

Entre las personas propietarias que han realizado actuaciones en la vivienda, se observa un salto muy significativo en la decisión de intervenir sobre la instalación eléctrica a partir de los 15.000 € de inversión. En detalle:

- Con actuaciones en la vivienda de un valor por debajo de los 5.000 euros, sólo en el 14,9% de las ocasiones se actúa puntualmente sobre la instalación eléctrica.
- En las actuaciones por un importe superior a los 50.000 euros, la intervención incluye, de forma muy mayoritaria, la actualización de la instalación eléctrica alcanzando el 82,1% de las viviendas.
- Se detecta que la cifra a partir de la cual se empieza a intervenir sobre la instalación eléctrica de la vivienda son los 15.000€, alcanzando el 47,2% de las reformas o rehabilitaciones. Esta cifra sube al 60% cuando el presupuesto invertido está entre los 20.000 y 30.000 euros.



Fuente: Elaboración propia

Este nivel de intervención sobre la instalación eléctrica, que ocupa un plano secundario, se explica a partir del dato de que, para las personas propietarias, en un proceso de reforma o rehabilitación intervienen una media de 2,7 actuaciones sobre la vivienda y la instalación eléctrica no está entre las prioritarias.

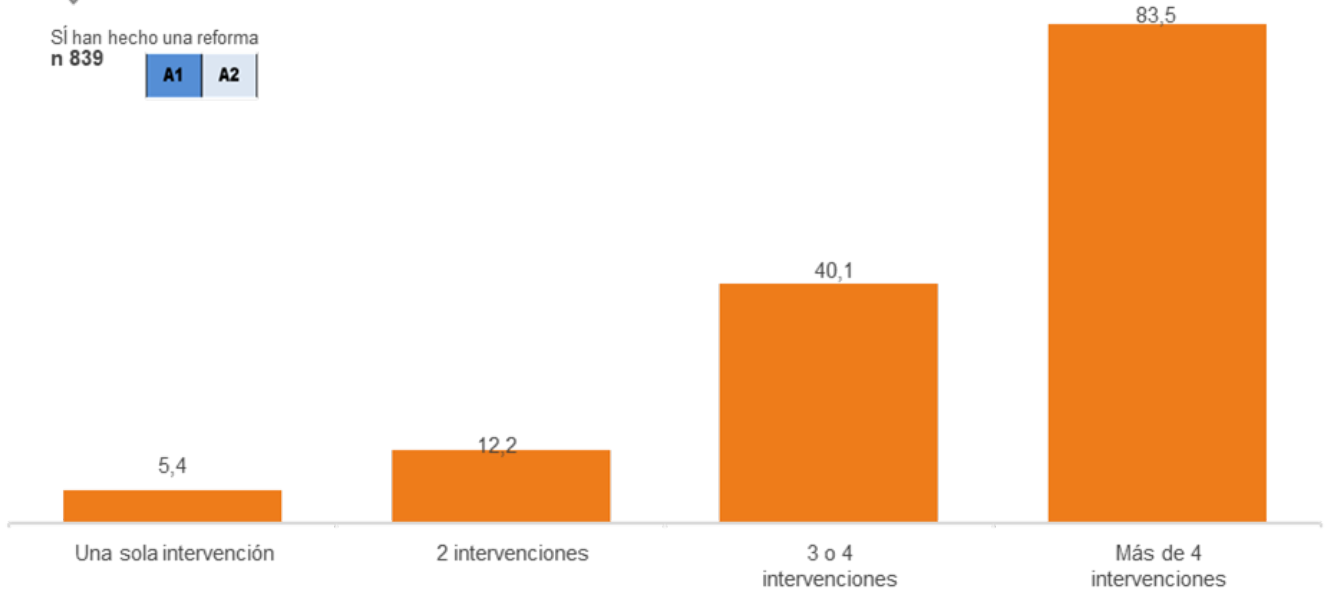
- Solo en el 5,4% de los casos se da la máxima prioridad a la instalación eléctrica sobre otro tipo de intervenciones.
- Se actúa sobre la instalación eléctrica en más de un 40% de las reformas cuando el conjunto de las actuaciones previstas suma más de 3 o 4 áreas.

**Han actualizado instalación eléctrica
vs
Número intervenciones**



Si han hecho una reforma
n 839

A1 A2



Fuente: Elaboración propia

Así, según las personas propietarias encuestadas, a partir de 3 o 4 intervenciones diferentes en la vivienda, en un 40% de los casos, una de ellas es la actualización de la instalación eléctrica. Cuando el número de intervenciones es superior a 4 (5 o más) en un 83,5% de los casos, una de ellas es la actualización de la instalación eléctrica.

Por tanto, la intervención sobre la instalación eléctrica se supedita, a otras intervenciones consideradas prioritarias como pintar, reformar baños, reformar cocina, etc. La actualización de la instalación eléctrica de las viviendas empieza a aparecer con mayor frecuencia como tercera o cuarta intervención.

3.1.4. Proyección de futuras decisiones de intervención en la instalación eléctrica en una rehabilitación o reforma

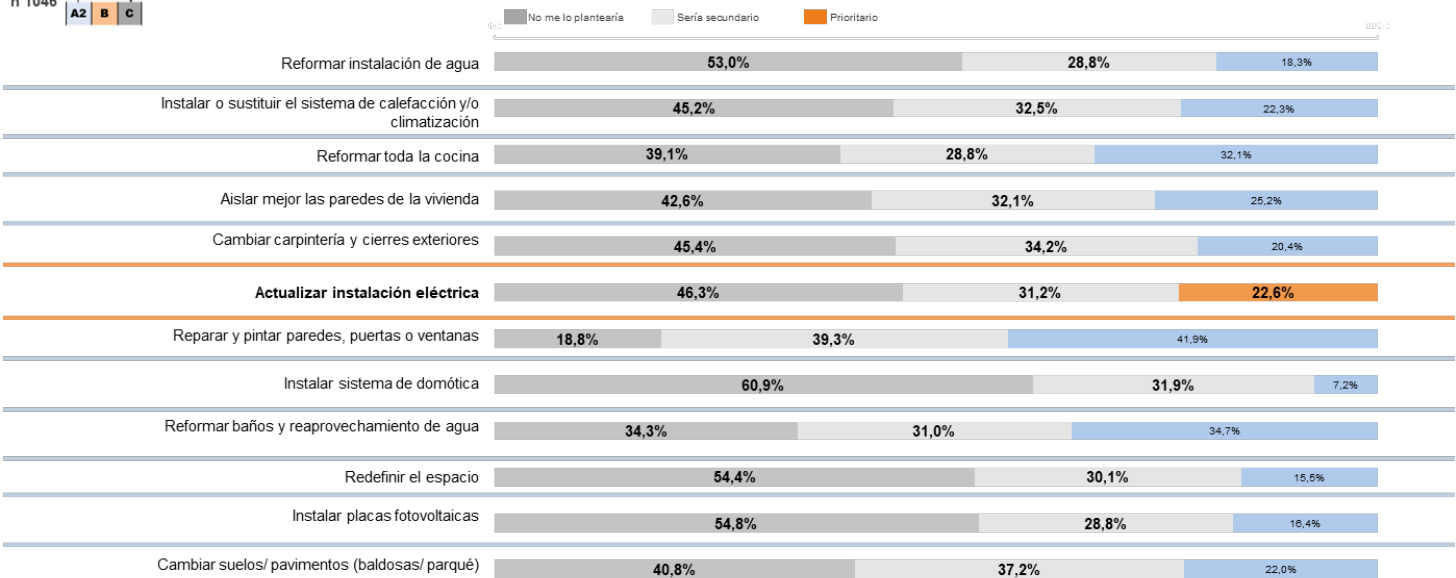
Entre las personas propietarias que no han hecho una reforma o rehabilitación o que, hasta ahora, han hecho una actuación menor en la vivienda (con un presupuesto inferior a los 15.000 euros), sólo un 22,6% consideran que actualizar la instalación eléctrica sería una de las prioridades.

Es más, cerca de la mitad de las personas propietarias, afirman que ni se lo plantearían. En esta categoría de público, las actuaciones preferentes se centran en aspectos estéticos, como son la reforma de la cocina o la de los baños.

Prioridad intervenciones

Han hecho rehabilitación/ reforma < 15.000 € + NO han hecho ninguna rehabilitación/ reforma

n 1046



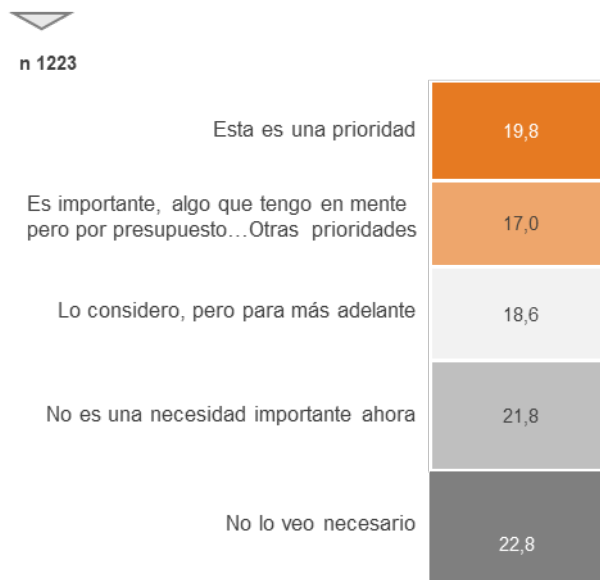
Fuente: Elaboración propia

3.1.5. Actitudes hacia la actualización de la instalación eléctrica. Percepción de necesidad

Ante esta casuística – los hechos – es importante entender la actitud tras las decisiones.

- El 63,2% de las personas propietarias no consideran importante actuar sobre la instalación eléctrica en sus viviendas.
- Un 17% de las personas propietarias consideran que actualizar la instalación eléctrica es muy importante, pero condicionan la actuación efectiva sobre ella a la disponibilidad presupuestaria.
- Solo cerca el 19,8% considera que revisar y actuar sobre la instalación eléctrica es una prioridad.

Actitud – Posición en relación a actualizar instalación eléctrica



Fuente: Elaboración propia

La mayor parte de intervenciones sobre la instalación eléctrica en un proceso de reforma o rehabilitación tienen un carácter parcial (75%). Esto, sumado a la alta tasa de propietarios que no consideran importante actuar sobre la instalación eléctrica de la vivienda (un 63%), permite concluir que:

- Impera una cultura esencialmente reactiva en la toma de decisiones en la actuación en una vivienda. El objetivo es responder a necesidades concretas y la tipología de las intervenciones se focaliza en la reparación.
- Esta cultura es especialmente dominante en las intervenciones sobre la instalación eléctrica, con el funcionamiento como único criterio en el que muy a menudo se basan las personas propietarias para actuar en ella.

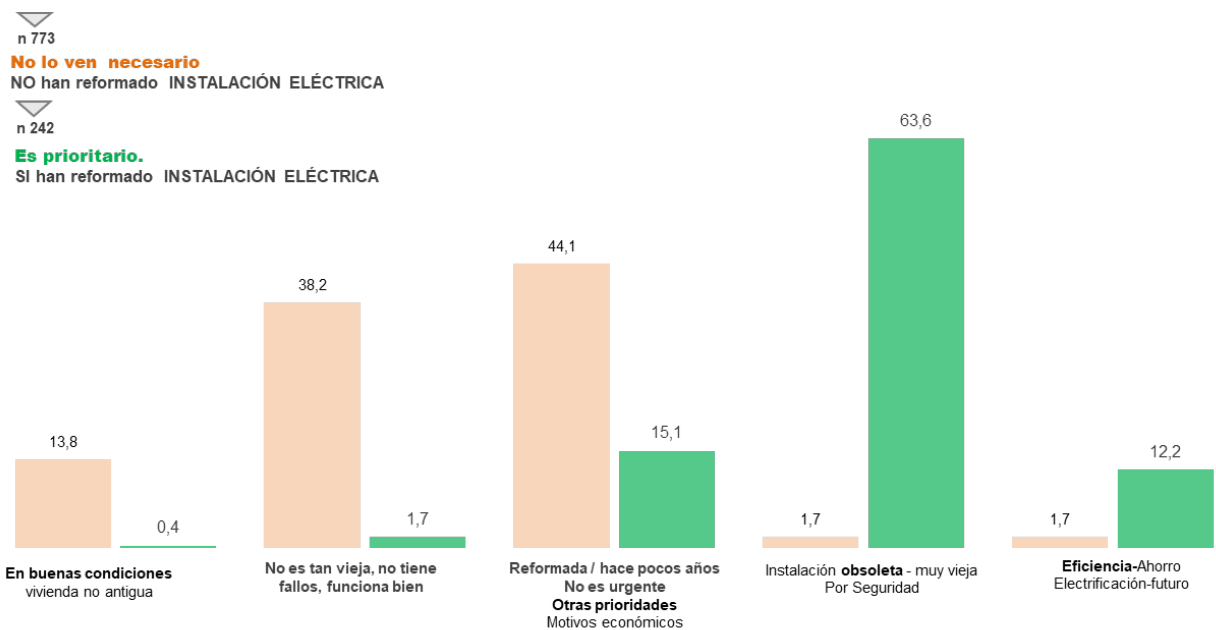
- Una segunda capa de impulso es la que abarca criterios estéticos (modernización, en el sentido de imagen), lo que implica dar más valor a la forma del resultado de la actuación que al fondo de esta.
- Hay una preeminencia de lo visible frente a lo que no se ve, como es la instalación eléctrica.

Por tanto, gran parte de la decisión de actuar para actualizar o no la instalación eléctrica se basa, generalmente, en una percepción subjetiva, sin ningún análisis o apoyo técnico a la decisión.

3.1.6. Motivos para rehabilitar la instalación eléctrica

Entre las personas propietarias que han rehabilitado o actuado sobre la instalación eléctrica, o las que en caso de abordar una reforma en su vivienda la llevarían a cabo, se destacan dos motivaciones, una reactiva y otra anticipativa:

- En el polo argumental más reactivo: Predomina de forma mayoritaria (63,6%) un argumento clásico expresado en el tándem “era insegura” y “estaba obsoleta”.
- En el polo argumental más anticipativo: Emerge un nuevo motivo que ocupa un 12,2% de las respuestas y que se centra en dos argumentos: la mejora de la eficiencia energética y el ahorro derivado de ella, por un lado; y, por el otro, la mejora de la capacidad de la instalación y de su potencia.



Fuente: Elaboración propia

Entre los que no han actuado sobre la instalación eléctrica (o no actuarían sobre ella en caso de realizar una reforma en su vivienda), el factor económico es el elemento de

mayor peso (o lo sería), actuando como factor limitador. Más allá de este factor, existen dos elementos subjetivos que aparecen en los argumentos para no actuar, basados en percepciones:

- Un 38,2% justifica que “no tiene fallos, funciona bien”.
- Un 44,1% se apoyan en que “no es urgente” e indica que tiene otras prioridades.

Tras los motivos de las personas propietarias sobre actualizar o no la instalación eléctrica de la vivienda, se observan dos tendencias: un paradigma clásico, que podemos considerar como inercial, y otro nuevo o potencial.

- Paradigma actual-clásico o inercial:
 - Compuesto por argumentos fundamentados en una cultura reactiva, que se manifiesta especialmente en el concepto de reparación (no queda más remedio que actuar).
 - Se basa en la consciencia de que la instalación eléctrica supone un riesgo para la seguridad y está anticuada.
 - Cuando no funciona o da fallos, lo que facilita la percepción de que es necesaria alguna actuación sobre la instalación.
 - En una segunda capa, se fundamenta en valores y patrones estéticos bajo el concepto de “una imagen más moderna”.
 - Presupone la priorización de lo visible. Preferencia por actuar sobre elementos que se ven, al margen de que exista consciencia de una posible necesidad de actuar sobre la instalación eléctrica.
 - Se anteponen otras actuaciones en la vivienda con el argumento, no contrastado, de que está en buenas condiciones.
- Paradigma nuevo o potencial:

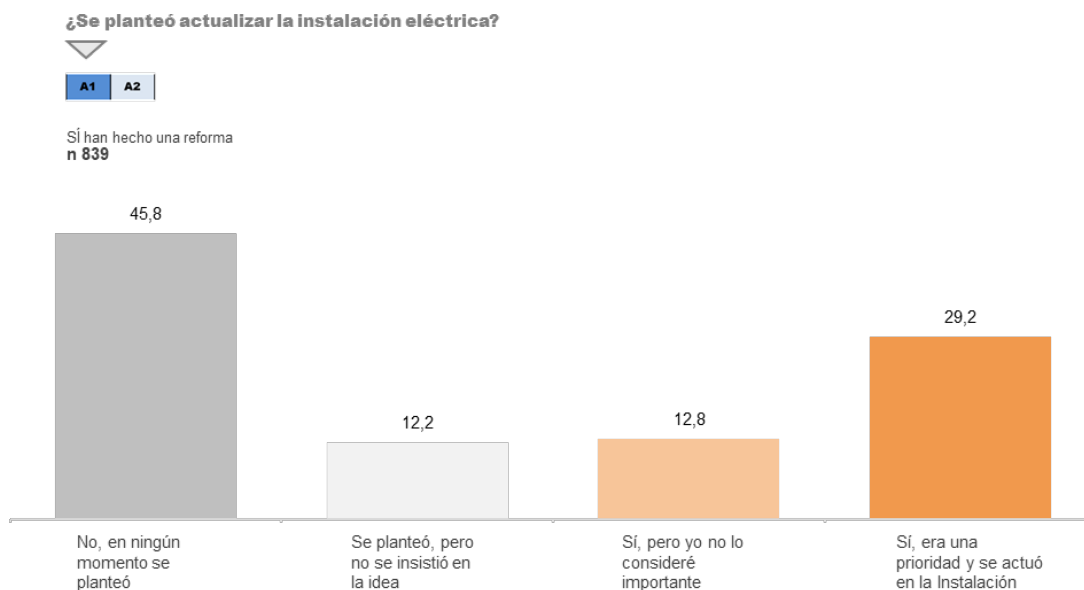
Se detecta una tendencia, muy minoritaria pero emergente, de una nueva cultura que pone en valor la instalación eléctrica dentro del concepto de la rehabilitación integral de la vivienda. Esto se refleja en decisiones:

- De carácter anticipativo.
- Interesadas en actuaciones en la vivienda con una visión de futuro, no sólo inmediata. (Prevención/anticipación contra reparación)
- El factor estético no es principal. Lo que no se ve, puede ser tan importante como lo que se ve.
 - El concepto “por eficiencia energética y ahorro” motiva un 2,5% de las razones para abordar la actualización de la instalación eléctrica. No obstante, es menos relevante que las actuaciones sobre la envolvente (aislamiento, cierres, etc.).
 - El concepto “para mejorar la capacidad de la instalación”, que sólo supone un 2,5% de las decisiones de actuar sobre la instalación eléctrica.

3.1.7. El papel de las personas prescriptoras en la actualización de la instalación eléctrica

Ante un proyecto de reforma, según afirman las personas propietarias:

- Prácticamente en la mitad de los casos, ninguna de las personas profesionales que intervienen plantea la necesidad o la posibilidad de intervenir o actuar en la instalación eléctrica de la vivienda (45'8%).
- En un 12,2% de los casos, alguna de las personas profesionales plantea la posibilidad de abordar la actualización de la instalación eléctrica, pero no se insiste en ello y, por tanto, no se materializa.
- En el 12,9% de los casos, es el propietario el que decide desestimar llevar a cabo la actuación en la instalación eléctrica, a pesar de la recomendación profesional.
- Sólo en el 29,2% de las reformas se plantea esta necesidad y se actúa sobre la instalación eléctrica.



Fuente: Elaboración propia

El 76% de las personas propietarias afirman que han sido ellas mismas las que plantean la necesidad de revisar y actuar sobre la instalación eléctrica. No obstante, este dato se deriva de una percepción subjetiva y la respuesta no es fiable, como se deduce de respuestas posteriores.

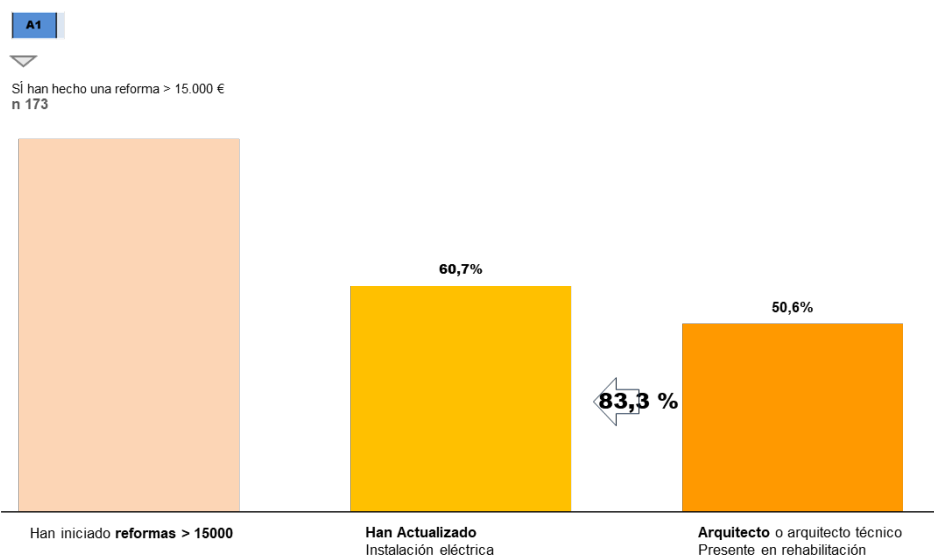
Centrándonos en el perfil de las personas profesionales que intervienen en un proceso de rehabilitación o reforma, todo indica que en la decisión de actuar en la instalación eléctrica es relevante la participación de las personas vinculadas al ámbito de la arquitectura técnica y la arquitectura.

Tipo de intervención vs Profesionales que han intervenido	Arquitecto	Arquitecto técnico/aparejador	Interiorista	Contratista	Albañil	Instalador eléctrico	Pintor	Carpintería	Instalador de fontanería y clima/calefacción
Si han hecho una reforma n 839	n84	n67	n101	n142	n562	n304	n478	n277	n290
Reformar instalación de agua	35,7	32,8	22,8	26,1	25,3	35,9	23,4	29,2	39,3
Instalar o sustituir el sistema de calefacción y/o climatización	35,7	31,3	26,7	27,5	19,2	29,3	20,5	27,1	33,8
Reformar toda la cocina	39,3	35,8	37,6	31,7	27,6	37,8	28,9	34,3	35,2
Aislar mejor las paredes de la vivienda	41,7	38,8	24,8	26,1	19,8	23	20,1	27,1	20
Cambiar carpintería y cierres exteriores	46,4	49,3	32,7	37,3	28,6	37,2	31,2	62,1	35,9
Actualizar instalación eléctrica	54,8	38,8	45,5	40,8	34	84,1	37	44,8	47,2
Reparar y pintar paredes / puertas o ventanas	53,6	62,7	58,4	54,9	53,9	61,5	67,6	61,7	56,9
Instalar sistemas de domótica	14,3	10,4	7,9	6,3	4,8	7,2	4,8	6,9	6,9
Reformar baños	51,2	49,3	51,5	54,2	50,7	54,6	42,9	46,6	65,9
Redefinir el espacio	35,7	29,9	33,7	33,8	18,7	25	19,2	25,6	21,7
Instalar placas fotovoltaicas	17,9	13,4	9,9	8,5	5,3	7,9	5	7,6	7,2
Cambiar suelos / pavimentos (baldosas/parqué)	39,3	44,8	30,7	40,1	31,7	42,4	32,4	36,5	42,1
Otros	7,1	10,4	3	4,9	7,5	4,9	9,2	9	6,2

Fuente: Elaboración propia

En base a la encuesta realizada, solo en un 10,2% del total de las actuaciones en la vivienda participan arquitectos, mientras que arquitectos técnicos sólo lo hacen en un 7,9% de las ocasiones. Cuando en las reformas o rehabilitaciones participan estos profesionales, se llevan a cabo más actuaciones sobre la instalación eléctrica (54,8 % y 38,8% respectivamente).

Cabe destacar que en las actuaciones en las que la inversión supera los 15.000 euros de presupuesto, en las que se da una participación de personas profesionales del ámbito de la arquitectura (un 50,6%), la tasa de intervención en la instalación eléctrica supera el 83%.



Fuente: Elaboración propia

Las cifras revelan tres hechos:

- 1- La capacidad de prescripción de estos dos perfiles profesionales y su incidencia en las personas propietarias.
- 2- A mayor complejidad de la actuación, en la que es conveniente la dirección técnica del proyecto, la instalación eléctrica entra en juego con mayor facilidad como un elemento a analizar en la actuación.
- 3- Que cuanto mayor es la inversión, la intervención de estos profesionales es también mayor.

No obstante, y a pesar de la mejora de la ratio de actuaciones en la instalación eléctrica en una rehabilitación o reforma, la revisión y actualización de la instalación eléctrica sólo se prescribe en la mitad de los casos.

Podemos afirmar que el importe del presupuesto previsto en la actuación en la vivienda es uno de los elementos que entran en juego a la hora de hacer efectiva la actualización de la instalación eléctrica en la vivienda.

3.2. La transición energética en la vivienda

Los objetivos de descarbonización del sector residencial, tanto gubernamentales como de la UE, son claros: disponer de un parque de edificios neutro en emisiones de carbono en 2050. Este mandato es obligatorio para todos los estados miembros y las diferentes administraciones españolas los han asumido como propios.

Tal como hemos observado en la primera parte de este informe, las diversas hojas de ruta, generales y específicas son concretas en cuanto al procedimiento para alcanzar los objetivos. En primer lugar, se apunta la eficiencia energética como paso previo, con actuaciones sobre la mejora de la envolvente térmica para aumentarla, reduciendo en consumo energético y emisiones.

Por otro lado, se incluye la utilización de tecnologías orientadas al autoconsumo y la reducción de los consumos energéticos. Estas tecnologías, aplicadas a la vivienda, según las diversas hojas de ruta, se pondrían en marcha en una fase posterior, una vez se haya actuado sobre la envolvente y mejorado la eficiencia energética de la vivienda, para facilitar un cálculo más preciso del tipo de tecnología idóneo para instalar en la vivienda y su capacidad.

Podemos concluir, por tanto, que en el relato de la descarbonización del sector residencial en España (incluso en la Unión Europea) domina el factor “eficiencia energética” de la vivienda como eje principal.

No obstante, alcanzar los hitos de descarbonización, en todos los sectores y ámbitos en los que hay consumo energético y partiendo del modelo actual, pasa por un hecho: la maximización de la electrificación de los usos. En este sentido, el consumo directo de electricidad renovable es el proceso más eficiente, lo que implica, invariablemente, una transición energética: pasar de consumir recursos fósiles (directos o indirectos) a consumir energía eléctrica de origen renovable.

En el sector residencial, la ruta es la misma, salvo excepciones en la que sea posible implementar, por proximidad a la fuente, usos a partir de recursos renovables como la biomasa o la geotermia. Hoy por hoy, y en un horizonte razonable, teniendo presente la estructura del sector residencial español y sus características, la electrificación de todos los usos energéticos de la vivienda es el camino que seguir.

La transición energética de las viviendas en España se centrará, principalmente, en la electrificación de los sistemas de calefacción, de agua corriente sanitaria, que actualmente consumen de forma mayoritaria gas natural, gasoil y GLP, y en menor medida el uso en cocina, donde la electricidad ya ha ido ganando espacio.

No obstante, el concepto de la “transición energética” en el sector residencial no tiene arraigo en la ciudadanía, aunque cabe destacar que tampoco ha sido impulsado por las administraciones públicas ni por los diversos actores que deben liderar y participar en el proceso de descarbonización del sector residencial.

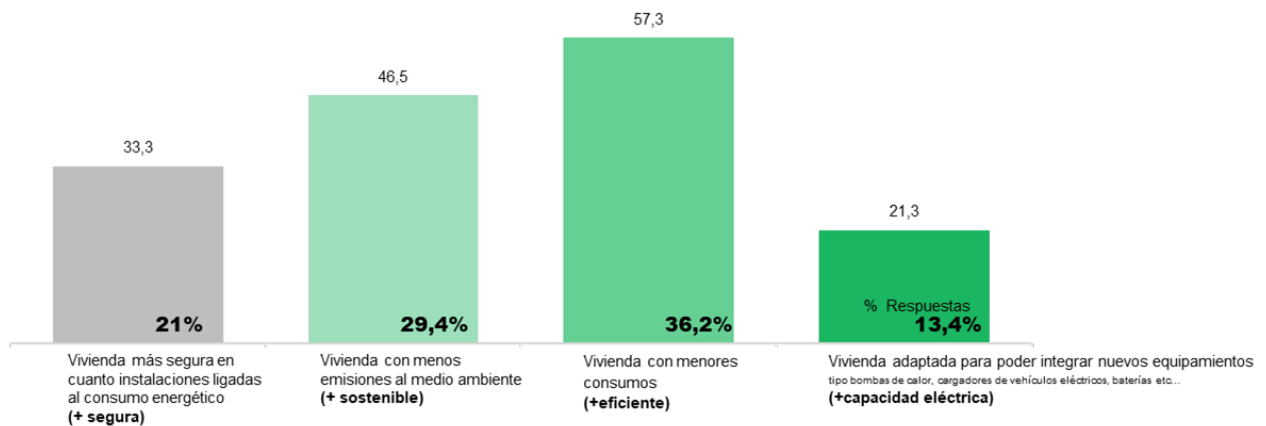
También es un hecho que, en el centro de cualquier política o actuación orientada a la electrificación del sector residencial, la instalación eléctrica debe estar presente como la infraestructura básica sobre la que debe descansar el proceso de transición energética

de la vivienda. Esto se traduce en instalaciones eléctricas actualizadas, seguras, capaces y preparadas para sostener esta transición energética.

En otros sectores, la consciencia de la necesidad de llevar a cabo una transición energética como proceso de sustitución de un modelo basado en combustibles fósiles por otro basado en renovables, principalmente a partir de la electrificación, es muy claro -como sucede en la movilidad o en la industria-. Por ello, en este estudio hemos querido profundizar en el conocimiento que la ciudadanía tiene sobre este y otros conceptos vinculados a alcanzar los objetivos de descarbonización de la vivienda.

3.2.1. Transición energética de la vivienda vs. actualización de la instalación eléctrica

CONCEPTO 4 ejes inducidos



Fuente: Elaboración propia

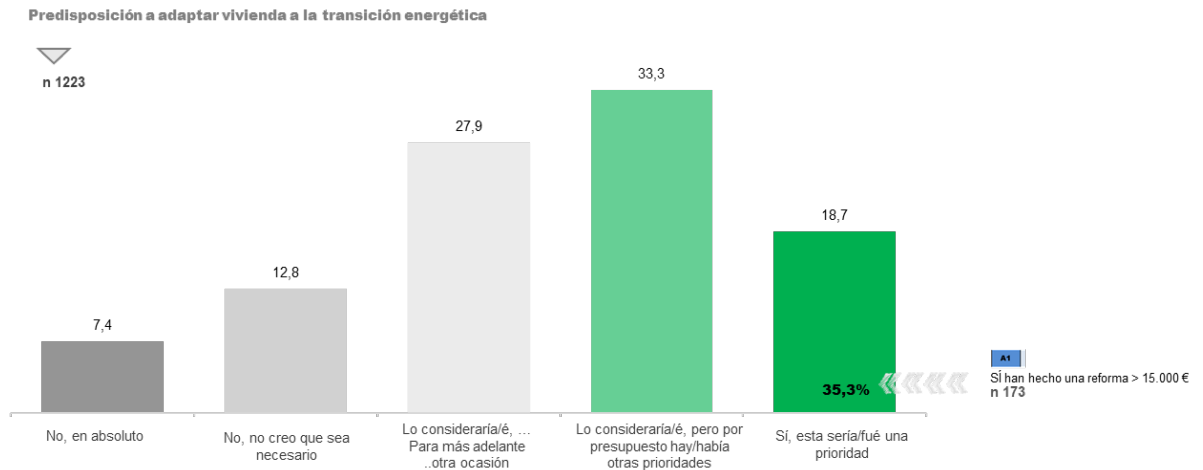
Observamos que, para la persona propietaria, el término transición energética en la vivienda es confuso. Sus respuestas en este sentido son dispersas, genéricas e imprecisas. Sólo un 21,3 % de propietarios es capaz de aproximarse a un significado preciso. Gran parte de las respuestas correctas de la encuesta son fruto del azar, porque se les sugiere como posibilidad una definición concreta a partir de dos posibles definiciones de entre cuatro posibles. De hecho, se observa que las personas encuestadas dispersan sus respuestas sobre conceptos como eficiencia energética y sostenibilidad, incluso con seguridad.

- El concepto “energético / energía” contribuye a la confusión y da paso a conceptos más consolidados ligados a la vivienda como la sostenibilidad y la eficiencia energética, en el sentido de ahorro.
- La emergente y muy minoritaria cultura de la rehabilitación anticipativa (no reparativa) se traduce en definir con mayor precisión el concepto transición energética de la vivienda eligiendo el concepto de “vivienda adaptada para poder integrar nuevos equipamientos (bombas de calor, cargadores de vehículos eléctricos, baterías, etc...)” asociado, además, al concepto “eficiencia energética y ahorro”.
- Una gran mayoría, un 78,7%, no incluye la opción “vivienda adaptada para poder integrar nuevos equipamientos basados en la electrificación” en la definición de qué entienden por transición energética de la vivienda.

Una primera aproximación al potencial del concepto “transición energética” de la vivienda para movilizar actuaciones en este sentido dentro de una rehabilitación de vivienda se traduce en:

- Un 48,1% de las personas propietarias no conforman ningún argumento a considerar.

- Un 33,3% se manifiestan permeables y son receptivas a la propuesta, aunque no le asignan suficiente valor frente a otras prioridades que tienen en mente.
- Solo un 18,7% consideraría este motivo como prioritario. Cabe apuntar que entre las personas propietarias que han invertido más de 15.000€ en la actuación en la vivienda, el 35,3% dice que la transición energética influyó en su decisión de reformar.



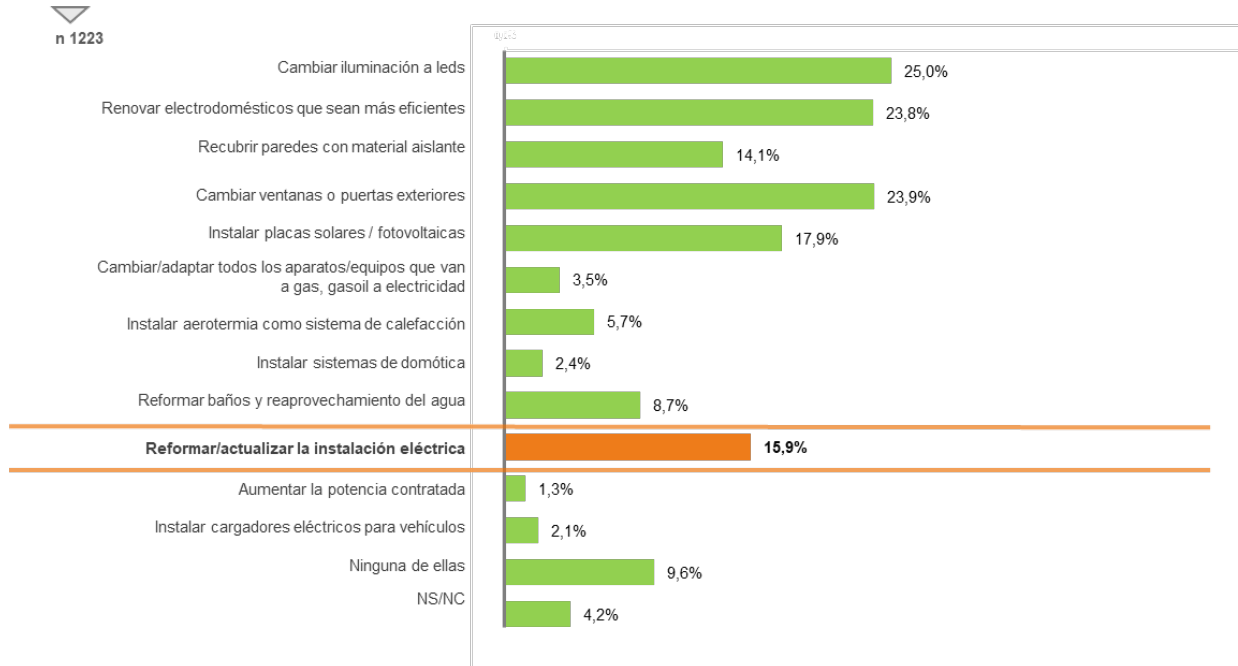
Fuente: Elaboración propia

La transición energética de la vivienda aparece como un nuevo paradigma de decisión en el propietario de la vivienda. Muy especialmente, en el propietario caracterizado por ser anticipativo, que va más allá de las motivaciones más clásicas para actuar en la vivienda, como son la reparación o la estética.

Este perfil también es el más decidido a situar la instalación eléctrica como prioridad dentro del marco lógico de una actuación orientada a adaptar la vivienda a la transición energética.

No obstante, esta visión todavía tiene un alcance y un rango de conocimiento muy limitado en la mayoría de las personas propietarias.

**Intervenciones imprescindibles para la
"Transición energética de la vivienda"**



Fuente: Elaboración propia

- Entre un 20% y un 25% de las personas propietarias entienden bajo este concepto que es prioritario sustituir los sistemas de iluminación por leds, renovar electrodomésticos por otros más eficientes, aislar paredes o cambiar ventanas.
- Solo un 18% de las personas propietarias interpretan que la transición energética de la vivienda supone instalar autoconsumo y un 2% incorporar cargadores eléctricos para automóviles.
- Solamente un 3,5% considera que la transición energética de la vivienda supone cambiar/adaptar todos los aparatos/equipos que funcionan con combustibles fósiles por sistemas electrificados.
- Solo un 15,9% considera que, para hacerla efectiva, es imprescindible rehabilitar la instalación eléctrica.

La poca correlación que establece la persona propietaria entre la transición energética de la vivienda y la instalación eléctrica nos permite afirmar que:

- El concepto transición energética en el sector residencial, a pesar de ser un hecho fácilmente explicable, no tiene arraigo, especialmente comparado con otros sectores como la movilidad, la industria o el sector agrario.
- El "concepto" energía en el contexto vivienda queda vinculado a sostenibilidad, eficiencia energética o ahorro.

- Las actuaciones en la vivienda a las que deriva este concepto a las personas propietarias son los cierres y el aislamiento térmico, principalmente. Ni tan solo el autoconsumo se destaca.
- Este marco conceptual de la persona propietaria dificulta la puesta en valor de la relevancia de la instalación eléctrica en el proceso de descarbonización del sector residencial.
- Se evidencia la necesidad de hacer un esfuerzo para impulsar el cambio en el marco mental de las personas propietarias si se quieren alcanzar los objetivos de descarbonización.

3.2.2. Conocimiento de la transición energética en la vivienda

Al introducir una serie de conceptos sobre la transición energética de la vivienda y su alcance, especificando beneficios y limitaciones para las personas propietarias, se observa un significativo impacto, con un cambio en la percepción y las actitudes de las personas propietarias.

En este sentido, al introducir en el concepto “transición energética” ideas descriptivas como:

- La descarbonización de la vivienda y la electrificación de los usos, actualmente basados en combustibles fósiles, forman parte de un mandato imperativo que afectará a toda la ciudadanía.
- Los cambios pasaran de ser apoyados y subvencionados por las administraciones públicas a imponerse de forma progresiva, pero con cierta inmediatez.
- Los precios de los combustibles fósiles se prevé que suban progresivamente en los próximos años, a partir de tasas y gravámenes a las emisiones de CO₂, con el objeto de impulsar la transición energética.
- No adaptar una vivienda a la transición energética puede suponer una pérdida de valor y limitar o condicionar su disponibilidad (transmisiones o alquileres).

Respecto a este argumentario sobre transición energética de la vivienda:

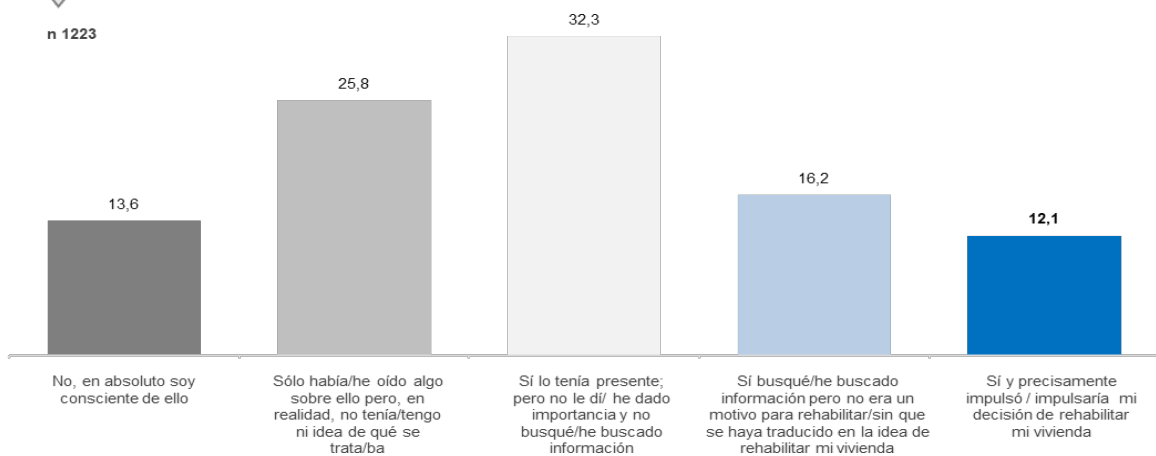
- El 71,7% desconoce tanto el concepto como las posibles implicaciones.
- Al 16,2% le suena, ha buscado información, sin más implicación.
- Antes de conocer estos datos sobre el impacto de la transición energética de la vivienda, sólo un 12,1% afirmaba conocer este concepto y lo indicaba como un factor de influencia (influenció o influenciaría) en la actuación sobre la vivienda. Siendo exigentes, el conocimiento real – no solo declarativo –, preciso y sin confusiones se sitúa en un 6,1%.

CONCEPTO (2) Sugerido

Consciencia – Conocimiento
TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE LA VIVIENDA
Necesidades e implicaciones



n 1223



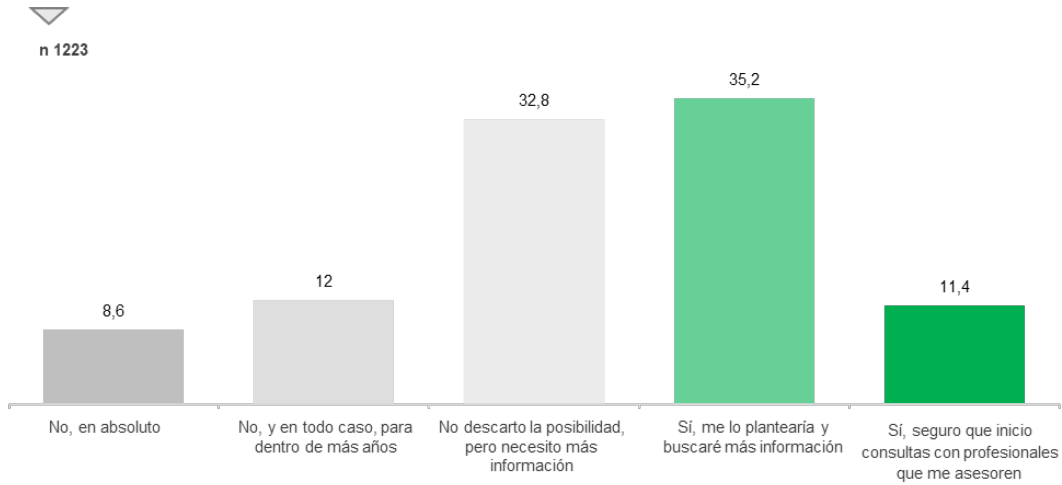
Fuente: Elaboración propia

3.2.3. El impacto de la información y el conocimiento relativo a la transición energética de la vivienda

La introducción de este concepto y cómo puede impactar en la vivienda influye en la percepción de los encuestados. Se detecta, por tanto, un alto potencial como factor motivacional que puede ser utilizado como palanca para movilizar actuaciones sobre la vivienda.

- Un 46,6% muestra una actitud abierta y proactiva a actuar (reformular/rehabilitar). Este nuevo concepto moviliza prácticamente al 50% de los propietarios, que afirman que “buscarán información”.
- Un 11,4% expresa la intención de consultar a profesionales.

A partir del concepto (2) Sugerido
Intención de Adaptar vivienda a Transición energética



Fuente: Elaboración propia

Además, se confirma la capacidad del concepto “transición energética” en el hogar para dar a entender el papel que juega la instalación eléctrica en la vivienda:

- Muestra un potencial de cambio de las prioridades en futuras actuaciones en la vivienda para incorporar la actualización de la instalación eléctrica en ella, con el objetivo de que esté preparada para la transición energética.
- Contribuye a visibilizarla como una actuación fundamental para adoptar equipamiento tecnológico orientado a mejorar la eficiencia en el consumo energético (actual o futuro) porque conecta a la perfección con la necesidad de electrificar la vivienda.

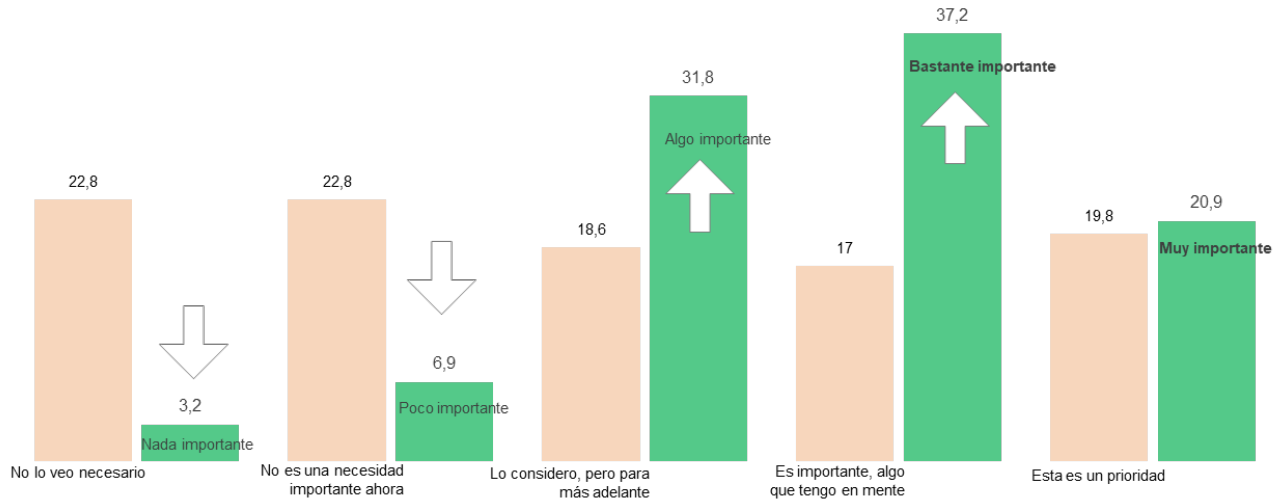
▽
n 1223

(pre) CONCEPTO (2)

ACTITUD – POSICIÓN en relación a actualizar instalación eléctrica

(post) CONCEPTO (2)

IMPORTANCIA ACTUALIZAR INSTALACIÓN ELÉCTRICA para adaptar vivienda a la transición energética

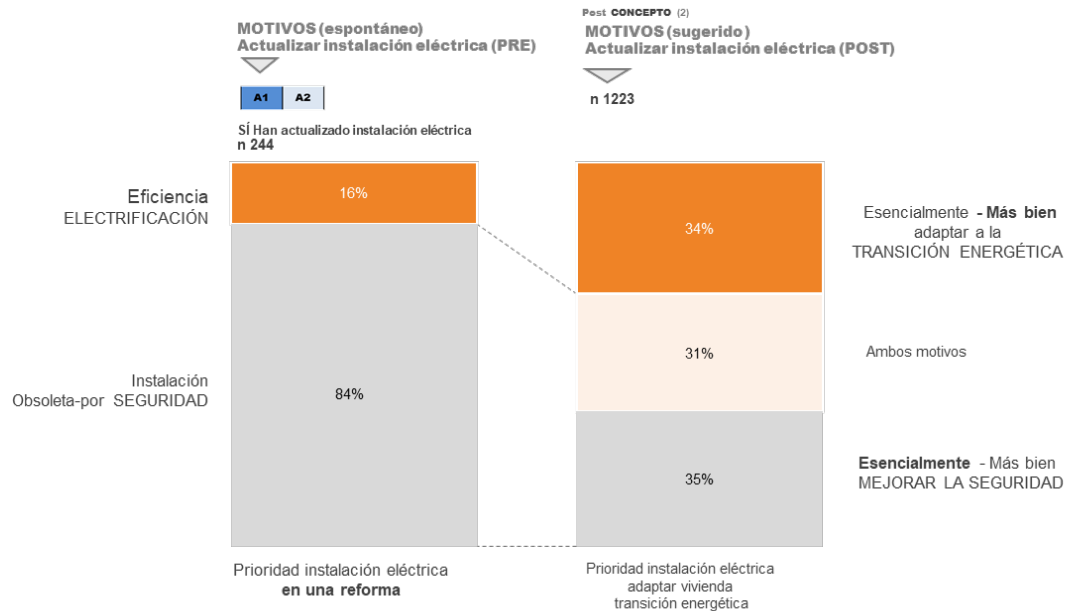


Fuente: Elaboración propia

La percepción y actitud de las personas propietarias sobre la necesidad de revisar y actualizar la instalación eléctrica, tras valorar qué es la transición energética en la vivienda y qué impactos se derivan de ella, da un giro importante.

La actitud basal -previa a exponer la explicación del concepto- que visualizaba como prioritaria o muy importante la actualización de la instalación eléctrica se cifraba en sólo un 36,8%. Sin embargo, tras exponer el concepto, se registra un salto muy significativo: casi un 60% (58,1%) pasa a considerar como prioritario o muy importante actualizar la instalación eléctrica.

De la misma manera, es muy significativo el cambio en las motivaciones por las que se actuaría en la instalación eléctrica de la vivienda:



Fuente: Elaboración propia

El principal motivo de las persona propietarias para actuar en la instalación eléctrica es reactiva: reparar/arreglar y seguridad (no funciona y no es segura), suponiendo el 85% de las actuaciones efectivas realizadas.

Tras exponer este concepto, se registra un cambio significativo al coger fuerza el nuevo paradigma argumental anticipativo: el actuar en la instalación eléctrica para adaptar la vivienda a la transición energética supondría reforzar este con este nuevo argumento. Más de un 60% de la totalidad de los propietarios encuestados considerarían actuar teniendo en cuenta la necesidad de adaptarla a la transición energética, anteriormente sólo un 14% de la totalidad de las personas propietarias valoraban esta posibilidad.

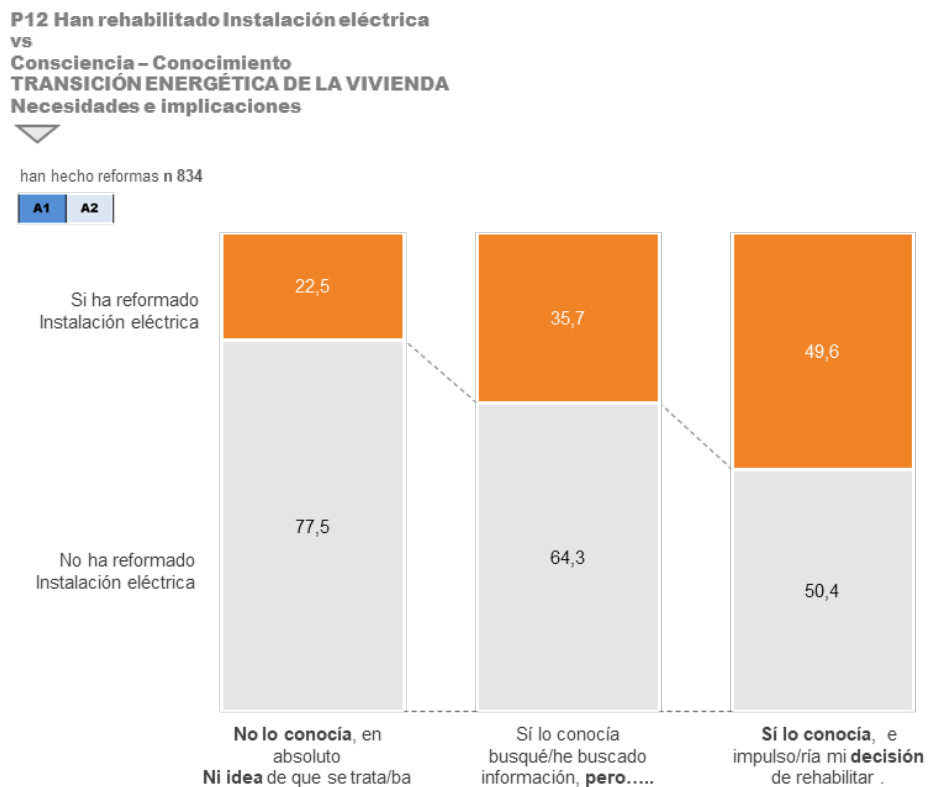
La seguridad, como palanca de cambio, sigue siendo un factor importante, que hoy ya opera, especialmente de forma reactiva (reparativa). La transición energética se suma como una palanca añadida que incrementa la notoriedad y relevancia de la instalación eléctrica como una actuación clave y prioritaria en la rehabilitación o reforma de una vivienda.

Cabe concluir que el concepto de transición energética de la vivienda, desarrollado de forma adecuada y con todas sus implicaciones -presentes, futuras, positivas y negativas- tiene la capacidad de impactar en las motivaciones de las personas propietarias a la hora de decidir las razones y el alcance de una actuación en la vivienda. Además, funciona como palanca de sensibilización y contribuye a que las personas propietarias pasen a la acción. Contribuye a que se entienda, además, que el cambio de modelo energético derivado de la electrificación a partir de renovables es general, urgente y definitivo.

3.2.4. “Transición energética de la vivienda” ¿Palanca teórica o influencia real?

Más allá del potencial y capacidad de influencia teórica para sensibilizar y activar cambios de actitudes -verificado por el análisis pre/post llevado a cabo en el estudio-, se comprueba, a partir de la respuesta de las personas propietarias encuestadas, que la “transición energética de la vivienda” que es un factor de influencia real en la decisión/intención de actualizar la instalación eléctrica de la vivienda al abordar una rehabilitación o reforma.

Lo hemos comprobado al analizar las respuestas del 12,1% que conocía previamente el concepto “transición energética” de la vivienda y tenía consciencia de su alcance. En este caso no nos referimos solo a sus opiniones, ni a sus actitudes, si no a su comportamiento real.



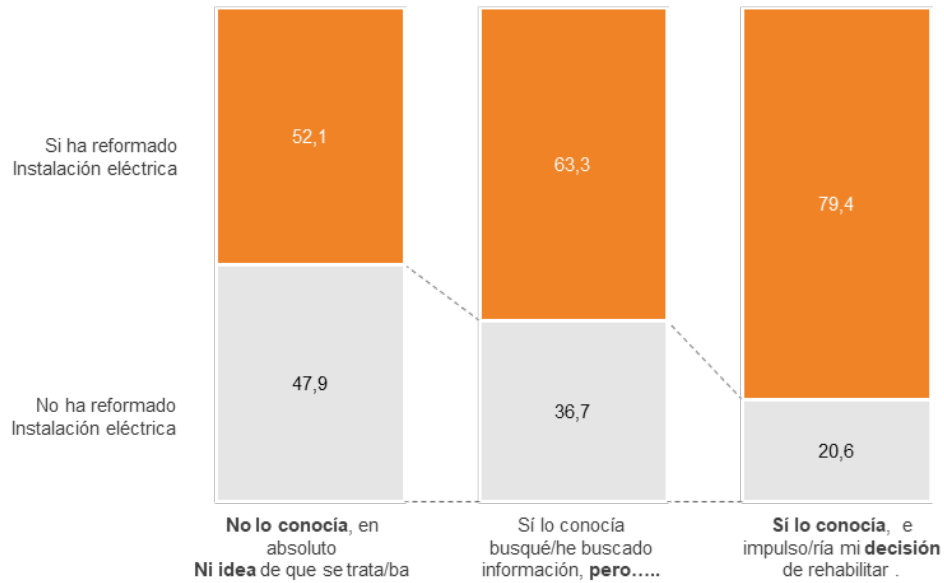
Fuente: Elaboración propia

Entre las personas propietarias que han realizado reformas y conocían previamente el significado e impacto de la transición energética en la vivienda, se aprecia una influencia evidente en la decisión de actualizar la instalación eléctrica llegando al 49,6% frente a sólo un 22,5% de los que lo desconocían.

**p.12 Han rehabilitado Instalación eléctrica
vs
Conciencia – Conocimiento
TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE LA VIVIENDA
Necesidades e implicaciones**



Si han hecho una reforma > 15.000 €
n 173 **A1**



Fuente: Elaboración propia

Además, entre las personas propietarias que han realizado actuaciones en la vivienda por un valor superior a los 15.000€ y que conocían previamente este concepto y tenían conciencia de su impacto, se hace patente su influencia en la decisión de actualizar la instalación eléctrica: un 79,4% la llevan a cabo, frente a un 52,1% que actúa en la instalación eléctrica sin conocimiento de qué es la transición energética de la vivienda.

4. Conclusiones

4.1. Papel del OREVE

- El Observatorio quiere generar conocimiento sobre el estado de las instalaciones eléctricas del sector residencial en España, incidiendo especialmente en la vivienda y poniendo el foco en la transición energética, con el objetivo de dotar a la ciudadanía, al sector y a las administraciones de información para la toma de decisiones.
- El Observatorio, además de recordar y alertar de los riesgos de instalaciones eléctricas obsoletas, quiere visibilizar su papel en la transformación derivada de la descarbonización y mostrar las oportunidades derivadas de su actualización: mayor eficiencia energética, reducción de emisiones, capacidad de incorporar nuevas tecnologías, mejora de la calidad de vida e incremento de la seguridad de viviendas y, por tanto, de las personas. En definitiva, el OREVE quiere contribuir a que el sector residencial en España sea sostenible y seguro.

4.2. La rehabilitación de viviendas y el impulso de las ayudas

- Las actuaciones y políticas de rehabilitación integral de las viviendas en España, con el objetivo de impulsar la descarbonización del sector residencial, se han centrado principalmente en mejorar la eficiencia energética a partir de actuaciones en la envolvente, calefacción y ACS.
- El parque residencial español está compuesto por más de 26,6 millones de viviendas. Una gran parte de estas, algo más de 11 millones, fueron construidas entre las décadas de los 60 y 80, lo que significa que un 41,38% del parque tiene una antigüedad de entre 30 y 60 años.
- Sólo 6 millones de viviendas (un 22,44% del total) fueron construidas bajo la actual versión del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), publicado en 2002, con lo que más de 20 millones de viviendas son susceptibles de tener una instalación eléctrica antigua y no dimensionada para los usos actuales.
- A pesar de las numerosas ayudas y subvenciones, España es uno de los países con menor tasa de rehabilitación de viviendas en Europa, con solo un 0,1%. Los datos del primer semestre de 2024, que facilita el CSCAE, indican una importante mejora y las grandes rehabilitaciones visadas alcanzan un 0,23% del parque (que supondrían 60.000 viviendas/anuales), lejos, no obstante, de la previsión de 0.31% del PNIEC para este 2024. (83.000 viviendas/anuales)
- La instalación eléctrica en las viviendas, a pesar de ser una estructura clave en el proceso de descarbonización y electrificación, no está contemplada de forma

explícita en las estrategias del Gobierno y de la UE. Ha sido la gran olvidada y los fondos de rehabilitación integral no contemplan ayudas específicas para la actualización y preparación de la instalación eléctrica.

- Sin intervenciones orientadas o que incluyan la actualización de la instalación eléctrica de las viviendas no será posible descarbonizar el sector residencial. Se debe visibilizar la instalación eléctrica de las viviendas y poner en valor su papel en la transformación del modelo energético del país.
- Las actuaciones necesarias sobre la instalación eléctrica deben entrar en el mismo momento que las actuaciones sobre la envolvente y los cerramientos, ya que es cuando la persona propietaria suele abordar una actuación de mayor calado en su vivienda. Posponerlo puede crear resistencias de las personas propietarias a hacerlo más adelante.
- Se debe dar relevancia a la instalación eléctrica y situarla como una infraestructura doméstica clave en la rehabilitación integral de las viviendas. La eficiencia energética y la transición de modelo energético han de ir de la mano.

4.3. ¿Qué dicen las personas propietarias de viviendas?

- Se detecta confusión de los términos y conceptos de reforma y rehabilitación entre las personas propietarias. Entienden la reforma y rehabilitación como sinónimos y los usan indistintamente independientemente de las actuaciones a realizar en la vivienda.
- Se observa un bajo conocimiento de los objetivos políticos de descarbonización del sector residencial, de su impacto y de las medidas a llevar a cabo. El concepto más reconocible por las personas propietarias es el de la eficiencia energética vinculada al ahorro, y sólo un 12,6% de las actuaciones en la vivienda están motivadas por esta causa. La cifra alcanza el 15% si añadimos actuaciones como el autoconsumo o puntos de recarga de vehículo eléctrico.
- Las motivaciones para llevar a cabo actuaciones en la vivienda se mueven preferentemente en el ámbito de la necesidad (reparar), un 45%, y en el ámbito emocional (patrones estéticos), un 30%.
- Se detecta un bajo conocimiento de la existencia de ayudas para mejora de la eficiencia energética: un 62% de las personas que han invertido menos de 15.000 € o no han hecho ninguna actuación, desconocen o tienen un conocimiento mínimo de su existencia. Entre los propietarios que han hecho actuaciones por un valor superior a los 15.000€, y que incluye actuaciones potencialmente subvencionables, el desconocimiento es del 51%. Las personas propietarias que han hecho actuaciones subvencionables, en las que ha participado un

profesional técnico en la dirección del proyecto, el desconocimiento cae al 38%. La intervención de profesionales del sector de la arquitectura (arquitectos y arquitectos técnicos) mejora el índice de conocimiento de la existencia de ayudas entre los propietarios. No obstante, incluso en estos casos, el nivel de conocimiento continúa siendo bajo.

- Probablemente, el grueso importante de las personas receptoras de las ayudas de rehabilitación integral dispone de rentas superiores a la media. Esto se deduce de los datos referentes a superficie media de las reformas, de inversión y la intervención de profesionales de la arquitectura en la dirección del proyecto:
 - o La mayoría de las viviendas en España oscilan entre los 50 y 90 m² y suponen cerca del 60% del parque residencial. Las viviendas entre 91 y 150 m² constituyen el 25% del total.
 - o Las viviendas reformadas, según información extraída de las estadísticas del Ministerio, tienen un tamaño medio de 108 m² para aquellas ubicadas en bloques y de más de 135 m² para viviendas en otro tipo de edificaciones.

Sería pertinente analizar si buena parte de los fondos públicos dedicados a subvencionar actuaciones en la vivienda, han sido aprovechadas por personas propietarias que por capacidad de renta las hubieran hecho igual, sin subvención, por el ahorro derivado de la mejora en la eficiencia energética. Algo parecido ha sucedido con las ayudas destinadas al autoconsumo.

4.4. Sobre la instalación eléctrica de la vivienda

- La instalación eléctrica en el hogar constituye la espina dorsal de la descarbonización del sector residencial y la consecuente electrificación de los consumos energéticos de las viviendas. Sin una instalación eléctrica capaz, dimensionada, eficiente y segura no será posible electrificar los usos energéticos de la vivienda en su totalidad.
- La instalación eléctrica es la gran olvidada en la descarbonización de la vivienda, por todos los actores y en todos los ámbitos. Tanto por Administraciones, personas propietarias y, en menor medida, los agentes rehabilitadores y otros profesionales del sector de la construcción. Está presente de forma implícita pero no de forma explícita, lo que contribuye a “invisibilizarla”.
- Por antigüedad del parque residencial (cerca del 80% es previo a la aprobación del REBT de 2002), por el bajo índice de rehabilitación (un 0,1% anual, incluso con las ayudas) y por la poca notoriedad que tiene para los propietarios la instalación eléctrica entre las prioridades de las actuaciones en la vivienda (20%), el número de viviendas con instalaciones insuficientemente preparadas se estima muy elevado.

- Las personas propietarias no dan importancia a la instalación eléctrica principalmente por qué no está a la vista y “funciona”. Cabe concluir que equiparan el simple funcionamiento al buen estado. Entre las personas que han llevado a cabo una actuación en su domicilio y que no han intervenido en la instalación eléctrica, un 38% de ellas lo justifican porque “ya funciona bien” y un 44% porque “hay otras prioridades”.
- La actualización de la instalación eléctrica es secundaria en las actuaciones en la vivienda. Esta tendencia es especialmente pronunciada en presupuestos menores a 5.000 euros, donde solo el 14,9% incluye actuaciones puntuales en la instalación eléctrica. Sin embargo, en reformas superiores a los 50.000 euros, la actualización de la instalación eléctrica está muy presente (82,1%).
- Es necesario vincular la idoneidad de la instalación eléctrica en la vivienda a la capacidad para incorporar nuevos usos electrificados y su preparación al nuevo modelo energético (autoconsumo, movilidad, redes inteligentes, flexibilidad, etc.)

4.5. La transición energética en el sector residencial

- La descarbonización del sector residencial se asienta en dos ejes: la eficiencia y la transición energéticas de la vivienda. La eficiencia energética, como concepto, está más consolidado entre la ciudadanía y en la acción política, copa la mayor parte del relato y de los recursos y ayudas. Por su parte, la transición energética se fundamenta, básicamente, en la sustitución de las fuentes de energía fósiles por electricidad de origen renovable. La incorporación de nuevas tecnologías más eficientes (autoconsumo, aerotermia, carga vehículo eléctrico, electrodomésticos inteligentes, domótica), requiere de una mayor electrificación y, además, implica una mejora en la eficiencia energética.
- Sin transición energética no hay descarbonización del sector residencial. La mejora de la eficiencia energética de los edificios, a partir de actuar en la envolvente, es imprescindible pero insuficiente para alcanzar los objetivos de descarbonización del sector de la edificación (residencial o de cualquier uso).
- El concepto de transición energética, muy reconocido por la ciudadanía en otros sectores (movilidad, industria, agricultura, etc.), no forma parte del relato en el sector de la edificación y ocupa un espacio marginal en la acción. El 71,7% de las personas propietarias de viviendas desconoce este concepto y lo que implica. Del 21,3% que tiene una idea aproximada de lo que implica, la mayor parte lo asocian a sostenibilidad y eficiencia energética. Sólo un 6,1% de las personas propietarias entienden que la transición energética en la vivienda supone un cambio de modelo energético y se basa en la electrificación.
- La necesaria transición energética en la vivienda requiere que la instalación eléctrica esté preparada para acometer la electrificación.

4.6. El impacto del conocimiento de la transición energética en las actuaciones en la vivienda

- Introducir en el relato el concepto de transición energética actúa como una poderosa palanca motivacional para actualizar la instalación eléctrica y su preparación. Antes de conocer este concepto, el 63,2% de las personas propietarias no consideraban importante actuar sobre la instalación eléctrica, un 17% consideraban que es importante pero no prioritario, y sólo cerca del 20% lo veía como una prioridad. Sin embargo, tras conocer la importancia e implicaciones de la transición energética, este 20% aumentó hasta el 58,1%.
- El impacto del conocimiento del concepto de transición energética en la actualización de la instalación eléctrica de la vivienda es real. Entre las personas propietarias que han realizado reformas por un valor superior a los 15.000€ y que conocían previamente este concepto y su impacto en la vivienda, un 79,4% ha actualizado la instalación eléctrica.
- La información y el conocimiento sobre la transición energética puede transformar las actitudes de los propietarios y fomentar la rehabilitación integral, orientada a la eficiencia y la transición energética. Es crucial añadir y potenciar el enfoque de la transición energética al impulso rehabilitador para poner en valor la electrificación necesaria para descarbonizar el sector residencial. La ciudadanía, si dispone de información, opta por pasar a la acción.
- Es clave introducir el relato de la transición energética de la vivienda y desarrollarlo en todos los ámbitos y que llegue a las personas implicadas: propietarios, administradores de fincas, profesionales participantes en reformas y rehabilitaciones, Administraciones Públicas, etc.
- Hay que informar a las personas propietarias de las implicaciones positivas (compromiso, revalorización, adaptación, ahorro, actualización, ayudas, ...) y las negativas (obligatoriedad, fin de las ayudas, eliminación de combustibles del mercado, tributación, devaluación, limitaciones en la disponibilidad de la vivienda, ...) que derivan de tener o no una vivienda con la instalación eléctrica preparada.

5. Recomendaciones

5.1. A las administraciones públicas

- a) **Incluir la transición energética de la vivienda** en la estrategia y la hoja de ruta de la descarbonización del sector residencial y **visibilizar** la relevancia de **la instalación eléctrica como su espina dorsal**.
- b) **Incorporar la actualización de instalaciones eléctricas de las viviendas en las ayudas y políticas de rehabilitación**. Es crucial que las políticas de ayudas incluyan explícitamente la actualización de instalaciones eléctricas, asegurando que las viviendas estén preparadas para la electrificación de usos energéticos. Este cambio permitirá que las ayudas apuesten claramente por la rehabilitación integral y contribuyan a la mejora de la seguridad, presente y futura, del sector residencial español.
- c) **Establecer mecanismos de seguimiento y control periódico del estado de las instalaciones eléctricas**. Implementando la evaluación de la instalación eléctrica en la documentación de la vivienda (como por ejemplo en el certificado de eficiencia energética). Esto garantizará que las instalaciones se mantengan preparadas y seguras para soportar el proceso de la transición energética.
- d) **Incluir en la documentación y estadísticas de visado de rehabilitación una breve información sobre el estado de la instalación eléctrica** y si se ha actuado o no, total o parcialmente, sobre ésta.
- e) **Establecer revisiones periódicas de cada 5 o 10 años para las instalaciones eléctricas de las viviendas** dependiendo del grado de electrificación o potencia de estas, **a partir de los 25 años de antigüedad** (aprobación del último REBT). Esta inspección se hará con una doble orientación, la seguridad de la instalación y su idoneidad para adaptarse a la transición energética
- f) **Asegurar la participación de representantes de los sectores vinculados a la transición energética de la vivienda y de la instalación eléctrica** en los **grupos de trabajo** orientados a diseñar y promover la rehabilitación del sector residencial, así como a las consultas previas para la modificación o creación de regulaciones.
- g) **Promover campañas de sensibilización sobre la transición energética de la vivienda** con el objetivo de informar y sensibilizar a las personas propietarias sobre la importancia de la transición energética y la necesidad de conocer el estado de las instalaciones eléctricas. Estas campañas deben resaltar tanto los beneficios (ahorro, adaptación, ayudas, seguridad) como las consecuencias de no realizar estas actualizaciones (obligatoriedad futura, posibles sanciones, limitaciones en la disponibilidad de la vivienda). Aprovechar las campañas para incidir en la importancia de la seguridad en las instalaciones eléctricas de la vivienda. De la misma manera, incluir acciones en el contexto educativo para que las

nuevas generaciones dispongan de conocimientos sobre energía y transición energética.

- h) Simplificar la gestión y facilitar el acceso a información y ayudas.** Mejorar la accesibilidad y simplificar los trámites administrativos, favoreciendo las declaraciones responsables, los silencios positivos, etc. De la misma manera, potenciar la ventanilla única de descarbonización para ciudadanía y empresas, que incluya en un mismo espacio toda la información y la gestión (residencial, movilidad, etc.) válida para cualquier administración. Esto puede incluir la creación de plataformas digitales y espacios físicos (una vía puede ser la ampliación de las competencias de las oficinas de rehabilitación).
- i) Creación de líneas de crédito públicas y privadas específicas** a largo plazo y bajo interés exclusivas para la transición energética de las viviendas. Programas de financiación que permitan a los propietarios acceder a créditos a largo plazo y bajo interés, destinados a la actualización de instalaciones eléctricas y la implementación de tecnologías eficientes. Estos créditos podrían estar respaldados por el Gobierno o en colaboración con entidades financieras privadas y establecer niveles de renta para su acceso. (punto j).
- j) Prever, anunciar e implementar medidas restrictivas al uso y transmisión de los inmuebles** que no cumplan con los requerimientos derivados de la necesaria transición energética del sector residencial. Estas medidas deben ir acompañadas de herramientas y mecanismos que favorezcan la rehabilitación de las viviendas. En otros ámbitos se han llevado a cabo con éxito, como en el ámbito de la movilidad con las restricciones de acceso a las zonas de bajas emisiones. Una medida a implementar sería establecer obligaciones a la propiedad de disponer de un informe emitido por tercera parte sobre el estado de la instalación eléctrica en la documentación de la transmisión de la propiedad de manera que sea un condicionante en el precio, a la vez que un estímulo de mejora (como, por ejemplo, se hace en Francia).
- k) Tomar medidas y ajustar las actuales de manera que se favorezca la transición energética de las viviendas de personas propietarias con rentas más bajas.** Impulsar una transición energética de la vivienda con la aplicación de mecanismos y herramientas específicas para determinadas rentas, de manera que se mejore la calidad de vida de todas las personas y las cargas sean proporcionales a las rentas, incluyendo mayores porcentajes de ayudas o mejores condiciones financieras a determinados colectivos. Es imprescindible, por tanto, que las instalaciones eléctricas estén presentes de manera explícita en las ayudas.

5.2. Al sector de la rehabilitación de viviendas

- a) **Fomentar la actualización eléctrica en los proyectos de rehabilitación de viviendas.** Potenciar la capacidad prescriptora de estos colectivos profesionales en las personas propietarias, promoviendo la importancia de la actualización de instalaciones eléctricas como parte integral de los proyectos de rehabilitación.
- b) **Ofrecer programas de formación y actualización continua para los agentes rehabilitadores (arquitectos, arquitectos técnicos y administradores de fincas, principalmente)** centrados en las normativas, tecnologías eléctricas y estrategias de eficiencia energética. Esto asegurará que estén bien preparados para participar en el proceso de transición energética del sector residencial.
- c) **Incluir en la información de visado de rehabilitación una breve información sobre el estado de la instalación eléctrica** para conocer si se ha actuado o no, total o parcialmente, sobre ésta. Esta herramienta permitirá obtener información y trazabilidad sobre las actuaciones en esta infraestructura de la vivienda o edificio.
- d) **Colaboración con el sector eléctrico:** Establecer alianzas para asegurar que los proyectos de rehabilitación incluyan soluciones tecnológicas avanzadas y eficientes.
- e) **Implementación de mejores prácticas de transición energética en las viviendas** que incluyan la actualización de las instalaciones eléctricas. Esto puede ayudar a elevar la calidad y la eficiencia energética de las rehabilitaciones realizadas en el sector.
- f) **Promover la actualización de la instalación eléctrica a espacios comunes y parkings.** Incluir la actualización de las instalaciones eléctricas en los espacios comunes de los edificios, como escaleras, vestíbulos y parkings. Esto incluye la instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos y la mejora de la eficiencia energética de los sistemas de iluminación y otros servicios comunes. En este punto es especialmente relevante la función orientadora de los administradores de fincas.
- g) **Planificar las actuaciones en las viviendas como un proceso integral de preparación para la transición energética,** evitando una obsolescencia prematura de las actuaciones en la vivienda por falta de previsión.

5.3. Al sector eléctrico: instaladores, ingenierías, fabricantes, distribuidores, etc.

- a) **Mejorar la difusión colectiva de información de valor y de innovaciones** a todos los públicos objetivos vinculados a la transición energética del sector residencial.
- b) Colaboración con la Administración en la **creación de herramientas y procedimientos prácticos para la evaluación y diagnóstico** de las instalaciones eléctricas, orientados a la evaluación de la capacidad de adaptación a la transición energética.
- c) **Potenciar el papel prescriptor de instaladores y distribuidores**, como expertos, en la evaluación de las instalaciones eléctricas de las viviendas respecto a su capacidad de adaptarse a la transición energética.
- d) **Colaboración con el sector de la construcción** y trabajo en estrecha colaboración con arquitectos y constructores para asegurar que las soluciones eléctricas sean integradas de manera eficiente en los proyectos de rehabilitación.
- e) **Facilitar herramientas básicas de diagnóstico** al sector de la rehabilitación, proporcionando una manera simple de conocer el estado de una instalación eléctrica en las etapas iniciales de un proyecto de rehabilitación integral y ofrecer dicha información a las personas que encargan un proyecto.
- f) **Promoción de la importancia de las instalaciones eléctricas en la transición energética** mediante **campañas de concienciación dirigidas tanto a los profesionales del sector como a los propietarios**, destacando el papel crítico de las instalaciones eléctricas en la descarbonización y eficiencia energética de las viviendas y en la seguridad de las personas.
- g) Los **distribuidores de material eléctrico deben posicionar y defender su papel fundamental prescriptor** de materiales que mejor responden a la rehabilitación integral en el marco de la descarbonización de la vivienda.
- h) **Ofrecer soluciones y proyectos integrales de renovación de las instalaciones eléctricas a los propietarios**. A través de un listado de tecnologías/sectores disponibles (climatización, aislamiento, iluminación, instalación eléctrica...), establecer el proyecto que mejor encaje con las necesidades de la vivienda, con el objetivo de maximizar la actuación y mejorar la eficiencia energética.

5.4. A las personas propietarias y a la ciudadanía

- a) **Concienciar sobre la importancia de estar informados respecto a la relevancia de la transición energética y la actualización eléctrica.** Los propietarios deben recibir información sobre las ayudas disponibles para la rehabilitación de sus viviendas y comprender la importancia de actualizar las instalaciones eléctricas para estar preparados para la transición energética y beneficiarse de las tecnologías eficientes. Incidir en que una instalación eléctrica actualizada es, además, una garantía de seguridad para las personas y sus bienes.
- b) **Considerar la rehabilitación de las viviendas como una inversión y no como un gasto.** Planificarla como un proceso integral de preparación para la transición energética, evitando una obsolescencia prematura de las actuaciones en la vivienda por falta de previsión.
- c) **Consultar a profesionales cualificados** de todos los ámbitos, tanto de los responsables de las actuaciones en la envolvente como de los que han de facilitar la transición energética de la vivienda. Estos profesionales pueden ayudar a maximizar el aprovechamiento de la actuación sobre la vivienda y de las ayudas disponibles.
- d) **Adoptar una visión a largo plazo** entendiendo que la inversión en la actualización de las instalaciones eléctricas y la eficiencia energética preparará la vivienda y le proporcionará beneficios en términos de ahorro energético, confort, seguridad y valor de la propiedad.
- e) **Adquirir una serie de hábitos en el cuidado de su instalación eléctrica:** solicitar el boletín eléctrico a los instaladores después de cada intervención, interiorizar el mensaje de que cualquier actualización de la instalación eléctrica debe ser hecha por profesionales acreditados y advertir del peligro si esta no es segura.
- f) **Involucrarse en la mejora de espacios comunes y parkings** de manera que las actuaciones en ellos también contribuyan a la adaptación del edificio y a la revalorización de cada una de las viviendas. Esto incluye impulsar la instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos y la mejora de la eficiencia energética de las áreas compartidas.
- g) **Exigir la creación de líneas de crédito, publico-privadas** sin una carga financiera excesiva a corto plazo, así como beneficios fiscales para estas actuaciones en las viviendas orientadas a la eficiencia y la transición energética, ya que de ellas se deriva un interés colectivo: la contribución a la lucha contra la crisis climática.

- h) Apostar por tecnologías de iluminación LED y sistemas de control** como medida inmediata de ahorro energético y económico además de avanzar en la digitalización y domotización del parque de viviendas.

6. Apéndices

6.1. Metodología del estudio cuantitativo y fuentes consultadas.

6.1.1. Metodología del estudio cuantitativo:

Estudio.

Táctica Investigación Estratégica: Diseño del cuestionario, dirección técnica y análisis de resultados.

CINT, Acelating Insights: Trabajo de campo, filtraje de panelistas y envío de cuestionarios.

Metodología cuantitativa.

Cuestionario online autoadministrado (CAWI), semiestructurado de duración 15' a 20' minutos sobre panel hogares españoles, desde el que se ha seleccionado al público objetivo.

Universo y Ámbito estudio.

- Ámbito Nacional, poblaciones de más de 10.000 habitantes.
- Público objetivo: Propietarios de vivienda.
- Filtro de admisión: Confirmar que es propietario de vivienda.

Trabajo de campo: fechas, criterios de validación y muestra final.

Se inicia a principios de abril de 2024.

- Una primera fase de pilotaje: verificación de validez preguntas, duración cuestionario, y validación de programación.
- Se verifica una alta incidencia de actuaciones en vivienda (aprox. un 60%). Según inversión realizada se establece un criterio mínimo de inversión en 15.000€ para lograr entre 100 y 200 casos de actuaciones de envergadura. Se reprograma cuestionario y redefinen itinerarios según casuística de intervenciones en la vivienda
- Se reinicia a 28 de abril y se cierra trabajo de campo, equilibrando cuotas por comunidades autónomas, a 29 de junio

Muestra y margen de error (global)

Muestra final - n 1.223 propietarios de vivienda

Muestra y diferenciación de públicos:

- Público A = han hecho actuaciones en la vivienda en los pasados dos años – n 839
- Público A1 = ha realizado actuaciones por más de 15.000 € - n 173
- Público A2 = ha realizado actuaciones por menos de 15.000 € - n 666

- Público B = No han hecho actuaciones en la vivienda en los pasados dos años – n 384; de los cuales, 162 declaran tener previsto realizar alguna intervención en los próximos dos años.

Desagregación Muestra y margen de error (segmentos principales análisis)

n	Públicos	e ±
n 1.223	Propietarios de vivienda	± 2,86 %
n 1050	Sobre un supuesto: lo que realizaría en una reforma de mayor envergadura	± 3,09 %
n 666	Propietarios de vivienda HA REALIZADO REPARACIONES POR MENOS DE < DE 15000 €	± 3,87 %
n 173	Propietarios de vivienda HA REALIZADO REFIORMAS Y HA INVERTIDO > DE 15000 €	± 7,6 %
n 116	Propietarios de vivienda HA REALIZADO REFIORMAS Y HA INVERTIDO > DE 15000 € HA ACTUADO SOBRE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	± 9,8 %

Márgenes de error, calculados, para $p=q=50$, y para un intervalo de confianza (95,5%)

Selección y distribución de la muestra.

No se establecen cuotas sociodemográficas por género y edad (se desconoce esta variable filtrada por la variable ser propietario de vivienda.)

Muestreo por cuotas, proporcionando la muestra según peso demográfico por CCAA.

	DISEÑO MUESTRA			
	Total		Total	
CCAA's	N	%	n Teórica	n Estudio
Andalucía	8.600.441	0,18	218	209
Aragón	1.353.884	0,03	34	41
Asturias + cantabria	1.597.283	0,03	41	36
Baleares	1.218.441	0,03	31	22
Castilla Leon	2.384.854	0,05	61	60
Castilla La Mancha	2.088.484	0,04	53	48
Canarias	2.223.951	0,05	56	56
Catalunya	7.977.132	0,17	203	211
Extremadura	1.053.774	0,02	27	28
Galicia	2.701.631	0,06	69	67
Madrid	6.921.267	0,14	176	181
Murcia	1.561.327	0,03	40	43
Navarra + país Vasco+Rioja	3.223.547	0,07	82	86
Valencia	5.270.802	0,11	134	135
	48.176.818			1.223

Tampoco se establecen cuotas por tamaño de hábitat, aunque se registra esta variable. El resultado tiende a darnos una sensible desviación entre lo teórico (INE) y lo real (n lograda).

13,6 % de mayor representación de poblaciones de < 100.000 habitantes, por encima de estratos poblacionales de menos de 100.000 hab.

Se analizan datos, de una selección de variables clave, ponderando y sin ponderar: los resultados no varían de forma significativa, por lo que se decide no ponderar la matriz de datos original obtenida.

6.1.2 Fuentes consultadas:

- Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (AFEC). Climatización, HVAC y Bombas de Calor. Informe anual de mercado y coyuntura sectorial 2023.
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. Directiva (UE) 2024/1275 de 24 de abril de 2024 relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición).
- Instituto Nacional de Estadística (INE):
 - Censos de Población y Vivienda. 2021.
 - Viviendas
 - Viviendas por intensidad energética.
 - Encuesta Continua de Hogares (ECH()). 2020
- Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España.
 - Datos de Visado y Red de Oficinas de Apoyo a la Rehabilitación. 2023.
 - Guía práctica para la gestión de ayudas a la rehabilitación energética de edificios. 2021.
- Fundación MAPFRE y Asociación Profesional de Técnicos de Bomberos. Víctimas de Incendios en España en 2022.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
 - Observatorio de Vivienda y Suelo:
 - Boletín anual. 2023.
 - Boletín anual. 2022.
 - ERESEE 2020. Actualización de la estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética del sector de la edificación en España.

- Recomendaciones de los grupos de trabajo para implementación del ERESEE 2020. 2023.
- Visados de Dirección de Obra, Obra Nueva, Ampliación y/o Reforma de Edificios. 1er. Cuatrimestre. 2024.
- Programa de ayudas a las actuaciones de mejora de la eficiencia energética en viviendas. 2024.

- Ministerio de Fomento:
 - Estudio comparado sobre financiación y políticas de apoyo a la rehabilitación en países de la UE. 2019.
 - Impacto macroeconómico de la rehabilitación energética de viviendas en España en el periodo 2021-2030. 2019.

- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico:
 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (2020-2030)
 - Borrador de Actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (2023-2020). 2023.
 - Estadística Anual de Consumo Energético Residencial (2010-2022).

- Presidencia del Gobierno.
 - Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Componente 2. Implementación de la Agenda Urbana española. Plan de rehabilitación y regeneración urbana. 2023.

- Unión Española Fotovoltaica (UNEF). Informe anual. 2023.

- Alianza por el Autoconsumo. Informe: Autoconsumo en España. 2023.

- Observatorio Prysmian 2023. Balance de la Transición Energética en España y Pronósticos para el Horizonte 2030.

- Sotysolar. Radiografía del Autoconsumo en España 2024.

6.2. Glosario

6.2.1. Definiciones INE – Encuesta Continua Hogares

Vivienda: Recinto estructuralmente separado e independiente que, por la forma en que fue construido, reconstruido, transformado o adaptado, está concebido para ser habitado por personas o, aunque no fuese así, constituye la residencia habitual de alguien en el momento de la encuesta. Como excepción, no se INE. Instituto Nacional de Estadística 4 consideran viviendas los recintos que, a pesar de estar concebidos inicialmente para habitación humana, en el momento de la encuesta están dedicados totalmente a otros fines (por ejemplo, los que estén siendo usados exclusivamente como locales). Las viviendas pueden ser familiares o colectivas, si bien a efectos de la encuesta los colectivos no se considerarán como viviendas sino como locales. También forman parte del ámbito de la encuesta los alojamientos, entendiendo por tales recintos que no han sido concebidos en un principio con fines residenciales, pero, sin embargo, constituyen la residencia de una o varias personas en el momento de la encuesta.

Vivienda familiar: Vivienda destinada a ser habitada por una o varias personas, no necesariamente unidas por parentesco y que no constituyen un colectivo. En función del uso:

Vivienda familiar principal: vivienda familiar que en el momento de la entrevista es utilizada como residencia habitual de un hogar.

- Vivienda familiar principal convencional: Es una vivienda familiar que cumple todos los requisitos para ser habitada y en el momento de la encuesta no se utiliza totalmente para otros fines. Las viviendas convencionales están ubicadas en edificios.
- Alojamientos: Vivienda familiar principal que presenta la particularidad de ser móvil, semipermanente o improvisada, o bien que no ha sido concebida en un principio con fines residenciales.

Vivienda no principal secundaria: Se ocupa durante ciertos periodos de tiempo a lo largo del año. Incluyen las viviendas que se utilizan de manera continuada y no estacional, pero sin ser residencia habitual (por ejemplo, para alquileres sucesivos de corta duración).

Vivienda no principal vacía: vivienda familiar que no es la residencia habitual principal ni secundaria de ningún hogar. Son las que permanecen vacías. Disponibles para venta o alquiler, o incluso abandonadas.

Vivienda colectiva: vivienda destinada a ser habitada por un colectivo, es decir, por un grupo de personas sometidas a una autoridad o régimen común no basados en lazos familiares ni de convivencia. Incluyen en esta definición los

establecimientos colectivos como conventos, cuarteles, asilos, residencias de estudiantes o de trabajadores, hospitales, prisiones, hoteles, pensiones, etc. Cuando en el establecimiento colectivo existen viviendas de carácter familiar, por ejemplo, las destinadas al personal directivo, administrativo o de servicio del establecimiento, estas son consideradas como tales de forma independiente al colectivo.

6.2.2. Terminología INE – Consumo Energético en los hogares

Definiciones de los términos utilizados

Se facilita una relación de la terminología utilizada en esta sección para enmarcar tanto los conceptos como los valores cuantitativos que se expresan en estos contenidos, para delimitar tanto las cifras referidas como el ámbito y alcance de los conceptos.

Estas definiciones son acordes con las que facilita el IDAE en la información de base.

Valores de los datos numéricos.

Los datos de las tablas se han cuantificado en TEP -tonelada equivalente de petróleo- y en este caso concreto en ktep -kilotonelada equivalente de petróleo-. Tal como se recoge en la fuente de los datos (IDAE).

El TEP es una unidad de medida crucial en el sector energético, permite uniformizar valores. Representar la energía que se liberaría al quemar petróleo. Una TEP equivale a 41.87 gigajulios (GJ) o 11,630 kilovatios-hora (kWh). Se considera que 1 MWh, que es igual a 1,000 kWh, equivale aproximadamente a 0.086 TEP.

Estas unidades permiten comparar y convertir eficazmente entre diferentes tipos de energía, facilitando análisis y estudios estadísticos sobre consumo energético y producción en un marco global.

Sector residencial.

Hogar es la persona o grupo de personas que conviven en una misma vivienda y que comparten los gastos, incluida la compra conjunta de los productos básicos para vivir. El sector hogares es sinónimo del sector residencial (o doméstico) y comprende al conjunto de todos los hogares de un país.

El consumo energético.

Todos los combustibles consumidos por todos los hogares. Se cubren así las divisiones CNAE 97 y 98, definidas como "Otros sectores – Residencial" en los cuestionarios anuales de energía (Carbón, Gas natural, Electricidad y calor, Productos petrolíferos y Energías renovables y residuos). Las residencias colectivas, ya sean permanentes (por ej. prisiones) o temporales (por ej. hospitales), se incluyen en el sector Servicios.

El consumo energético asociado a todas las actividades de transporte se contabiliza en el sector Transporte. El consumo energético asociado a actividades económicas significativas de los hogares está excluido del consumo total de los hogares (actividades agrícolas de granjas pequeñas u otras...).

6.2.3. Fuentes energéticas

Electricidad

Energía eléctrica generada en todo tipo de centrales eléctricas distribuida a los consumidores a través de la red o consumida localmente. Se incluye también el autoconsumo.

Calor

Calor total producido en centrales de producción de calor y de cogeneración. Incluye el calor utilizado por los equipos auxiliares de la instalación que utilizan fluidos calientes (calefacción, calentamiento de combustibles líquidos, etc.) y pérdidas en la instalación/red de intercambio de calor. En el caso de las centrales autoproductoras (instalaciones que generan electricidad y/o calor para abastecer su propio consumo, total o parcialmente, como actividad complementaria a la actividad principal) no se incluye el calor utilizado por la empresa para sus propios procesos.

Gas

Incluye el gas natural y gas de fábricas. Los biogases producidos de la digestión anaerobia de la biomasa (por ej. tratamiento de residuos sólidos urbanos o de lodos de depuradora) se contabiliza dentro de las Energías renovables y residuos.

Combustibles sólidos

Hulla y derivados (aglomerados, antracita, hulla coquizable, otros carbones bituminosos, carbón subbituminoso, carbón de horno de coque, gas de coque, alquitrán de hulla), lignito y derivados (lignito/carbón subbituminoso, BKB-briquetas de lignito pardo, turba, productos de turba) y pizarras y arenas bituminosas.

Petróleo y productos petrolíferos

Petróleo y productos petrolíferos (mezclados con biocarburantes) incluyen los siguientes productos petrolíferos cuyas definiciones se incluyen a continuación: GLP, gasolina, queroseno, gasóleo/diésel y fuelóleo.

GLP

Son hidrocarburos parafínicos ligeros derivados de procesos de refinería, plantas de procesamiento de gas natural y estabilización del petróleo crudo. Consisten principalmente en propano y butano o una combinación de ambos.
Otros querosenos

Otros querosenos incluyen destilados refinados del petróleo y se utilizan en sectores distintos del transporte aéreo. Se destila entre 150°C y 300°C.

Gasóleo/Diésel

Incluye el gasóleo/diésel utilizado en el sector de los hogares/residencial, principalmente en gasóleo de calefacción y agua caliente.

Esta categoría incluye la mezcla de componentes como biodiesel y gasóleo/biodiesel de origen no biomásico.

Energías renovables y residuos

Incluyen la energía hidráulica, eólica, solar, marina, biomasa y residuos renovables y geotermia.

Solar térmica

Equipamiento para la producción de ACS, calentamiento estacional de piscinas o calefacción (por ej. colectores planos).

Biomasa excluyendo el carbón vegetal

De acuerdo con el Reglamento de estadísticas energéticas de la UE, la biomasa incluye las materias orgánicas sólidas no fósiles de origen biológico que pueden utilizarse como combustible para producir calor o electricidad. El carbón vegetal se informa separadamente de la biomasa. Sí se incluyen dentro de la biomasa los pellets de madera.

Biogases

Compuestos principalmente por metano y dióxido de carbono producido por fermentación anaerobia de la biomasa, o por procesos térmicos (gas de vertedero, gas de lodos de depuración, otros biogases de digestión anaerobia, biogases procedentes de procesos térmicos de la biomasa).

6.2.4. Usos finales

Calefacción

Servicio energético para suministrar calor en el interior de una vivienda.

Refrigeración

Servicio energético para producir frío en una vivienda mediante un sistema o unidad de refrigeración (ventiladores, extractores y otros electrodomésticos no conectados a una unidad de refrigeración se excluyen de este apartado, pero se consideran en la categoría "Iluminación y electrodomésticos").

Agua Caliente Sanitaria (ACS)

Servicio energético para calentar agua de baño, limpieza y otras aplicaciones independientes de la cocina. Se excluye la climatización de las piscinas, que se considera en otros usos.

Cocina

Servicio energético para preparar comidas. Los aparatos auxiliares de cocina (microondas, hornos, teteras, cafeteras, etc.) están excluidos de este apartado, pero se consideran dentro de la categoría "iluminación y electrodomésticos".

Iluminación y electrodomésticos (sólo electricidad)

Uso de la electricidad para iluminación y cualquier otro electrodoméstico no considerado dentro de "Otros usos".

Otros usos

Cualquier consumo energético de las residencias de los hogares tal como el uso de la energía en exteriores y cualquier uso no incluido en los cinco servicios energéticos principales mencionados con anterioridad (por ej. segadoras de césped, climatización de piscinas, calefactores exteriores, barbacoas exteriores, saunas, etc.).

Miembros:

adime

AFME
Asociación de Fabricantes de Material Eléctrico

anfalum

AMBILAMP
Reciclamos la luz

AMBIAFME
Reciclado eléctrico profesional

100 años
apiem
Desde 1922

conaif

FACEL
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE
FABRICANTES DE CABLES Y CONDUCTORES
ELÉCTRICOS Y DE FIBRA ÓPTICA

Colaboradores:

ademi
Asociación de Empresas de Ingeniería, Montajes, Mantenimientos y Servicios Industriales

AEDIVE
ASOCIACIÓN EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIA TÉCNICA

AFEC
asociación de fabricantes
de equipos de climatización

Ametic
LA VOZ DE LA INDUSTRIA DIGITAL

ANERR
Asociación Nacional de Empresas
de Rehabilitación y Reforma
Rehabilitación
Eficiente

anese

CGATE
CONSEJO GENERAL ARQUITECTURA TÉCNICA ESPAÑA

COGITI
Consejo General de Colegios Oficiales
de Graduados e Ingenieros Técnicos
Industriales de España

it
Colegio Oficial
Ingenieros de
Telecomunicación

FENITEL
Federación de Instaladores
e Integradores de Telecomunicaciones

UNE
Normalización
Española

Con el apoyo de:

IFEMA
MADRID

m matelec