



Received: 30/05/2024

Accepted: 15/06/2024

Anales de Edificación

Vol. 10, Nº2, 46-52 (2024)

ISSN: 2444-1309

DOI: 10.20868/ade.2024.5471

## Influencia de la evolución del mix energético en los precios de la electricidad y su aplicación al parque edificado español

### Influence of the energy mix evolution on electricity cost and its application to the Spanish building stock

Alejandro Payán De Tejada Alonso<sup>a</sup>; Juan López-Asiain Martínez<sup>b</sup>; José Fernández Castillo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, CGATE, Madrid, España. [alejandro.payandetejada@gmail.com](mailto:alejandro.payandetejada@gmail.com),

<sup>b</sup> Universidad Politécnica de Madrid, UPM, Madrid, España.

**Resumen--** Las políticas europeas han impulsado las energías renovables, con directivas que buscan eliminar los combustibles fósiles. Esto ha llevado a un crecimiento exponencial en las instalaciones de energía solar y eólica, con aumentos de más del 40% y 300%, respectivamente, desde 2010. Este desarrollo ha ayudado a reducir el coste del kWh, aunque la crisis energética por la guerra en Ucrania ha disparado los precios, reforzando los esfuerzos europeos en renovables para reducir costes y dependencia energética.

En el sector residencial, esta inversión en renovables se combina con los Fondos Next Generation para la rehabilitación energética de edificios. Esta iniciativa busca reducir la demanda y abaratar la electricidad, marcando un cambio estructural que debería perdurar más allá de las ayudas.

El trabajo se divide en dos partes: primero, analiza la evolución del mix energético y su impacto en el precio del kWh en los últimos años; y segundo, calcula el ahorro energético que podrían obtener las viviendas españolas en 2030, si se cumplen los objetivos normativos y se avanza en rehabilitación energética.

**Palabras clave—** Mix energético; precios energía; edificio; consumo energético.

**Abstract—** European policies have driven renewable energy adoption, aiming to eliminate fossil fuels. This has led to exponential growth in solar and wind installations, increasing by over 40% and 300%, respectively, since 2010. These developments have lowered the cost per kWh, although the energy crisis caused by the war in Ukraine has spiked prices, prompting stronger EU efforts to reduce costs and energy dependence through renewables.

In the residential sector, renewable investment aligns with Next Generation Funds aimed at energy-efficient building retrofits. These measures intend to lower demand and electricity prices, creating a structural shift expected to persist beyond subsidies.

The study is divided into two sections: first, it examines the evolution of the energy mix and its impact on electricity prices in recent years; second, it calculates the potential energy savings for Spanish households by 2030, assuming regulatory targets are met and energy-efficient retrofitting advances.

**Index Terms—** Energy mix; energy prices; building; energy consumption.

#### I. INTRODUCCIÓN

##### A. Normativa Europea

##### 1) Objetivos de producción de energía renovable

El día 18 de octubre del pasado año 2023 el Parlamento y el Consejo Europeos publicaban la Directiva 2023/2413

(Parlamento Europeo & Consejo Europeo, 2023). Este texto derogaba la Directiva 2015/652 del Consejo (Consejo Europeo, 2015) y modificaba las Directivas 2018/1999 (Parlamento Europeo & Consejo Europeo, 2018a) y 98/70/CE (Parlamento Europeo & Consejo Europeo, 1998) en lo que respecta a la promoción de energía procedente de fuentes de energía renovables.

A. P. D. T. A. and J. F. C. son arquitectos técnicos trabajando para Colegio Oficial de la Arquitectura Técnica de España. J. L.-A. M. es profesor asociado

en el Departamento de Tecnología de la Edificación de la Escuela Técnica Superior de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid.

Esta Directiva busca la promoción de las energías renovables en el ámbito europeo con el principal objetivo de reducir el impacto de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) que tiene el sector de la energía, actualmente cifrado en el 75% de las emisiones totales de la Unión. Sin embargo, además del objetivo directo, esta promoción influye en otros temas esenciales para la Unión Europea como son la lucha contra la pobreza y la independencia energéticas del espacio europeo.

La hoja de ruta marcada por la Unión sobre la cuota mínima de energías renovables ya constaba en la Directiva 2018/2001 en la que se incluía la obligación de contar con, al menos, el 32% de la energía proveniente de fuentes renovables a más tardar en 2030 (Parlamento Europeo & Consejo Europeo, 2018b). Sin embargo, en los 5 años posteriores se han sucedido actualizaciones de esta cuota:

- **Comunicación de la Comisión, de 17 de septiembre 2020 (Comisión Europea, 2020):** se incrementaba la cuota de energía renovable en el consumo final bruto de energía hasta el 40% para el mismo límite en 2030.
- **Pacto Verde Europeo, en julio de 2021 (Comisión Europea, 2021):** en este caso se incrementó hasta el 40% la cuota en la combinación energética con respecto al año 2020.
- **REPowerEU, en mayo de 2022 (Comisión Europea, 2022):** este plan incide en aumentar el ritmo de producción renovable, hasta una cuota de 42,5% del total producido, recomendando un 45% global de toda la Unión.

En cuanto al reparto tecnológico de esta producción renovable, la Unión se expresó ya en 2015 sobre la necesidad de instalar al menos un 5% de la nueva capacidad instalada en forma de tecnologías innovadoras antes de 2030 (Maneejuck et al, 2024). Continuando con esta tendencia a la innovación, en noviembre de 2020, la Comunicación “Una estrategia de la UE para aprovechar el potencial de la energía renovable marina para un futuro climáticamente neutro” introducía un objetivo de 300GW de energía eólica marina y 40GW de energía oceánica para 2050.

Por último, es destacable la alusión por parte de la Directiva 2023/2413 a las “Zonas de aceleración renovables” que se presentan como zonas especialmente adecuadas para el desarrollo de proyectos de energía renovable, siempre evitando zonas protegidas.

## 2) Transformación del parque edificado

En la misma Directiva 2023/2413, anteriormente mencionada, se asigna a los edificios la responsabilidad de reducir el uso de combustibles fósiles en su misión de descarbonizarse en el año 2050. Otorga también al parque edificado un impacto medioambiental elevado en edificios residenciales, comerciales y públicos.

Más específicamente, indica un objetivo de aumento medio vinculante anual mínimo en el uso de energías renovables de 0,8 puntos entre 2021 y 2025 y de 1,1 puntos entre 2026 y 2030 para los sectores de calefacción y refrigeración. Para apoyar este aumento progresivo reduce de 20MW a 7,5MW el umbral mínimo para aplicar los criterios en instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y electricidad con combustibles de biomasa sólida.

### B. Mercado eléctrico español

Toda la normativa europea citada anteriormente tiene un objetivo doble y compatible. Por una parte, la reducción de la huella de carbono de todos los sectores de los Estados Miembro hasta la descarbonización completa en el año 2050. Por otra parte, la independencia energética de los países productores de combustibles fósiles.

Esta independencia, a través del fomento de producción eléctrica mediante energías renovables, ya ha producido una reducción en el coste del kWh que los usuarios pagan como se verá más adelante. Principalmente, por la reducción de costes de la producción por parte de las empresas lo que influye definitivamente en la subasta horaria por la que se rige el mercado eléctrico español.

Este mercado se basa en un sistema de oferta-demanda horaria para el día siguiente en la que el precio definitivo es el punto de casación basado en el principio de marginalidad. En otras palabras, las empresas productoras de electricidad ofertan su producción eléctrica que es ordenada por el Operador del Mercado Ibérico de la Energía, OMIE, de menor a mayor coste para cruzarlo a continuación con la demanda. El punto de casación será el precio de esa hora completa por el principio de marginalidad, como se observa en la Fig. 1. De acuerdo con que el coste de producción eléctrica a partir de combustibles fósiles es mayor que aquella desde sistemas renovables, una mayor producción renovable dará lugar a un descenso del coste final de la energía tal y como se ve en la Fig. 2.

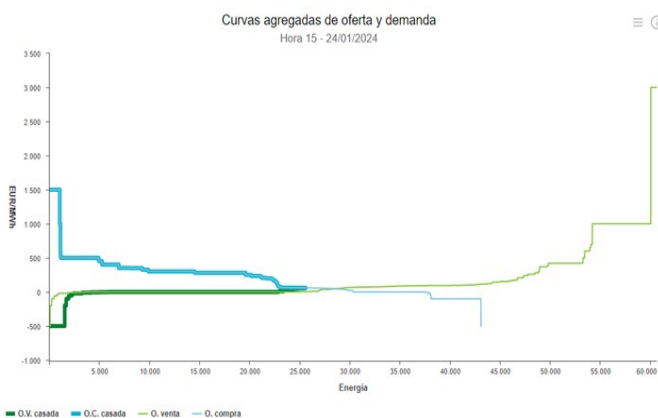


Fig. 1. Ejemplo de gráfico de cálculo del punto de casación. Fuente: OMIE

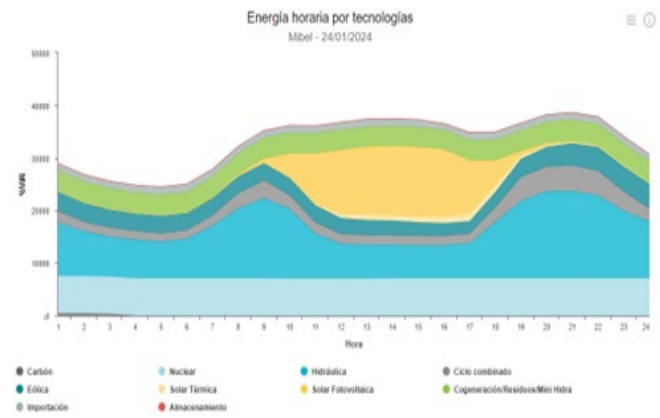


Fig. 2. Ejemplo de gráfico de producción eléctrica. Fuente: OMIE

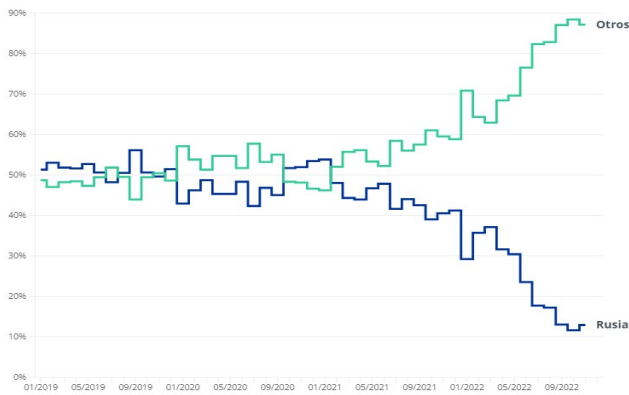


Fig. 3. Cuota de mercado del gas ruso. Fuente: Eurostat (Eurostat, 2024)

### 1) Impacto del conflicto entre Rusia y Ucrania

Rusia ha sido tradicionalmente uno de los exportadores de combustibles fósiles (gas y petróleo) más importantes para la Unión Europea. Así lo indica Martínez et al, que cifraba la dependencia de países europeos como Alemania o Italia en el 50% mientras que los más próximos como los países bálticos, Hungría o Rumanía en porcentajes cercanos al 100% en 2019. España se situaba en el 9,93% (Martínez-García, 2023).

Sin embargo, la dependencia conjunta europea ha disminuido drásticamente del 47,8% en junio de 2021 al 12,9% en septiembre de 2022 por la política de desconexión a raíz principalmente del conflicto entre Rusia y Ucrania como se observa en la Fig. 3.

Esta desconexión ha tenido un período de adaptación en el que, durante la búsqueda de proveedores alternativos, se ha incrementado el precio de las materias primas fósiles y, por ende, de precio de producción, tal y como se refleja en el apartado de resultados de este trabajo.

### C. Rendimiento energético del parque edificado español

Tal y como se ha visto en el apartado anterior, el consumo de energía (demanda) influye directamente en el precio definitivo de nuestra factura. Así, a menor demanda, el precio será más bajo al cruzarse antes las líneas de evolución en el punto de casación y, además, con la posibilidad de no tener la necesidad de incluir aquellas provenientes de combustibles fósiles y no incrementar aún más el precio final del kWh.

Es por esto y por el peso ya conocido que tiene el parque edificado en el consumo final de energía, que el rendimiento energético debe mejorarse para conseguir una independencia absoluta de las energías producidas con combustibles fósiles.

Si nos basamos en el indicador de la certificación energética, según su informe más reciente elaborado por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético, IDAE, de 2021, el 95% de los edificios españoles están dentro de las calificaciones, por consumo de energía primaria no renovable, más bajas (D, E, F y G), siendo mayoritaria la calificación E con un 52% (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, 2021). Este estado del parque supone otro agravante aumentando la demanda de energía y, por tanto, los precios. Si bien este hecho es grave, es peor aún en el caso de usuarios de las viviendas en situación de vulnerabilidad, llegándose a acuñar el término de *pobreza energética* definida en la Estrategia Nacional contra la

Pobreza Energética del Ministerio de Transición Ecológica como “la situación en la que se encuentra un hogar en el que no pueden ser satisfechas las necesidades básicas de suministros de energía, como consecuencia de un nivel de ingresos insuficiente y que, en su caso, puede verse agravada por disponer de una vivienda ineficiente en energía” (Ministerio para la Transición Ecológica, 2018).

### D. Objetivos del trabajo

Tal y como se ha explicado anteriormente, la evolución creciente de la producción energética renovable puede tener un impacto en el coste final de la energía consumida y abonada por el usuario de acuerdo con el mercado eléctrico español. Si bien es verdad que aún no se ha alcanzado el hito de satisfacción de la demanda solo con este tipo de producción, sí se encuentra en la hoja de ruta. Para ello, se debe afrontar otro reto como el de la mejora del rendimiento energético del parque edificado español, altamente ineficiente actualmente y que, con las ayudas de los Fondos Next Generation que ya han cumplido su segundo año de aplicación, puede convertirse en una realidad.

Así, en este trabajo se pretenden dos objetivos:

- Estudiar el nivel de correlación de la evolución del mix energético de producción y el precio final del kWh.
- Cuantificar el ahorro económico producido para el año 2030 debido a la mejora del rendimiento energético del parque edificado español.

## II. DESARROLLO/METODOLOGÍA

Establecidos los dos objetivos en el anterior apartado, se describe la metodología a seguir en los dos subapartados siguientes.

### A. Estudio del nivel de correlación Mix energético – Precio final kWh

El período de estudio que se ha establecido para este objetivo ha sido desde octubre de 2021 a octubre de 2023. De estos meses se han recopilado los datos de la estructura de ofrecidos por Red Eléctrica de España, REE (Red Eléctrica de España, 2024) y los datos de precio de la energía promedio según la Organización de Consumidores y Usuarios, OCU (Organización de Consumidores y Usuarios, 2024). Los datos referentes al mix energético se han dividido en energías renovables y energías no renovables:

- **Producción Renovable:** Hidráulica, Turbinación bombeo, Nuclear, Hidroeléctrica, Eólica, Solar fotovoltaica, Solar térmica, Residuos renovables, Otras renovables.
- **Producción No Renovable:** Carbón, Fuel + Gas, Motores diésel, Turbina de gas, Turbina de vapor, Ciclo combinado, Cogeneración, Residuos no renovables.

No se han tenido en cuenta la influencia que tiene sobre la factura otros conceptos que difieran del coste €/kWh consumido como los costes por contratación de potencia, los impuestos aplicados o el alquiler de equipos de medida.

Tras recopilar estos datos se ha utilizado el coeficiente de correlación muestral de Pearson para estudiar el nivel de correlación para cada par de datos (ecuación 1).

TABLA I  
DISTRIBUCIÓN DE EDIFICIOS POR CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

	A	B	C	D	E	F	G
Nº Edif.	20.886	61.673	298.748	898.086	4.287.788	930.231	1.714.391

TABLA II  
CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE EDIFICADO 2020. VIVIENDAS Y SUPERFICIE EN MILES.

	A	B	C	D	E	F	G
Unifamiliar	15,14	44,71	216,61	651,18	3.108,98	674,49	1.243,06
Superf. (m <sup>2</sup> )	1.316,1	3.886,18	18.824,80	56.590,54	270.183,81	58.616,09	108.027,88
Bloque	32,27	95,29	461,61	1.387,70	6.625,41	1.437,37	2.649,04
Superf. (m <sup>2</sup> )	2.804,69	8.281,67	40.116,68	120.597,55	575.776,53	124.914,10	230.213,34

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

Donde,

x e y son los puntos muestrales,

$\bar{x}$  e  $\bar{y}$  son la media muestral definida por  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

**B. Cuantificación de ahorros económicos en 2030**

*1) Caracterización del parque edificado en 2020*

La Encuesta Continua de Hogares, ECH, ofrece datos oficiales del parque según el número de viviendas de los edificios atendiendo a viviendas principales (Instituto Nacional de Estadística, 2024a). A través de estos y el informe del IDAE sobre la certificación energética en España en su última actualización, diciembre 2021 (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, 2021), se ha caracterizado el estado previo del parque, quedando este de acuerdo con la Tabla 1.

A continuación, se ha estudiado la superficie promedio ponderada de las viviendas en España a partir de los datos del Censo de Poblaciones y Viviendas 2021 (Instituto Nacional de Estadística, 2024b). La superficie calculada es de 87 m<sup>2</sup>.

También, de cara al cálculo de consumo de energía por parte de las viviendas y basándonos en la distribución expuesta por la Encuesta Continua de Hogares, se ha realizado la división entre edificios unifamiliares y plurifamiliares (en bloque) cuyos

resultados se muestran en las Tabla 2.

*2) Caracterización del parque edificado en 2030*

En este caso se ha partido la previsión sobre el futuro parque en 2030 de acuerdo con la Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España, ERESEE, atendiendo únicamente al uso de vivienda principal. Según esta, en 2030 el parque constará de 20.017.505 (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020). La diferencia entre las viviendas principales en 2020 (18.642.901 según la ECH) y la previsión de la ERESEE de viviendas totales, es de 1.374.604. Todos ellos se presuponen EECN por la legislación vigente por lo que se les asigna una clasificación A.

Por otra parte, el número de viviendas a rehabilitar se cifra en 1.200.000. Sin embargo, según la propuesta del Parlamento Europeo, que se recogerá en la futura Directiva de Eficiencia energética de los Edificios (actualmente en fase de borrador), los edificios residenciales deberán obtener una calificación energética mínima E en 2030 (Parlamento Europeo, 2023), superando el número de edificios sumados de calificación F y G los 2.600.000 en España. Así pues, se realizan dos hipótesis para el cálculo de ahorro de costes: según la ERESEE y según la propuesta del Parlamento Europeo. La distribución de nº de viviendas y superficies asociadas se muestran en las Tabla 3 y 4 respectivamente.

TABLA III  
CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE EDIFICADO 2030 SEGÚN ERESEE. VIVIENDAS Y SUPERFICIE EN MILES.

	A	B	C	D	E	F	G
Unifamiliar	1.421,99	140,01	678,23	3.238,88	9.734,39	2.111,86	2.692,11
Superf. (m <sup>2</sup> )	39.511,80	3.890,46	18.845,53	89.996,27	270.481,42	58.680,65	74.803,48
Bloque	967,83	95,29	461,61	2.204,44	6.625,41	1.437,37	1.832,30
Superf. (m <sup>2</sup> )	84.201,82	8.290,80	40.160,87	191.787,00	576.410,75	125.051,69	159.410,32

TABLA IV  
CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE EDIFICADO 2030 SEGÚN PROPUESTA DEL PARLAMENTO EUROPEO. VIVIENDAS Y SUPERFICIE EN MILES.

	A	B	C	D	E	F	G
Unifamiliar	454,15	44,71	216,61	651,18	5.026,54	0,00	0,00
Superf. (m <sup>2</sup> )	39.511,80	3.890,46	18.845,53	56.652,88	437.308,95	0,00	0,00
Bloque	967,83	95,29	461,61	1.387,70	10.711,83	0,00	0,00
Superf. (m <sup>2</sup> )	84.201,82	8.290,80	40.160,87	120.730,39	931.929,38	0,00	0,00

3) *Cuantificación de ahorros económicos*

Ya establecida la caracterización de los parques edificados: estado en 2020 y estados previstos en 2030 según la ERESEE y según la propuesta del Parlamento Europeo, se han calculado los costes energéticos con la siguiente metodología:

- El consumo energético primario no renovable en la que se han basado los cálculos es aquel que se muestra en el documento “Calificación de la eficiencia energética de los edificios”.
- Estos consumos se han transformado en energía final de acuerdo con los coeficientes ofrecidos en el documento “Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España”.
- El alcance en el cálculo de costes de este trabajo se ha limitado a las energías eléctrica, gas natural y gasóleo. Todas ellas en su proporción actual según la web informativa del IDAE, en la que se puede consultar el peso de cada energía usada en el sector residencial por cada uso. En este caso, por calefacción, agua caliente sanitaria (ACS) y refrigeración.
- Una vez distribuidos estos consumos, se han calculado los precios medios del año 2023 para que nos sirvan como base para el cálculo de costes. Estos han resultado los siguientes:
  - Precio electricidad: 0,1593 €/kWh
  - Precio gas natural: 0,0498 €/kWh
  - Precio gasóleo: 0,1246 €/kWh. Para su cálculo se ha utilizado el poder calorífico de este combustible: 10,18 kWh/l.

De la misma manera que en el primer objetivo de la comunicación, únicamente se ha tenido en cuenta el coste asociado al término variable, sin incluir costes fijos o impuestos.

- Contando con los consumos finales y los precios por kWh, se han calculado los costes totales de cada uno de los escenarios tanto para unifamiliares como para viviendas en bloque. Se han sumado ambos y se han comparado con el estado previo para calcular, finalmente, el ahorro de costes previsible en el año 2030. La vivienda, todo un icono de la arquitectura en madera, ha sido diseñada por el estudio López Rivera Arquitectes, quienes asumieron el desafío de utilizar para su construcción solo materiales de proximidad con bajas emisiones de CO2, evitando por completo la utilización de hormigón. Todo el proyecto se ha resuelto con madera, derivados de la madera, piedra y vidrio.



Fig. 4. Evolución del porcentaje de renovables en la estructura de producción energética y precio variable de la energía

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. *Nivel de correlación entre el mix energético y el precio final*

Siguiendo la metodología redactada en 2.1 se ha calculado el coeficiente de Pearson de las dos matrices: % de renovables en la estructura de producción energética y precio variable de la energía. Primeramente, se muestra una gráfica de la evolución de ambos ítems del estudio tal y como se muestra en la Fig. 4.

El coeficiente de Pearson calculado para los pares de valores de la gráfica es de -0,655070576 lo que representa una correlación negativa fuerte al estar en el intervalo  $|-0,50 - 1,00|$ . Esto indica que hay una relación inversa entre el precio variable de la energía eléctrica y el peso de la producción de energía renovable.

B. *Cuantificación de ahorros económicos*

Una vez procedido con el cálculo de costes económicos de los tres escenarios descritos en el apartado de metodología, la tabla 5 sobre costes por uso y tipología de edificación y la tabla 6 con los resultados finales de costes totales y ahorros muestran el resumen de resultados final.

Los resultados muestran que la ambición de las instituciones europeas supone, además de la correspondiente reducción de emisiones, un ahorro económico notable (un 78% superior al previsto por la ERESEE que supera los 1.000 millones), alcanzando prácticamente los 2.000 millones de euros.

TABLA V  
 COSTES ECONÓMICOS CALCULADOS POR USO Y TIPOLOGÍA DE EDIFICACIÓN. EN MILLONES DE EUROS

	VIVIENDAS UNIFAMILIARES			VIVIENDAS EN BLOQUE		
	Calefacción	ACS	Refrigeración	Calefacción	ACS	Refrigeración
Escenario base	8.803,23	1.215,02	4.746,64	14.491,75	1.898,72	7.253,91
Escenario 2030. ERESEE	8.473,97	1.205,85	4.719,08	13.872,06	1.884,40	7.178,80
Escenario 2030. Parl. Eur.	8.256,10	1.210,53	4.501,81	13.791,28	1.891,33	6.847,00

TABLA VI  
COSTES ECONÓMICOS TOTALES POR USO Y AHORROS PRODUCTOR. EN MILLONES DE EUROS

	VIVIENDAS UNIFAMILIARES			COSTE TOTAL	DIFERENCIAS VS ESTADO BASE
	Calefacción	ACS	Refrigeración		
Escenario base	23.294,98	3.113,74	12.000,55	38.409,27	
Escenario 2030. ERESEE	22.346,03	3.090,26	11.897,87	37.334,16	-1.075,11
Escenario 2030. Parl. Eur.	22.047,38	3.101,87	11.348,81	36.498,05	-1.911,21

#### IV. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha tratado de mostrar que la inversión tanto en la producción de energía renovable juntamente con la de incremento de la eficiencia energética de los edificios conllevan a dos beneficios principales para la sociedad.

El primero de ellos es el relativo a la responsabilidad que tenemos con el planeta a través de la reducción de emisiones a la atmósfera con el objetivo final de controlar el calentamiento global de la Tierra. Por otra parte, el segundo está directamente relacionado con la necesidad de que la energía sea accesible para todos los usuarios en línea con el objetivo 7 de desarrollo sostenible (Energía asequible y no contaminante).

Para ello, se ha demostrado que el papel de la producción renovable es vital influyendo en la reducción de los precios finales que llegan a los usuarios de consumos eléctricos (Coef. de Pearson de -0,65). Esto es especialmente importante conociendo el objetivo europeo de electrificación de los sectores con el fin de aprovechar eficientemente la energía producida desde estas tecnologías renovables avanzando en la independencia de los combustibles fósiles.

Además de la potencial independencia energética europea, el protagonismo creciente de las energías renovables y los objetivos europeos de eficiencia energética sobre el parque edificado a 2030 acercan a los usuarios vulnerables a poder evitar la situación de pobreza energética. Se ha calculado el ahorro global que existiría en el supuesto de cumplir con la hoja de ruta de la ERESEE, y que ha resultado en más de 1.000 millones de euros; y el ahorro también para el supuesto de que, en 2030, se cumpliera la propuesta del Parlamento Europeo de que el parque edificado contara con, al menos, calificación energética E. Esto supondría un ahorro de prácticamente el doble del supuesto anterior alcanzando prácticamente los 2.000 millones de euros.

#### ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

GEI	Gases de Efecto Invernadero
OMIE	Operador del Mercado Ibérico de Energía
IDAE	Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético
REE	Red Eléctrica de España
OCU	Organización de Consumidores y Usuarios
ECH	Encuesta Continua de Hogares
ERESEE	Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el sector de la Edificación en España

#### REFERENCIAS

- Comisión Europea (2020). Comunicación de 17 de septiembre de 2020. «Intensificar la ambición climática de Europa para 2030: Invertir en un futuro climáticamente neutro en beneficio de nuestros ciudadanos.
- Comisión Europea (2021). Pacto verde europeo.
- Comisión Europea (2022). RePowerEU.
- Consejo Europeo (2015). Directiva (UE) 2015/652 del Consejo, de 20 de abril de 2015, por la que se establecen métodos de cálculo y requisitos de notificación de conformidad con la Directiva 98/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo.
- Eurostat (2024). *Infografía - ¿De dónde procede el gas de la UE?* <https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/eu-gas-supply/#:~:text=Desde%20junio%20de%202022%2C%201a,%20gas%20de%20la%20UE.>
- Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (2021). *Estado de la certificación energética de los edificios.* [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/Eficiencia/CertificacionEnergetica/documentosinformativos/2023\\_Informedeseguimiento\\_11\\_CERTIFICACION\\_ENERGETICA\\_V5.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/Eficiencia/CertificacionEnergetica/documentosinformativos/2023_Informedeseguimiento_11_CERTIFICACION_ENERGETICA_V5.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística (2024a, Enero). *Encuesta Continua de Hogares.* <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t20/p274/serie/def/p07/10/&file=01002.px>
- Instituto Nacional de Estadística (2024b, Enero). *Censo de población y viviendas* <https://www.ine.es/censos2021/>
- Maneejuck, P., Kaewtathip, N., y Yamaka W. (2024). The influence of the Ukraine-Russia conflict on renewable and fossil energy price cycles. *Energy Economics*, 129, 107218. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107218>
- Martínez-García, M. A., Ramos-Carvajal, C., Camara, Á. (2023). Consequences of the energy measures derived from the war in Ukraine on the level of prices of EU countries. *Resources Policy*, 86, 104114. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104114>
- Ministerio para la Transición Ecológica (2018). Estrategia nacional contra la pobreza energética 2019-2024.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (2020). Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España.
- Organización de Consumidores y Usuarios (2024, Enero). *Evolución del precio de la luz*

<https://www.ocu.org/vivienda-y-energia/gas-luz/informe/precio-luz>

Red Eléctrica de España (2024, Enero). *Estructura de la generación por tecnologías*

<https://www.ree.es/es/datos/generacion/estructura-generacion>

Parlamento Europeo & Consejo Europeo (1998). Directiva 98/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 1998, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo y por la que se modifica la Directiva 93/12/CEE del Consejo.

Parlamento Europeo & Consejo Europeo (2018a). Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 663/2009 y (CE) n.º 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y (UE) 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento (UE) n.º 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Parlamento Europeo & Consejo Europeo (2018b). Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

Parlamento Europeo & Consejo Europeo (2023). Directiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo.

Parlamento Europeo (2023). Comunicación relativa a la Directiva relativa a la eficiencia energética de los Edificios.



**Reconocimiento – NoComercial (by-nc):** Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.