
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN

ANÁLISIS REGULATORIO Y CASO PRÁCTICO

06 sep 20

AUTOR:

ARTURO ÁLVARO AUÑÓN LLORÉNS

TUTORA ACADÉMICA:

Dra. Mercedes Almenar-Muñoz

Departamento de Urbanismo - UPV



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

ETS de Ingeniería de Edificación
Universitat Politècnica de València

Resumen

Los gases de efecto invernadero como el CO₂ y el NO_x emitidos por el ser humano influyen de forma muy negativa en el entorno a medio y largo plazo. La sociedad es responsable de este problema, del que el sector de la construcción posee un peso específico a tener en cuenta y que sin duda será determinante para alcanzar una solución antes de que sea demasiado tarde.

Los diferentes estamentos legislativos tienen la obligación moral de responder ante esta realidad, tomando cartas en el asunto dentro de sus competencias y atribuciones. Tanto la Unión Europea como España tienen una posición legislativa firme sobre la materia que se aborda en el presente trabajo, luchando contra el cambio climático desde hace lustros. De manera específica se aborda la posición normativa de la Comunitat Valenciana, que va en consonancia con lo determinado por Europa y España, como no podría ser de otra manera.

Esa posición firme se ve reflejada sobre el sector de la construcción, del que este trabajo recoge un caso práctico, que desde hace años viene sufriendo una transformación profunda y que gracias a las diferentes normativas y ayudas logra el objetivo propuesto, que la transformación del sector sea una realidad asumible por la sociedad civil, siendo esta realmente la más interesada con el cambio.

Palabras clave: edificación, cambio climático, regulación, eficiencia energética, eficiencia económica.

Abstract

Greenhouse gases such as CO₂ and NO_x emitted by humans have a very negative influence on the environment in the medium and long term. Society is responsible for this problem, of which the construction sector has a specific weight to consider and which will undoubtedly be decisive in reaching a solution before it is too late.

The different legislative bodies have the moral obligation to respond to this reality, acting on the matter within their competencies and attributions. Both the European Union and Spain have a firm legislative position on the matter that is addressed in this paper, fighting against climate change for decades. In a specific way, the normative position of the Valencian Community is addressed, which is in line with what is determined by Europe and Spain, as it could not be otherwise.

This firm position is reflected in the construction sector, of which this work includes a practical case, which for years has been undergoing a profound transformation and that thanks to the different regulations and aid achieves the proposed objective, that the transformation of the sector be a reality that can be assumed by civil society, which is really the one most interested in change.

Keywords: edification, climate change, regulation, energy efficiency, money efficiency.

Agradecimientos

Afrontar el desarrollo de un TFG no es fácil, tanto por el hecho de enfrentarse al papel en blanco en lo que seguramente sea el trabajo más complejo que has desarrollado, como por el hecho de que se trata del último paso antes de poner fin a tus estudios universitarios que durante años han acompañado tus experiencias más recientes.

Por si todo esto fuera poco, hay que sumar la pandemia mundial que originó la propagación del SARS-CoV2 y que ha puesto a prueba la sociedad en su conjunto, así como el entorno que muchos conocíamos, provocando cambios y retos que nadie podría haber imaginado y que debes superar para continuar adelante con tus planes y objetivos.

Quiero hacer una mención especial a mi tutora, la Dra. Mercedes Almenar-Muñoz por su dedicación y disponibilidad que me ha guiado durante todo el proceso de desarrollo del TFG de forma intachable; doy las gracias a todas las personas que han influido en que esté en este punto de mi carrera académica, tanto a los que han luchado porque no esté aquí y no han creído en mí, como a las que me han apoyado y ayudado -aunque yo no fuera consciente de ello- porque gracias a ello soy quien soy en este momento.

Por último y por encima de todo, agradezco a mi familia y amigos su apoyo, entrega y empatía. Me han acompañado todos estos años convirtiéndose en un pilar fundamental sobre el que crecer como persona, sin los que nada de esto habría sido posible.

Gracias.

Acrónimos utilizados

ACS: Agua Caliente Sanitaria

cm: Centímetro(s)

CEE: Certificado(s) de Eficiencia Energética

CE: Certificado(s) Energético(s)

CTE: Código Técnico de la Edificación

CCAA: Comunidades Autónomas

CV: Comunitat Valenciana

ETSIE – UPV: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la Universitat Politècnica de València

FEDER: Fondo Europeo de Desarrollo Regional

GLP: Gas Licuado del Petróleo

°C: Grado(s) Celsius

IPREM: Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples

ITE: Informe(s) Técnico(s) del(os) Edificio(s)

IDAE: Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía

IVE: Instituto Valenciano de la Edificación

LOTUP: Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje

NBE: Normas Básicas de la Edificación

NTE: Normas Tecnológicas de la Edificación

PGOU: Plan General de Ordenación Urbana

PIB: Producto Interior Bruto

RD: Real Decreto

RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios

TFG: Trabajo Fin de Grado

TFUE: Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea

UE: Unión Europea

UE: Unión Europea

VPO: Vivienda(s) de Protección Oficial

Índice

Resumen	1
Agradecimientos.....	3
Acrónimos utilizados.....	4
CAPÍTULO 1.	9
Introducción	9
1 Ámbito	9
2 Motivación.....	11
2.1 Medio ambiente	11
2.2 Gasto económico.....	13
3 Objetivos.....	13
4 Metodología	14
5 Análisis previo.....	14
CAPÍTULO 2.	20
Regulación.....	20
1 Regulación normativa.....	21
1.1 Normativa europea.....	21
1.2 Normativa estatal	37
1.3 Normativa regional.....	46
2 Regulación de las ayudas.....	52
2.1 Ayudas europeas	52
2.2 Ayudas estatales.....	54

2.3	Ayudas regionales.....	68
CAPÍTULO 3.		81
Caso práctico		81
1	Introducción	81
1.1	Metodología	82
1.2	Ubicación	82
1.3	Tipología constructiva.....	85
2	Descripción	86
2.1	Distribución.....	86
2.2	Dimensiones	89
2.3	Estructura	91
2.4	Envolvente	92
2.5	Particiones interiores.....	95
3	Calificación energética.....	96
4	Propuestas de mejora energética.....	97
4.1	Envolvente	98
4.2	Equipos	103
4.3	Calificación energética.....	105
5	Viabilidad económica.....	107
CONCLUSIONES.....		109
Referencias bibliográficas.....		111
1	Artículos.....	111

2	Páginas web.....	115
3	Normativa.....	116
Índice de Figuras.....		121
1	Tablas.....	121
2	Ilustraciones.....	121
Anexo 1.....		123
Imágenes.....		123
Anexo 2.....		126
Protección ambiental.....		126
Anexo 3.....		128
Consulta catastral.....		128
Anexo 4.....		131
Certificado energético estado actual.....		131
Anexo 5.....		138
Certificado energético estado propuesto.....		138

CAPÍTULO 1.

Introducción

Un Trabajo Fin de Grado se define, como todo trabajo académico, por su ámbito de aplicación, atendiendo con especial interés al sector en el que se enmarca y al que debe estar dirigido; la motivación que lleva a su inicio, siendo este uno de los puntos clave para que el desarrollo del trabajo tenga sentido; los objetivos que persigue; y la metodología a seguir para lograr tal fin, debiendo ser siempre parametrizable y comparable, siguiendo el método científico.

1 Ámbito

El presente trabajo se enmarca en el Plan Docente del Grado en Arquitectura Técnica por la Universitat Politècnica de València como Proyecto Fin de Grado.

El ámbito para este Proyecto Fin de Grado queda definido en la Guía Docente de la asignatura 2019/2020¹ por seis competencias generales y una específica.

¹ UPV - Grado en Arquitectura Técnica. Asignatura: Proyecto Fin de Grado. Código: 10065. [GUÍA DOCENTE 2019-2020](#)

Competencias generales:

1. Poseer y comprender conocimientos a la vanguardia de su campo, apoyado por textos avanzados y que parten de la base de la educación secundaria general.
2. Aplicar sus conocimientos de forma profesional y poseer las competencias que le permiten elaborar y defender argumentos, así como resolver problemas propios del área de estudio.
3. Emitir juicios argumentados sobre temas relevantes de carácter social, científico o ético tras reunir e interpretar los datos.
4. Transmitir correctamente ideas, así como los problemas y sus posibles soluciones oralmente y de forma escrita, tanto a personas especializadas en la materia en cuestión como a un público no especializado.
5. Disponer de las habilidades de aprendizaje suficientes para el emprendimiento de posteriores estudios con éxito y un alto grado de autonomía.
6. Poseer una conducta ética en ingeniería con capacidad de crítica y autocrítica. Manteniendo una conciencia de calidad y profesionalidad aplicada a la mejora continua.

Competencia específica. Presentación y defensa ante un tribunal universitario de un proyecto de fin de grado integrado por los contenidos formativos y las competencias adquiridas.

Las competencias se incluyen como parte del texto y no como puntos independientes a desarrollar, ayudando así al normal seguimiento de los diferentes objetivos que persigue el texto académico.

El contenido se desarrolla tratando de ser atemporal y extrapolable a diferentes contextos, teniendo siempre en cuenta el ámbito legislativo y de ubicación inevitables para lograr la concepción completa del trabajo.

2 Motivación

La motivación es uno de los apartados más importantes para un trabajo académico, de él se extraen las ideas por las que se inicia y que marcarán sus objetivos.

2.1 Medio ambiente

El cambio climático es una realidad, los eventos singulares son cada vez más frecuentes y las temperaturas no dejan de elevarse año tras año.

El quinto informe de evaluación del cambio climático del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente² evalúa el aumento del nivel del mar a lo largo de las últimas décadas, incidiendo en sus causas. Calcula las emisiones acumuladas de CO₂ pasadas y futuras, estimando los datos acordes a las políticas actuales.

Dos de sus conclusiones más determinantes son las siguientes:

- La temperatura media mundial aumentó en 0,85 °C entre los años 1880 y 2012.

² *CAMBIO CLIMÁTICO 2013. Bases físicas. Resumen para responsables de políticas. Resumen técnico y preguntas frecuentes.*

- El aumento de la temperatura media mundial desencadena la disminución del hielo marino del Ártico, que pierde superficie en cada década desde 1979. El deshielo aumenta el nivel medio mundial del mar, habiendo ganado 19 cm entre los años 1901 y 2010. El aumento del nivel del mar para el año 2065 estará entre los 24 y 30 cm; el año 2100 el aumento será de 40 a 63 cm

Además, determina que la concentración actual y las previsibles emisiones de efecto invernadero, mantendrán la temperatura media mundial registrada a finales del siglo XXI por encima de los valores preindustriales, perpetuando la situación climática y oceánica. La mayoría de los efectos del cambio climático persistirán durante muchos siglos de forma irremediable.

También pone de manifiesto que existen pruebas de que podemos haber sobrepasado límites medioambientales que darían lugar cambios irreversibles de nuestros ecosistemas que repercutirán sobre varias generaciones.

La ralentización de las consecuencias o su mitigación completa se ven afectados por el nivel de eficiencia energética en el consumo y transporte de la energía, si se logra optimizar los sistemas se permitirá acceder a ellos a un mayor número de personas, así como un ahorro futuro en términos no sólo energéticos, sino también económicos futuros.

2.2 Gasto económico

En España el gasto en energía por hogar se sitúa en 990€/año; debido al cambio climático se deberá realizar un mayor esfuerzo económico para normalizar las temperaturas en el interior de sus inmuebles. Es por esto por lo que se requiere una inversión en la eficiencia energética a corto plazo de los inmuebles que limite el impacto económico que pueda suponer la coyuntura climática global a largo plazo.

3 Objetivos

Para limitar el impacto del cambio climático se debe concienciar a la población de la necesidad de implementar mejoras en sus inmuebles que permitan limitar el gasto energético y económico en el acondicionamiento de las viviendas y empresas.

El objetivo principal de este trabajo es dar a conocer el consumo, eficiencia y gasto energético de los inmuebles, así como las obligaciones marcadas por la normativa vigente.

Los objetivos secundarios son, en primer lugar, el análisis del marco normativo competente de las instituciones supranacionales, europeas, nacionales y regionales; en los términos de profundidad necesarios para entender los requisitos que disponen para la eficiencia energética en la Comunitat.

A continuación, el análisis climático para comprender las necesidades de los inmuebles ubicados en la región. Por último, el análisis económico de

viabilidad de las medidas necesarias para alcanzar el punto óptimo de eficiencia energética requerido por el inmueble.

4 Metodología

La estructura del trabajo se divide principalmente en dos bloques: Regulación de la eficiencia energética y Caso práctico.

El bloque de la regulación trata el marco normativo de la eficiencia energética a nivel europeo, español y valenciano; siendo la profundidad con la que se describe cada normativa proporcional a su grado de importancia fáctica en la eficiencia energética de la edificación en la Comunitat Valenciana.

El caso práctico desarrolla un caso real de un inmueble sobre el que se estudia su estado actual en el gasto energético y económico para alcanzar un uso adecuado, así como las propuestas que puedan surgir de la legislación aplicable para lograr su optimización energética y económica.

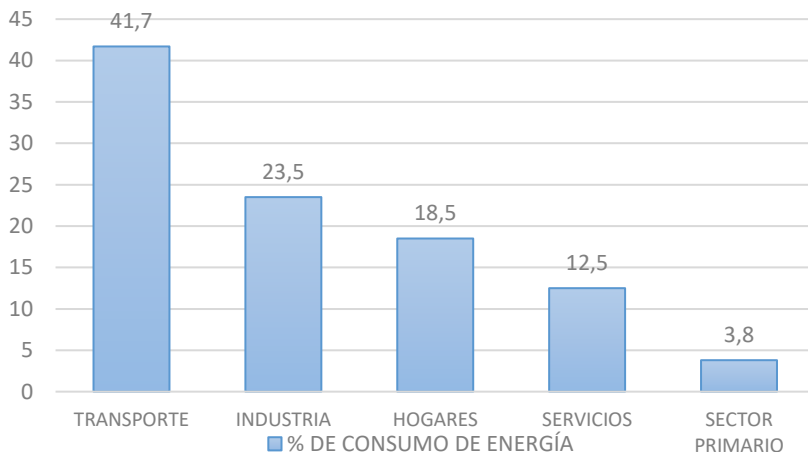
5 Análisis previo

La optimización del consumo de energía en la edificación tiene el objetivo de mantener los usos y costumbres de los usuarios. Es importante conocer el tipo de energía utilizada en destino, ya que determina el grado de pérdidas en su consumo, fabricación y transporte.

El origen de la energía consumida es importante para determinar las posibles pérdidas y la huella de carbono producidas en el transporte de la energía consumida. Asunto no menor en el ámbito medioambiental, muy ligado a la eficiencia energética y muy relevante para las sociedades modernas.

Los diferentes sectores económicos y sociales afectan de forma asimétrica a los consumos energéticos.

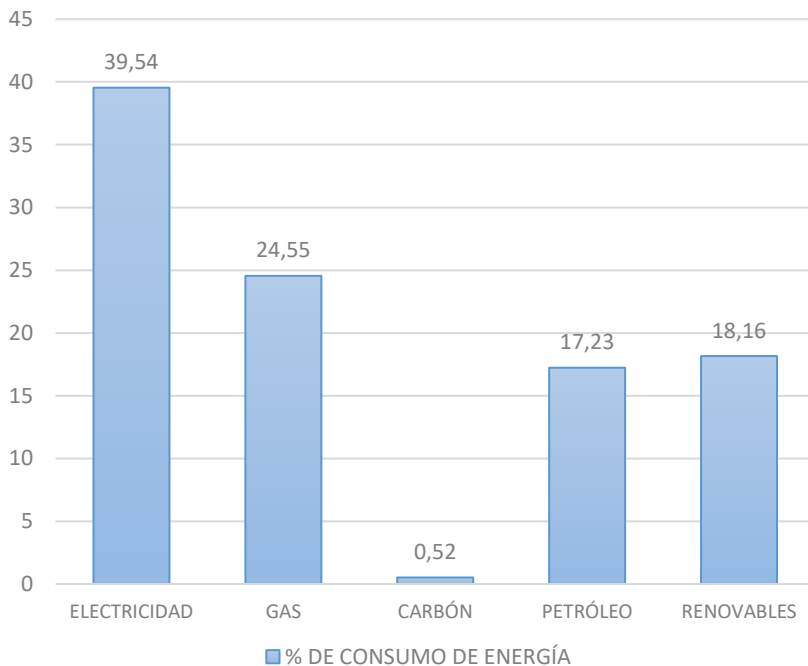
Conocer donde se concentra el mayor consumo energético de la sociedad nos puede ayudar a entender los puntos críticos en esta materia:



*Ilustración 1. Consumo de energía en España por sectores.
Fuente. IDAE. Elaboración propia.*

Como se ve en la Figura 1, el sector del transporte es el que mayor consumo energético tiene mientras que el de los hogares supone un 18,5% del total.

Las fuentes de energía para el consumo de los hogares en España no son homogéneas, se distribuyen de la siguiente manera:



*Ilustración 2. Fuentes de energía para el consumo de los hogares en España.
Fuente. Informe IDAE 2017³. Elaboración propia.*

El consumo eléctrico supone la mayor cantidad de energía consumida directamente por los hogares, mientras que el carbón es el menos utilizado.

³ Estudio del consumo para usos y energías del sector residencial (2010-2017) del IDAE.

La electricidad en España se produce de diversas formas, conocerlas es necesario para corregir las fuentes de energía empleadas para el consumo de los hogares españoles:

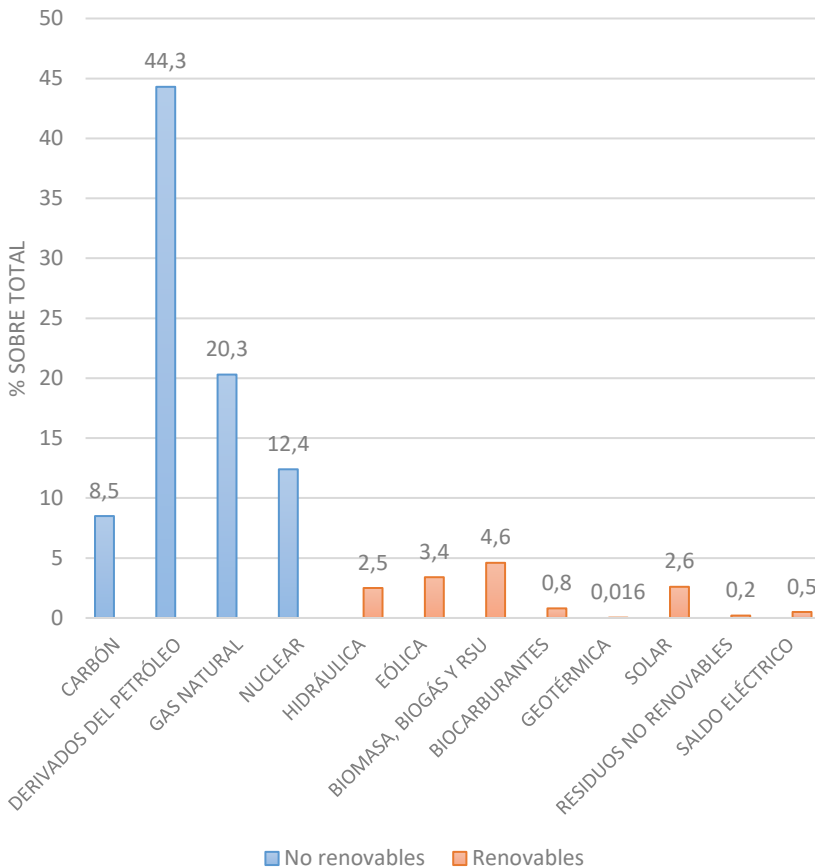


Ilustración 3. Fuentes de energía para la producción de electricidad en España.
Fuente. IDAE. Elaboración propia.

Una vez conocidos todos los datos podemos corregir el consumo real de energía por categorías de los hogares en España:

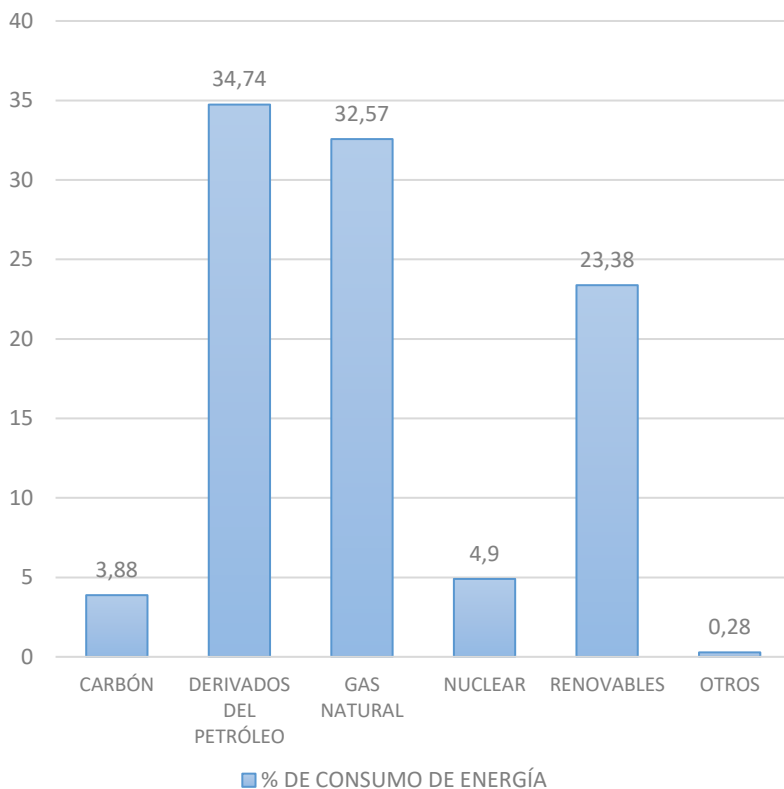


Ilustración 4. Consumo corregido de energía en España.

Fuente. IDAE. Elaboración propia.

La energía consumida por los hogares está producida en un 71,19% por combustibles fósiles, mientras que únicamente el 23,38% proviene de energías renovables.

Finalmente, la energía consumida en los hogares se dedica a los siguientes usos:

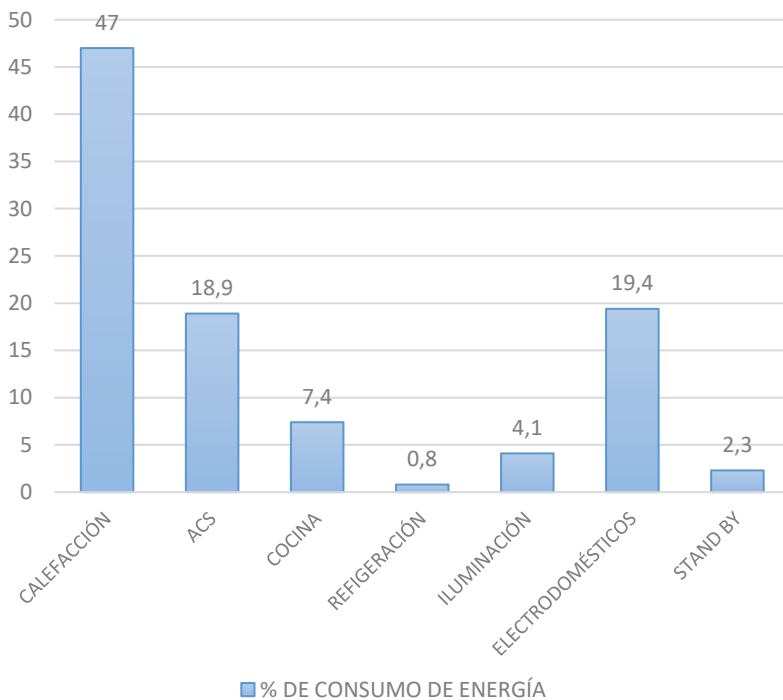


Ilustración 5. Usos de la energía en España.

Fuente. IDAE. Elaboración propia.

El gasto en calefacción supone el 47% del total, siendo la mayor partida de gasto y la que más opciones tiene a la hora de aumentar la eficiencia en su gasto.

La refrigeración únicamente representa el 0,8%, esta diferencia se analizará más adelante en el presente trabajo académico.

CAPÍTULO 2.

Regulación

La regulación garantiza que se cumplan los objetivos marcados por las autoridades, en este caso acerca de la eficiencia energética. A los ciudadanos valencianos nos afectan las normativas emitidas por diferentes autoridades y organismos, siendo los más reseñables:

- La Comisión Europea dispone la normativa europea, que desarrolla directrices para que sus objetivos sean cumplidos por los países miembros;
- El Gobierno de España, que transpone dichas directrices a la normativa nacional, así como desarrolla sus propias regulaciones en el marco de sus acuerdos internacionales; y
- La Generalitat Valenciana, que siendo la más cercana al ciudadano también desarrolla su regulación siempre respetando la normativa marcada por el Estado.

La eficiencia energética de un inmueble se ve afectada, por la eficiencia en la producción y distribución de la energía; los electrodomésticos a su servicio; y los materiales y disposiciones resueltos para las soluciones constructivas requeridas.

La regulación de estos tres puntos serán hilos conductores dentro de cada marco normativo, con el fin de crear una imagen de lo que ha

ocurrido en relación con la regulación de la eficiencia energética en los distintos niveles que afectan al ciudadano.

Debido a la profusa normativa y el marco del trabajo se ha incluido lo más relevante en el campo de la eficiencia energética en la edificación.

1 Regulación normativa

1.1 Normativa europea

El Tratado Fundacional de la Unión Europea de 25 de marzo de 1957 por el que se establece la Comunidad Económica Europea (CEE) y la Comunidad Europea de la Energía Atómica. (Euratom) define las directivas en su art. 288 como elementos integrados en la legislación secundaria de la UE junto con el Reglamento y la Decisión.

Las directivas son aprobadas por las instituciones de la Unión acorde a los Tratados Constitutivos de la UE y son vinculantes para todos los países miembros que deben transponerla al derecho nacional interno.

La primera referencia de normativa europea aplicada a la eficiencia energética es de 1993 en la DIRECTIVA 93/76/CEE DEL CONSEJO de 13 de septiembre de 1993 relativa a la limitación de las emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficacia energética. (SAVE). Derogada por la DIRECTIVA 2006/32/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 5 de abril de 2006 sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos.

Siendo la última aplicable a tal efecto la DIRECTIVA (UE) 2018/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 11 de diciembre de 2018, por

la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.

En 1993 la primera directiva en tratar la eficiencia energética tiene como objetivo la limitación de las emisiones de CO₂ a través de la mejora de la eficiencia energética de los edificios.

Las recomendaciones a los Países Miembros se desarrollan en su Artículo 1 y son las que se enumeran a continuación:

- Certificar el consumo energético de los edificios.
- Facturar los gastos de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria en función del consumo real y no en función de estimaciones indirectas.
- Financiar las inversiones que tengan por objeto aumentar la eficiencia energética en el sector público.
- Aislar térmicamente los edificios nuevos que por cualquier circunstancia no lo estén.
- Inspeccionar periódicamente los equipos de calderas.
- Implantar auditorías energéticas al sector privado, con especial atención a las empresas con un elevado consumo de energía.

Con esta directiva los Países Miembros promueven los primeros certificados energéticos, predecesores de los actuales, así como planes para implementar las recomendaciones que en él se indican.

Europa, dentro de su característica supranacional juega un papel clave para potenciar una agenda a largo plazo por parte de los Estados miembros. No solamente por su poder de movilización monetaria, sino por su capacidad de disponer un marco político alejado de las disputas

internas de las diferentes naciones, permitiendo así buscar puntos de unión que de otra forma serían muchas veces imposibles por el mero hecho de la rivalidad interna y la pluralidad de los diferentes parlamentos.

DIRECTIVA 2009/28/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2009

Relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo surge como respuesta jurídica a la estrategia política del Horizonte 2020 en materia de eficiencia energética.

La eficiencia energética depende tanto de la optimización de la energía consumida por el usuario final como de su origen. Es por esto por lo que la presente Directiva trata de fomentar el uso de las energías procedentes de fuentes renovables.

El transporte de energía, así como el consumo de energía por parte del usuario final dispondrán de una cuota obligatoria respecto a la energía con origen en fuentes renovables. Dichas cuotas serán obligatorias para los países miembros y tendrán un valor del 10% para el transporte de la energía y del 6,18% para los estados miembros en general; y un 4,12% para Chipre y Malta; dando un plazo máximo del año 2020 para su implantación.

Se permite además transferencias de porcentajes bilaterales entre países miembros, siempre y cuando se respete que la cantidad de energía renovable consumida en términos absolutos por el país vendedor sea superior al mínimo exigido.

DIRECTIVA 2009/125/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009

Por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

La durabilidad y eficiencia energética de los productos distribuidos en la Unión Europea son factores importantes para garantizar un uso y vida útil coherentes con la finalidad del producto.

Por ellos, esta normativa insta a garantizar dicha durabilidad y eficiencia, siendo complementaria a otras ya vigentes como el etiquetado uniforme de productos por la DIRECTIVA 92/75/CEE DEL CONSEJO de 22 de septiembre de 1992 relativa a la indicación del consumo de energía y de otros recursos de los aparatos domésticos, por medio del etiquetado y de una información uniforme sobre los productos. Sienta las bases para el etiquetado energético que conocemos actualmente.

DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010

Relativa a la eficiencia energética de los edificios.

La climatología europea es muy variada, las condiciones del clima de cada uno de los países miembros tienen diferencias que deben ser parametrizadas, así como usos y costumbres culturales que hacen variar sus requisitos energéticos y rentabilidad para el usuario final, en definitiva, los certificados energéticos armonizados para la edificación dentro de los Estados Miembros de la Unión.

El Certificado Energético describirá el consumo energético necesario para mantener un uso normal de la vivienda anualmente, otorgando al usuario final información de la eficiencia energética y el coste asociados al inmueble; y será obligatorio para las operaciones de venta y alquiler.

Además, la obtención del Certificado Energético será obligatoria para:

- Edificios o comunidades de propietarios de nueva construcción.
- Edificios o comunidades de propietarios ya construidas y que estén siendo objeto de reformas.
- Envoltente total o parcial que suponga una repercusión significativa sobre el consumo energético del edificio y que vayan a ser modificadas.
- Cualquier elemento técnico que se instale, sustituya o mejore.
- Edificios de titularidad pública y con una superficie útil superior a 500m², siempre que estén abiertos al público.

La entrada en vigor de la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010 tiene por efecto la derogación de la DIRECTIVA 2002/91/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios.

Dicha directiva amplía las políticas europeas con objetivos de mayor eficiencia energética y control de medidas sobre la edificación.

Sienta las bases para que los países miembros amplíen la intensidad de sus controles energéticos sobre los inmuebles, con puntos de control como los realizados sobre sistemas de aire acondicionado, calderas y sistemas de climatización independientes. Además, impulsan la figura del certificador, cuya misión será la de evaluar los edificios en los parámetros que establece la certificación energética.

Esta directiva tiene en cuenta condiciones climáticas, particularidades locales y tiene en cuenta los posibles requisitos ambientales singulares para el interior de los edificios que se ven ampliadas por la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo.

La relación entre el coste y la eficacia también se tienen en cuenta a la hora de establecer dichos parámetros, por lo que se trata de una directiva transversal.

Los requisitos marcados se distribuyen en:

- Poseer un marco general metodológico para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios.
- Establecer una relación de requisitos mínimos de eficiencia energética que deben poseer todos los edificios nuevos.

- Establecer y aplicar requisitos mínimos de eficiencia energética para grandes edificios existentes que hayan sufrido reformas de calado.
- Implantar un sistema de certificación energética de edificios.
- Inspeccionar de forma periódica calderas y sistemas de aire acondicionado, así como equipos de calefacción de calderas con una antigüedad mayor a 15 años.

DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2012

Relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.

El ahorro energético en el consumo de energía es vital para lograr el objetivo de 20% de ahorro en el gasto energético de la Unión. Las medidas dispuestas por las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE se ven sobrepasadas por el hecho de que con ellas no se alcanzan los objetivos marcados, de ahí nace esta Directiva.

Dentro de los objetivos extra para alcanzar el nuevo objetivo se dispone la necesidad de eliminar barreras y deficiencias del mercado de energía que puedan obstaculizar el consumo de la energía. Además de establecer objetivos nacionales de eficiencia energética.

Para la implementación de las medidas para favorecer la eficiencia energética se priorizarán los edificios con un peor rendimiento energético.

Deroga la DIRECTIVA 2006/32/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 5 de abril de 2006 sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos y por la que se deroga la Directiva 93/76/CEE del Consejo.

En dicha Directiva se fijaba un ahorro energético del 9% relativo al año de entrada en vigor del Decreto y con una fecha límite del año 2015 a través de medidas de eficiencia energética acorde a la realidad de cada Estado.

Para el año 2009 los Estados Miembros debían fijar unos objetivos de ahorro energético permitiendo ofrecer una perspectiva de la estrategia a seguir para alcanzar los objetivos marcados. Dicho objetivo, como no podía ser de otra manera debía ser realista y coherente, ya que trataba de servir como punto de control para comprobar si los objetivos marcados son factibles.

Los objetivos debían estar respaldados por medidas Estatales que respaldaran su alcance, así como controladas por organismos creados para tal fin que verificarían los resultados obtenidos por las medidas establecidas.

La Directiva marcaba que, a los tres años, una vez recogidos todos los datos de cómo estaban siendo implementadas las medidas y su grado de penetración en cada Estado se revisarían los objetivos y directrices marcadas, la respuesta a esta medida fue la DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2012.

La presente Directiva también deroga la DIRECTIVA 2004/8/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 11 de febrero de 2004 relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía y por la que se modifica la Directiva 92/42/CEE.

El abastecimiento energético de los países de la Unión tiene una dependencia relativamente elevada de terceros países debido, entre otros factores, al uso de combustibles fósiles, la cogeneración en la producción energética es importante para la fortaleza de las posiciones europeas que refuerza la directiva derogada y que es mantenida por la presente directiva.

DIRECTIVA REGLAMENTO (UE) 2017/1369 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 4 de julio de 2017

Por el que se establece un marco para el etiquetado energético y se deroga la Directiva 2010/30/UE.

Deroga la DIRECTIVA 2010/30/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010. Relativa a la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.

Con su derogación incluye en su texto y amplía elementos como el etiquetado oficial y la promoción de la eficiencia energética por parte del consumidor final que se indican a continuación.

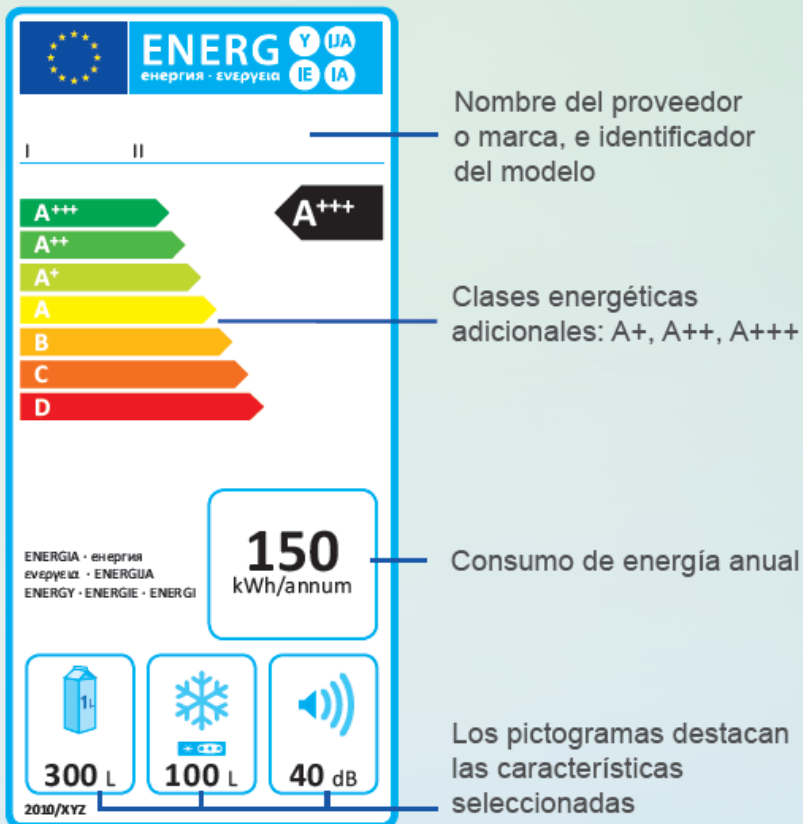
Una vez entra en vigor la directiva del etiquetado oficial de eficiencia energética, la indicación del consumo energético de los productos será mediante el etiquetado oficial de eficiencia energética, quedando fuera de normativa cualquier otra forma de marcado no oficial.

El análisis de la implementación del marcado en cada Estado Miembro se llevará a cabo cada cuatro años, momento en el que cada Estado Miembro emitirán un informe acerca de la situación. Por otro lado, y de manera normal los estados promocionarán, como es normal, un consumo energético eficiente y responsable por parte de la sociedad y sus propios organismos.

Hasta este momento los únicos aparatos que incluyen marcado de eficiencia energética del tipo A+, A++ y A+++ eran los relacionados con la refrigeración, la presente directiva incluye dichos marcados para cualquier aparato de consumo energético, independientemente de su uso final.

La etiqueta tipo con los elementos que debe contener se expone de forma detallada en la siguiente página, así como la explicación de todos los elementos comunes que debe contener para dotar a los usuarios de toda la información necesaria acerca del producto.

ELEMENTOS COMUNES A TODAS LAS ETIQUETAS



Dependiendo del aparato, el número de **bandas de clases energéticas y/o pictogramas** puede cambiar.

Ilustración 6. Etiqueta Eficiencia Energética.

Fuente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Retorno Demográfico.

DIRECTIVA (UE) 2018/844 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de mayo de 2018

Por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.

La presente Directiva nace con el objetivo de dar respuesta a los requerimientos del Paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2050 que se enmarca en el Marco Estratégico de la Unión para el año 2050 para dar respuesta a los objetivos marcados para el consumo de energía por la Unión Europea que se describen a continuación.

La Unión Europea, al igual que el resto de las zonas homologas en el resto del mundo obtienen la mayor parte de sus fuentes de energía procedentes de combustibles fósiles, este hecho terminará en 2050 en caso de cumplirse los acuerdos derivados de la estrategia de terminar con la emisión de gases de efecto invernadero.

Dentro de esa eliminación de los gases de efecto invernadero de los efectos en la obtención de energía, se concreta que al menos el 80% de la energía deberá provenir de fuentes de energía renovable, impulsando a través de incentivos fiscales su uso y difusión.

Una reducción en los gases de efecto invernadero puede llevar aparejada una disminución de la riqueza si no se lleva a cabo de forma correcta. En la Eurozona este hecho se ha conseguido acorde a los datos, entre el año 1990 (año de referencia para la reducción de los gases de efecto invernadero para este acuerdo) y 2016 las emisiones de efecto invernadero se redujeron en un 22%; en ese mismo periodo el PIB creció en un 54%.

La Directiva 2018/844 incide en los siguientes términos acerca de la eficiencia energética:

- Análisis estadístico de la eficiencia energética del parque edificatorio disponible hasta el año 2020 con el fin de establecer una imagen del estado de los edificios.
- Análisis de las diferentes tipologías del parque inmobiliario y sus zonas climáticas, de esa forma se podrá conocer las necesidades específicas a las que se enfrentan las diferentes administraciones.
- Establecer un plan de subvenciones para permitir a los usuarios finales llevar a cabo una optimización energética de sus viviendas sin que el coste sea un problema.
- Homogeneizar el parque de viviendas para evitar diferencias excesivas de calidad entre tipologías de viviendas y usuarios.
- Las medidas tomadas deberán implementarse tanto para edificaciones de uso privativo como público.
- Formación en sostenibilidad energética que permita la toma de conciencia en la sociedad de la importancia de las medidas que se establecen.
- Se deberá establecer una previsión de la eficiencia energética antes de las medidas tomadas, así como una medición después con el fin de conocer el alcance de las medidas tomadas en términos energéticos y económicos.

Para los edificios de nueva construcción:

- Las administraciones estatales deben tomar medidas que garanticen el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en materia de eficiencia energética, como son los controles por agentes independientes.
- La implementación de elementos para la eficiencia del consumo energética será detallada en fase de proyecto, el Estado deberá velar por la idoneidad de las soluciones propuestas en términos medioambientales y económicos acorde al mercado.

DIRECTIVA (UE) 2018/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 11 de diciembre de 2018

Por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.

La Directiva 2018/2002 surge como respuesta para alcanzar los objetivos marcados en el horizonte 2030 por la Comisión Europea en octubre de 2014, poniendo sobre la mesa una nueva forma de hacer política, pensando en la lucha contra el cambio climático vinculante a partir del año 2021.

El Paquete de Medidas sobre Clima y Energía hasta 2030 se enmarca en el Marco Estratégico de la Unión para el año 2030 para dar respuesta a los objetivos marcados en materia de energía. Dentro del amplio marco

establecido por esos acuerdos, sus objetivos principales para la lucha contra el cambio climático dentro de la Unión Europea son:

- Reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en un 40% respecto a los niveles de 1990.
- Empleo de energía renovable en un 32% del total de energía consumida por cada país miembro. En el año 2023 existe la posibilidad de revisar al alza este objetivo si los objetivos se van cumpliendo y puede ayudar a alcanzar el objetivo principal de cara al año 2030.
- Optimización de la eficiencia energética en un 32'5% para los países miembros de la Unión Europea.

Una Europa climáticamente neutra que nos permita alcanzar los acuerdos desarrollados anteriormente deberá:

- Establecer un sistema transparente que permita a los ciudadanos y demás instituciones interesadas consultar los diferentes puntos de control e informes referentes al alcance de los objetivos establecidos. Además, se promocionarán las consultas populares para garantizar una respuesta precisa para las necesidades de los ciudadanos.
- Garantizar el dinamismo de las medidas, que sean flexibles frente a las diferentes situaciones que se puedan presentar, siendo capaces de adaptar en cierto grado sus sistemas a la nueva realidad.
- Las medidas tomadas deberán ser a largo plazo, hecho fundamental para alcanzar los objetivos marcados. Este punto trata de limitar los efectos que puedan tener las

fluctuaciones políticas de cada Estado, apostando por que las diferentes administraciones lleguen a acuerdos de estado que garanticen una estabilidad a largo plazo.

- Indican también que una migración hacia este tipo de energías limpias fomenta el acceso a todos los consumidores y aporta estabilidad y seguridad de suministro, ya que la dependencia de terceros países para el suministro se vería reducida al ser la Unión Europea rica en fuentes de energía alternativa.
- Por último, destacan que de alcanzar los objetivos marcados ayudaría a dar seguridad a inversores internacionales tanto externos como internos.

Una vez establecido el punto de partida, la presente Directiva modifica la Directiva 2012/27 de 25 de octubre de 2012 relativa a la eficiencia energética en los siguientes términos:

- Objetivo anual de ahorro en el consumo energético entre 2021 y 2030 del 0'8%.
- Se dotarán a las instalaciones de los consumidores finales de contadores inteligentes que indiquen tanto el consumo real como el tiempo de uso, ayudando así a su protección como consumidores.
- La información de su consumo y facturación para los consumidores será totalmente gratuita.

1.2 Normativa estatal

El Estado Español se conforma en el ámbito internacional como una nación soberana constituida en democracia como monarquía parlamentaria. Dentro de los acuerdos firmados por España se encuentran el de adhesión a la Unión Europea, que obliga a transponer las Directivas desarrolladas en el punto 2 de este mismo capítulo entre otras.

El ámbito normativo de España, organizado de forma jerárquica se distribuye en:

- Real Decreto Ley. Aprobada por el gobierno y posteriormente por el parlamento.
- Ley. Aprobada por el parlamento.
- Real Decreto. Aprobada por el gobierno
- Orden Ministerial. Aprobada por un Ministerio.
- Resolución. Aprobada por un Ministerio.

La primera referencia de normativa española aplicada a la eficiencia energética es del año 2006, con el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Siendo la última aplicable a tal efecto el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, que traspone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo

Por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

En el año 2006 España establece un marco normativo que sustituya a las NTE, que eran recomendadas, pero no de obligado cumplimiento, por el CTE que es de obligado cumplimiento por los técnicos competentes en materia de edificación.

El CTE se establece en diferentes documentos que conforman la guía a seguir para la buena praxis en la construcción. Distribuyéndose en:

- DB-SE. Seguridad estructural.
- DB-SI. Seguridad en caso de incendio.
- DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.
- DB-HE. Ahorro de energía.
- DB-HR. Protección frente al ruido.
- DB-HS. Salubridad.

Entre todos, el punto clave para el presente TFG es el del ahorro de la energía, que a su vez se organiza en:

- HE0 Limitación del consumo energético
- HE1 Condiciones para el control de la demanda energética.
- HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas.
- HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- HE5 Generación mínima de energía eléctrica.

En diciembre del año 2019 se modifica el DB-HE, siendo de obligado cumplimiento a partir de septiembre de 2020.

Las modificaciones del DB-HE versan sobre la mayor limitación del uso de energías no renovables, así como la apuesta por la generación de energía por los propios inmuebles, limitando el uso de combustibles fósiles y potenciando el de energías renovables tanto propias como procedentes del entorno del edificio como puede ser la geotérmica.

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio

Por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Las instalaciones eléctricas, al igual que ocurría en el apartado anterior eran reguladas por normas recomendadas, a partir del año 2007 se establece un documento único, el RITE.

En términos de ahorro energético el RITE afecta de manera indirecta, ya que establece los diferentes circuitos para cada tipo de vivienda entre otros puntos, que puede facilitar ya no solo la seguridad de utilización de los equipos domésticos, sino que gracias a esa modulación que en muchos casos puede quedar sobredimensionada para una vivienda tipo, facilita en un futuro la instalación de equipos alimentados por electricidad y más eficientes de una manera más sencilla para el usuario.

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril

Por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

El presente Real Decreto refunde en su texto el del Real Decreto 47/2007, de 19 de enero; con el fin tanto de homogeneizar los cambios de este nuevo Real Decreto en un único texto, como de materializar la trasposición de la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

El grado de eficiencia energética de los edificios ya construidos y de nueva construcción en España es de especial interés para el consumidor o cliente potencial de dichos inmuebles, determina el grado de eficiencia en el consumo de la energía a través de un método parametrizado y normalizado por el Estado, lo que garantiza su homogeneidad. El resultado del estudio se plasma sobre una Calificación Energética en formato de etiqueta que sirve de resumen para los diferentes indicadores y resultados de la eficiencia energética del inmueble, de tal forma que son sencillos de interpretar para el cliente o usuario potencial del inmueble.

Debido a la importancia que tiene la información obtenida por la CEE del inmueble, esta normativa dispone como obligatorio su obtención para las construcciones de obra nueva, así como para la venta o alquilar inmuebles. Las CCAA son las encargadas de custodiar y hacer público el registro de CEE al conjunto de la ciudadanía, todo ello conforme a las directrices marcadas por el Estado.

La Etiqueta de Calificación Energética se compone de los datos identificativos del edificio, la escala de calificación energética y de los datos del registro de la propia Calificación Energética; desarrollándose de la siguiente forma:

- Datos del Edificio:
 - Normativa vigente: indica el año de construcción o de la última intervención de interés para la eficiencia energética del edificio y la normativa aplicable a tal efecto.
 - Referencia catastral: número único de registro catastral, sirve como identificación del inmueble.
 - Tipo de edificio: en este punto se indica si se trata de una vivienda unifamiliar asilada, en manzana cerrada, un inmueble dentro de una partición horizontal; o la tipología que corresponda.
 - Por último, se indica la dirección, municipio, Código Postal y Comunidad Autónoma en la que se encuentra el inmueble.
- Escala de la Calificación Energética:
 - Consumo de energía (KWh / m² año): indica el consumo de energía total en KWh para alcanzar un acondicionamiento suficiente por metro cuadrado de inmueble a lo largo del año.
 - Emisiones (kgCO₂ / m² año): indica las emisiones de CO₂ en kilogramos necesarias para alcanzar los valores de consumo de

energía del inmueble, expresados por metro cuadrado de inmueble a lo largo del año.

- Escala alfabética: los datos de consumo de energía y emisiones establecen una escala alfabética que va de la letra A (más eficiente) a la letra G (menos eficiente). Los diferentes escalones que conforman cada letra se alcanzan conforme a los valores de los dos parámetros de consumo de energía y emisiones.
- Registro:
 - Código alfanumérico: código de identificación único en el registro de la Comunidad Autónoma correspondiente para su custodia y publicidad.
 - Fecha de validez: los CEE poseen una validez máxima de 10 años desde la fecha de emisión, esta viene indicada en el día, mes y año hasta que es válido el certificado expedido.
- Otros datos: En la Calificación Energética viene un código QR para el acceso a los datos energéticos del edificio, así como los diferentes sellos europeos y de la Comunidad Autónoma.

La Etiqueta de Calificación Energética, como elemento aglutinador de la información esencial del inmueble debe contener los puntos clave anterior expuestos y que se detallan ubicados en la siguiente página.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO ETIQUETA



DATOS DEL EDIFICIO

Normativa vigente: construcción / rehabilitación	Tipo de edificio: Vivienda/s Unifamiliar
Año: 1940	Dirección: C/ Les Barques, 2
Anterior NBE-CT- 79	Municipio: Dénia
Referencia/s catastral/es:	C.P.: 03700
9237317BD4093N0001SE	C. Autónoma: Comunidad Valenciana

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

	Consumo de energía kW h / m ² año	Emisiones Kg CO ₂ / m ² año
A más eficiente		
B		
C		
D		
E	207	53
F		
G menos eficiente		

REGISTRO

E2013VK008839	11/07/2023
	Válido hasta dd / mm / aaaa




ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE



*Ilustración 7. Calificación energética tipo.
Fuente. Instituto Valenciano de Certificación Energética.*

Toda la información establecida en la Calificación Energética se amplía en el CEE, para su consulta en caso de interés. Los edificios protegidos tienen la obligación de mostrar la Calificación Energética de forma que sea visible.

En él se ofrece información acerca de la envolvente del edificio que indica valores como el de la estanqueidad y el grado de protección solar que ofrece; las instalaciones térmicas, su rendimiento y eficiencia tanto de refrigeración como de calefacción; y demás puntos de mejora para optimizar la eficiencia energética del inmueble.

A los cuatro años de vigencia del presente RD, se aprueba una modificación materializada en el Real Decreto 564/2017 con el fin de revisar los objetivos de eficiencia energética en los edificios ya construidos.

En dicha modificación se estipula que los edificios públicos deberán poseer un balance de consumo energético nulo a fecha 31 de diciembre de 2018, mientras que para los inmuebles de titularidad privada el plazo se amplía hasta el 31 de diciembre de 2020.

Existen diferentes varias excepciones como no podría ser de otra manera para el cumplimiento del consumo energético nulo, como son los edificios protegidos; lugares de culto; construcciones provisionales; edificios de la defensa, industriales o agrícolas; edificios con una superficie menor a 50m²; construcciones fuera de ordenación; e inmuebles residenciales con un consumo energético anual inferior al 25% del consumo referencia anual de dicho inmueble.

LEY 8/2013, de 26 de junio

De rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

La presente ley trabaja sobre el desarrollo sostenible de las zonas urbanas, siempre respetando los diferentes usos del medio urbano que garanticen la eficacia de los espacios intervenidos.

La calidad de vida como centro de las intervenciones en la administración pública, que al igual de lo exigido en las empresas públicas debe modernizarse y adaptarse para mantener el tejido urbano eficiente frente a las exigencias actuales.

REAL DECRETO 56/2016, de 12 de febrero

Por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

El objetivo marcado por la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012 en materia de consumo energético es la reducción del 20% para el año 2020, el presente Real Decreto tiene por objetivo materializar el marco legislativo que permita alcanzar dicho objetivo.

Las sociedades o grupos de sociedades que cuenten en su plantilla con un número de trabajadores mayor de 250 o una facturación mayor a los

50 millones de euros y de balance general mayor a los 43 millones de euros deberán cumplir los objetivos de ahorro en el consumo energético marcados.

El control de los objetivos marcados se lleva a cabo cada cuatro años a través de auditorías energéticas en las que se comprueba que las empresas sujetas a control cumplan con los requisitos en materia de eficiencia energética. Las auditorías se inspeccionan por parte del órgano competente asignado por cada Comunidad Autónoma para asegurar su independencia y calidad.

1.3 Normativa regional

La Comunidad Valenciana es una de las diecisiete CCAA que integran el Reino de España. En el año 1982 se aprueba su estatuto de autonomía, siendo modificado en el año 2006, siendo este el que sigue vigente.

El orden jerárquico de las diferentes leyes, así como su autoridad competente correspondiente se detalla en el siguiente esquema:

- Ley. Aprobada por el Parlamento.
- Decreto Ley. Aprobada por el Consejo y por el Parlamento.
- Decreto. Aprobado por el Consejo.
- Orden. Aprobada por una Consejería.
- Resolución. Aprobada por un Órgano.

La primera vez que en la Comunitat Valenciana se regula con especial atención en materia de cuidado del medio ambiente es en el año 2014 con la aprobación de la LOTUP.

LEY 5/2014, de 25 de julio de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana

En el año 2014, el interés social creciente por el cuidado del medio ambiente se ve reflejado en la sociedad civil en forma de asociaciones, organizaciones y grupos dedicados a dicho fin. La legislación valenciana responde a ese factor social mediante la presente ley.

La Ley tiene por objeto la regulación del territorio valenciano en términos de actividad y uso urbanístico, así como de la conservación del medio natural, regulando el conjunto de la Comunidad Valenciana en materia de protección medioambiental.

Así mismo pone de manifiesto que las competencias en materia de ordenación territorial y urbanística corresponden tanto a la Generalitat como a los diferentes municipios, que deberán trabajar de manera coordinada para alcanzar los objetivos establecidos por la ley.

La ciudadanía tendrá garantizada su participación en cualquier proceso que se lleve a cabo y que sea de su interés, permitiéndole beneficiarse de las plusvalías que pudieran generarse de la dirección pública en materia territorial y urbanística. La información a la ciudadanía estará garantizada, velando siempre por la cohesión social y el desarrollo sostenible.

Se insta a la población a facilitar las labores de estudio inicial de los inmuebles de los que son propietarios, con el fin de establecer un diagnóstico de la eficiencia energética real de la que disponen. Dicho diagnóstico servirá para establecer las necesidades objetivas de la

población, debiendo satisfacerlas a través de energías renovables lo más próximos posible, preservando el paisaje y medio natural.

En futuras actuaciones urbanísticas se optará por unidades urbanísticas lo más compactas posible y que garanticen la posibilidad del acceso a la vivienda de todos los estratos sociales, minimizando la afectación de nuevo suelo y fomentando la rehabilitación de viviendas e inmuebles preexistentes.

DECRETO 39/2015, de 2 de abril, del Consell

Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

El mecanismo que se determina para conocer el estado energético de una vivienda en toda la Comunitat Valenciana, acorde al Real Decreto 235/2013 de 5 de abril, es la Certificación de Eficiencia Energética (CEE).

El CEE será obligatorio en los casos de construcción, venta o alquiler de inmuebles, que deberá ser mostrado al comprador o arrendatario potencial y entregado al comprador o arrendatario.

A efectos de certificación de la eficiencia energética de los inmuebles se establece el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial como órgano competente.

Los agentes responsables del cumplimiento de las obligaciones establecidas son los:

- Promotores y propietarios
- Técnicos competentes

- Agentes de control externo
- Intermediarios

Siendo obligatorio su registro por parte de estos para llevar a cabo alguna de las acciones descritas en el párrafo dos de este punto. Dicho registro será público y de acceso libre.

La certificación de edificios de nueva planta y de edificios nuevos es distinta.

A efectos de esta ley todo edificio que haya solicitado su licencia de obras con fecha posterior al 1 de noviembre del año 2007 tendrá la consideración de nueva construcción. Para estos casos se emitirá una certificación energética relativa al proyecto y otra para el edificio realmente construido; ambos certificados se incluirán en el libro del edificio.

Los edificios que dispongan de una solicitud de licencia de obras registrada con anterioridad al 1 de noviembre del año 2007 tendrán la consideración de edificios existentes, para los cuales se deberá seguir el proceso equivalente al edificio de nueva construcción realmente construido con la excepción de que la documentación del CEE será remitida al propietario.

LEY 20/2017, de 28 de diciembre, de la Generalitat

De tasas.

Una vez desarrollada la CEE de un inmueble, esta debe ser inscrito por parte del propietario o comunidad de propietarios para que tenga validez.

La Ley 20/2017 regula el régimen jurídico de las tasas que se exijan por la administración de la Generalitat, entre ellas las exigidas para la inscripción pública de los CEE.

La cuota de inscripción del CEE de Edificios en el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios de la Comunitat Valenciana se obtendrá siguiendo la siguiente figura:

Tipo de servicio		Importe (euros)
1.1	Vivienda unifamiliar / individual	10€
1.2	Edificio de viviendas en bloque (mínimo 2 viviendas)	20€ + 3€ por vivienda, con un máximo de 500€
1.3	Sector terciario: edificio / partes de edificio / locales	10€ + 0,10€ por m ² con un máximo de 500€
1.4	Viviendas: actualización del certificado o modificación sustancial del registro	5€
1.5	Sector terciario: actualización del certificado	5€ + 0,05€ por m ² , con un máximo de 100€
1.6	Edificio de viviendas en bloque (mínimo 2 viviendas): actualización del certificado	10€ + 1,5€ por viviendas, con un máximo de 100€

*Tabla 1. Tasas de registro para Certificados de Eficiencia Energética.
Fuente: Ley 20/2017. Elaboración propia.*

Se determina que la indebida exigencia de una tasa o su cuantía constituirán un hecho considerado como falta leve.

RESOLUCIÓN de 8 de junio de 2018, del director general de Cambio Climático y Calidad Ambiental

Por la que se aprueba el Programa de Inspección en materia de calidad ambiental y prevención contra el cambio climático de la Comunitat Valenciana para la anualidad 2018.

Alcanzar los objetivos en materia de calidad ambiental y prevención contra el cambio climático depende del triunfo de la normativa y su grado de penetración en la sociedad, siendo implementada en las actividades con un impacto ambiental potencialmente mayor.

En cualquier caso, no se debe afectar al desarrollo sostenible por la protección del medio ambiente, deben buscarse fórmulas para no frenar el avance de la sociedad civil, manteniendo esa necesaria protección del entorno urbano y rural.

Todo ello aumenta la información y conciencia en una sociedad ya de por sí movilizada con la importancia de la eficiencia energética y la responsabilidad en el consumo energético del día a día, además siempre queda el miedo a la sanción que “anima” a los más escépticos a cumplir con el deber social.

2 Regulación de las ayudas

Las ayudas son uno de los medios que más pueden ayudar para que los ciudadanos adopten la agenda propuesta por las diferentes administraciones en sus diferentes regulaciones.

Las subvenciones monetarias ayudan a que las medidas normativas no sean vistas tanto como un gasto o una imposición, sino como una oportunidad para llevar a cabo medidas privadas con una contrapartida reducida que se reconoce como más favorable a adoptar las medidas. Tanto si la medida a adoptar es de obligado cumplimiento como una decisión voluntaria que mejore la calidad de vida o los inmuebles las ayudas será un punto a favor a sumar al propio beneficio de tomar dicha medida per se.

2.1 Ayudas europeas

La Unión Europea posee una gran capacidad de movilización de recursos, así como el monopolio de la política monetaria dentro de la zona euro, permitiendo así disponer de unos recursos que pueden ser distribuidos dentro de las necesidades de los diferentes Estados Miembro.

Es por esa capacidad de movilización de recursos que tanto las diferentes propuestas políticas en términos de subvenciones por parte de los Estados como la misma movilización de recursos propios son puntos clave para tener en cuenta por los ciudadanos y que pueden influir en que finalmente una intervención pueda llevarse a cabo o no.

A continuación, se describen las medidas que, en términos de subvenciones, interesan a los ciudadanos comunitarios.

Reglamento (UE) Nº 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013

Por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y se deroga el Reglamento (CE) nº 1083/2006 del Consejo.

EL Reglamento describe diferentes fondos de interés para los Estados Miembros, de entre los cuales se encuentra el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), en el que nos centraremos.

El FEDER tiene como misión servir de instrumento financiero para la cohesión de las diferentes sociedades que conforman los Estados Miembro con el objetivo de disminuir la desigualdad entre regiones intracomunitarias, mediante la inyección de fondos económicos gestionados directa o indirectamente por la Comisión Europea.

Los recursos del FEDER pueden ser destinados a cuatro áreas, incluida la reducción de gases de efecto invernadero, punto de interés para este Trabajo.

Los recursos destinados a la promoción de energías renovables serán de al menos el 20% del total del Fondo para las regiones más desarrolladas. Esos mismos recursos podrán ser del 15% o del 12% en regiones de la Unión en desarrollo o poco desarrolladas respectivamente.

La financiación disponible para los proyectos ejecutados en las regiones más desarrolladas está limitada a no más del 50% del presupuesto. Esta financiación será del 60% y 85% en las regiones intracomunitarias en vías de desarrollo y en las menos desarrolladas respectivamente.

2.2 Ayudas estatales

El estado actúa como agente independiente en término de ayudas para los ciudadanos, además se encarga de planificar la distribución a través de las CCAA en la mayoría de los casos de los fondos disponibles tanto propios como procedentes de la UE.

En el caso del Estado Español, la planificación se lleva a cabo mayoritariamente a través de Planes Estatales que se desarrollan en los Reales Decretos expuestos a continuación, así como en las Resoluciones alcanzadas por el IDEA, el organismo público encargado de la gestión de diversos planes y fondos de financiación y ayuda españoles.

Aunque varias de las ayudas expuestas están ya derogadas, sirve para tomar perspectiva y dotar de herramientas al lector para su comprensión de las políticas que se han llevado a cabo para llegar al punto en el que nos encontramos actualmente.

Real Decreto 233/2013, de 5 de abril

Por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.

El mercado de alquiler en España tiene un peso específico menor al que pueda tener en otros puntos de Europa, es por ello que este RD pone a disposición de los propietarios de viviendas ayudas para rehabilitar y renovar el parque de viviendas que puedan ponerse a disposición del mercado de alquiler y cubrir una demanda que ayude a aliviar los precios en las zonas urbanas, haciendo del alquiler un sector más competitivo y sostenible que beneficie tanto a arrendatarios como a arrendadores.

Los Planes Estatales tienen como misión materializar los objetivos de renovación del parque de viviendas, siendo el primero en democracia el llevado a cabo entre los años 1981 y 1983 con el Real Decreto 2455/1980, de 7 de noviembre. Sobre financiación y seguimiento del programa 1981 – 1983 de construcción de viviendas de protección oficial.

Para el Plan Estatal 2013 – 2016 que publica el presente RD se establecen diferentes objetivos principales, a saber:

- Promoción del parque viviendas en alquiler.
- Incentivos a la rehabilitación de viviendas.
- Ayudas a la compra de VPO
- Apoyo a la comunicación entre administraciones para la agilización de los procesos de financiación y gestión.
- Ayudas a la accesibilidad y correcta conservación de los inmuebles acorde a las necesidades actuales de los usuarios.

En definitiva, los diferentes puntos expuestos anteriormente buscan la reactivación del sector inmobiliario, golpeado duramente por la crisis financiera de 2008 y que continua en ese momento siendo un sector con problemas para reactivarse.

Los programas que plantea el Plan son de subsidios para los préstamos en la adquisición de VPOs, ayudas al alquiler y a la rehabilitación de las viviendas.

Por otro lado, el Plan apoya los ITE, un informe que pueda servir a los propietarios de los inmuebles de punto base sobre el que comenzar a actualizar sus inmuebles, poniendo sobre la mesa información relevante acerca del estado actual de los edificios, así como sus posibles soluciones y mejoras.

Resolución de 28 de abril de 2015, del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía

Resolución de 28 de abril de 2015, del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, por la que se publica la Resolución de 24 de marzo de 2015, del Consejo de Administración, por la que se establecen las bases reguladoras y convocatoria del programa de ayudas para la renovación de las instalaciones de alumbrado exterior municipal.

Las administraciones públicas también tienen su parte de responsabilidad para alcanzar los objetivos dispuestos en materia de eficiencia energética, uno de los gastos cuyo retorno de la inversión puede ser más interesante por su sencillez y velocidad es el alumbrado público.

El 2% de todo el gasto eléctrico en España se destina al alumbrado público de calles y plazas, que depende directamente de las administraciones municipales.

EL presente RD dispone diferentes medidas para que las administraciones municipales renueven su alumbrado público conforme a diferentes puntos que se exponen a continuación:

- Cambio de bombillas incandescentes por elementos lumínicos de mayor eficiencia.
- Optimización de la direccionalidad de las luminarias, con el objetivo de no perder potencia lumínica donde no sea necesaria.
- Regulación de la potencia lumínica de acuerdo con las necesidades de ubicación, hora y situación a lo largo del día.

Las ayudas se presentan en forma de préstamos, donde el IDAE gestiona el fondo de 36.000.000€ que debe prestar a las administraciones públicas que lo requieran.

Los solicitantes podrán disponer de hasta el 100% del presupuesto requerido para sus mejoras, abarcando un gran espectro de necesidades que van desde los 300.000€ hasta los 4.000.000€ para las intervenciones más grandes.

El plazo de amortización será de hasta diez años, siempre sin intereses y pudiendo comenzar a tramitar las solicitudes a partir del día 6 de mayo del año 2015.

En la actualidad el plan no está vigente, el plazo de presentación de solicitudes terminaba el día 5 de mayo de 2016 y el presupuesto fue agotado.

Resolución de 28 de abril de 2015, del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía

Por la que se publica la Resolución de 24 de marzo de 2015, del Consejo de Administración, por la que se modifican las bases reguladoras y convocatoria del programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes del sector residencial (uso vivienda y hotelero).

El 24 de marzo del año 2015 se aprueba el programa PAREERCRECE, con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del uso de los inmuebles destinados a uso residencial. La presente Resolución especifica las regulación y convocatoria para las ayudas con dicho objetivo.

En definitiva, las ayudas tratan de cumplir con las directrices de la Directiva 2012/27/UE y del Plan de Acción 2014-2020 a través de sus ayudas económicas a la mejora de la eficiencia energética de los inmuebles en España.

Tal y como se ha expuesto anteriormente en ambos documentos, la construcción de los inmuebles objeto de las ayudas deberá haberse finalizado con anterioridad al año 2013, así como poseer un porcentaje de superficie construida dedicad a un uso residencial de al menos el 70% sobre el total.

Los inmuebles que soliciten la asignación de fondos deberán realizar al menos una de las siguientes intervenciones:

- Clase 1. Incrementar la eficiencia energética de la envolvente térmica del inmueble.
- Clase 2. Incrementar la eficiencia energética de las instalaciones de generación térmica y los elementos de iluminación.
- Clase 3. Instalar generadores de energía calorífica a través de biomasa.
- Clase 4. Instalar generadores de energía calorífica a través de geotermia.

Se dispone de ayudas sin contraprestación y de préstamos reembolsables cuyo porcentaje de fondos máximo para cada presupuesto se determina en la siguiente tabla:

INTERVENCIONES	AYUDA (%)	PRÉSTAMO (%)
CLASE 1	30	60
CLASE 2	20	70
CLASE 3	25	65
CLASE 4	30	60

*Tabla 2. Porcentaje máximo de ayuda/préstamo sobre presupuesto total.
Fuente: IDAE. Elaboración propia.*

Las ayudas sin contraprestación disponen de una ayuda adicional al porcentaje definido en la tabla y que dependerá del uso del edificio, así como sus condiciones particulares que se definen como criterios sociales y de eficiencia energética.

Los criterios sociales responden a VPO o viviendas situadas en zonas dentro de un plan de regeneración urbana local del municipio en el que se ubican.

Los criterios de eficiencia energética se enmarcan en los edificios cuya intervención elevaría dos escalones su eficiencia energética, siempre relativa a la emisión de gases de efecto invernadero, o si tras la intervención se alcanzaría una etiqueta de eficiencia energética con marcado de categoría “A” o “B”.

Por último, en caso de realizar múltiples intervenciones de las definidas en el marco de las ayudas también se valorará para el acceso a las ayudas adicionales.

En el caso de los préstamos, estos tienen un interés del 0% y su plazo de amortización máximo es de 12 años, además el aval aportado deberá ser de al menos el 20% del importe total del préstamo.

Independientemente de las intervenciones a realizar y del tipo de apoyo económico solicitado, el resultado obtenido en la etiqueta de eficiencia energética, una vez realizada la intervención, deberá incrementarse al menos un escalón, relativo a la emisión de dióxido de carbono, respecto al estado original del inmueble.

El presupuesto total del que se dota este plan es de 200.000.000€, siendo 125.000.000€ los disponibles para las ayudas relativas a la eficiencia energética.

El importe máximo de un préstamo individual para la intervención en un inmueble es de 4.000.000€ y el menor de 30.000€. Cabe destacar que a él pueden acceder tanto personas físicas como jurídicas y comunidades de propietarios.

Resolución de 14 de diciembre de 2017, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

Por la que se publica la Resolución de 6 de marzo de 2017, del Consejo de Administración, por la que se establecen las bases reguladoras de segunda convocatoria del programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética de edificios existentes.

En marzo de 2017 y tras la finalización del programa PAREER-CRECE, el IDAE establece que el siguiente plan de ayudas se enmarque como PAREER II, bajo las mismas directrices que este, es decir, la Directiva 2012/27/UE y el Plan de Acción 2014-2020 de ámbito estatal.

La construcción es un sector transversal en la sociedad española que requiere de apoyo por parte de las Administraciones Públicas para lograr así una mejora social y económica, así como ahondar en la cohesión territorial de España a través de la creación de puestos de trabajo.

Las ayudas de este plan se destinan a inmuebles ya construidos y que vayan a ser intervenidos para el aumento de la eficiencia energética mediante:

- **Envolvente térmica.** Reducir la transmitancia energética de la envolvente del inmueble.
- **Instalaciones térmicas e iluminación.** Reducir el consumo energético de los elementos de producción de energía calorífica e iluminación.
- **Energía solar térmica.** Instalación de paneles de aprovechamiento solar térmico para la producción de agua caliente.

- Energía geotérmica. Implantación de sistemas de aprovechamiento de energía geotérmica.

Para poder acceder a las ayudas disponibles en este plan se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Las obras planteadas para su ayuda/financiación deberán producirse con posterioridad a la entrada en vigor de la presente Resolución.
- La construcción del inmueble debe haber finalizado con anterioridad al año 2007.
- Al menos el 70% de la superficie construida del inmueble en el que se encuentre la vivienda debe estar destinado a uso residencial.

AL igual que el programa PAREER-CRECE, los inmuebles que soliciten las ayudas deberán reducir las emisiones de CO₂ de tal manera que, en esa escala se mejore en al menos una letra su etiqueta de eficiencia energética.

En este caso los porcentajes máximos de las ayudas son los que se exponen a continuación:

INTERVENCIONES	AYUDA (%)	PRÉSTAMO (%)
ENVOLVENTE	30	60
INSTALACIONES	20	70
SOLAR	30	60
GEOTÉRMICA	30	60

*Tabla 3. Porcentaje máximo de ayuda/préstamo sobre presupuesto total.
Fuente: IDAE. Elaboración propia.*

Las modificaciones relativas al Programa anterior se centran en las instalaciones de energía solar, cuyo porcentaje máximo de ayuda se amplía hasta el 30%, mientras que el de préstamo se reduce hasta el 60%.

Por otro lado, el resto de los puntos son homólogos a los ya expuestos en el punto anterior de este mismo TFG, poniendo de manifiesto el éxito obtenido por el programa PAREER-CRECE y del que toma la gran mayoría de puntos.

El plazo de presentación de solicitudes finalizó en el año 2018, poniendo fin a las ayudas y préstamos que ofrecía ese plan.

REAL DECRETO 106/2018, de 9 de marzo

Por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021.

Como ya se ha visto en la introducción de este trabajo, los inmuebles y su uso mantienen un gran impacto sobre los efectos energéticos y en términos de emisión de gases de efecto invernadero. Los Estados tienen la obligación de responder frente a situaciones de este tipo, y España no iba a ser menos, de dicha obligación surge el presente Real Decreto.

El objetivo principal es poner a disposición del ciudadano herramientas que faciliten el acceso a la mejora de las viviendas, dotando de financiación y acceso a planes de inversión pública. Sin perder de vista el derecho al acceso a la vivienda.

El Plan Estatal de Vivienda 2018-2021 toma como base el anterior plan estatal de 2013-2016, adaptando las medidas a los nuevos tiempos.

Siendo sus dos objetivos principales el incrementar el parque de viviendas en régimen de alquiler e incentivar la rehabilitación de los inmuebles tanto de carácter urbano como rural.

Los posibles beneficiarios de dichas ayudas son:

- Propietarios de viviendas aisladas o adosadas; de inmuebles existentes de tipología residencial de vivienda colectiva y de sus viviendas tanto si son personas físicas como jurídicas de naturaleza pública o privada.
- Comunidades de propietarios.
- Agrupaciones de propietarios.
- Sociedades del tipo cooperativa.
- Sociedades arrendatarias o concesionaras de edificios.
- Organizaciones que prestan servicios energéticos.

Las ayudas y subvenciones en materia de mejora de la eficiencia energética son compatibles con las de fomento de la conservación, seguridad de uso y mejora de la accesibilidad. Las ayudas y subvenciones son incompatibles con las ayudas al alquiler, regeneración y para las personas mayores.

Los requisitos que deben poseer los inmuebles objeto de mejora son:

- Año de construcción anterior a 1996. A excepción de los inmuebles donde residan personas con una discapacidad igual o superior al 33%, que quedan exentos de este requisito.

- Ser primera residencia, en el caso de edificio colectivo que al menos el 50% de los inmuebles dispongan de esa característica.
- Disponer de un informe técnico que sirva de justificante para las mejoras a realizar. Los programas admitidos para la justificación en edificios de nueva construcción a partir del año 2018 son la versión actualizada del Ce3x, el CYPETHERM HE Plus o el SG SAVE45.
- Estar en posesión de un proyecto de ejecución de las obras firmado por un Técnico Competente.
- Para los inmuebles colectivos, poseer un uso residencial del 70% o mayor relativo a la superficie construida del edificio, así como tener la aprobación de la Comunidad de Propietarios de la intervención a realizar.

Una vez conocidos los agentes y los inmuebles susceptibles de recibir las ayudas, enumero las diferentes intervenciones que pueden materializarse a través de este plan:

- Mejora del aislamiento térmico.
- Instalación de sistemas de acondicionamiento térmico.
- Instalación de sistemas de obtención de energía mediante sistemas de aprovechamiento de la energía renovable.
- Mejora del aislamiento acústico.
- Mejora de la salubridad.
- Mejora de los servicios comunes del edificio, tales como la iluminación y los sistemas de comunicación vertical.
- Optimización del uso de agua sanitaria.
- Ejecución de red separativa de saneamiento.

- Implantación de contenedores comunes para la recogida de residuos del edificio.
- Implantación de zonas ajardinadas en espacios comunes que requieran de un bajo mantenimiento hídrico.
- Implantación de espacios de carga para vehículos eléctricos.
- Ejecución de fachadas y cubiertas vegetales.
- Instalación de sistemas inteligentes para el uso de la energía.

Las CCAA poseen la competencia en materia de convocatoria para el acceso a las subvenciones, así como para la determinación de los diferentes plazos y procedimientos.

El segundo punto es la financiación para la urbanización o reurbanización de los espacios públicos, incluso la edificación de nuevos edificios en sustitución de otros cuya vida útil ha llegado a su fin.

Los agentes beneficiarios de dichas ayudas son las organizaciones de carácter público como Ayuntamientos, Diputaciones y Comunidades Autónomas. El agente solicitante dependerá de las competencias en cada caso del área a intervenir.

Los requisitos para la obtención de subvenciones para este tipo de intervenciones son:

- La zona objeto de intervención debe estar dentro de un PGOU.
- El uso residencial debe ser de al menos un 70% de la superficie total edificada sobre rasante.

Las entidades que quieran optar a este plan deben presentar la siguiente documentación:

- Un plano en el que se delimite el área a intervenir.
- Una memoria Técnica en la que se indique el estado actual de la zona, el programa de necesidades que se propone y su viabilidad, así como las previsiones de desalojo, expropiación, realojo y retorno que correspondan.

Las actuaciones que pueden obtener fondos de estas ayudas son:

- Mantenimiento de inmuebles de titularidad pública.
- Implantación de servicios y acometidas o redes generales.
- Mejora de la accesibilidad.
- Mejora de la protección del medio ambiente.
- Demolición de inmuebles o elementos.
- Construcción de inmuebles cuya calificación energética sea de clase B o mayor.

Los honorarios de todos los técnicos implicados en la rehabilitación energética de los inmuebles tanto de titularidad pública como privada, así como los casos de urbanización o reurbanización serán objeto de posible financiación por parte de la Administración, quedando en términos económicos de facto como parte del coste de la mejora del inmueble.

Por último, el fondo otorgado para las diferentes intervenciones propuestas será igual o inferior al 40% del total presupuestado, pudiendo optar a una ayuda del 35% adicional en caso de que vivienda habitual en

la que los residentes perciban un salario inferior a 3 veces el Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples.

Las ayudas tendrán un límite de 8.000€ por vivienda en general, 12.000€ si se trata de una vivienda unifamiliar u 80€ por m2 construido de local comercial.

El plazo para la presentación de solicitudes finaliza el año 2021 y la resolución de estas se formalizará antes del 30 de junio de 2026.

2.3 Ayudas regionales

La Comunitat Valenciana pone a disposición de los ciudadanos los fondos tanto propios de sus presupuestos, como los que tiene la competencia de su distribución dentro de los fondos de entidad estatal e indirectamente europeos.

Esta disposición de fondos se realiza a través de Órdenes y Resoluciones de los diferentes organismos y entidades públicas respectivos, como son la Conselleria de Vivienda o el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial y que se describen en los siguientes puntos.

ORDEN 8/2018, de 25 de junio, de la Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio

Por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas de rehabilitación de edificios del Programa de fomento de la mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad en viviendas del Plan estatal de vivienda 2018-2021.

El Real Decreto 106/2018, de 9 de marzo, determina que son las CCAA las responsables de la convocatoria y disposición frente a los interesados de los puntos que en ella se exponen, la presente Orden responde a esa responsabilidad en el ámbito de la Comunitat Valenciana. Todos los puntos que se exponen a continuación son complementarios a los ya expuestos en la normativa Estatal.

Los beneficiarios de las ayudas se determinan por el Real Decreto 106/2018, de 9 de marzo, debiendo realizar para optar a las subvenciones una reducción de la demanda energética en las instalaciones de acondicionamiento junto a alguno de los siguientes puntos como mínimo:

- Mejora del aislamiento térmico.
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones.
- Implantación de instalaciones que utilicen energía renovable.
- Mejora de la eficiencia energética de los elementos comunes.

En el caso de no disponer de un Proyecto para la solicitud, se deberán aportar planos y una memoria descriptiva de los trabajos a realizar firmados por un Técnico Competente.

La Generalitat Valenciana suma a las subvenciones aportadas por el Estado un total del 10% del coste de las diferentes intervenciones, disponiendo una cuantía máxima de 2.000€ para cualquier tipo de vivienda y de 20€ por m² construido de local comercial.

Por último, para poder optar al Plan, el plazo de ejecución de las obras subvencionadas deberá ser igual o menor a 24 meses. Las obras podrán comenzar con anterioridad la solicitud, pero no pueden estar finalizadas con anterioridad a la fecha de solicitud de las ayudas.

Resolución de 13 de diciembre de 2018, del presidente del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial

Por la que se convocan ayudas del Plan Renove de Ventanas 2019, destinadas a la rehabilitación térmica de ventanas en viviendas de la Comunitat Valenciana, y la adhesión de comercios y empresas instaladoras.

El plan Renhata comprende las ayudas a personas físicas que residan en un inmueble independientemente de su modalidad, con el objetivo de incrementar su habitabilidad y calidad de vida en términos de accesibilidad, además de la conservación y sostenibilidad del inmueble a largo plazo.

Por la presente Resolución se convocan las ayudas cuyas bases se desarrollan en la Orden 3/2017, de 3 de febrero de la Conselleria de

Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo⁴ y que tienen como potencial beneficiario cualquier persona física que cumpla con los requisitos descritos a continuación, y que tiene por objeto la carpintería exterior de la vivienda.

Las actuaciones con opciones a financiación son las que intervienen en puntos de mejora de las carpinterías exteriores, independientemente de si son ventana o puerta, siempre y cuando se cumpla que:

- Formen parte de los cerramientos exteriores.
- El acristalamiento actual es simple, a excepción de las ventanas del tipo corredera con deficiencias en la estanqueidad, en cuyo caso podrán ser dobles.
- La nueva carpintería colocada debe contar con el marcado CE.
- La nueva carpintería colocada debe ser, al menos, de clase 2, acorde a la norme UNE-EN 12207.
- Debe cumplir con las características térmicas de la siguiente tabla según la zona térmica en la que se encuentre el inmueble:

⁴ Orden 3/2017, de 3 de febrero, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial, dirigidas al ahorro y eficiencia energética en el sector doméstico.

UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS	ACRISTALAMIENTO	MARCO
ZONA 1	$U_H \leq 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$	V/12/V-BE	METÁLICO RPT $\geq 16\text{mm}$
		V/8/V-BE	PVC / MADERA
ZONA 2	$U_H \leq 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$	V/15/V-BE	METÁLICO RPT $\geq 16\text{mm}$
		V/9/V-BE	PVC / MADERA
ZONA 3	$U_H \leq 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$	V/12 (argón)/V-BE	METÁLICO RPT $\geq 16\text{mm}$
		V/12/V-BE	PVC / MADERA
ZONA 4	$U_H \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$	-	-
		V/16 (argón)/V-BE	PVC / MADERA

*Tabla 4. Requisitos de las nuevas carpinterías. Características térmicas.
Fuente: Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial. Elaboración propia.*

Un punto reseñable es el hecho de que se subvencione el cambio de la carpintería exterior para la mejora de sus capacidades térmicas, pero se deje fuera, como de hecho ocurre, la instalación de persianas para la protección solar, siendo España uno de los países en los que este tipo de protección posee un mayor grado de penetración en el parque de viviendas.

El monto total de las ayudas alcanza los 90€/m² de carpintería, disponiendo de un fondo de hasta 75 €/m² del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial y de 15 €/m² por parte del comercio adherido al plan.

EL Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial subvenciona hasta el 30€ del presupuesto, relativo a la base imponible del mismo,

dotando como máximo de 3.000€ por intervención solicitada, es decir, por vivienda a la que se le van a cambiar las carpinterías exteriores.

Por último, y como pasa en la inmensa mayoría de las ayudas y subvenciones públicas, establecen un límite por el que, una vez adjudicadas todas las ayudas o subvenciones que tienen por objeto la intervención en un inmueble, estas no podrán superar el coste total de dichas intervenciones.

El plazo para la solicitud de las ayudas terminó el 13 de junio del año 2019, en este momento se encuentra cerrado el proceso de solicitud de las ayudas a ese plan.

RESOLUCIÓN de 13 de diciembre de 2018, del presidente del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial

Por la que se convocan ayudas del Plan Renove de Calderas y Aerotermia Domésticos 2019, destinadas a la sustitución de equipos de ACS/calefacción de baja eficiencia por calderas de condensación o equipos de aerotermia, y se convoca asimismo la adhesión de empresas instaladoras.

El Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial lanza un plan paralelo al de renovación de las carpinterías exteriores de las viviendas, siendo el objeto de la presente Resolución el mismo punto que la resolución expuesta de forma inmediatamente anterior a esta, con la variante del medio para alcanzarlo. En este caso se trabaja sobre renovación de equipos de ACS y calefacción que tengan características térmicas de baja eficiencia, sustituyéndolas por calderas de condensación eficientes o sistemas de aerotermia.

La Orden 3/2017, de 3 de febrero, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial, dirigidas al ahorro y eficiencia energética en el sector doméstico establece el marco regulatorio de las ayudas, que regula los supuestos no establecidos por la presente. A continuación, se desarrollan los supuestos más comunes a los que cualquier usuario de una vivienda en la CV puede adscribirse.

Hay dos tipos de intervenciones por las que puede solicitarse entrar en la convocatoria:

- Tipo 1. Sustitución de caldera para la calefacción cuya fuente de energía no sea renovable, por una caldera estanca a base de gas natural o GLP. La potencia deberá ser de un mínimo de 15 kW hasta 70kW.
- Tipo 2.1 Sustitución de un equipo para el ACS del inmueble por un sistema de aerotermia, independientemente de si este nuevo equipo sirve para la calefacción (tipo 2.2) o no, cuya potencia sea menor o igual a 15kW.
- Tipo 3. Sustitución de un equipo para el ACS + calefacción por un sistema de aerotermia con acumulador.

La resolución pretende ser lo más inclusiva posible en términos de requisitos para el acceso a las ayudas, permitiendo que no solo los propietarios sino también los arrendatarios puedan adscribirse al plan. Cualquier persona física que tenga una relación con el inmueble en

cuestión de propietaria, arrendataria o usufructuaria podrá ser titular de la solicitud de ayuda para este plan.

El hecho necesario para acceder a las ayudas se acredita mediante la declaración responsable del titular de la solicitud, pudiendo la administración requerir más datos que confirmen la situación en caso de ser necesario.

Instalación	Eficiencia	Combustible	NO _x	Ayuda
Tipo 1	A o superior	Gas Natural / GLP	≤56mg/kWh	250€

Tabla 5. Ayudas para la sustitución de caldera.

Fuente: Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial. Elaboración propia.

Instalación	Eficiencia			Combustible	Ayuda
	SCOP _{net}	η_{wh} (zona cálida)	η_s (zona cálida)		
Tipo 2.1	≥ 2,7	-	-	Electricidad	400€
Tipo 2.2	-	≥ 105	≥ 115%		800€
Tipo 3	-	≥ 105	≥ 115%		

Tabla 6. Ayudas para la sustitución de equipos de ACS y caldera.

Fuente: Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial. Elaboración propia.

La cuantía de la ayuda no podrá superar el 30% de la base imponible del presupuesto de la partida indicada para la intervención. Como ya ocurría con la Resolución anterior, la cuantía total acumulada de las ayudas no puede superar el importe total de la intervención.

El fondo establecido para la presente Resolución es de 400.000€ para todas las ayudas indicadas y que se dotan para el ejercicio 2019.

RESOLUCIÓN de 18 de diciembre de 2019 del presidente del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial

Por la que se convocan ayudas del Plan Renove de Calderas y Aeroterminia Domésticos 2019, destinadas a la sustitución de equipos de ACS/calefacción de baja eficiencia por calderas de condensación o equipos de aeroterminia, y se convoca asimismo la adhesión de empresas instaladoras.

La Directiva 2009/125/CE establece que los productos y equipos de generación de energía deben cumplir sus requisitos en términos de eficiencia energética. Dentro de la eficiencia energética de la vivienda la promoción de los equipos de generación de energía eficientes energéticamente es un punto clave que cubre esta resolución.

En el año 2019 llega la última convocatoria disponible del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial para la renovación energética de las viviendas en la Comunitat Valenciana, en este caso para los equipos de ACS y de calefacción de baja eficiencia.

Los equipos deben sustituirse a lo largo del año 2020, como no puede ser de otra manera en los tiempos actuales, por calderas de condensación o equipos de aeroterminia inteligentes.

Como ya nos tiene acostumbrados el Instituto, a las ayudas pueden acogerse las personas que tengan un inmueble en propiedad, alquiler o sean usufructuarias, con el fin de permitir que las ayudas lleguen a los usuarios reales de las viviendas de la Comunitat.

Para solicitar el acceso a los fondos se debe declarar cumplir los requisitos, que básicamente son la intervención en una vivienda de la que eres propietario o en la que estás viviendo.

EL monto total del Plan asciende a 300.000€, distribuibles de la misma forma que el Plan de la convocatoria anterior.

Las diferencias respecto a la convocatoria del pasado año residen en la eficiencia de los equipos a instalar, que se reduce en un 5% para la η_s y en 5 puntos para la η_{wh} ; adicionalmente la exigencia del valor $SCOP_{net}$ pasa a ser de un mínimo de 2,6 respecto al 2,7 exigidos anteriormente.

Para poder optar a las ayudas, el equipo deberá incluir su instalación, dejando fuera la venta del equipo de manera individual sin una previsión de montaje previa en un inmueble concreto.

El resto de los puntos son equivalentes a lo que ya nos tenía acostumbrados el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial y que se han descrito en los puntos anteriores de este TFG.

RESOLUCIÓN de 11 de febrero de 2019, de la Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio

Por la que se convocan para el ejercicio 2019 las ayudas de rehabilitación de edificios del Programa de fomento de la mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad en viviendas del Plan estatal de vivienda 2018 - 2021.

La Comunitat Valenciana, a través de la Consellería de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio pone a disposición de la sociedad valenciana un fondo de 18.057.400€, que responden a los 14.807.068€ procedentes de los fondos del Ministerio de Fomento para el Plan 2018-2021 desarrollado en este TFG y el resto a cargo de las arcas regionales.

Los criterios, agentes y cantidades máximas de dotación otorgada a cada solicitud se ajustan a las desarrolladas por el Plan estatal de vivienda 2018 – 2021.

Como ya hemos visto en convocatorias anteriores, la reforma de rehabilitación del inmueble puede iniciarse con anterioridad a la solicitud, pero nunca puede estar finalizada antes de ese mismo momento. La fecha límite más temprana para haber iniciado las obras se establece en el 1 de enero de 2018.

El año 2019 se cerró el plazo de solicitud para acceder a las ayudas, concretamente el 30 de abril, por lo que las resoluciones de aprobación o negación de las subvenciones se resolvieron el 30 de octubre como máximo, habiendo pasado el plazo de 6 meses establecido.

ORDEN 1/2019, de 18 de febrero, de la Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio

Por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas del Programa de fomento de la regeneración y renovación urbana y rural del Plan Estatal de Vivienda 2018-2021.

La Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio dispone la regulación para el fomento de la regeneración urbana y rural, plan que se establece dentro del Plan Estatal 2018 – 2021 y que se establece de concurrencia competitiva, es decir, donde las propuestas que optimicen mejor los recursos solicitados tendrán mayores oportunidades de obtener las ayudas.

Cubre tanto las obras de rehabilitación para inmuebles como la urbanización o acondicionamiento de las vías de los municipios. Para estas intervenciones será necesaria la declaración por parte del consistorio del área concreta que es de interés para su regeneración, atendiendo al interés histórico, monumental o de otro tipo que sea considerado de interés.

Las áreas de interés pueden comprender zonas de infraviviendas, atendiendo a la integración de los colectivos que puedan verse afectados por esas situaciones.

EL Real Decreto 106/2018 establece cuales son las intervenciones en los inmuebles que tienen posibilidad de solicitar las ayudas referentes al Plan, así como los beneficiarios y demás puntos de interés.

En los siguientes puntos de este subapartado se especifican ciertas cifras de interés para los ciudadanos que puedan estar interesados en solicitar las subvenciones correspondientes.

La cuantía máxima subvencionable se ampliará del 40% del presupuesto total de la intervención hasta el 75% en los casos de en los que la unidad familiar perciba una cantidad inferior a tres veces el IPREM; o en el caso de que los residentes sean personas de más de 65 años. Adicionalmente un 25% para los menores de 35 años que residen en pueblos de menos de 5.000 habitantes.

En el supuesto de viviendas que sustituyen otras demolidas o infraviviendas, la ayuda puede alcanzar los 30.000€, además de los 1.000€ en concepto de ayuda para los gastos de gestión correspondiente a cualquier intervención. En el supuesto de que sea necesario el realojo de los habitantes de las viviendas que vayan a ser intervenidas o

demolidas se dota de una ayuda de 4.000€ al año durante un máximo de 3 años naturales.

La Generalitat, en cualquier caso y siempre que no se alcance el límite del 75% sobre el total de la base imponible del presupuesto para el que se solicita la ayuda, podrá incrementar en un 20% la subvención a cargo de las arcas regionales, mediante un acuerdo bilateral.

La dotación presupuestaria total para este Plan es de 3.000.000€ para municipios de más de 50.000 habitantes y 2.000.000€ para municipios entre 50.000 y 10.000 habitantes.

El ayuntamiento en todo caso aportará un 5% a la cantidad total percibida para la ayuda presupuestaria de la intervención, en el caso de intervenciones por parte de los agentes municipales.

CAPÍTULO 3.

Caso práctico

Una vez conocido el marco normativo de la eficiencia energética introduzco el caso práctico, con el fin de dotar al trabajo de una visión práctica de los puntos legislativos a los que se enfrenta un inmueble en la Comunidad Valenciana.

1 Introducción

El análisis de la eficiencia energética se aborda de manera metodológica para asegurar la correcta parametrización de los resultados, que deben ser medibles y comparables.

Conocer la ubicación del inmueble es importante a la hora de entender las circunstancias concretas a las que se enfrenta el caso práctico, entender las condiciones climáticas y meteorológicas específicas de la región permite precisamente la posibilidad de generar datos comparables.

Por otro lado, la tipología constructiva del edificio en el que se ubica el inmueble permite que nos hagamos una idea del tipo de problemas a los que se va a enfrentar el inmueble y que se desarrollan en los siguientes puntos.

1.1 Metodología

El caso práctico para analizar está distribuido en diferentes puntos con el fin de definir completamente el inmueble en su estado actual, así como proponer diferentes puntos de mejora en su eficiencia energética.

Las propuestas se enmarcan en las posibilidades arquitectónicas del inmueble, es decir, serán una solución constructiva factible para el inmueble en concreto y proporcionada al marco económico del mismo.

Además, se tendrá en cuenta el impacto ambiental inmediato y a largo plazo tanto de las medidas que se toman como de las situaciones derivadas de no tomar dichas medidas, todo para argumentar la toma de decisiones que se proponen para el inmueble.

Por último, se hará uso y consultarán programas e instituciones oficiales de apoyo como Ce3x y el Instituto Valenciano de la Edificación con el fin de obtener una información real del inmueble.

1.2 Ubicación

El inmueble se encuentra en el término municipal de Xirivella, concretamente en el número 15 de la Calle Hermanas Cubells.

Se trata de una calle perteneciente a su casco antiguo y recientemente protegida, así como la calle Colón, paralela a esta, determinando distintos inmuebles con protección ambiental. El edificio en el que se encuentra el inmueble objeto del presente Caso Práctico no tiene una protección ambiental de ninguna clase.

El municipio cuenta con 29.108 habitantes según el padrón municipal de 2018 y se establece en las proximidades de la Ciudad de Valencia como un “pueblo dormitorio”. Xirivella posee servicios esenciales como supermercados, bares, farmacias, colegios, estaciones de tren y conexiones de transporte público con la capital del Turia.



*Ilustración 8. Cartografía del entorno de la Ciudad de Valencia.
Fuente. Google Maps.*

El edificio en el que se encuentra la vivienda tiene expuestas 2 de sus 3 medianeras debido a la construcción de viviendas de baja altura en los solares con los que linda por el sur y oeste; así como contacto directo con la cubierta plana ventilada y fachada principal a la Calle Hermanas Cubells. La orientación predominante es sur-oeste. Y posee una superficie construida según catastro de 115m² sobre un solar con una superficie de 125 m².



*Ilustración 9. Ubicación del inmueble.
Fuente. Google Earth. Elaboración propia.*

1.3 Tipología constructiva

El IDAE clasifica en su escala de clasificación energética⁵ los edificios existentes en España según su año de construcción, así distingue los edificios construidos:

- Con anterioridad al año 1900
- Entre el año 1901 y 1940
- Entre el año 1941 y 1960. Período de postguerra, se prioriza construcciones que respondan a soluciones urgentes y mínimas de habitabilidad.
- Entre el año 1961 y 1980. Entran en vigor las normas MV, con el objetivo de normalizar la construcción en España.
- Entre el año 1981 y 2006. Entra en vigor la NBE en el año 1977. Las NTE se agregan a las NBE como normativa recomendada de no obligado cumplimiento.
- Con posterioridad al año 2006. Entra en vigor el actual CTE, habiendo sido actualizado regularmente adaptándose a las diferentes soluciones a lo largo de los años.

El inmueble fue construido según catastro en el año 1969, por lo que estaba sujeto a las normas MV.

Acorde al IVE la edificación corresponde a un ensanche decimonónico conformado en bloque lineal de baja altura, correspondiente por su naturaleza a los años 1940.

⁵ IDAE. *Escala de calificación energética. Edificios existentes. Ministerio de Fomento, Madrid, 2011, p. 13.*

2 Descripción

La vivienda se distribuye de manera acorde a la época y a una vivienda promocionada por los que sería futuros inquilinos, con una zona de día y de noche diferenciadas y separadas por un pasillo, el baño se encuentra en una posición intermedia dando servicio a ambas zonas.

Las dimensiones de la vivienda son contenidas, pero suficientes para dar servicio a la vivienda, otorgando una altura libre entre forjados mayor a lo que estamos acostumbrados ya que en el año de construcción del edificio la limitación en altura era menor.

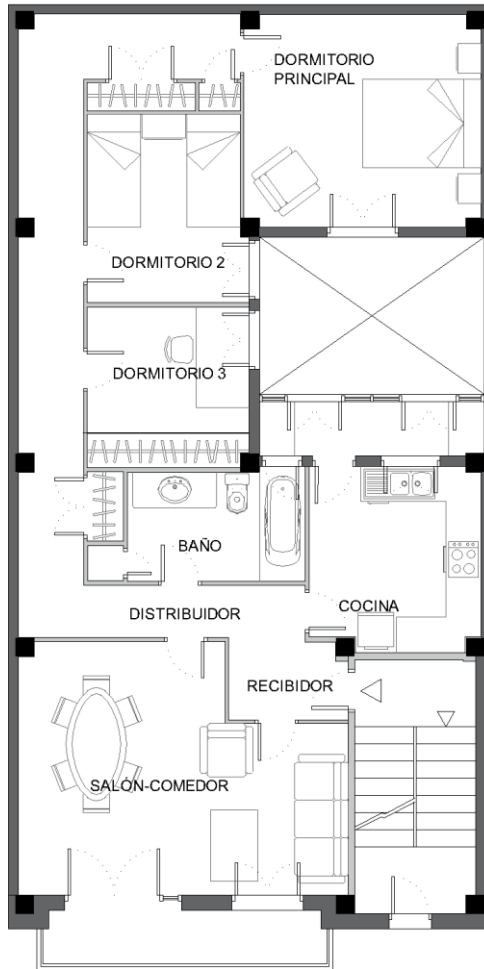
La estructura se conforma de zapatas de hormigón armado y soportes del mismo material, vigas metálicas y forjados de vigueta prefabricada de hormigón.

La envolvente original hoy en día ha quedado completamente obsoleta e incapaz de cumplir con los requerimientos exigibles, por ello se ha intervenido en ciertos puntos de la vivienda, hasta alcanzar una habitabilidad suficiente.

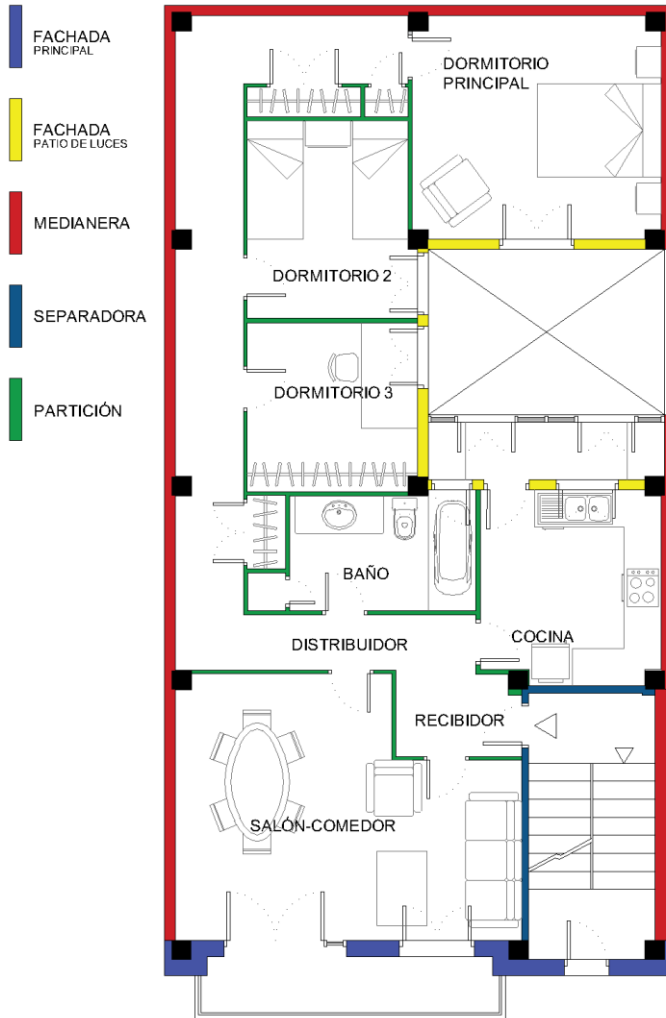
2.1 Distribución

El programa de necesidades ejecutado se compone de: tres dormitorios, un baño, salón-comedor y cocina independiente.

La distribución de estos elementos puede consultarse en el plano incluido en la siguiente página. Así como una definición de los diferentes elementos verticales.



*Ilustración 10. Distribución interior del inmueble.
Fuente. Elaboración propia.*



*Ilustración 11. Definición de los elementos verticales.
Fuente. Elaboración propia.*

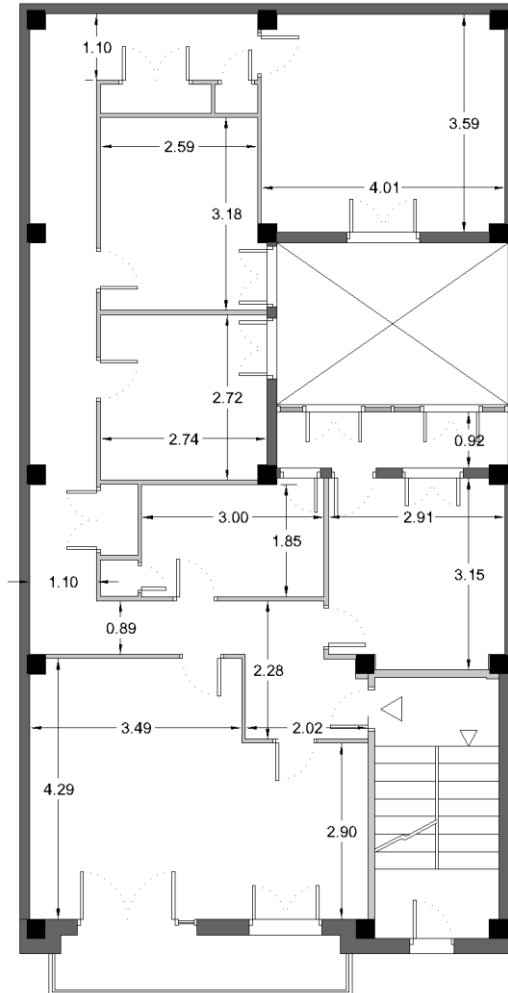
2.2 Dimensiones

Posee una superficie construida total según catastro de 115 m² y útil de 89'41 m² según planos de que se distribuye acorde a la siguiente tabla extraída de los datos de superficie útil pormenorizada:

ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Recibidor	2'60
Distribuidor (pasillo)	17'75
Salón-comedor	20'92
Cocina	12'48
Baño	5'63
Dormitorio principal	14'20
Dormitorio 2	8'41
Dormitorio 3	7'42
TOTAL	89'41

*Tabla 7. Tabla de superficies útiles pormenorizadas.
Fuente: Elaboración propia.*

En comparación con los requerimientos actuales podemos apreciar que la vivienda posee unas dimensiones adecuadas incluso para la época actual. La DC-09 determina superficies mínimas en estancias como el salón-comedor de 16m²; la cocina de 5m²; un dormitorio doble de 8m²; o un baño de 3m². El inmueble sobrepasa todos los mínimos, influyendo quizá que fuera un edificio promovido por los que iban a ser los mismos propietarios finales, velando por el extra de comodidad futura a lo largo de su vida útil.



*Ilustración 12. Dimensiones interiores de la vivienda.
Fuente. Elaboración propia.*

2.3 Estructura

La estructura del edificio se define por los elementos que soportan las cargas de un inmueble, siendo las cargas aquellas fuerzas que inciden sobre el edificio produciéndole esfuerzos y deformaciones.

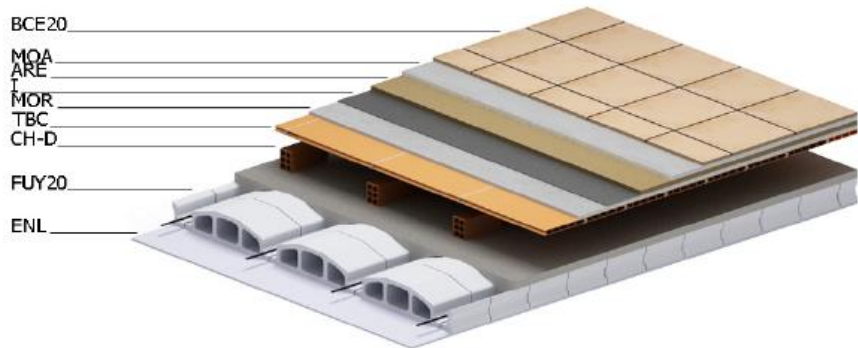
La estructura del edificio objeto de análisis se compone de:

- Cimentación. Zapatas rígidas aisladas de hormigón armado unidas por vigas de atado y zunchos para mejorar su estabilidad conformando una retícula.
- Soportes. Pilares de hormigón armado con dimensiones de 30x30cm.
- Vigas. Vigas prefabricadas de acero tipo IPE de canto variable ubicadas de tal forma que quedan descolgadas por debajo del forjado y van desde IPE 15 para luces pequeñas hasta IPE 20 para las luces más grandes.
- Forjados. Unidireccionales compuestos por viguetas prefabricadas, bovedillas cerámicas con relleno de senos, capa de arena y una capa de mortero de agarre sobre el que se fija el pavimento.

Como puede verse la estructura portante del edificio es lo habitual para la época de construcción, sin atender a criterios sismorresistentes y buscando únicamente la transmisión vertical de las cargas hasta la cimentación.

2.4 Envoltente

Cubierta ventilada



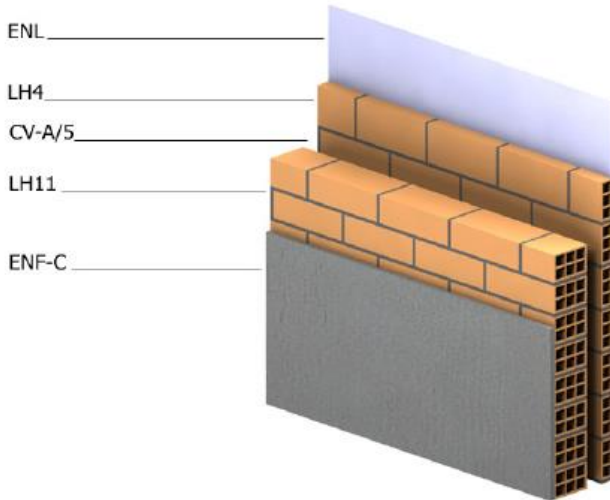
COMPOSICIÓN			
BCE20	Rasilla	TBC	Bardos cerámicos
MOA	Mortero de agarre	CH-D	Cámara de aire
ARE	Capa de arena	FUY20	Forjado unidireccional
I	Capa de impermeabilización	ENL	Enlucido de yeso
MOR	Mortero de regularización		

Ilustración 13. Cubierta ventilada.

Fuente. Soluciones constructivas de rehabilitación. (IVE) Elaboración propia.

Cerramientos

Fachada

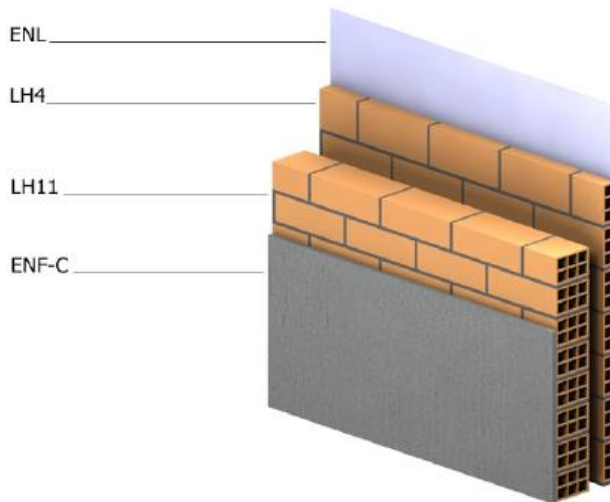


COMPOSICIÓN			
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	LH4	Ladrillo hueco de 4cm
LH11	Ladrillo hueco de 11'5 cm	ENL	Enlucido de yeso
CV-A/5	Cámara de aire de 5cm		

Ilustración 14. Fachada.

Fuente. Soluciones constructivas de rehabilitación. (IVE) Elaboración propia.

Medianera

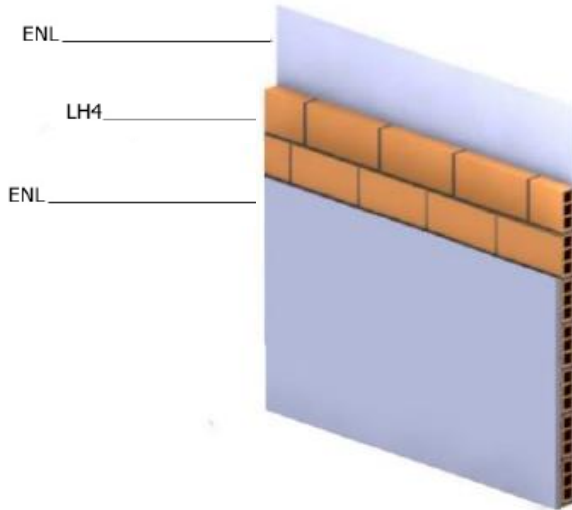


COMPOSICIÓN			
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	LH4	Ladrillo hueco de 4cm
LH11	Ladrillo hueco de 11'5 cm	ENL	Enlucido de yeso

Ilustración 15. Medianera.

Fuente. Soluciones constructivas de rehabilitación. (IVE) Elaboración propia.

2.5 Particiones interiores



COMPOSICIÓN			
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	LH4	Ladrillo hueco de 4cm
LH11	Ladrillo hueco de 11'5 cm	ENL	Enlucido de yeso

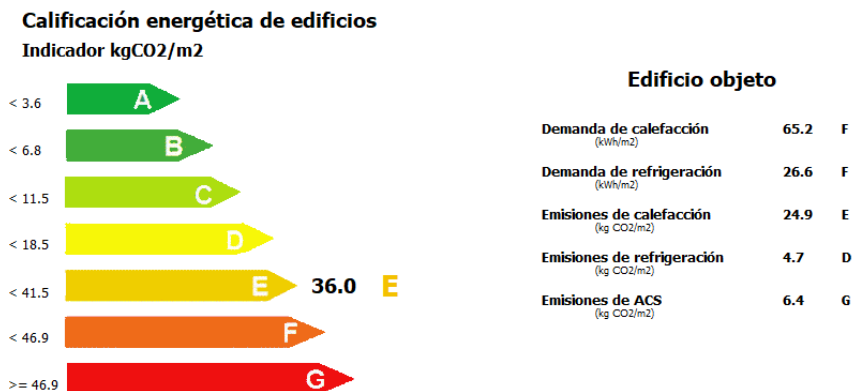
Ilustración 16. Particiones interiores.

Fuente. Soluciones constructivas de rehabilitación. (IVE) Elaboración propia.

3 Calificación energética

La calificación energética de la vivienda objeto de análisis se ha obtenido mediante el programa CE3X, en el que se ha introducido los datos de la envolvente, huecos, transmitancia y demás datos de interés para proceder a obtener los resultados.

El objetivo de este informe es conocer el punto de partida del inmueble en materia energética, permitiendo conocer los puntos clave de mejora sobre los que existe más margen para optimizar los recursos económicos y conformar posteriormente las pertinentes propuestas de mejora de eficiencia energética.



*Ilustración 17. Calificación energética del inmueble en su estado actual.
Fuente. Elaboración propia.*

La información acerca del Certificado Energético se amplía en el *Anexo 4. Certificado energético estado actual.*

4 Propuestas de mejora energética

La calificación energética del inmueble es muy mejorable, a pesar del año de construcción del inmueble y de las singularidades en las soluciones constructivas ejecutadas.

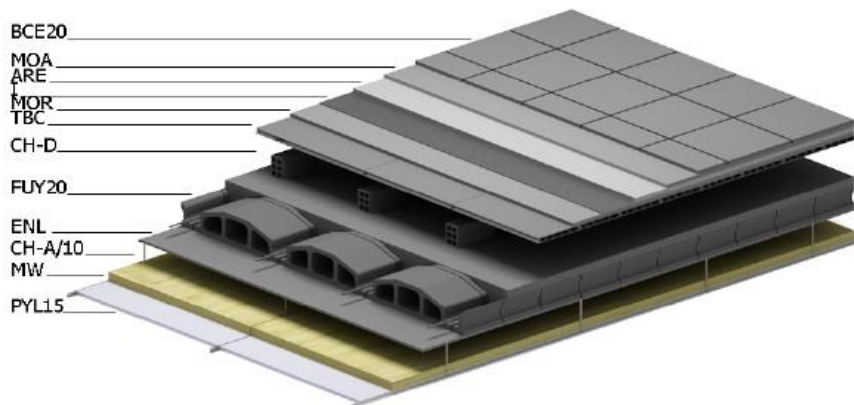
El inmueble se encuentra en una zona climática de categoría B3, valor que sirve para contrastar en el apéndice D del DB-HE las características y requisitos mínimos que deberá cumplir actualmente. Una vez contrastados los diferentes puntos a cumplir establecidos por la normativa vigente, se proponen diferentes mejoras:

- Envoltente, se actuará sobre los cerramientos y carpinterías exteriores del inmueble, disponiendo como tal tanto las que fueron concedidas con ese fin, como las que por la situación edificatoria del entorno actúan de tal forma.
- Equipos, los equipos de calefacción, refrigeración y ACS suponen el mayor gasto recurrente del uso de un inmueble, es por ello por lo que también se propone la intervención sobre los mismos.

En cualquier caso, las medidas de mejora se proponen atendiendo a términos de proporcionalidad respecto a los problemas de habitabilidad y posibilidad de optimización del gasto. Se atiende en menor medida al impacto medioambiental indirecto de las medidas tomadas, como pueden ser los materiales que utilizar y los medios de colocación.

4.1 Envoltente

Cubierta



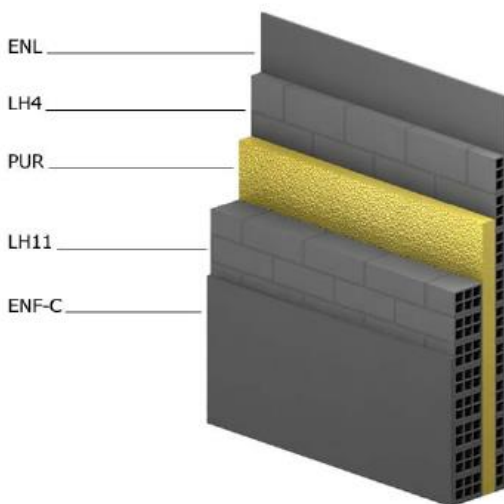
COMPOSICIÓN			
BCE20	Rasilla	CH-D	Cámara de aire
MOA	Mortero de agarre	FUY20	Forjado unidireccional
ARE	Capa de arena	ENL	Enlucido de yeso
I	Capa de impermeabilización	CH-A/10	Cámara de aire
MOR	Mortero de regularización	MW	48mm de lana mineral
TBC	Bardos cerámicos	PYL15	Placa de yeso 15mm

Ilustración 18. Cubierta ventilada propuesta.

Fuente. Soluciones constructivas de rehabilitación. (IVE) Elaboración propia.

Fachada

Para la solución de las fachadas se opta por el relleno de cámara, evitando así la ocupación de espacio en el interior de la vivienda y obteniendo unos resultados similares al del trasdosado gracias a la dimensión de la cámara de aire que permite inyectar suficiente material.



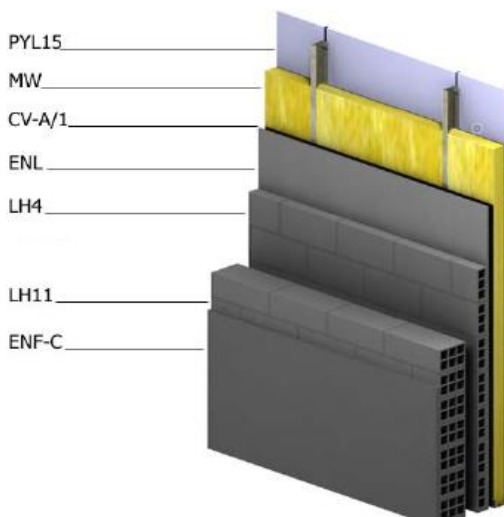
COMPOSICIÓN			
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	PUR	Poliestireno expandido
LH11	Ladrillo hueco de 11'5 cm	LH4	Ladrillo hueco de 4cm
CV-A/5	Cámara de aire de 5cm	ENL	Enlucido de yeso

Ilustración 19. Fachada propuesta.

Fuente. Soluciones constructivas de rehabilitación. (IVE) Elaboración propia.

Medianeras

Las medianerías que de facto actúan como fachadas no disponen de cámara de aire, por ello se trasdosa mediante placas de cartón yeso, facilitando la ventilación de la solución constructiva para evitar humedades.



COMPOSICIÓN			
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	CV-A/1	Cámara de aire de 10mm
LH11	Ladrillo hueco de 11'5 cm	MW	48mm de lana mineral
LH4	Ladrillo hueco de 4cm	PYL15	Placa de yeso 15mm
ENL	Enlucido de yeso		

Ilustración 20. Medianera propuesta.

Fuente. Soluciones constructivas de rehabilitación. (IVE) Elaboración propia.

Carpinterías

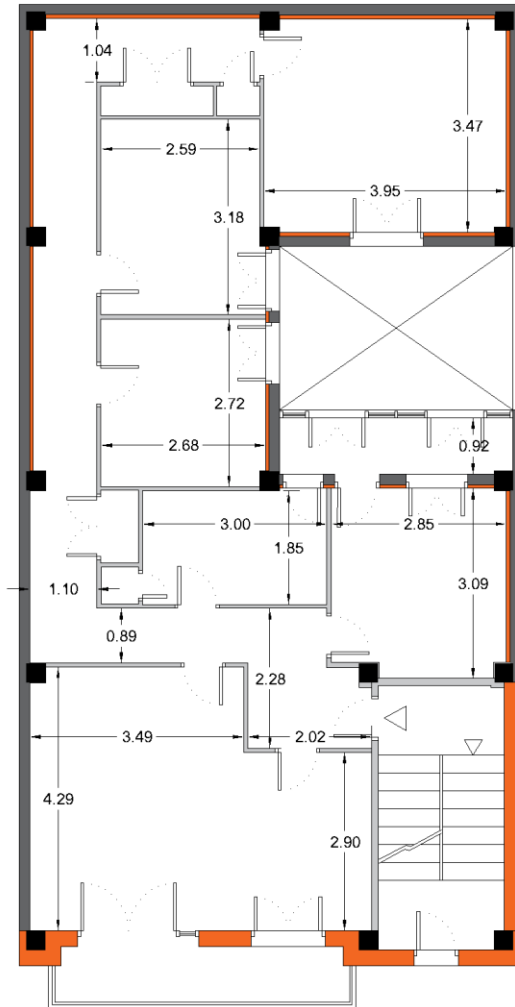
La carpintería de madera presente en los dormitorios se sustituye por ventanas de PVC color nogal, oscilobatientes de la marca Artens®, equivalentes a las instaladas actualmente en el salón-comedor.

La carpintería propuesta se compone de doble acristalamiento 24mm 4/16/4 BE y posee un coeficiente de aislamiento térmico (U_w) de 1.5. El índice de estanqueidad es de 8ª y la resistencia al viento es de clase 4.

Para la cocina se propone la misma solución, manteniendo el ventanal de hierro exterior y sustituyendo la ventanas y puerta exteriores de la cocina.



*Ilustración 21. Carpintería exterior propuesta.
Fuente. Leroy Merlin. Configurador de ventanas a medida.*



*Ilustración 22. Ubicación en naranja de las zonas intervenidas.
Fuente. Elaboración propia.*

4.2 Equipos

Se propone instalar un equipo de captación solar para el abastecimiento de ACS y una instalación fotovoltaica para el suministro eléctrico de la vivienda. La caldera existente se mantiene para dar servicio de calefacción y apoyo al ACS.

Captación solar

Acorde al DB-HE para la zona climática IV la demanda cubierta por equipos de captación solar de este tipo debe ser de al menos un 50%. La demanda de ACS es de 28 l/día, actualmente en la vivienda residen dos personas, pero la instalación se hará previniendo un servicio para cuatro personas.

El equipo debe satisfacer la demanda de al menos 56 l/día de ACS. Este servicio se logra mediante la instalación de un captador solar Vaillant® auroSTEP plus/2 Presurizado con un acumulador de 250l. Previsiblemente esta instalación cumplirá sobradamente los requisitos de 112 l/día de ACS ubicada en un lugar como Valencia, que dispone de 2696 horas de sol al año, con una media de 225 horas del sol al mes.

La instalación en cubierta del casetón de escalera ocupa una superficie total de 2,35 m² de un total de 13 m², dejando espacio para la instalación solar fotovoltaica y evitando a su vez posibles sobras generadas por elementos próximos, ya que se trata del punto más alto del entorno. Se mantiene la calefacción de la vivienda mediante caldera, sirviendo a su vez como apoyo a la instalación de captación solar para el ACS.

Esta instalación redundante garantiza el abastecimiento de ACS a la vivienda, junto con el sobre dimensionamiento que supone el cálculo sobre cuatro personas, cuando son dos las que le van a dar uso.

Instalación fotovoltaica

La vivienda objeto del caso práctico posee una previsión de gasto energético diario constante a lo largo del año, dando como resultado un consumo total de 6520 Wh/día. Una vez corregido el factor de energía real diaria resulta de 7866,80 Wh/día en total, esta corrección se realiza para obtener un valor aproximado a la realidad en la que la incidencia solar es diferente conforme va avanzando el día.

La vivienda está ubicada en la Latitud 39,4641 Longitud -0,4257. Para esa ubicación la inclinación ideal de las placas solares es de 39,6º con una potencia fotovoltaica necesaria de 2190 Wp para un total de 9 placas solares de clase LUXOR© Eco line 60/230 W Policristalino que ofrecen una potencia máxima de 230 Wp individual.

Al independizar el sistema de calefacción de la instalación fotovoltaica se asegura una demanda homogénea a lo largo de todo el año, pudiendo cubrir la demanda de energía sin necesidad de equipos complementarios de energía.

4.3 Calificación energética

La calificación energética del inmueble tras las intervenciones propuestas queda en una Clase A.

La mejora en el gasto energético y en la cantidad de CO₂ emitido a la atmosfera se ha reducido considerablemente, se mantiene un gasto relativamente elevado para la demanda de calefacción debido a la decisión de mantener la caldera como equipo principal para el suministro de calefacción a la vivienda en invierno, así como los valores de refrigeración, ya que el equipo de refrigeración, así como la carpintería del salón-comedor se mantiene, la optimización en el gasto viene por la mejora en el aislamiento de fachada y cubierta.

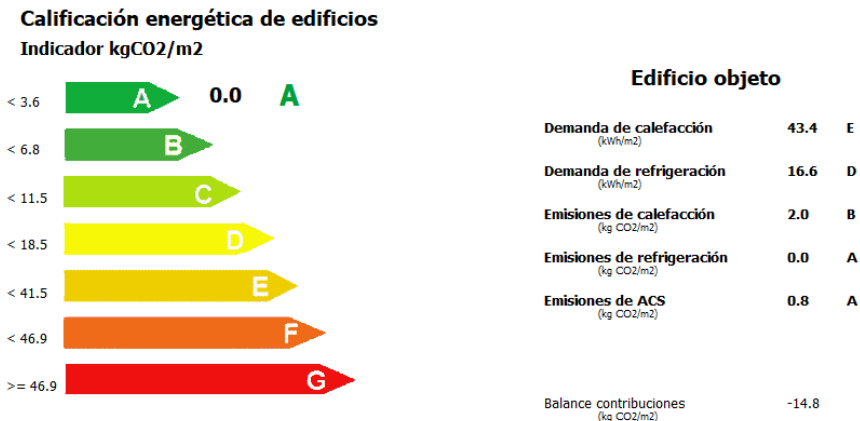
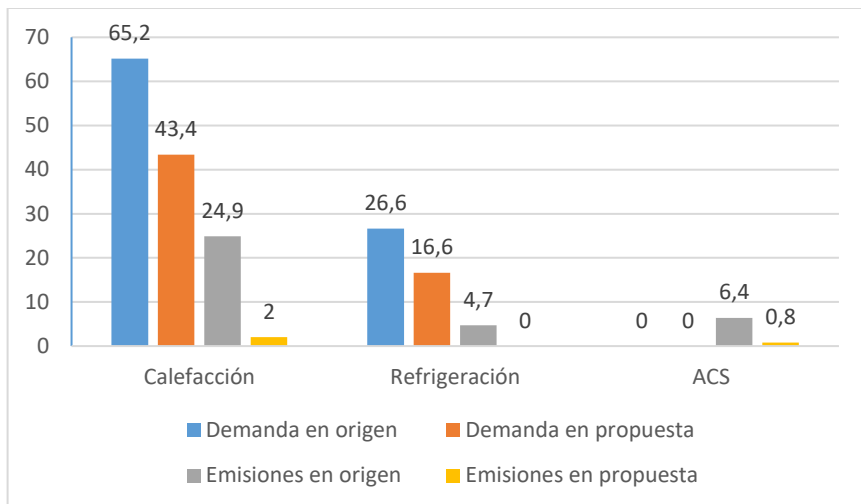


Ilustración 23. Calificación energética del inmueble en su estado propuesto.

Fuente. CE3X. Elaboración propia.

Los resultados obtenidos tras la intervención son notables en términos tanto de contención del gasto como de emisiones.



*Ilustración 24. Comparativa de demanda energética y emisiones de CO₂.
Fuente. Elaboración propia.*

La reducción de la demanda de calefacción es de un 33'43% y la de refrigeración un 37'60%. En términos de emisiones de gases de efecto invernadero CO₂, el equipo de calefacción emite un 91'97% menos, el equipo de refrigeración no supone ninguna emisión de dichos gases y el servicio de ACS en la vivienda supone una emisión 87'5% menor a la que existía en origen.

5 Viabilidad económica

Las medidas propuestas suponen una inversión total de 28.430'14 € (25.845'58 € + IVA)

Los trasdosados se desarrollan sobre una longitud total de 33'02 metros, que con la altura de 2'7 metros resultan 89'15 m² a 22'31 €/m² supone un total de 1.988'94 €.

El falso techo cubre la totalidad de la vivienda, es decir 89'41 m². Los trabajos de demolición del falso techo existente suponen un coste de 5 €/m² mientras que la colocación del nuevo falso techo en general son 29'51 €/m² y en zonas húmedas de 36'36 €/m². El total de estos trabajos son 2.839'12 €

La inyección de espuma de poliuretano se realiza en una superficie total de 15'25 m², con un coste de 7'78 €/m² tiene un coste total de 118'65 €

La carpintería supone un gasto de 60€ por carpintería retirada, mientras que la instalación de las nuevas ventanas tiene un coste de 2.632'67 €. El total de esta partida asciende a 2.932'67 €.

La instalación de captación solar tiene un coste completamente colocado de 7.789'92 €.

La instalación fotovoltaica, que se compone del módulo, el regulador, la batería y el inversor supone el mayor gasto, pero también supondrá en un futuro el mayor retorno de la inversión con un total de 10.294'93 €.

Para valorar la viabilidad de la intervención completa debemos saber que el precio medio de la luz actualmente está en torno a los 0'11 €/kWh, mientras que el precio del gas natural es de 0'05 €/kWh.

El ahorro eléctrico es del 100% mientras que en lo relativo al gas natural se obtiene una reducción del consumo de entorno al 65% gracias a la mejora del aislamiento térmico de la vivienda, en caso de mantener la vivienda en el estado original esa reducción sería de entorno al 40% debido al sobregasto relativo en calefacción.

El consumo eléctrico de la vivienda es de una media de 6.520 W/h al día, es decir, 0'72 € al día.

El consumo de gas natural de la vivienda se sitúa en unos 44.020 W/h al día, lo que resulta un total de 2'20 € al día.

El coste total de la intervención es de 28.548'79 €, mientras que el gasto diario en energía actual es de 2'92€ al día, una vez realizada la intervención, el gasto se reducirá hasta los 0'77 € al día en concepto de calefacción de la vivienda.

El ahorro total es de un 73'64%, resultando unos pagos mensuales de 23'10 €. Para comenzar a obtener un balance positivo en términos económicos del resultado de la intervención deberán pasar más de 36 años, a partir de ese momento comienza a ser rentable la propuesta.

Algo para tener en cuenta es que las intervenciones propuestas no solo mejoran la eficiencia energética de la vivienda sino su habitabilidad interviniendo en el aislamiento acústico de forma indirecta.

Mediante este caso práctico se pone de manifiesto la necesidad de la implantación de ayudas de carácter público para los hogares, de otra forma es muy complicado que las familias promuevan intervenciones de esta magnitud para su residencia habitual.

CONCLUSIONES

Un Trabajo Fin de Grado debe ajustarse a un marco académico muy concreto, tanto es su forma como en su fondo, encajando el desarrollo del tema escogido en esas directrices, lo que hace de este documento muy interesante en términos de síntesis y profundidad en su contenido.

La situación climática de España y del Mundo se deteriora año tras año a un ritmo preocupante que requiere de contramedidas. Dentro de esta realidad la eficiencia energética puede suponer una gran baza para alcanzar el objetivo de reorientar el rumbo climático. Actuar sobre ella permite modificar tanto las acciones futuras, limitando sus efectos, como las acciones ya realizadas, actualizando sus efectos a largo plazo, lo que es muy interesante por su flexibilidad y margen de mejora.

La mejora de la eficiencia energética en la edificación en España tiene un alcance contenido en términos de desarrollo normativo y penetración de las medidas en la sociedad civil. Los datos indican que el sector inmobiliario aporta una parte importante de los problemas medioambientales que estamos sufriendo, tanto de forma directa por su uso y construcción como de manera indirecta por los materiales y procesos necesarios. Siendo necesaria una reacción por parte de la sociedad que en muchos casos no se ve si no es bajo la iniciativa de las administraciones públicas.

Los agentes responsables de establecer la regulación que nos afecta comienzan a interesarse por la optimización del gasto energético tímidamente en el año 2008 con el acuerdo político europeo del Horizonte 2020. Dicho acuerdo marca el punto de partida para muchos

Estados que empiezan a interesarse por la materia, siendo un error, ya que a pesar de ser un problema del que no se podía sacar rédito político por la falta de conciencia medioambiental generalizada previa a los últimos años, es responsabilidad del gobernante velar por los intereses no solo presentes sino futuros a más de 4 años vista.

La implementación de las medidas regulatorias implementadas se realiza a través de la imposición de sanciones y la concesión de ayudas. La imposición de sanciones cumple una función necesaria para el cumplimiento de la ley. Las ayudas suponen el reparto de cierto porcentaje de presupuesto público que, aun siendo establecidas de buena fe, pueden no ser adecuadas. En este caso debería limitarse el alcance de las ayudas por parte de grandes empresas e implementar un mayor control de los posibles fraudes, de lo contrario la carga impositiva que soporta la clase media va a parar a ayudas para agentes que, si bien van a suponer alcanzar los objetivos globales de reducción del gasto energético con mayor facilidad, no van a suponer una mejora en la calidad de vida de las clases medias y humildes.

Por último, la ejecución de las medidas necesarias para mejorar la eficiencia energética de un inmueble tipo en la Comunitat Valenciana, es plenamente factible en términos de eficiencia energética y de viabilidad económica. El gasto en el inmueble debe verse como una inversión a largo plazo, tal como ocurre en el vehículo propio con sus revisiones y gastos de mantenimiento, mediante ese cambio cultural que no es sencillo podrían conseguirse no solo alcanzar los objetivos que se han establecido y que van por buen camino, sino terminar con la situación precaria del parque inmobiliario, al que únicamente se le presta atención cuando las intervenciones a realizar para mantener sus condiciones de habitabilidad suponen una inversión importante para la propiedad.

Referencias bibliográficas

A continuación, se recogen las referencias de los diferentes artículos y páginas web que han sido consultadas con el fin de disponer de los datos necesarios para conformar el presente TFG.

Este apartado recoge en su punto 3 el marco legislativo al que se ha referenciado en el TFG por orden cronológico con el fin de detallar la evolución normativa en esta materia.

1 Artículos

ALMENAR-MUÑOZ, M. (2020). *Energy efficiency and renewal of buildings*, Research in building engineering. EXCO 20. (on line), editame.

Balaguer Garzón, L. (2018). *EN TIERRA SERRANA. La restauración de la arquitectura tradicional de tierra en la comarca de La Serranía de Valencia. Estudio del comportamiento bioclimático y la eficiencia energética en las intervenciones*. Tesis doctoral. Valencia: UPV.

Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/113642>

Beltrán Velamazán, C. (2019). *Intervención integral en el entorno de la antigua cárcel de Torrero. Proyecto de ejecución de centro cívico y centro de atención primaria*. Trabajo Fin de Master. Zaragoza: UNIZAR.

Disponible en: <http://zaguan.unizar.es/record/87169>

Benchiha Notivol, K. (2019). *Centro deportivo de alta montaña y esquí en Candanchú*. Trabajo Fin de Master. Zaragoza: UNIZAR. Disponible en: <http://zaguan.unizar.es/record/87184>

Certificado de Eficiencia Energética. *Qué es el Certificado de Eficiencia Energética?* Disponible en: <https://certificadodeeficienciaenergetica.com/que-es-certificado-eficiencia-energetica-definicion>

Cillo, N. (2015). *Estudio preliminar sobre la recuperación y el uso de las fachadas en cerámica en Valencia, Casa Montana*. Trabajo Final de Grado. Valencia: UPV. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/57635>

Comisión Europea. *2020 climate & energy package*. Disponible en: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en

Comisión Europea. *2030 climate & energy package*. Disponible en: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en

Comisión Europea. *2050 climate & energy package*. Disponible en: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

Esteban Garbayo, J. (2019). *Fundación Canal Imperial*. Trabajo Fin de Master. Zaragoza: UNIZAR. Disponible en: <http://zaguan.unizar.es/record/84854>

Fuertes Ros, C. (2014). *Estudio de reforma integral y normalización de la eficiencia energética de un edificio de 1886, con dos viviendas*. Trabajo Final de Grado. Valencia: UPV. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/48505>

IDAE. (2016). *El consumo de energía en España*. Disponible en: <http://guiaenergia.idae.es/el-consumo-energia-en-espana/>

IDAE. (2011). *Análisis del consumo energético del sector residencial en España*. Disponible en: https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Informe_SPA_HOUSEC_ACC_f68291a3.pdf

IDAE. (2018). *Estudio del consumo para usos y energías del sector residencial (2010-2017)*. Disponible en: https://www.idae.es/sites/default/files/estudios_informes_y_estadisticas/cons_usos_resid_eurostat_web_2010-17_ok.xlsx

IPPC - ONU. (2019). *Calentamiento global de 1,5°C*. Disponible en: <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>

Laparra Campos, A. (2017). *Confort térmico y eficiencia energética en un centro docente*. Trabajo Final de Grado. Valencia: UPV. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/86736>

Lucas Navalón, E. (2011). *Estudio y análisis de cerramientos de alta eficiencia energética*. Proyecto Final de Grado. Valencia: UPV.

Disponible en:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/11668/ESTUDIO%20Y%20AN%C3%81LISIS%20DE%20CERRAMIENTOS%20DE%20ALTA%20EFICIENCIA%20ENERG%C3%89TICA.pdf?sequence=1>

Martínez Ponce, A. (2014). *Actuaciones para mejorar la eficiencia energética de una vivienda con una calificación baja. Vivienda unifamiliar adosada en Torrent (Valencia)*. Trabajo Final de Grado. Valencia: UPV. Disponible en:
<https://riunet.upv.es/handle/10251/43996>

Mekuy Nguema, L. (2019). *Análisis de la sostenibilidad y de la rehabilitación de edificios*. Trabajo Final de Grado. Valencia: UPV. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/124844>

Moltó Vidal, A. (2014). *Actuaciones de refuerzo estructural en vivienda unifamiliar en Bugarra (Valencia), adaptación de la vivienda en sostenible y con una eficiencia energética alta*. Trabajo Final de Grado. Valencia: UPV. Disponible en:
<https://riunet.upv.es/handle/10251/47903>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. *Etiquetado energético*. Disponible en:
<http://www.controlastuenergia.gob.es/consumo-inteligente/paginas/etiquetado-energetico.aspx>

Ochoa Monte, L. (2014). *Materiales low tech: Propuesta de soluciones constructivas para una vivienda unifamiliar en Dénia*. Trabajo Final de Grado. Valencia: UPV. Disponible en:
<https://riunet.upv.es/handle/10251/45188>

Olivares Palomares, J. (2014). *Estudio de la eficiencia energética de una vivienda unifamiliar*. Trabajo Final de Grado. Valencia: UPV. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/44818>

Pollos Ezquerro, J. (2017). *Atlas of electrical indicators published in Spain and the EU*. Trabajo Final de Grado. Madrid: UCIII. Disponible en: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/28264>

Rodríguez Olivares, J. (2018). *Mejora energética de una vivienda construida de acuerdo al NBE-CT- 79*. Trabajo Final de Grado. Madrid: UCIII. Disponible en: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/29219>

2 Páginas web

Boletín Oficial del Estado. <https://www.boe.es/>

Calculadora solar. <http://www.calculationsolar.com/es/>

Código Técnico de la Edificación. <https://www.codigotecnico.org/>

Comisión Europea. <https://ec.europa.eu/>

DC-09. <http://www.habitatge.gva.es/>

Diari Oficial de la Generalitat Valenciana. <http://www.dogv.gva.es/>

Diario Oficial de la Unión Europea. <https://eur-lex.europa.eu/>

Generador de precios. <http://www.generadordeprecios.info/>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
<https://www.idae.es/>

Instituto Valenciano de la Edificación. <https://www.five.es/>

Leroy Merlin. <https://www.leroymerlin.es/>

PGOU Xirivella. <https://www.xirivella.es/es/>

Sede electrónica del catastro. <https://www1.sedecatastro.gob.es/>

Vaillant. <https://www.vaillant.es/>

3 Normativa

Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea. Disponible en: [Tratado de Roma \(CEE\)](#)

DIRECTIVA 93/76/CEE DEL CONSEJO de 13 de septiembre de 1993 relativa a la limitación de las emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficacia energética (SAVE). Disponible en: [DO L 237 de 22.9.1993, p. 28/30](#)

PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Disponible en: [FCCC/INFORMAL/83* GE.05-61702 \(S\) 130605 130605](#)

DIRECTIVA 2002/91/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios. Disponible en: [DO L 1 de 4.1.2003, p. 65/71](#)

DIRECTIVA 2004/8/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 11 de febrero de 2004 relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía y por la que se modifica la Directiva 92/42/CEE. Disponible en: [DO L 52 de 21.2.2004, p. 50/60](#)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Disponible en: [«BOE» núm. 74, de 28 de marzo de 2006](#)

DIRECTIVA 2006/32/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 5 de abril de 2006 sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos y por la que se deroga la Directiva 93/76/CEE del Consejo. Disponible en: [DOUE-L-2006-80693](#)

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. Disponible en: [«BOE» núm. 27, de 31 de enero de 2007, páginas 4499 a 4507](#)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Disponible en: [«BOE» núm. 207, de 29 de agosto de 2007, páginas 35931 a 35984](#)

Paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020. Disponible en: [Paquete de medidas sobre clima y energía de 2007 hasta 2020](#)

DIRECTIVA 2009/28/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE. Disponible en: [DO L 140 de 5 de junio de 2009, p. 16/62](#)

DIRECTIVA 2009/125/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por la que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. Disponible en: [DO L 285 de 31 de octubre de 2009, p. 10/35](#)

DIRECTIVA 2010/30/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010 relativa a la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada. Disponible en: [DO L 153 de 18.6.2010, p. 1/12](#)

DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios. Disponible en: [DOUE-L-2010-81077](#)

DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2012 relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE. Disponible en: [DO L 315 de 14 de noviembre de 2012, p. 1/56](#)

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. Disponible en: [«BOE» núm. 89, de 13 de abril de 2013](#)

Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Disponible en: [«BOE» núm. 153, de 27/06/2013](#)

LEY 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana. Disponible en: [DOGV núm. 7329 de 31.07.2014](#)

Marco sobre clima y energía para 2030. Disponible en: [Paquete de medidas sobre clima y energía de octubre de 2014 hasta 2030](#)

DECRETO 39/2015, de 2 de abril, del Consell, por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios. Disponible en: [DOGV núm. 7499 de 07 de abril 2015](#)

Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía. Disponible en: [«BOE» núm. 38, de 13 de febrero de 2016, páginas 11655 a 11681](#)

LEY 20/2017, de 28 de diciembre, de la Generalitat, de tasas. Disponible en: [DOGV núm. 8202 de 30 de diciembre de 2017. Ref.: 2017/12159](#)

DIRECTIVA (UE) 2018/844 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética. Disponible en: [DO L 156 de 19 de junio de 2018, p. 75/91](#)

RESOLUCIÓN de 8 de junio de 2018, del director general de Cambio Climático y Calidad Ambiental, por la que se aprueba el Programa de Inspección en materia de calidad ambiental y prevención contra el cambio climático de la Comunitat Valenciana para la anualidad 2018. Disponible en: [DOGV núm. 8322 de 21 de junio de 2018. Ref.: 2018/5885](#)

ORDEN 8/2018, de 25 de junio, de la Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas de rehabilitación de edificios del Programa de fomento de la mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad en viviendas del Plan estatal de vivienda 2018-2021. Disponible en: [DOGV núm. 8328 de 29 de junio de 2018. Ref.: 2018/6350](#)

Estrategia a largo plazo para 2050. Disponible en: [Paquete de medidas sobre clima y energía de noviembre de 2018 hasta 2050](#)

DIRECTIVA (UE) 2018/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 11 de diciembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética. Disponible en: [PE/54/2018/REV/1](#)

RESOLUCIÓN de 13 de diciembre de 2018, del presidente del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial, por la que se convocan ayudas del Plan Renove de Ventanas 2019, destinadas a la rehabilitación térmica de ventanas en viviendas de la Comunitat Valenciana, y la adhesión de comercios y empresas instaladoras. Disponible en: [DOGV núm. 8459 de 8 de enero de 2019. Ref.: 2019/17](#)

RESOLUCIÓN de 11 de febrero de 2019, de la Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio, por la que se convocan para el ejercicio 2019 las ayudas de rehabilitación de edificios del Programa de fomento de la mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad en viviendas del Plan estatal de vivienda 2018- 2021. Disponible en: [DOGV núm. 8487 de 15 de febrero de 2019. Ref.: 2019/1419](#)

Índice de Figuras

1 Tablas

Tabla 1. Tasas de registro para Certificados de Eficiencia Energética....	50
Tabla 2. Porcentaje máximo de ayuda/préstamo sobre presupuesto total.	59
Tabla 3. Porcentaje máximo de ayuda/préstamo sobre presupuesto total.	62
Tabla 4. Requisitos de las nuevas carpinterías. Características térmicas.	72
Tabla 5. Ayudas para la sustitución de caldera.	75
Tabla 6. Ayudas para la sustitución de equipos de ACS y caldera.	75
Tabla 7. Tabla de superficies útiles pomenorizadas.	89

2 Ilustraciones

Ilustración 1. Consumo de energía en España por sectores.....	15
Ilustración 2. Fuentes de energía para el consumo de los hogares en España.....	16
Ilustración 3. Fuentes de energía para la producción de electricidad en España.....	17
Ilustración 4. Consumo corregido de energía en España.	18
Ilustración 5. Usos de la energía en España.	19
Ilustración 6. Etiqueta Eficiencia Energética.	31
Ilustración 7. Calificación energética tipo.	43
Ilustración 8. Cartografía del entorno de la Ciudad de Valencia.....	83
Ilustración 9. Ubicación del inmueble.	84

Ilustración 10. Distribución interior del inmueble.....	87
Ilustración 11. Definición de los elementos verticales.	88
Ilustración 12. Dimensiones interiores de la vivienda.....	90
Ilustración 13. Cubierta ventilada.	92
Ilustración 14. Fachada.....	93
Ilustración 15. Medianera.....	94
Ilustración 16. Particiones interiores.....	95
Ilustración 17. Calificación energética del inmueble en su estado actual.	96
Ilustración 18. Cubierta ventilada propuesta.	98
Ilustración 19. Fachada propuesta.	99
Ilustración 20. Medianera propuesta.	100
Ilustración 21. Carpintería exterior propuesta.....	101
Ilustración 22. Ubicación de las zonas intervenidas.....	102
Ilustración 23. Calificación energética del inmueble en su estado propuesto.	105
Ilustración 24. Comparativa de demanda energética y emisiones de CO ₂	106

Anexo 1

Imágenes





Anexo 2

Protección ambiental

Anexo 3

Consulta catastral

Consulta y certificación de Bien Inmueble

FECHA Y HORA

Fecha

18/6/2020

Hora

10:15:12

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral

1516413YJ2711N0003OU

Localización

CL HERMANAS CUBELLS 15 Es:1 Pl:03 Pt:03
46950 XIRIVELLA (VALENCIA)

Clase

Urbano

Uso principal

Residencial

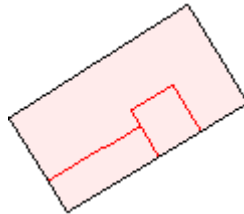
Superficie construida(*)

115 m²

Año construcción

1969

PARCELA CATASTRAL



Parcela con varios inmuebles (division horizontal)

Localización

CL HERMANAS CUBELLS 15
XIRIVELLA (VALENCIA)

Superficie gráfica

125 m²

Participación del inmueble

24,700000 %

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²
VIVIENDA	1	03	03	100
ELEMENTOS COMUNES				15

Anexo 4

Certificado energético estado actual

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Hermanas Cubells 15		
Dirección	Calle Hermanas Cubells 15, 3º puerta 3		
Municipio	Xirivella	Código Postal	46950
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1969
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	1516413YJ2711N0003OU		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input checked="" type="radio"/> Vivienda individual <input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local 	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Arturo Álvaro Auñón Lloréns	NIF(NIE)	-
Razón social	Trabajo Fin de Grado	NIF	-
Domicilio	-		
Municipio	-	Código Postal	-
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitectura Técnica		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 24/06/2020

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

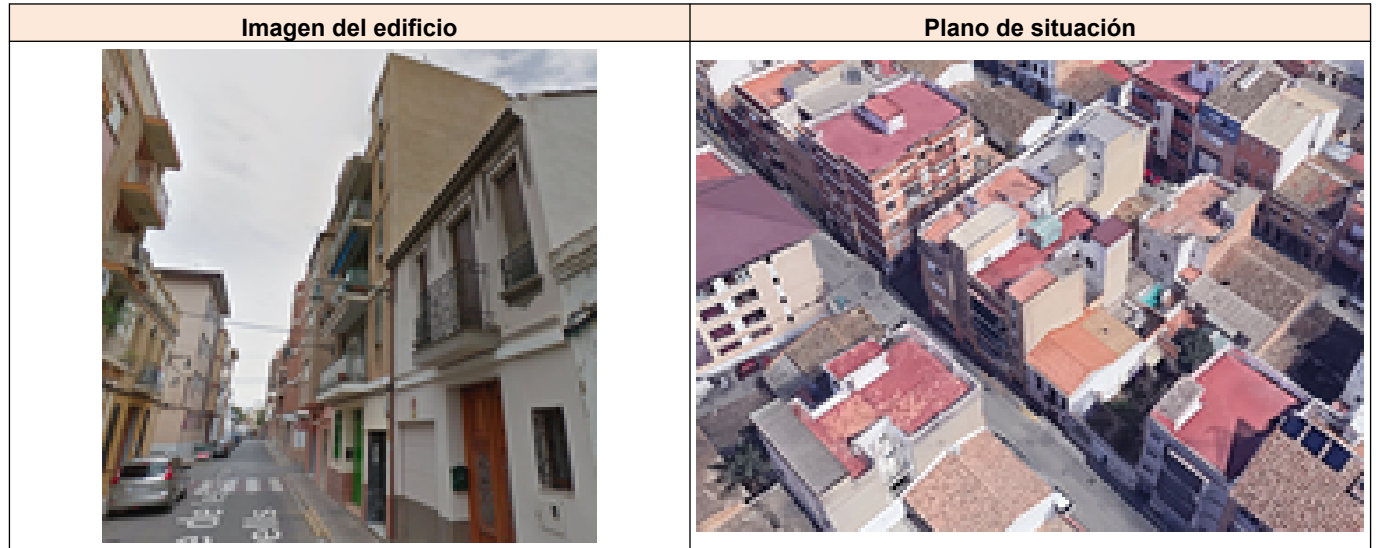
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	89.41
---	-------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Azotea	Cubierta	89.41	1.47	Estimadas
Fachada	Fachada	8.58	1.69	Estimadas
Medianera expuesta	Fachada	49.24	1.76	Conocidas
Medianería	Fachada	26.6	0.00	
Partición vertical	Partición Interior	15.96	0.82	Por defecto
Muro de patio de luces	Fachada	16.91	1.76	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco de fachada 1	Hueco	4.18	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Hueco de fachada 2	Hueco	1.44	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Hueco de cocina	Hueco	6.08	5.70	0.75	Estimado	Estimado
Hueco de dormitorio 3	Hueco	1.2	5.35	0.74	Estimado	Estimado
Hueco de dormitorio 2	Hueco	1.2	5.35	0.74	Estimado	Estimado
Hueco de dormitorio principal	Hueco	1.44	5.35	0.74	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor		180.4	Electricidad	Estimado
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	66.0	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor		160.6	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	80.0
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	66.0	Gas Natural	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	36.0 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	E	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	G
		24.90		6.44	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año]		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	D	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-
		4.65		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	4.65	415.78
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	31.34	2802.18

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	175.5 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	E	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]	G
		117.59		30.41	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año]		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	F	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año]	-
		27.45		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

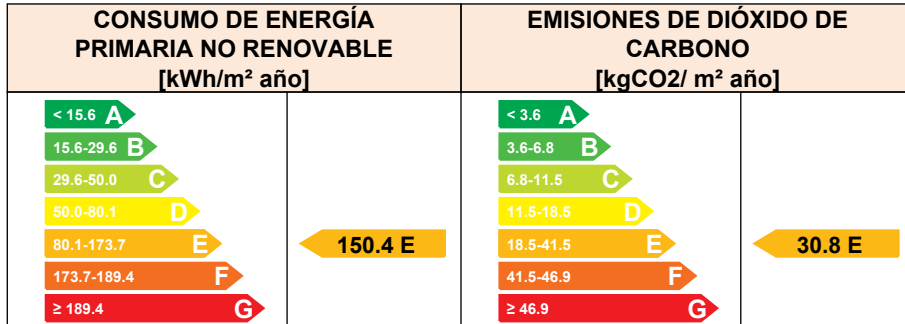
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
	65.2 F		26.6 F
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m ² año]		<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m ² año]	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

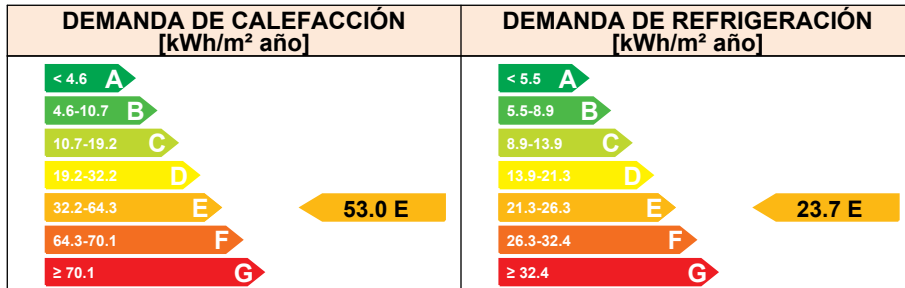
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Aislamiento cubierta

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	80.29	18.7%	12.52	10.9%	25.56	0.0%	-	-%	118.36	14.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	95.55 E	18.7%	24.46 E	10.9%	30.41 G	0.0%	-	-%	150.42 E	14.3%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	20.23 E	18.7%	4.14 D	10.9%	6.44 G	0.0%	-	-%	30.82 E	14.4%
Demanda [kWh/m ² año]	52.99 E	18.7%	23.67 E	10.9%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	24/06/2020
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Anexo 5

Certificado energético estado propuesto

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Hermanas Cubells 15		
Dirección	Calle Hermanas Cubells 15, 3º puerta 3		
Municipio	Xirivella	Código Postal	46950
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1969
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	1516413YJ2711N0003OU		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input checked="" type="radio"/> Vivienda individual <input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local 	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Arturo Álvaro Auñón Lloréns	NIF(NIE)	-
Razón social	Trabajo Fin de Grado	NIF	-
Domicilio	-		
Municipio	-	Código Postal	-
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitectura Técnica		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
0.0 A	0.0 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 24/06/2020

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.



Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	89.41
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Azotea	Cubierta	89.41	0.52	Estimadas
Fachada	Fachada	8.58	0.63	Estimadas
Medianera expuesta	Fachada	49.24	0.52	Conocidas
Medianería	Fachada	26.6	0.00	
Partición vertical	Partición Interior	15.96	0.82	Por defecto
Muro de patio de luces	Fachada	16.91	0.52	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco de fachada 1	Hueco	4.18	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Hueco de fachada 2	Hueco	1.44	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Hueco de cocina	Hueco	6.08	2.65	0.59	Estimado	Estimado
Hueco de dormitorio 3	Hueco	1.2	2.65	0.59	Estimado	Estimado
Hueco de dormitorio 2	Hueco	1.2	2.65	0.59	Estimado	Estimado
Hueco de dormitorio principal	Hueco	1.44	2.65	0.59	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor		180.4	Electricidad	Estimado
Calefacción y ACS	Caldera Condensación	24.0	82.8	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor		160.6	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	80.0
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Condensación	24.0	82.8	Gas Natural	Estimado
TOTALES	ACS				

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Contribuciones energéticas	85.0	100.0	85.0	-
TOTAL	85.0	100.0	85.0	-

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	4000.0
TOTAL	4000.0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	0.0 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	B	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	A
		1.98		0.77	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	A	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
		0.00		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	0.00	0.00
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	2.75	245.95

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	0.0 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	B	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	A
		9.35		3.64	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	-
		0.00		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

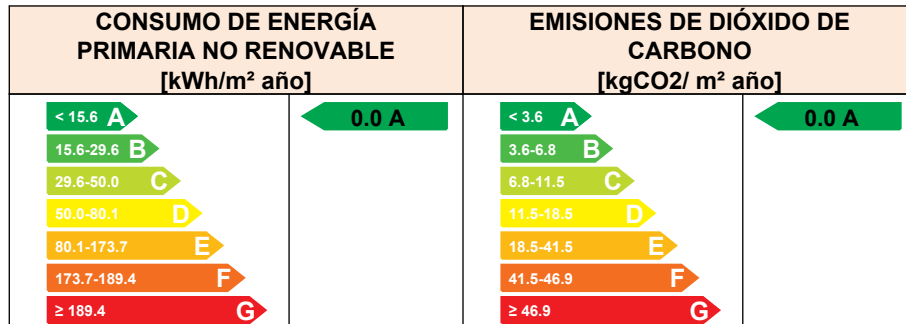
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
43.4 E	16.6 D
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

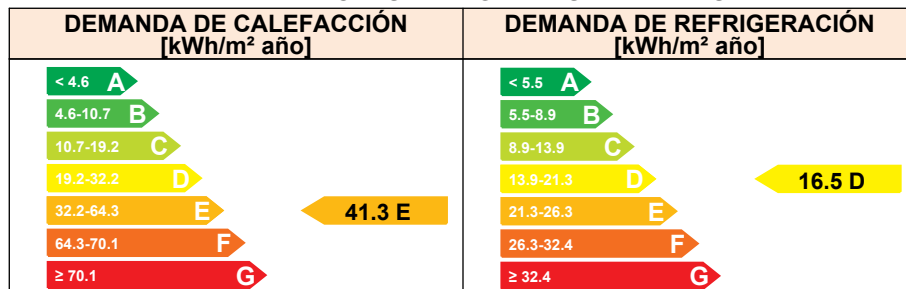
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Aislamiento cubierta

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	7.49	4.7%	0.00	-%	3.06	0.0%	-	-%	-34.18	-1.1%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	8.91	B 4.7%	0.00	A -%	3.64	A 0.0%	-	-%	0.00	A -%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	1.89	A 4.7%	0.00	A -%	0.77	A 0.0%	-	-%	0.00	A -%
Demanda [kWh/m ² año]	41.33	E 4.7%	16.51	D 0.6%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
	0.0 A		0.0 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m ² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]	
	42.0 E		16.2 D

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	7.61	3.2%	0.00	-%	3.06	0.0%	-	-%	-34.07	-0.8%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	9.05 B	3.2%	0.00 A	-%	3.64 A	0.0%	-	-%	0.00 A	-%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	1.92 B	3.2%	0.00 A	-%	0.77 A	0.0%	-	-%	0.00 A	-%
Demanda [kWh/m ² año]	41.98 E	3.2%	16.19 D	2.5%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

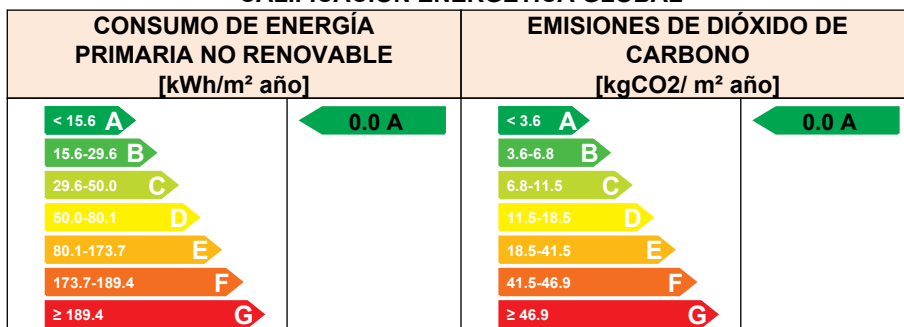
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

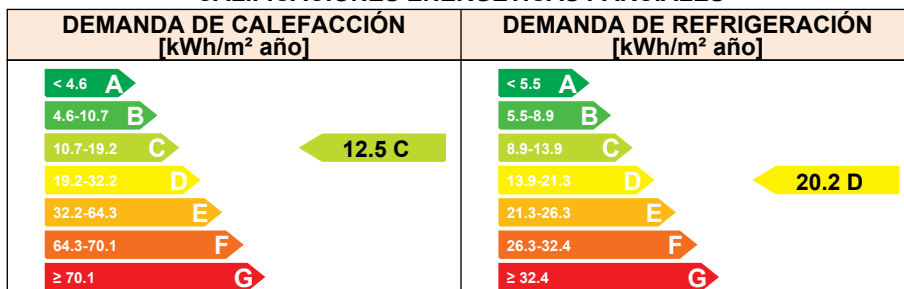
-

Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	2.27	71.1%	0.00	-%	3.06	0.0%	-	-%	-39.40	-16.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	2.70 A	71.1%	0.00 A	-%	3.64 A	0.0%	-	-%	0.00 A	-%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	0.57 A	71.1%	0.00 A	-%	0.77 A	0.0%	-	-%	0.00 A	-%
Demanda [kWh/m ² año]	12.52 C	71.1%	20.16 D	-21.4%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	24/06/2020
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
