



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

La eficiencia energética en la edificación. Análisis
regulatorio y aplicación a una vivienda en Albalat dels
Sorells (Valencia)

Trabajo Fin de Grado

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

AUTOR/A: Santagueda Muñoz, Mireia

Tutor/a: Almenar Muñoz, María Mercedes

Cotutor/a: Cortés Meseguer, Luis

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

La eficiencia energética en la edificación. Análisis regulatorio y aplicación a una vivienda en Albalat dels Sorells

AUTORA: Mireia Santágueda Muñoz

TUTORA: Dra. Mercedes Almenar-Muñoz
Departamento de Urbanismo

COTUTOR: Dr. Luis Cortés Meseguer
Departamento de Construcciones Arquitectónicas

Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Curso 2022 - 2023
Grado en Fundamentos de la Arquitectura



ÍNDICE

Resumen

Resum

Abstract

Acrónimos

Agradecimientos

1. INTRODUCCIÓN

1.1 MOTIVACIÓN

1.2. ANTECEDENTES

1.3. OBJETIVOS DEL TRABAJO

1.3.1 Relación del trabajo con los ODS.

1.4. METODOLOGÍA

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. La eficiencia energética

2.2. El cambio climático

2.3 Arquitectura ecología

2.4. Sostenibilidad

2.5. Edificio bioclimático

3. ANÁLISIS REGULATORIO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN

3.1 MARCO INTERNACIONAL

3.1.1 Protocolo de Montreal, 1 de enero de 1989.

3.1.2 Protocolo de Kyoto, 11 de diciembre de 1997.

3.1.3 Protocolo de Doha, 8 de diciembre de 2012.

3.1.4 COP21-Paris, 6 de marzo de 2015.

3.1.5 Agenda 2030, 25 de septiembre de 2015.



3.2 MARCO EUROPEO

- 3.2.1 Directiva 93/76/CEE del Consejo, 13 de septiembre de 1993, relativa a la limitación de emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficiencia energética (SAVE).
- 3.2.2 Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de las fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad.
- 3.2.3 Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- 3.2.4 Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2003, relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte.
- 3.2.5 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.
- 3.2.6 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.
- 3.2.7 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 (refundición).
- 3.2.8 Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición).
- 3.2.9 Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012 relativa a la eficiencia energética.
- 3.2.10 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.
- 3.2.11 Plan Nacional de Reformas Europeo 2020
- 3.2.12 Pacto Verde Europeo

3.3 MARCO ESTATAL

- 3.3.1 Orden de 30 de junio de 1993 por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de subvenciones a proyectos de aprovechamiento energético en el marco del PAEE.
- 3.3.2 Orden ECO/3888/2003, de 18 de diciembre, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de ministros de 28 de noviembre de 2003, por el que se aprueba el documento de estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012.
- 3.3.3 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.
- 3.3.4 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
- 3.3.5 Resolución de 14 de enero de 2010, de la secretaria de Estado de Energía, por la que se publica el acuerdo de Consejo de ministros del 11 de diciembre de 2009, por el que se aprueba el plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado.
- 3.3.6 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.
- 3.3.7 Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- 3.3.8 Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios.
- 3.3.9 Ley 9/2022, de 14 de junio, de calidad de arquitectura.
- 3.3.10 Ley 12/2023, de 24 de mayo, por el derecho a la vivienda

3.4 MARCO AUTONÓMICO. COMUNIDAD VALENCIANA

- 3.4.1 Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat Valenciana, de ordenación y fomento de la calidad de la edificación.
- 3.4.2 Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.
- 3.4.3 Decreto Ley 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica.



3.4.4 Agenda Urbana Valenciana 2023

3.5. MARCO MUNICIPAL

3.6. AYUDAS

3.6.1 Estatales

3.6.2 Autonómicas

4. CAMBIO CLIMÁTICO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

4.1 Relación entre el cambio climático y la demanda energética en edificación

4.2 Regulación Internacional. ODS. Agenda 2030.

4.2.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (17 ODS)

4.2.1.1 Objetivo 3: Salud y Bienestar

4.2.1.2 Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante

4.2.1.3 Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles

4.2.1.4 El objetivo 12: Producción y consumo responsables

4.2.2 Nuevo marco estratégico sobre el clima y energía. OBJETIVOS 2030

5. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

CASO PRÁCTICO

ANEXOS



Resumen

En este trabajo, al ser un tema bastante amplio, en primer lugar, analizamos los conceptos clave que están relacionados con este tema explicando detenidamente sus definiciones y hablando de cosas más importantes sobre ellos.

En segundo lugar, hacemos un recorrido desde el nivel internacional hasta el nivel municipal, el referido para el caso práctico, de toda la normativa que nos puede afectar, explicándolas y analizándolas.

En tercer lugar, nos metemos en analizar detenidamente la Agenda 2030, donde explicamos que es, como nos afecta y el porqué, y nos centramos en los objetivos más interesantes y que, nosotros, podemos ayudar a cumplir sus metas con nuestras acciones.

Por último, después de haber hecho todo el recorrido por los conceptos, la normativa más interesante para nuestro tema y analizando los ODS, aplicamos en él todo lo aprendido.

En este caso, lo que hemos realizado es un análisis de eficiencia energética sobre una vivienda. Después de analizar y ver su clasificación, hemos aplicado una serie de medidas, que nos ayudarían a mejorar esta y así conseguir una mejora energética y mejorar la vida de sus habitantes. Las medidas que se han tomado son también para reducir su impacto al medio ambiente para ayudar a que el cambio climático no vaya a más.

Palabras clave: Eficiencia energética, sostenibilidad, medio ambiente, cambio climático.



Resum

En aquest treball, al ser un tema prou ampli, en primer lloc, analitzem els conceptes clau que estan relacionats amb aquest tema explicant detingudament les seues definicions i parlant de coses més importants sobre ells.

En segon lloc, fem un recorregut des del nivell internacional fins al nivell municipal, el referit per al cas pràctic, de tota la normativa que ens pot afectar, explicant-les i analitzant-les.

En tercer lloc, ens fem a analitzar detingudament l'Agenda 2030, on expliquem que és, com ens afecta i el perquè, i ens centrem en els objectius més interessants i que, nosaltres, podem ajudar a complir les seues metes amb les nostres accions.

Finalment, després d'haver fet tot el recorregut pels conceptes, la normativa més interessant per al nostre tema i analitzant els ODS, apliquem en ell tot el que hem après.

En aquest cas, lo que hem realitzat és un anàlisi d'eficiència energètica sobre una vivenda. Després d'analitzar i veure la seua classificació, hem aplicat una sèrie de mesures, que ens ajudarien a millorar aquesta i així aconseguir una millora energètica i millorar la vida dels seus habitants. Les mesures que hem pres també son per a reduir el seu impacte al medi ambient per a ajudar a que el canvi climàtic no vaja a més.

Paraules claus: Eficiència energètica, sostenibilitat, medi ambient, canvi climàtic.



Abstract

In this work, being a fairly broad topic, first, we analyze the key concepts that are related to this topic by carefully explaining their definitions and talking about more important things about them.

Secondly, we travel from the international level to the municipal level, the one mentioned for the practical case, of all the regulations that can affect us, explaining and analyzing them.

Thirdly, we get into an in-depth analysis of the 2030 Agenda, where we explain that it is, how it affects us and why, and we focus on the most interesting goals and that we can help meet their goals with our actions.

Finally, after having made the whole journey through the concepts, the most interesting regulation for our topic and analyzing the SDGs, we apply in it everything learned.

Keywords: Energy efficiency, sustainability, environment, climate change.



Acrónimos

ACS: Agua Caliente Sanitaria

AVAMET: Asociación Valenciana de Meteorología Josep Peinado

BIC: Bien de Interés Cultural

CE: Conformidad Europea

CEE: Comunidad Económica Europea

CEE: Coeficiente de entorno económico

CEG: Coeficiente de entorno geográfico

CER: Coeficiente de eficacia relativa

COP: Conferencia de las Partes

CSC: Coeficiente de entorno social y cultura.

CTE: Código Técnico de la Edificación

DB-HE4: Documento Básico de Ahorro de Energía. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

EE. UU.: Estados Unidos

HFC: Hidrofluorocarbonos.

I+D: Investigación y Desarrollo

INE: Instituto Nacional de Estadística.

ITC-BT: Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento electrotécnico para baja tensión

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio

OMS: Organización Mundial de la Salud

OMM: Organización Meteorológica Mundial

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PAEE: Plan de Ahorro y Eficiencia Energética.

PEN: Plan Energético Nacional

PIMA: Plan de Impulso al Medio Ambiente

PIB: Producto Interior Bruto

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PYME: Pequeñas y Medianas Empresas

UE: Unión Europea



Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría empezar agradeciendo a todas aquellas personas que me han apoyado y animado mientras estaba realizando el trabajo, en especial a mi tutora, Mercedes Almenar-Muñoz, por su predisposición siempre a ayudar y a solucionar cualquier duda, a la hora que sea, y siempre con sus mensajes de ánimos y apoyo. ¡Muchísimas gracias por todo!

A mis padres por su apoyo incondicional siempre y por ayudarme siempre que habéis podido, porque sin vosotros esto no habría sido posible.

A mi abuela, por prestarme su casa para poder realizar este trabajo y poner su granito de arena. Ver lo contenta y orgullosa que estaba de participar en esto ha sido todo un regalo.

A mis compañeros y amigos, por ser los que mejor comprendían el esfuerzo y sacrificio de sacar esto adelante, apoyándonos y ayudándonos unos a otros siendo el mejor equipo.



1. INTRODUCCIÓN

1.1 Motivación

Después de escuchar mucho en televisión y en la prensa sobre este tema, y ver que aprendiendo sobre él podría ayudar a mejorar la vida de las personas y reducir el impacto que produce la construcción y las viviendas sobre el medio ambiente, me pareció interesante empezar a aprender que acciones realizar y decisiones tomar para poder conseguir que estos objetivos se cumplan.

También vemos que la Unión Europea, nos pone ciertas metas y objetivos que deberíamos alcanzar en 2030 y que todos deberíamos poner nuestro granito de arena para que llegemos a 2030 con estos objetivos cumplidos.

Es por eso, que viendo que con mis acciones podría ayudar a conseguirlos, me pareció interesante cerrar el ciclo del Grado de Fundamentos de la Arquitectura sumergiéndome en este tema para que el día de mañana pueda tomar las decisiones adecuadas para poder dar una vida mucho mejor a los habitantes de mis proyectos y también intentar hacer el menor daño posible a nuestro entorno, ya que, si no, esto podría aumentar el cambio climático.

1.2 Antecedentes

La eficiencia energética, tiene como objetivos ahorrar recursos energéticos y reducir los contaminantes que puedan impactar en el medio ambiente.

En Europa, empezamos a oír en 2007, sobre la certificación energética de los edificios, pero en España no llegó hasta el 2013 cuando entró en vigor la Certificación Energética de los edificios, donde se empezó a obligar a las promotoras de obra nueva o propietarios que tenían sus viviendas en venta a realizar un estudio que califique energéticamente estas.

A día de hoy, el sector de la construcción es consecuente de un 36% de las emisiones de gases efecto invernadero y que es el responsable del 39% de las emisiones de CO₂ relacionadas con el transporte y fabricación de materiales, de las acciones en la obra... entre otros.

También, nos encontramos en una crisis energética preocupante, donde muchos dirigentes o políticos, crear reglamentos o medidas para intentar mitigarla y también nos piden a los ciudadanos que pongamos nuestro granito de arena.

Deberíamos aplicar medidas para mejorar la calidad en el interior de las viviendas, pero también intentar afectar lo mínimo al medio ambiente. Con esto, en nuestro sector, deberíamos tomar más conciencia de utilizar técnicas, materiales o sistemas que mejoren la eficiencia energética y que ayuden también a no producir emisiones al medio ambiente o hacerlo en una cantidad muy pequeña.

Para obras nuevas, a la hora de construir, deberíamos tener en cuenta los parámetros nombrados anteriormente pero también el uso de los recursos naturales, las ventilaciones, su sostenibilidad... para así, conseguir una vivienda mucho más eficiente, lo que son conocidas como las casas pasivas.

Aunque también, deberíamos tener en cuenta los inmuebles que ya están contruidos ya que estos son muy contaminantes. Para llegar a los objetivos de la eficiencia energética, deberíamos hacer pequeñas intervenciones para que esto consigan una buena calificación energética, ya que muchos de los contaminantes más abundantes procedentes de la construcción son producidos por los sistemas de calefacción, refrigeración o ACS.

Muchas veces, las medidas a tomar son muy pequeñas y podemos mejorar muchísimo la eficiencia. Simplemente con incorporar un poco de aislamiento en la envolvente o realizar un cambio en las instalaciones de calefacción, refrigeración y ACS, para así, reducir la energía que provocan estos, ya que, hoy en día, cambiando las instalaciones, podremos disminuir un 50% las emisiones.

1.3 Objetivos del trabajo

Los objetivos de este trabajo es aprender los diferentes conceptos que están relacionados con la eficiencia energética para poder situar al lector en el tema, luego realizar un recorrido por la normativa anterior y vigente que nos rige, en tercer lugar, ver la relación que tiene con la Agenda 2030, ya que debemos cumplir una serie de objetivos y metas en 2030 y debemos hacer lo



necesario para conseguirlos. En último lugar, aplicaremos lo aprendido sobre un inmueble para mejorar su habitabilidad y su impacto al medio ambiente proponiendo diferentes alternativas para conseguirlo con sus respectivos presupuestos.

1.3.1 Relación del trabajo con los ODS

Los ODS son una serie de 17 objetivos que en 2030 deberíamos haber cumplido. De esta manera, debemos buscar la forma de ayudar a cumplirlos y muchas veces en arquitectura, no nos damos cuenta, pero podríamos mejorar mucho nuestro medio ambiente o el entorno en el que vivimos, ya que es uno de los sectores que menos ayuda a llegar a estos objetivos.

Por tanto, los objetivos como el referido a la energía asequible y no contaminante, ciudades y comunidades sostenibles, la producción y consumo responsables, la acción por el clima, la vida y ecosistemas terrestres pueden estar muy presentes en nuestra profesión y deberíamos hacer todo lo posible por llegar a la meta de 2030.

1.4 Metodología

En la primera parte analizaremos ampliamente los conceptos de: eficiencia energética, el cambio climático, la arquitectura ecológica, la sostenibilidad y el edificio bioclimático.

Hemos definido en primer lugar, la eficiencia energética, la cual es la base de nuestro proyecto y donde podemos ver que tenemos muchas soluciones para hacer una buena arquitectura y que sea eficiente energéticamente. Me ha parecido interesante saber cómo se realiza el cálculo para calcular la eficiencia energética de un edificio y el porqué de los resultados que nos da el programa, que parámetros utiliza y el saber cómo interpretarlos.

Luego hemos analizado el concepto de cambio climático, ya que me parecía interesante porque lo solemos escuchar mucho en la televisión, en noticias, en prensa, ¿Pero realmente sabemos que significa? Estaba seguro de que mucha población no sabía exactamente a que se refería y me ha sorprendido la cantidad de programas que hay sobre este y las ayudas que hay para ayudar a mitigarlo.

Luego hemos intentado hablar de la arquitectura ecológica, con su definición y los parámetros y objetivos que debemos conseguir en una vivienda para conseguir llegar a ser una arquitectura ecológica.

También hemos hablado de la sostenibilidad, una palabra de 'moda' últimamente. Y del edificio bioclimático, las estrategias que debemos seguir.

En segundo lugar, hacemos un recorrido normativo desde los años 80-90 hasta la actualidad a nivel internacional, europeo, estatal, autonómico y municipal.

En la tercera parte, hablamos de la relación entre el cambio climático y la demanda energética en la edificación y luego hacemos un recorrido por los ODS que tienen relación con la salud y bienestar (Objetivo 3), con la energía asequible y no contaminante (Objetivo 7), con las ciudades y comunidades sostenibles (Objetivo 11), con la producción y consumo responsable (Objetivo 12) y también del nuevo marco estratégico sobre clima y energía.

En el cuarto apartado, En el último apartado, hemos sacado unas conclusiones que hemos ido recabando mientras realizábamos el trabajo.

Luego hemos señalado la bibliografía que hemos utilizado para realizar el trabajo.

Por último, hacemos una aplicación de todo lo aprendido sobre una vivienda que está situada en Albalat dels Sorells. en primer lugar, hacemos una calificación energética sobre ella. Después de ver el resultado, planteamos tres propuestas de mejoras con diferentes presupuestos, a elegir para el cliente, para poder mejorar esta calificación y así reducir el gasto de calefacción y refrigeración, lo que supondría un ahorro económico para el cliente y también el impacto al medio ambiente.

Después de este, encontramos el anexo, donde podemos ver los planos y el informe de certificación energética del estado actual y de las tres propuestas de medidas y su valoración económica.



2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. La eficiencia energética.

La eficiencia energética según la Directiva 2002/91/CE se define como:

La eficiencia energética es la cantidad de energía consumida realmente o que se estime necesaria para satisfacer las distintas necesidades asociadas a un uso estándar del edificio, que podrá incluir, entre otras cosas, la calefacción, el calentamiento del agua, la refrigeración, la ventilación y la iluminación. Dicha magnitud deberá quedar reflejada en uno o más indicadores cuantitativos calculados teniendo en cuenta el aislamiento, las características técnicas y de la instalación, el diseño y la orientación, en relación con los aspectos climáticos, la exposición solar y la influencia de construcciones próximas, la generación de energía propia y otros factores, incluidas las condiciones ambientales interiores, que influyan en la demanda de energía.

Para analizar la eficiencia energética, debemos saber cuáles son los factores que influyen en el consumo energético y las emisiones que provocan los edificios. Para ello deberíamos tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Como se ha construido la envolvente, sus carpinterías y el comportamiento de ambas
- La eficiencia energética que tienen los equipos que hay en la vivienda
- Las fuentes de energía que se utiliza para satisfacer las necesidades de la vivienda
- El comportamiento de los usuarios

Algunos de los inconvenientes para aplicar alguna de las medidas para mejorar la eficiencia energética son principalmente la falta de información sobre el tema, las limitaciones o faltas de ayuda económica, entre otros.

Para evaluar la eficiencia energética disponemos de un certificado conocido como Certificado de Eficiencia Energética que influye en:

- El método de cálculo de la eficiencia energética deberá tener por lo menos:
 - o Las características térmicas del edificio

- o Si contiene ACS, calefacción, aire acondicionado y el tipo de aislamiento del edificio
 - o Ventilación artificial y natural
 - o Iluminación artificial
 - o Analizar la disposición y orientación de los edificios
 - o Si contiene sistemas solares pasivos y protección solar
 - o Analizar las condiciones ambientales interiores
- Se deberá considerar positivamente si contiene estos aspectos:
- o Sistemas solares activos o sistemas de calefacción o que produzcan electricidad que funcionen con energías renovables
 - o Electricidad producida por cogeneración
 - o Sistemas de calefacción y refrigeración central o urbana
 - o Iluminación natural
- Se deberá clasificar el edificio según el uso que se le va a dar

Para obtener este certificado el Ministerio de Transición Energética junto con otros Ministerios han creado diferentes aplicaciones como HULC, CE3x y CE3, CERMA y CYPETHERM.

La etiqueta es la siguiente:



Donde podemos ver representado varios niveles de la A a la G. estos niveles van de más eficiente (A) a menos eficiente (G).

En esta etiqueta podemos ver los siguientes parámetros por puntos:

1. Reborde de la etiqueta de 2mm en los bordes verticales y de 4 mm en los horizontales
2. Chaflán de 20mm en el que podemos ver si el edificio está terminado o en proyecto, si es verde, es un edificio terminado y si es naranja es para edificios en proyecto
3. Borde inferior
4. Cabecera de la etiqueta
5. Título de la etiqueta de 180x20 milímetros. En la primera línea se pondrá Calificación energética y en la segunda: del edificio terminado o del proyecto. En los cuales se seguirá el mismo criterio de colores que en el punto 2.
6. Código BIDI, de 18x18 mm
7. Datos del edificio.
8. Título de escala de calificación energética de 180x135mm y con las esquinas redondeadas con un radio de 4mm
9. Escala de A (más eficiente) a G (menos eficiente)
10. Calificación energética
11. Registro
12. Pie de etiqueta
13. Logotipo de la unión europea.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO ETIQUETA

DATOS DEL EDIFICIO
Normativa vigente: construcción / rehabilitación
Tipo de edificio: _____
Dirección: _____
Municipio: _____
C.P.: _____
Referencia catastral: _____
C. Autónoma: _____

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Calificación	Consumo de energía kWh / m ² año	Emisiones kg CO ₂ / m ² año
A más eficiente		
B		
C		
D		
E		
F		
G menos eficiente		

REGISTRO
Válido hasta: _____

ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO ETIQUETA

DATOS DEL EDIFICIO
Normativa vigente: construcción / rehabilitación
Tipo de edificio: _____
Dirección: _____
Municipio: _____
C.P.: _____
Referencia catastral: _____
C. Autónoma: _____

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Calificación	Consumo de energía kWh / m ² año	Emisiones kg CO ₂ / m ² año
A más eficiente		
B		
C		
D		
E		
F		
G menos eficiente		

REGISTRO
Válido hasta: _____

ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE

Calificación de eficiencia energética del edificio	Índices de calificación de eficiencia energética
A	$C1 < 0.15$
B	$0.15 \leq C1 < 0.50$
C	$0.50 \leq C1 < 1.00$
D	$1.00 \leq C1 < 1.75$
E	$C1 > 1.75$ y $C2 < 1.00$
F	$C1 > 1.75$ y $1.00 \leq C2 < 1.5$
G	$C1 > 1.75$ y $1.50 \leq C2$

Cuando hablamos de eficiencia energética del edificio, nos estamos refiriendo a la cantidad de energía calculada o medida que se necesita para satisfacer la demanda de energía asociada a un uso normal del edificio, por ejemplo, la energía consumida en la calefacción, refrigeración, ventilación.... Entre otros, según la Directiva 2010/31/UE.

2.2 El Cambio Climático.

Según las Naciones Unidas, en una convención sobre el Cambio climático, definieron este como:

Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos.

Esto se produce por causas naturales y de la acción del hombre. Una de las causas más evidentes del cambio climático, es el calentamiento global, y esto puede traer consecuencias muy negativas para nosotros

Algunas de estas consecuencias podrían ser: el derretimiento de la masa de hielo en los polos, sequías, incendios, muerte de animales y especies...

Algunas de las iniciativas que ha propuesto el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para ayudar en este sentido, son las siguientes:

- Proyectos clima: son proyectos para reducir los gases efecto invernadero en algunos sectores difusos
- Registro de Huella de Carbono, compensación y proyectos de reducción de dióxido de carbono: donde se reconoce la implicación de las empresas en luchar contra el cambio climático y elaborar un plan de reducción de este de huellas de carbono



- PIMA Sol: está destinado a reducir los gases de efecto invernadero en el sector turístico español
- PIMA Tierra: iniciativa para renovar los tractores que sean anteriores al año 1999, para así obtener tractores de eficiencia A o B.
- PIMA Aire: promueve la renovación de los vehículos comerciales ligeros que son más antiguos por unos más eficientes y de menor impacto medioambiental.
- AdapteCCa: es una herramienta para poder acceder e intercambiar información, conocimientos y experiencias sobre los impactos, adaptaciones y vulnerabilidades al cambio climático.

En cuanto a nuestro tema, debemos tener en cuenta, que, si este fenómeno va a peor, esto podría incluso llegar a destruir nuestro planeta. Para frenarlo, deberíamos realizar construcciones, las cuales no afecten a nuestro ecosistema, ya que así ayudaríamos a preservarlo.

En nuestra mano esta la forma de construir, de realizar viviendas más eficientes, bioclimáticas, Passivhaus y así poner nuestro granito de arena para intentar mejorar la situación.

2.3. Arquitectura ecológica.

Para definir la arquitectura ecológica, nos vamos a remitir a la definición que realiza Luis de Garrido en el libro Manual de Arquitectura Ecológica Avanzada. La definición es la siguiente:

Una verdadera arquitectura ecológica es aquella que satisface las necesidades de sus ocupantes, en cualquier momento y lugar, en perfecto equilibrio con el ecosistema natural y sin alterarlo de forma significativa. Por lo tanto, la arquitectura ecológica implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, utilizando estrategias arquitectónicas con el fin de optimizar los recursos y materiales; disminuir el consumo energético; promover la energía renovable; reducir al máximo los residuos y las emisiones; reducir al máximo el mantenimiento, la funcionalidad y el precio de los edificios; y mejorar la calidad de vida de sus ocupantes.

Los pilares en los que se debe fundamentar son los siguientes:

- Optimizar los recursos naturales y artificiales
- Disminuir el consumo energético

- Fomentar el uso de fuentes energéticas naturales
- Disminuir los recursos y las emisiones
- Aumentar la calidad de vida de los ocupantes del edificio
- Disminuir el mantenimiento y el coste del edificio

Los objetivos de esta son los siguientes:

- Mejorar la calidad del aire en ambientes interiores
- Mejorar la calidad del agua servida
- Mejorar el confort térmico
- Reducir la contaminación acústica
- Mejorar el ánimo de las personas

2.4. La sostenibilidad.

La sostenibilidad según la ONU y otros organismos internacionales, son unas características que aseguran las necesidades del hoy sin que afecte a las necesidades de las generaciones futuras.

La sostenibilidad de basa en tres pilares:

- La sostenibilidad ecológica, la cual define el objetivo básico de la sostenibilidad
- La sostenibilidad económica. Esta consiste en una económica capaz de asegurar un determinado poder adquisitivo, un bienestar ecológico y la protección de los recursos económicos frente a la explotación por parte de intereses específicos
- La sostenibilidad social, comprende el desarrollo de la sociedad en un proceso participativo de todos sus integrantes. Esto implica un equilibrio entre diferentes sectores para garantizar una convivencia pacífica entre la sociedad.

Cuando hablamos de desarrollo sostenible, en el informe Brundtland, elaborado el 13 de septiembre de 1987, fue definido como aquel que satisface las necesidades del presente pero no compromete las capacidades de las generaciones futuras, sinónimo de mejora, de progreso.



Las necesidades de este informe son:

- Satisfacer las necesidades humanas
- Llevar a cabo las restricciones ecológicas y morales
- Crecimiento económico en los países pobres
- Control de la tasa de natalidad
- Conservar los ecosistemas naturales
- Debemos tener unos recursos no renovables lo más eficientes posible

Su objetivo es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, aumentando la cohesión social mediante un desarrollo económico que sea compatible con proteger y mejorar la naturaleza y hacer un buen uso de los recursos naturales.

Este desarrollo se debería tener en cuenta en conceptos como la energía, el agua, los materiales y los residuos que pueda producir una obra.

Cuando hablamos de sostenibilidad, también debemos hablar de indicadores ecológicos, para evaluar el nivel de esta.

Estos indicadores son los siguientes:

1. *Optimización de los recursos. Naturales y artificiales.* Donde se evalúa la óptima utilización de recursos contemplando todo el ciclo de vida del proceso constructivo. Este proceso se considera desde la obtención de los materiales hasta el desmontaje del edificio.
2. *Disminución del consumo energético.* Estos indicadores, nos proporcionan la información necesaria acerca de las acciones que deben tomarse para disminuir lo máximo el consumo energético.
3. *Fomento de fuentes energéticas.* Tienen como objetivo evaluar y fomentar el uso de las fuentes energéticas en un edificio. Cuando hablamos de fuentes energética natural, son aquellas que obtenemos a través de la radiación solar y las que provienen del interior de la tierra

4. *Disminución de residuos y emisiones generados por la obtención de materiales, del proceso de construcción, del mantenimiento de los edificios y del derribo de estos.*
5. *Aumento de la calidad de vida de los ocupantes.* Para conseguir que este parámetro sea favorable respecto a la sostenibilidad, debemos asegurar: una buena ventilación e iluminación natural, utilizar materiales que no afecten a nuestra salud, que no se necesite mantenimiento, crear una sensación de seguridad e intimidad en el interior de la vivienda, entre otros.
6. *Disminución del mantenimiento y coste de los edificios.* Cada indicador depende un entorno social, económico, geográfico, cultural y político, en ellos se deben aplicar coeficientes correctores. Hay cuatro tipos:
 - CER
 - CEE
 - CEG
 - CSC

La sostenibilidad, poco a poco, ha ido extendiéndose y ganando interés a nivel internacional, nacional e incluso nacional o local.

2.5 Edificio bioclimático.

Es aquel edificio capaz de autorregularse térmicamente, tan solo, mediante su propio diseño arquitectónico, y sin necesidad de dispositivos mecánicos.

Las decisiones bioclimáticas deben tener tres objetivos:

- Generar calor (y fresco)
- Almacenar calor (y fresco)
- Transferencia de calor (y fresco)

Para obtener una buena arquitectura bioclimática, podemos seguir una estrategia general, que se basa en estos pasos:



1. Obtener los datos climatológicos del lugar
2. Obtener la inclinación de la radiación solar
3. Confeccionar diagramas de confort
4. Obtener los parámetros generales del edificio
5. Identificar la tipología más adecuada
6. Refinar progresivamente la tipología arquitectónica
7. Calcular las protecciones solares
8. Diseñar las tipologías constructivas más adecuadas
9. Elegir correctamente la tecnología a colocar y su dimensionado
10. Realizar una correcta gestión del edificio.

3 ANÁLISIS REGULATORIO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN

3.1 Marco Internacional

3.1.1 Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. Negociado en 1987 y entró en vigor en 1989.

El Protocolo de Montreal fue creado para proteger la capa de Ozono de la estratosfera terrestre, ya que esto podría afectar gravemente a la salud humana y el medio ambiente.

Se veían en la obligación de tomar medidas para que esta no se agotara.

Este protocolo prevenía una reducción del consumo y producción de las sustancias que perjudican a la capa de ozono y crear una eliminación gradual de los HFC.

En este protocolo también se debían seguir unas pautas:

- Se aplicarán medidas si se incumple las disposiciones que hay en este protocolo.
- Cada cuatro años, se hará una evaluación de las medidas, para evitar si están funcionando
- Se debe cumplir con la obligación de presentar informes anuales
- Se fomentará la asistencia técnica
- Se celebrarán reuniones en cortos intervalos de tiempo
- Para la aplicación de este protocolo se tendrán los fondos necesarios

Como antecedente, en Luxemburgo, se firmó una nueva Acta Única Europea donde se introdujeron un nuevo capítulo referido al medio ambiente.



3.1.2 Protocolo de Kioto en la COP3. Firmado en 1997.

En el Protocolo de Kioto, vemos una serie de objetivos, en los cuales, están vinculados a limitar y reducir considerablemente las emisiones de gases de efecto invernadero. En este, también se acordó rebajar un 5% las emisiones de los países. Los objetivos eran los siguientes:

- Fomentar la eficiencia energética en los sectores que pertenecieran a la economía nacional
- Promover las practicas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación
- Se deberá investigar, promocionar, desarrollar y aumentar el uso de nuevas energías renovables y de tecnologías que sean ecológicamente racionales.
- Promover políticas y medidas para limitar o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero que no estén controlados en el Protocolo de Montreal.
- Limitar y reducir las emisiones de metano

3.1.3 Protocolo en Doha. Firmado en 2012.

En el convenio de Doha, dan continuidad a los objetivos del Protocolo de Kioto, alargando estos objetivos hasta 2020 aunque incluye nuevos objetivos de reducción de emisiones para países industrializados que se comprometieron en el periodo entre 2008 y 2012.

3.1.4 COP21-Paris. Firmado en 2015

En la conferencia de Paris en 2015, se crea un marco global de lucha contra el cambio climático a partir de la finalización del Protocolo de Doha, es decir, a partir de 2020.

En esta conferencia se tenía como objetivo evitar que se incrementara en 2º la temperatura media global respecto a los niveles preindustriales y también promover que el calentamiento global no aumente en más de 1, 5º.

Cada país se comprometía a hacer sus propios objetivos de reducir emisiones y así, cada cinco años, comunicaban los datos.



En este acuerdo, también se crea un comité para facilitar la aplicación de este acuerdo y promover su cumplimiento.

También se continuaba con el proceso de identificación de acciones que posibilitan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero adicionales.

Este, entró en vigor en 2020.

El convenio de la COP 25, entrar en vigor en 2020, y en él, su objetivo principal, es la revisión de la ambición de los países para así poder ajustar sus objetivos a los niveles requeridos en el Acuerdo de París.

Se tratará de alcanzar acuerdos para potenciar medidas en la energía y en el clima para conseguir que, en 2050, se hayan cumplido los objetivos 2020 y también, llegar a limitar el calentamiento global a 1, 5° de temperatura.

3.1.5 Agenda 2030. Aprobado en 2015.

La Agenda 2030 es un plan que fue aprobado en 2015.

Está formada por 17 objetivos ambiciosos para transformar el mundo y para hacer un cambio histórico a escala mundial, en los cuales podemos ver diferentes metas dentro de cada uno. Estos entraron en vigor en 2016.

Lo que se pretende con estos objetivos es la mejora de la vida de las personas, de crear un mundo más sostenible y donde predomine la igualdad y una lucha por el cambio climático.

El comité económico y social europeo, pidió la creación de un Foro Europeo de la Sociedad Civil a favor del Desarrollo Sostenible para promover y poder supervisar que se aplique la Agenda 2030 para garantizar la coherencia de las políticas y programas interiores y exteriores de la UE.

Los objetivos son los siguientes:



En el siguiente apartado, profundizaremos más en este tema.

3.2 Marco Europeo

En este apartado vamos a hablar de la normativa que ha estado vigente desde los años 90 hasta la actualidad.

3.2.1 Directiva 93/76/CEE del Consejo, 13 de septiembre de 1993, relativa a la limitación de emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficacia energética (SAVE).

El objetivo de la Directiva 93/76/CEE, relativa a la limitación de emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficacia energética, tiene por objetivo limitar las emisiones de dióxido de carbono mejorando la eficacia energética aplicando los siguientes programas en estos ámbitos:

- Certificación energética, que consiste en la descripción de las características energéticas del edificio.
- Facturación de los gastos de calefacción, climatización y ACS en función del consumo, para así poder dividir los gastos en función del consumo de cada vecino.
- Financiación por terceros de las inversiones en eficacia energética en el sector público

- La instalación de aislamiento térmico en nuevos edificios que sea eficaz a largo plazo
- Inspección de las calderas
- Auditorias energéticas en las empresas que tengan un elevado consumo de energía para mejorar su eficacia energética y limitar las emisiones de dióxido de carbono.

3.2.2 Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de las fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad.

En la directiva 2001/77/CE relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de las fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad tiene como objetivo aumentar la generación de electricidad a través de las energías renovables en el mercado de la electricidad.

Como objetivos nacionales encontramos:

- Los Estados miembros deberán adoptar medidas para que el objetivo se cumpla.
- A partir del 27 de octubre de 2002 y de cada cinco años, los Estados deberán publicar un informe que establezca los objetivos nacionales de consumo de electricidad obtenida a partir de fuentes de energía renovables.
- Cada dos años, los Estados, deberán publicar un informe para analizar el grado de cumplimiento de los objetivos indicativos nacionales considerando los factores climáticos que pueden afectar a la realización de los objetivos propuestos.

Para cumplir estos objetivos, deberíamos justificar como, cuando y el lugar donde se ha generado la electricidad y a partir de que energía renovable ha sido obtenida.

Cada cinco años se deberá presentar un informe de síntesis donde se estudiarán los progresos realizados en la consideración de los costes externos de la electricidad generada a partir de fuentes de energía no renovables y las repercusiones de las ayudas públicas, y también se tendrá en cuenta la posibilidad de cumplir los objetivos nacionales expuestos anteriormente.



3.2.3 Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

El objetivo de la Directiva 2002/91/CE, relativa a la eficiencia energética de los edificios, es fomentar la eficiencia energética en los edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como los requisitos ambientales interiores y la relación coste-eficacia.

Los requisitos de eficiencia energética deberán distinguirse entre edificios de obra nueva o edificios existentes, como también su categoría. Estos requisitos se deben revisar periódicamente y no pasar de un periodo de cinco años.

Si los edificios de obra nueva tienen una superficie mayor a los 1000 m², se deberá velar por la viabilidad técnica, medioambiental y económica de sistemas alternativos.

Para los edificios existentes, se deberán tomar medidas necesarias para que, en el caso de reforma de un edificio de más de 1000 m², se mejore su eficiencia energética para cumplir con unos requisitos mínimos.

En cuanto al certificado de eficiencia energética, que tiene una validez máxima de 10 años, se debe realizar para así poder evaluar la eficiencia energética del edificio.

3.2.4 Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2003, relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte.

El objetivo de la Directiva 2003/30/CE, relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte, es sustituir el uso del gasóleo o la gasolina por biocarburantes u otros combustibles renovables a efectos del transporte.

Podríamos definir los biocarburantes al combustible líquido o gaseoso para transporte producido a partir de biomasa, según esta Directiva. También, nos referimos a otros combustibles renovables a productos como bioetanol, biodiesel, biogás, biometanol... Entre otros.

Estos podrán ser utilizados en estado puro, mezclados con derivados del petróleo o en líquidos derivados de biocarburantes.

Se deberá realizar un informe con distintos aspectos:

- La relación entre coste-eficacia de las medidas que han adoptado
- Como ha mejorado el medioambiente o económicamente después de haber aumentado el uso de biocarburante y otros combustibles
- Como se han obtenido los productos para la producción de biocarburantes respecto a la sostenibilidad

3.2.5 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.

Esta Directiva 2004/8/CE, 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 tiene como objetivo aumentar el uso de la eficiencia energética y mejorar la seguridad del abastecimiento. Se crea un marco para fomentar y desarrollar el aumento de la alta eficiencia de calor y la electricidad, basado en la demanda de calor útil y en el ahorro de energía primaria en el mercado.

En esta directiva se modifica la Directiva 92/42/CEE.

3.2.6 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



El objetivo de esta Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, es aumentar el fomento de la energía procedente de las energías renovables.

Según esta Directiva, entenderemos energía procedente de fuentes renovables como la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás.

Los objetivos globales nacionales obligatorios y las medidas para el uso de energía procedente de fuentes renovables son que cada Estado debe velar por la cuota de energía procedente de fuentes de energía en el consumo de energía final bruta, en 2005, aumente muy por encima en 2020.

A. Objetivos globales nacionales

	Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía final bruta, 2005 (S ₂₀₀₅)	Objetivo para la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía final bruta, 2020 (S ₂₀₂₀)
Bélgica	2,2 %	13 %
Bulgaria	9,4 %	16 %
República Checa	6,1 %	13 %
Dinamarca	17,0 %	30 %
Alemania	5,8 %	18 %
Estonia	18,0 %	25 %
Irlanda	3,1 %	16 %
Grecia	6,9 %	18 %
España	8,7 %	20 %
Francia	10,3 %	23 %
Italia	5,2 %	17 %
Chipre	2,9 %	13 %
Letonia	32,6 %	40 %
Lituania	15,0 %	23 %
Luxemburgo	0,9 %	11 %
Hungría	4,3 %	13 %
Malta	0,0 %	10 %
Países Bajos	2,4 %	14 %
Austria	23,3 %	34 %
Polonia	7,2 %	15 %
Portugal	20,5 %	31 %
Rumanía	17,8 %	24 %
Eslovenia	16,0 %	25 %
Eslovaquia	6,7 %	14 %
Finlandia	28,5 %	38 %
Suecia	39,8 %	49 %
Reino Unido	1,3 %	15 %

Los estados deberán introducir medidas para que se garantice que la cuota de energía procedente de fuentes renovables sea igual o superior a la siguiente figura:

$S_{2005} + 0,20 (S_{2020} - S_{2005})$, de media para el bienio 2011 a 2012

$S_{2005} + 0,30 (S_{2020} - S_{2005})$, de media para el bienio 2013 a 2014

$S_{2005} + 0,45 (S_{2020} - S_{2005})$, de media para el bienio 2017 a 2018

Los términos corresponden a:

S_{2005} : Cuota correspondiente a ese Estado miembro en 2005

S_{2020} : Cuota correspondiente a ese Estado miembro en 2020

Los Estados tienen como obligación velar por que la cuota de energía procedente de fuentes renovables en los transportes sea como mínimo equivalente al 10% de su consumo final de energía en el transporte.

Cada Estado deberá publicar un plan de acción nacional en materia de energía renovable que deberá indicar el exceso de energía renovable que podría producir y que podría transferir a otros Estados miembros y la estimación de la demanda de energía que deberá satisfacer el plan nacional. También deberá quedar reflejado los costes y financiación.

El consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables se calcula como la suma entre el consumo final bruto de electricidad, el consumo final bruto de energía para calefacción y refrigeración y del consumo final de energía en el sector del transporte. Toda esta energía debe ser procedente de fuentes de energía renovables.

Aunque para el cálculo de la cuota de consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables, el gas, la electricidad y el hidrogeno solamente se contabilizaran una vez.

Y después de estos cálculos, la cuota de energía procedente de fuentes renovables se obtiene dividiendo el consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables por el consumo final bruto de energía de todas las fuentes energéticas. El resultado obtenido será en porcentaje (%).

Se debe garantizar al cliente el porcentaje o la cantidad de energía procedente de fuentes renovables de una estructura de abastecimiento. La garantía de origen debe especificar, la fuente energética a partir de la cual se ha producido la energía y las fechas de producción, si se ha producido electricidad o calor y/o frío, la identidad, situación, tipo y capacidad de la instalación de la producción, la fecha de cuando empezó a funcionar la instalación, si la instalación ha obtenido ayudas o apoyo y la fecha y país de la emisión con su correspondiente número de identificación mínimo.

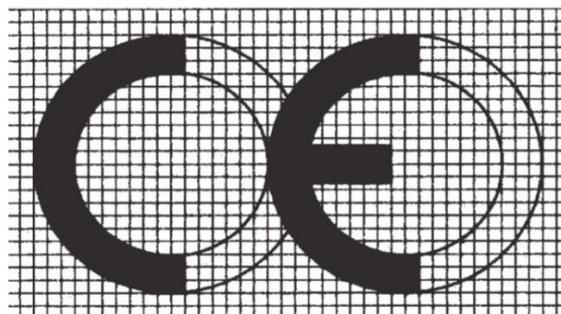
3.2.7 Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009 por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía (refundición).

Esta directiva 2009/125/CE, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, se crea para establecer requisitos comunitarios para el diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

El método para establecer requisitos específicos de diseño ecológico son los siguientes:

Tenemos que realizar un análisis técnico, medioambiental y económico y para ellos debemos seleccionar en el mercado una serie de modelos representativos de los productos e identificar las opciones técnicas para su comportamiento medioambiental del producto

A la hora de introducir estos productos al mercado, estos deben tener la certificación CE, como en esta imagen:



Deberá tener una altura de al menos 5 mm y colocarse preferentemente en el producto.

- 3.2.8 Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición).

Esta directiva 2010/31/UE, relativa a la eficiencia energética de los edificios, es una de las que más nos interesan para nuestra investigación, ya que fomenta la eficiencia energética en la Unión, adaptados a las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como las exigencias ambientales interiores y la rentabilidad en términos coste-eficacia.

- 3.2.9 Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética.

Esta directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética tiene como objetivo establecer un marco común en la Unión para fomentar la eficiencia energética, y así poder llegar al objetivo de un 20% de ahorro para 2020.

Se establecen normas para eliminar barreras en el mercado de la energía y así poder superar deficiencias del mercado que obstaculizan la eficiencia en el abastecimiento y el consumo de la energía.

Como objetivos de eficiencia energética, cada estado de la unión tendrá un objetivo orientativo basado en el consumo de energía primaria o final. Los estados deberán comunicar estos objetivos a la Comisión de conformidad.

Estos Estados, deberán establecer a largo plazo estrategias para movilizar inversiones en la renovación del parque nacional de edificios residenciales y comerciales. También, deberán fomentar el uso de los servicios energéticos y facilitarán el acceso a este de las PYME.



3.2.10 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.

Este reglamento UE 2017/1369, por el que se establece un marco para el etiquetado energético, crea un marco en el cual se aplica a los productos que tengan relación con la energía, que se encuentren en el mercado o puestos en servicio. En este, podemos ver el etiquetado de estos productos donde también se encuentra la información normalizada en relación con la eficiencia energética y consumo.

Los Estados miembros, deberán controlar que los productos que se incluyen en el mercado lleven este etiquetado y cumplan con el Reglamento y estén debidamente informados.

Se crea una base de datos de los productos, compuesta por una parte pública, de cumplimiento y un portal en línea que permitirá el acceso a estas dos.

En la base de datos se podría encontrar la siguiente información:

1. La identificación del producto con su nombre, modelo, clase de eficiencia energética y la etiqueta en formato electrónico por parte del proveedor.
2. También se debe registrar el plan de trabajo, las actas del foro consultivo y los datos de contacto de vigilancia del mercado por parte de la Comisión.
3. Se debe registrar por parte del proveedor en la parte de cumplir la base de datos, el identificador del modelo y los modelos equivalentes y la documentación técnica de este.

3.2.11 Programa Nacional de Reformas. Europa 2020.

Esta Programa Nacional de Reformas es el marco para coordinar las políticas económicas y de empleo de los Estados de la Unión Europea.

Se establece para la UE cinco objetivos comunes para 2020:

- Integración en el mercado laboral al 75% de las personas entre 20 y 64 años.
 - o Intentar que la tasa de abandono escolar se sitúe por debajo del 10% y que al menos un 40% de las personas entre 30 y 34 años completen la educación superior
- Reducir la situación del riesgo de pobreza y exclusión total al menos en 20 millones
- Invertir un 3% del PIB de la UE en I+D e Innovación
- Reducir un 20% los gases de efecto invernadero
- Aumentar un 20% la eficiencia energética
- El uso de energía sea un 20% renovables.

En el caso de España, los objetivos son los siguientes:

- La tasa de empleo de un 74%
- Tasa de abandono escolar bajarla al 15%
- El porcentaje de las personas entre 30 y 35 años que tengan una enseñanza superior sea de 44%
- Reducir la pobreza entre 1.400.000 y 1.500.000 personas.

También encontramos unas orientaciones, las cuales son de apoyo a los objetivos. Estas orientaciones son las siguientes:

- Impulsar la demanda de mano de obra
- Aumentar la oferta de trabajo y mejorar el acceso al empleo, las cualificaciones y las competencias
- Mejorar el funcionamiento de los mercados de trabajo y la eficacia de dialogo social
- Fomentar la integración social, combatir la pobreza y promover la igualdad de oportunidades

Estos objetivos, junto con las orientaciones integradas tienen un valor importante, ya que estos constituyen la base para poder coordinar las políticas sociales, económicas y de empleo de la UE.



3.2.12. Pacto Verde Europeo. Diciembre 2019.

Este Pacto Verde Europeo es un paquete de iniciativas con el objetivo de alcanzar una neutralidad climática de aquí a 2050 mediante una transición ecológica.

Este Pacto, se puso en marcha en diciembre de 2019.

Unos de los objetivos son los siguientes:

- Reducir los gases de efecto invernadero por lo menos un 55% de aquí a 2030
- Alcanzar una neutralidad climática de aquí a 2050.
- Reducir las emisiones
- Descarbonizar la economía

Una revisión de este Pacto se realizó el 15 de diciembre de 2021 para así poder lograr un parque inmobiliario de cero emisiones en 2050 y se describirían las herramientas para lograrlo.

3.3 Marco Estatal

En este apartado, vamos a pasar a analizar, las leyes que tienen relación con la eficiencia energética que han sido aprobadas en nuestro país, España

3.3.1 Orden de 30 de junio de 1993 por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de subvenciones a proyectos de aprovechamiento energético en el marco del PAEE.

La Orden de 30 de junio por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de subvenciones a proyectos de aprovechamiento energético en el marco del PAEE, es la primera ley que aparece en la web del ministerio, y, por tanto, podríamos interpretar que fue de las primeras que se aprobó con relación a este tema en nuestro país.

Este plan, era un programa con actuaciones y estaba incluido en el PEN.

Su objetivo era que disminuyera la demanda de energía al sistema español y aumentar el uso de energías renovables.

En cuanto a industria, el objetivo era reducir el consumo de energía y así conseguir una mejor de impacto ambiental en cuanto a contaminación.

En relación con los edificios, los proyectos debían hacerse con la máxima reducción de consumo de energía y de las emisiones que pudieran ser contaminantes.

Se habla de las energías renovables como la Eólica, la Solar Térmica, la Solar fotovoltaica, o el aprovechamiento de la biomasa y los residuos.

- 3.3.2 Orden ECO/3888/2003, de 18 de diciembre, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de ministros de 28 de noviembre de 2003, por el que se aprueba el documento de estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012.

La política de la Orden ECO/3888/2003 donde se aprueba el Documento de Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012, era mejorar la competitividad, poder garantizar un abastecimiento con la adecuada seguridad y calidad y que el medio ambiente estuviera protegido.

Esta Orden, estaba relacionada con la Ley Kioto, y, por tanto, cuando esta fuera aprobada, esta sería revisada.

- 3.3.3 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.

El Real Decreto 47/2007 por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción, es aquel que fue creado para poder evaluar y certificar la eficiencia energética de los edificios de una manera que fuera común para todos.



Su objetivo era promocionar la eficiencia energética.

Este Decreto era de aplicación para edificios nuevos, si se realizaba una modificación, reforma o rehabilitación.

Esta certificación se podía realizar mediante aplicaciones informáticas, libros, guías...

Se podía realizar tres tipos de certificados: de un edificio, de un proyecto, o de un edificio terminado. Este tendría una duración de 10 años.

3.3.4 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.

Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, tiene como objetivo establecer las exigencias de eficiencia energética que deben cumplir las instalaciones térmicas que estén destinados a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante todas las fases del proyecto.

Esta normativa se aplica a calefacción, refrigeración y ventilación.

Estas instalaciones deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse para que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y así, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros gases.

Se debe cumplir:

- Los equipos de generación de calor y frío deben estar lo más cercanas posible a su régimen de rendimiento máximo
- Estos deben estar aislados térmicamente par así los fluidos lleguen a temperaturas similares a las que van a ser expulsados.
- Deberán tener sistemas de regulación y control para mantener las condiciones de diseño previstas. En la siguiente tabla, podemos ver las condiciones de diseño:

ESTACIÓN	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

- Se deben contabilizar los consumos para ser conocedores del consumo de energía que se está realizando.
- Se tienen que incorporar sistemas para permitir el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.
- Se deben aprovechar las energías renovables disponibles para cubrir parte de las necesidades demandadas.

3.3.5 Resolución de 14 de enero de 2010, de la secretaria de Estado de Energía, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de ministros del 11 de diciembre de 2009, por el que se aprueba el plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado.

La creación de esta resolución por el que se aprueba el plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado fue para la aprobación de construir 330 centros consumidores de energía para así poder reducir su consumo de energía un 20% en 2016.

3.3.6 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 Real Decreto 235/2013, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, tiene por objeto para hacer el cálculo de las certificaciones de eficiencia energética y su metodología, que deroga las anteriores.

Después de esta, hay varias modificaciones sobre este tema.



3.3.7 Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

El objetivo de esta ley 7/2021 de de cambio climático y transición energética, es que se cumplan los objetivos que se acordaron en París el 12 de diciembre de 2015 para así obtener los siguientes beneficios:

- Descarbonización de la economía española para así poder garantizar un buen uso de los recursos.
- Poder implantar un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo y contribuya a reducir las desigualdades.

3.3.8 Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios.

El objetivo de este Real Decreto 390/2021 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios, describe las condiciones de realización de la certificación de eficiencia energética y el transmitir de forma correcta los resultados.

Esta Ley se aplicará en edificios de nueva construcción, en aquellos edificios que se vayan a vender o alquilar a un nuevo arrendatario, todos aquellos edificios que pertenezcan o sean utilizados por la Administración pública y aquellos en los que se realicen reformas o ampliaciones con algunas excepciones.

El contenido de la certificación energética es el siguiente:

- Documento específico Certificado de Eficiencia Energética del edificio en cuestión
- Etiqueta correspondiente a la Eficiencia Energética
- Informe de evaluación energética del edificio
- Documentos necesarios que puedan servir para interpretar correctamente la evaluación del edificio
- Anexos con los cálculos justificativos
- Recomendaciones para el uso del edificio.

3.3.9 Ley 9/2022, de 14 de junio, de Calidad de Arquitectura.

Con esta Ley 9/2022 de Calidad de Arquitectura, se pretende proteger, fomentar y difundir la calidad de la arquitectura como BIC. Ya que, en esta ley, se considera a la arquitectura como un arte por el hecho de idear, diseñar, proyectar, construir, rehabilitar... entre otras.

Esta Ley tiene como objetivo entre otros:

- Impulsar y conservar, aquellos edificios o monumentos, los cuales hayan tenido algún reconocimiento nacional o internacional.
- También poder investigar sobre las técnicas tradicionales y del lugar
- Reivindicar la arquitectura española y potenciar la difusión de esta.
- Contribuir a que se alcancen los objetivos nacionales e internacionales sobre la descarbonización, neutralidad climática, económica circular... entre otros
- La idea de que se construyan más edificios de consumo de energía casi nulo
- Fomentar la sostenibilidad, la accesibilidad y el análisis del ciclo de la vida en los edificios
- Fomentar la incorporación de la perspectiva de género en la arquitectura.

Se crea La Casa de la Arquitectura, que se concibe como un museo de titularidad y gestión estatal adscrito al ministerio que tenga las competencias en materia de arquitectura. Su función es la divulgación y fomentación de la arquitectura.

3.3.10 Ley 12/2023, de 24 de mayo, por el derecho a la vivienda

Los objetivos que tiene la Ley 12/2023 por el derecho a la vivienda son los siguientes:

- Establecer una regulación básica de derechos y deberes para la ciudadanía con relación con la vivienda y como de los asociados a la propiedad de la vivienda
- Poder dar facilidad a acceder a una vivienda digna y adecuada por condiciones de mercado y plantear una oferta con precios asequibles y adaptadas a las realidades de ámbitos urbanos y rurales.



- Garantizar la dignidad y salud de las personas dotando de instrumentos efectivos para asegurar la funcionalidad, la seguridad, la accesibilidad universal y la habitabilidad de las viviendas
 - Favorecer el ejercicio del derecho constitucional en todo el territorio
 - Atender a los sectores de la población con más dificultades de acceso regulando el régimen jurídico básico de los parques de viviendas, asegurando su desarrollo, protección y eficiencia.
 - Favorecer el desarrollo de tipologías de vivienda adecuadas a las diferentes formas de convivencia y de habitación, para así facilitar la adaptación a las dinámicas y actuales exigencias de los hogares.
 - Mejorar la protección en las operaciones de compra y arrendamiento de una vivienda, introduciendo unos mínimos de información para así dar seguridad y garantías en el proceso.
 - Impulsar la rehabilitación y mejora de las viviendas con medidas y programas sostenibles, eficiencia energética y uso de energías renovables.

En el artículo 33, destinado a la inversión en programas de la política de vivienda, podemos ver que una de las ayudas que promueve esta ley, está destinada a la rehabilitación edificatoria diferenciando las que mejoran la eficiencia energética y promueven la utilización de las energías renovables y la accesibilidad.

3.4 Marco Autonómico. Comunidad Valenciana

En este apartado veremos la legislación sobre nuestro tema desde el punto de vista autonómico, en nuestro caso, de la Comunidad Valenciana.

3.4.1 Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat Valenciana, de ordenación y fomento de la calidad de la edificación.

El objetivo de esta Ley 3/2004 de ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación es intentar ayudar a que se construya de una manera adecuada y de calidad, en la cual se tengan en cuenta los riesgos que puede suponer una construcción e intentar acometerlos antes de que sucedan.

Se entiende en esta ley Calidad de la edificación aquel edificio que pueda satisfacer las necesidades y expectativas de sus usuarios y de las otras partes a las que pueda afectar su construcción o su uso.

En cuanto a los requisitos básicos del edificio, este debe tener una buena funcionalidad y accesibilidad, debe tener unas instalaciones que puedan cubrir las necesidades de los usuarios, tiene que ser seguro, higiénico...

3.4.2 Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.

Como antecedente de la normativa urbanística vigente nos debemos referir a la Ley 4/2004, de 30 de junio, de ordenación del Territorio y protección del Paisaje (LOTPP), que establece un apartado relativo al Incremento de la eficiencia de los recursos energéticos donde podemos ver la relación con nuestro tema.

Trata de contribuir a reducir el consumo de recursos energéticos fomentando el uso del transporte público y el modelo de ciudad compacta.

En cuanto a la gestión de los residuos, se deberá reducir la producción y fomentar la reutilización, la valorización, el aprovechamiento energético y en último caso, la eliminación.

El objetivo del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje es regular la ordenación del territorio en el ámbito de la Comunidad Valenciana, la actividad urbanística, la utilización racional del suelo y la conservación del medio natural desde una perspectiva de género e inclusiva.

El artículo 12 podemos ver que nos habla sobre la mejora de la calidad de vida en las ciudades. En este, podemos ver que algunos de los objetivos son los siguientes:

- Contribuir a la vertebración para así potenciar un sistema policéntrico donde se puedan utilizar todos los servicios de forma equitativa en el territorio.



- Se deberá mantener la viabilidad, diversidad y vitalidad de los centros históricos y sus dotaciones de equipamientos y mantener los servicios en condiciones de calidad y suficiencia.
- Cuando realicemos una ordenación de usos se deberá tener en cuenta la accesibilidad universal y una movilidad sostenible en la ordenación de usos y en el diseño urbano.
- Después de la creación de nuevos espacios públicos, o de reformarlos, se debe configurar una imagen que de una visión unitaria, coherente y articulada que esta, esté articulada por la infraestructura verde y la red de espacios dotacionales.
- La ordenación y su uso se deberán ajustar a criterios de eficiencia energética, reducir las emisiones y los residuos e implantar las energías renovables lo máximo posible.

3.4.3. Decreto Ley 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica.

Algunos de los objetivos y finalidades de este Decreto Ley de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica, son los siguientes:

- Los proyectos de instalaciones de producción de energía eléctrica se deben realizar a partir del aprovechamiento de los recursos energéticos renovables.
- Se deben favorecer la generalización de las instalaciones de aprovechamiento de las energías renovables en los edificios públicos y privados.
- Se debe ampliar la regulación de la implantación de parques eólicos.
- Aumentar la potencia instalada en centrales eléctricas fotovoltaicas y eólicas hasta el año 2030.
- Incrementar el aprovechamiento de los recursos energéticos del lugar y distribuidos en forma de radiación solar y energía eólica, y así poder aumentar los niveles de autoabastecimiento y reducir las pérdidas energéticas.

Este Decreto, se aplica a los proyectos de las centrales fotovoltaicas y a los parques eólicos que sean competencia de la Generalitat Valenciana.

3.4.4. Agenda Urbana Valenciana 2023

En el año 2015, se aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, luego en 2016, se aprobó el documento de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Sostenible.

En cuanto a la Comunidad Valenciana, podemos ver que los objetivos de la Agenda 2030 están reflejados en la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, aprobado el 18 de junio en el Decreto Ley 1/2021. También podemos ver en la Ley 2/2017 del 3 de febrero, que habla de la legislación en materia de vivienda. En la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana, podemos ver que se plantean objetivos que tienen relación con el sistema urbano de Valencia, el desarrollo sostenible de las áreas urbanas más relevantes de la Comunitat, o los grandes principios de ocupación del suelo de los cascos urbanos.

En 2019, se empezó a redactar esta Agenda Urbana Valenciana 2030, con el fin de orientar las políticas urbanas de los próximos años.

En esta Agenda Urbana, los contenidos que podemos encontrar son:

- Economía urbana
- Territorio y ciudad
- Gobernabilidad urbana
- Calidad urbana y salud
- Derechos a la ciudad y a la vivienda
- Ciudad conectada



3.5 Marco Municipal

El municipio donde vamos a intervenir es Albalat dels Sorells, perteneciente a la provincia de Valencia, en L'Horta Nord.

En cuanto a Albalat dels Sorells, encontramos un modelo de ordenanza que establece una regulación para promover la instalación de placas solares fotovoltaicas de autoconsumo que se encuentren conectadas a la red en el ámbito local y que permita el desarrollo de generar electricidad de forma sostenible y ecológica.

Esta ordenanza se basa en la Estrategia Valenciana de Cambio Climático y Energía 2030 y algunos artículos de Ley como la 7/1985, 30/2015, 5/2014... entre otras.

Tiene como objetivo la regulación del régimen de intervención municipal sobre las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo conectadas a la red local en inmuebles situados dentro del término municipal de Albalat dels Sorells.

En esta ordenanza considera se una instalación solar fotovoltaica de autoconsumo las instalaciones de placas solares para autoconsumo conectadas a una red de uno o varios consumidores.

Para la colocación de estas deberemos tener en cuenta los criterios de integración paisajísticos y deberemos tener en cuenta cuando se sitúen en zonas protegidas como son los inmuebles en zona BIC o BRL entre otros.

Para su instalación debemos tener en cuenta el tipo de cubiertas que tenemos, es decir, si se trata de una cubierta plana o inclinada, ya que dependiendo de esta tiene diferente tipo de instalación y se deben tener en cuenta diversos factores.

También se podrían situar en fachadas, aunque es menos común.

En cuanto a ayudas, el 30 de octubre de 2008, se realiza una ordenanza reguladora de la tasa por licencias urbanísticas la cual entraría en vigor en el 2009, a la hora de hacer exenciones y

bonificaciones, se aplicaría un 50% a favor de las construcciones u obras a las cuales se incorporarán sistemas de aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía solar.

En el año 2008, se publicó una ordenanza fiscal del impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras, que entraría en vigor en el año 2009. Donde encontramos una bonificación del 95% a favor de las construcciones u obras donde se puedan incorporar sistemas para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía solar.

Así también, en el año 2011, se realizó una ordenanza fiscal reguladora del impuesto sobre bienes inmuebles que entraría en vigor en el año 2012, donde se haría una bonificación del 25% de la cuota durante los diez periodos impositivos siguientes al otorgamiento o hasta la derogación o modificación de esta bonificación, para aquellos que tuvieran instalación individual de energía solar para producir ACS, o también, una bonificación del 50% de la cuota si en tu vivienda podías producir energía eléctrica con potencia $\geq 1,5$ kW mediante energía solar.

3.6 Ayudas económicas a nivel estatal y autonómico.

3.6.1. Nivel estatal

Nos vamos a basar en este apartado en el Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto, por el que se regula el programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes y se regula la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla.

Este Decreto tiene por objetivo regular la concesión directa, con carácter extraordinario, y por razones de interés público social y económico, de ayudas y distribución y entrega de estas.

En cuanto a las cuantías de las ayudas, hay dos opciones:



Opción A:

Tipologías de actuación (% s/coste elegible)	Ayuda Base	Ayuda Adicional por criterio social eficiencia energética o actuación integrada
Tipo 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica.	35 %	En función del uso del edificio y de acuerdo con lo establecido en anexo IV, para el tipo de actuación. Hasta los límites de la normativa de ayudas de Estado.
Tipo 2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas.	35 %	
Tipo 3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	15 %	

Opción B:

Tipologías de actuación (% s/coste elegible)	Ayuda Base	Ayuda Adicional por criterio social/, eficiencia energética o actuación integrada
Tipo 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica.	25 %	En función del uso del edificio y de acuerdo con lo establecido en anexo IV, para el tipo de actuación. Hasta los límites de la normativa de ayudas de Estado.
Tipo 2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas.	25 %	
Tipo 3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	15 %	

3.6.2 Nivel autonómico

En este caso, nos vamos a guiar con la Resolución de 23 de marzo de 2022, de la Vicepresidencia Segunda y Conselleria de Vivienda y Arquitectura Bioclimática por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de subvenciones del Programa de ayuda a la actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio y del Programa de ayuda a las actuaciones de mejora de la eficiencia energética en viviendas del Plan de recuperación, transformación y resiliencia y se convocan ayudas para el ejercicio 2022.

Estas ayudas tienen como objeto financiar las obras o actuaciones en los edificios donde su uso predomine la vivienda en la que se obtenga una acreditación de mejora de la eficiencia energética, y donde se atienda principalmente a la envolvente del edificio.

4 CAMBIO CLIMÁTICO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.

4.1 Relación entre cambio climático y la demanda energética en edificación

Como hemos hablado anteriormente en el apartado 2.1.2 destinado al cambio climático y que definíamos como:

Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos.

Y que podemos definir como demanda energética, como vemos en el CTE-DB-HE1 que es la energía necesaria para cubrir el bienestar térmico de sus ocupantes, de acuerdo con la situación climática que afecta al edificio y su uso.

Sabemos que el sector de la construcción es uno de los grandes responsables del cambio climático, ya que emite muchas emisiones de CO₂ al medio ambiente, utilizan materiales que perjudican gravemente al medio ambiente a la hora del transporte, de la puesta en obra, del desecho... entre otros.

Debemos tener en cuenta, que, a la hora de cubrir las necesidades de bienestar térmico de los habitantes de una vivienda, en la mayoría de los casos utilizamos sistemas de refrigeración en el periodo estival y sistemas de calefacción en épocas invernales.

Según la OMM, en los últimos seis años, han sido los más cálidos registrados, cosa que provoca un gran desajuste en el planeta, ya que provocaría sequías, disminuiría el nivel de hielo en el ártico, se producirían ciclos de calor extremo, entre otros... esto provocaría que el uso de sistemas de refrigeración y calefacción fueran utilizados por los habitantes y esto provocaría un aumento de las emisiones de gases contaminantes a la atmosfera.



Una de las soluciones que más fuerza está cogiendo los últimos años, es el uso de las energías renovables, ya que son un tipo de energía que están derivadas de fuentes naturales y llegan a reponerse más rápido de lo que pueden consumirse.

Unas de las fuentes de energía más utilizadas son la solar, la eólica, la geotérmica...

En conclusión, vemos que el cambio climático está muy ligado a la demanda energética, ya que este cambio puede acarrear grandes prejuicios a nuestra vivienda y ya que nuestro sector es uno que más perjudica a este fenómeno, deberíamos hacer todo lo que está en nuestra mano para que este, no vaya a más.

4.2 Regulación Internacional. ODS. Agenda 2030.

En el plan de acción para la implementación de la Agenda 2030, podemos encontrar la siguiente definición:

La Agenda 2030, es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. También tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad. Estamos resueltos a liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza y las privaciones, y a sanar y proteger nuestro planeta. También se pretende hacer realidad los derechos humanos de todas las personas y alcanzar la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niños.

Este nuevo documento, fue aprobado en 2015 en la Cumbre de las Naciones Unidas por los 193 Estados Miembros, después de tres años de redacción y consenso entre todos los Estados.

Este documento fue diseñado para intentar conseguir, en el periodo de 15 años, poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que, en el año 2030, nos encontremos en un mundo mucho mejor para todos.

Está formado por 17 objetivos, que desarrollaremos en el siguiente apartado.

4.2.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible (17 ODS)

La Agenda 2030 está formada por 17 objetivos. Son los siguientes:

1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
2. Poner fin al hambre
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades
4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida
5. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas
6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna
8. Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y trabajo decente para todos
9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación
10. Reducción las desigualdades entre países y dentro de ellos
11. Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles
12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos
15. Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de la biodiversidad
16. Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas
17. Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Para el tema que estamos estudiando en este trabajo, nos interesa centrarnos en el objetivo número tres, siete, once y doce, los cuales explicaremos en los siguientes apartados:





4.2.1.1 Objetivo 3: Salud y bienestar

Este objetivo, en 2030 se deberían haber cumplido las siguientes metas:

- Reducir la tasa de mortalidad materna.
- Eliminar la tasa de mortalidad infantil
- Que se acaben las enfermedades transmisibles
- Reducir las enfermedades no transmisibles y de salud mental
- Revenir y poner tratamiento cuando hay abusos de drogas y alcohol
- Reducir los accidentes de tráfico
- Garantizar el acceso a la salud sexual y reproductiva, y a la planificación familiar
- Lograr que todos tengan acceso a medicamentos
- Reducir las muertes causadas por la contaminación química y polución
- Controlar el tabaco
- Apoyar a la I+D de las vacunas y los medicamentos que sean esenciales
- Aumentar la financiación del sistema sanitario
- Reforzar la gestión de riesgos sanitarios

Vamos a analizar unos de los puntos más importantes de estas metas, la reducción de la tasa de mortalidad materna y la tasa de mortalidad infantil.

Reducir la tasa de mortalidad materna.

En cuanto a este tema, la meta que establece los ODS es llegar en 2030 con una mortalidad materna de menos de 70 muertes por cada 100.000 nacimientos para 2030.

En primer lugar, vamos a realizar un análisis sobre cómo está actualmente la tasa de mortalidad materna a nivel internacional y a nivel estatal.

A nivel internacional, los datos publicados el 22 de febrero de 2023 por la OMS, podemos ver los siguientes indicativos:

- En 2020, murieron casi cada día 800 mujeres por causas relacionadas con el embarazo y el parto, un total de 287.000 mujeres. Del total de estas muertes, el 87% están representadas por África Subsahariana (70%) y Asia meridional (16%).
- En 2020, se produjo una muerte materna prácticamente cada dos minutos
- Entre 2000 y 2020, el número de muertes maternas por cada 100.000 habitantes se redujo aproximadamente en un 34%.
- En 2020, el 95% de las muertes maternas, se produjeron en países que tiene ingresos bajos y medianos bajos.

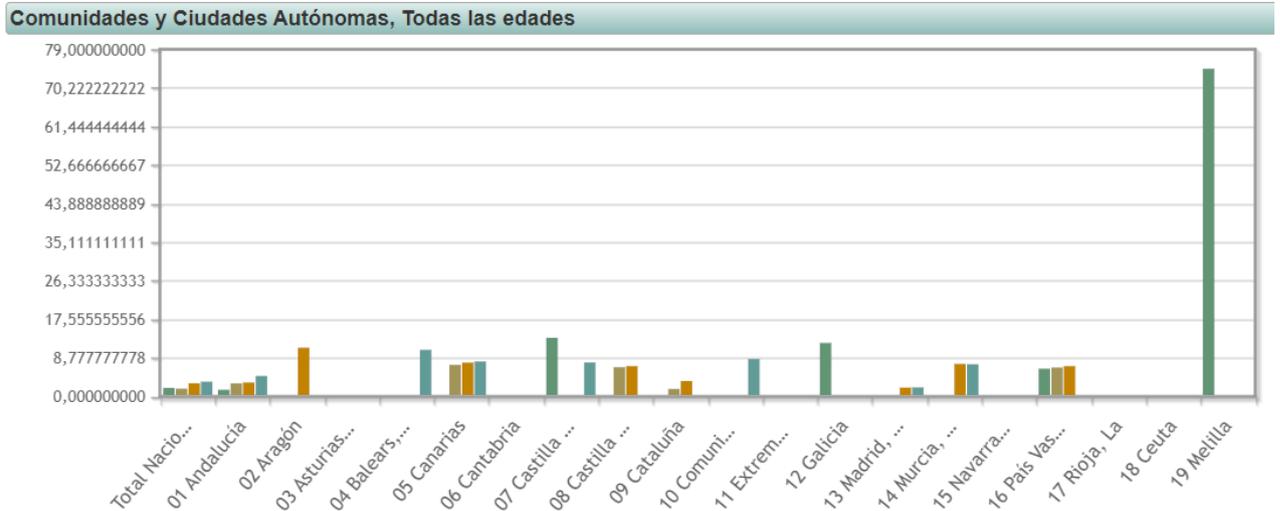
Podemos ver que entre 2000 y 2020, Europa oriental y Asia meridional, lograron una disminución del 78% y del 67% respectivamente. También, África Subsahariana, logró reducirla en un 33%.

Estas muertes se producen por complicaciones provocadas por el embarazo o el parto. Las principales causas del 75% de las muertes maternas son las siguientes:

- Las hemorragias producidas por el parto, ya que estas pueden provocar que una mujer que esté sana pueda morir en cuestión de horas si no recibe atención sanitaria.
- Las infecciones que se producen después de dar a luz.
- La hipertensión arterial que se produce durante el embarazo, ya que, si no se tratan adecuadamente antes de que aparezcan las convulsiones u otras complicaciones, pueden llegar a ser mortales.
- Las complicaciones que puede acarrear el parto
- Los abortos peligrosos
- Muchas veces, estas muertes se producen también por la falta de atención y el parto en los que algunas de las causas pueden ser, los fallos del sistema de salud, como, por ejemplo, no tener una buena sanidad o una falta de personal, las desigualdades, el nivel de pobreza... entre otros.

Como hemos visto, a escala mundial en 2020, la razón de mortalidad fue de 223 por cada 100.000 nacimientos. Los ODS, nos marcan el objetivo de 70 para el año 2030, para ello, será necesario una reducción del 11,6%.

En cuanto al análisis a nivel estatal, hemos recurrido al INE para la obtención de los siguientes datos:



En este gráfico, sacado de la INE, podemos ver en verde los datos referentes al 2018, en marrón los referidos al 2019, los naranjas al 2020 y los azules al 2021.

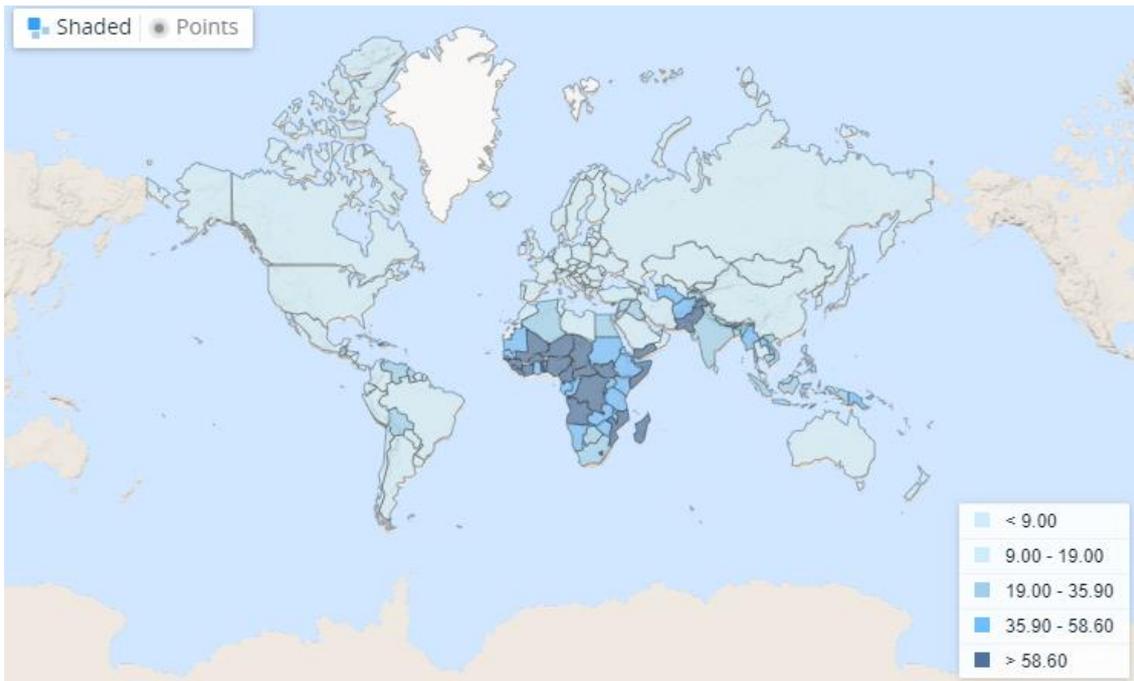
Podemos ver, al analizar todas las comunidades autónomas, que los índices son bastante bajos en todo el país, exceptuando en Melilla, que está por encima de los 70, concretamente en 74,62.

Por tanto, en esta comunidad, se debería rebajar un 4,62 el índice para así, poder llegar al objetivo de los ODS.

Eliminar tasa de mortalidad infantil.

La meta por alcanzar es poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos a 12 por cada 1.000 nacidos vivos y la mortalidad de los niños menores de 5 años al menos a 25 por cada 1.000 nacidos vivos.

Vamos a hablar de la tasa de mortalidad en niños menores de 5 años. Adjuntamos el mapa donde podemos ver los índices de cada país.

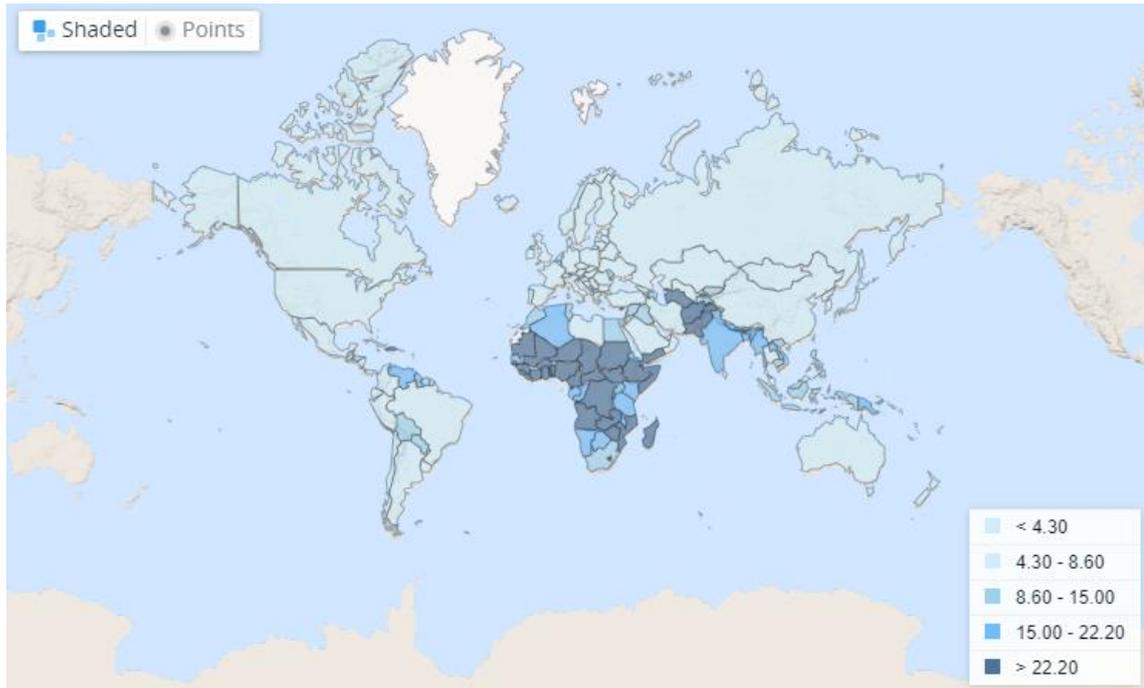


Después de analizar estos planos, podemos ver que en los países que están menos desarrollados y que tienen un poder adquisitivo más bajo, tienen un índice de mortalidad mucho más alto.

Según la OMS las causas de las defunciones en niños son las siguientes:

- Complicaciones del parto prematuro
- Durante el parto pueden ocurrir asfixias o traumatismos
- Anomalías congénitas
- Neumonía
- Diarrea
- Paludismo
- Desnutrición
- Falta de acceso a agua potable y atención medica de calidad

En cuanto a la mortalidad neonatal, hemos encontrado en el Banco Mundial de datos, en 2021, los siguientes datos:

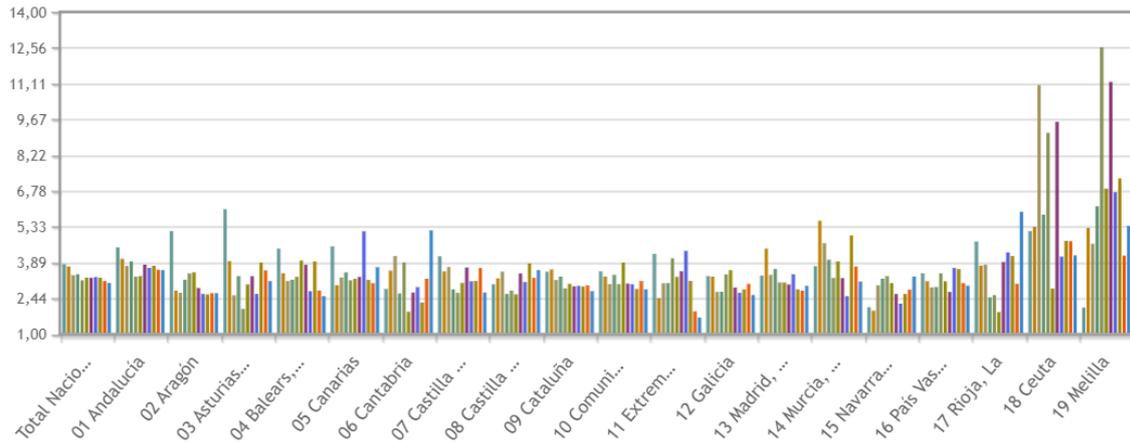


En este mapa, podemos ver que la tasa de mortalidad neonatal por cada 1.000 nacidos vivos es mucho más elevada en los países con un bajo poder adquisitivo y donde predomina la pobreza.

Las causas de las muertes neonatales, según la OMS son:

- Bajo peso al nacimiento y prematuras
- Malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas
- Trastornos relacionados con el crecimiento fetal
- Infecciones
- Problemas metabólicos
- Trauma al nacimiento
- Complicaciones de eventos durante el parto
- Trastornos respiratorios y cardiovasculares

En cuanto a nivel estatal, encontramos en el INE los indicadores demográficos básicos por comunidades autónomas, en este gráfico, están representados los índices desde el año 2011 hasta el año 2021 y los dos sexos. Representa la tasa de mortalidad de los menores de 5 años.



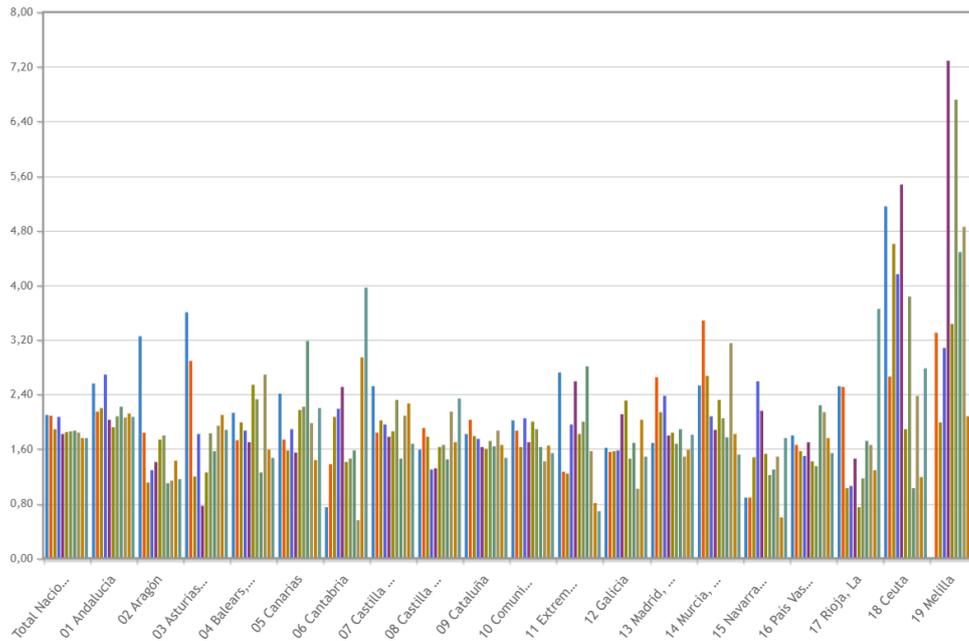
En color verde claro, se representa el año 2011, en el naranja, el 2012, en el marrón el 2013, en el verde oscuro, el 2014, en el verde kaki el 2015, en el verde oliva el 2016, en el morado el 2017, en el azul oscuro el 2018, en el marrón oscuro el 2019, en el naranja el 2020 y el en azul más claro el año 2021.

Causas de esta mortalidad, en España, son las siguientes:

- Nacimientos con malformaciones
- El cáncer
- El síndrome de muerte súbita del lactante
- Los accidentes que causan traumatismos y terminan afectando la vitalidad del niño.

Analizando la meta a alcanzar de que la mortalidad se reduzca a 25 niños cada 1.000 nacimientos, podemos ver que, en España, el índice se sitúa por debajo de lo establecido en los objetivos, por tanto, se está yendo por un buen camino.

En cuanto a las muertes neonatales, las cuales, reciben este nombre si el bebé muere antes de transcurrir los 28 desde su nacimiento, encontramos el siguiente gráfico:



En la barra azul clara, encontramos representado el año 2011, en el naranja el 2012, en el marrón el 2013, en el azul oscuro el 2014, en el morado el 2015, en el verde oliva el 2016, en el verde kaki el 2017, en el verde oscuro el 2018, en el marrón claro el 2019, en el naranja claro el 2020 y en el verde azulado el 2021.

Analizando la meta a alcanzar, de 12 muertes cada 1.000 nacidos, en España, a en este periodo, podemos ver que nos situamos por debajo de 12, por tanto, este objetivo se cumpliría.

4.2.1.2 Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante

Las metas que debemos alcanzar en el 2030 para conseguir este objetivo son las siguientes:

- Garantizar que todo el mundo pueda acceder a la energía
- Aumentar el uso de las energías renovables
- Duplicar la tasa de uso de eficiencia energética
- Aumentar la investigación e invertir más en energías limpias
- ampliación de la infraestructura y tecnología en los países en desarrollo

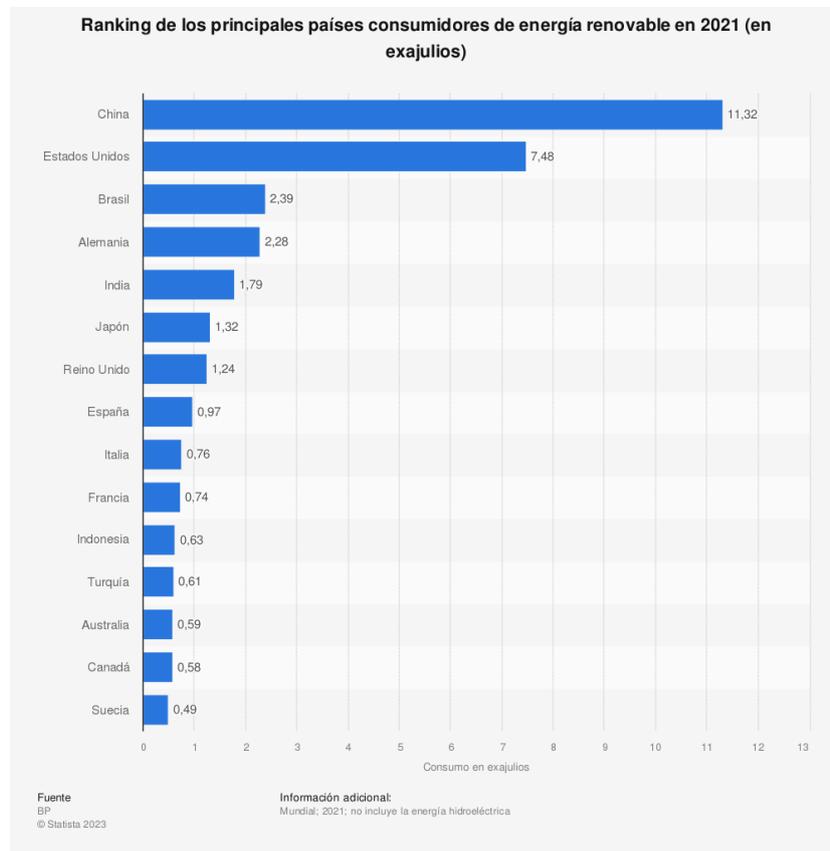
Este punto nos concierne mucho en el tema que estamos estudiando, me parece muy interesante analizar el nivel de uso de estas en el mundo y nuestro territorio para así, en un futuro poder llegar a estas metas.

Hoy en día, podemos ver que, a nivel internacional, casi 675 millones de personas, no pueden acceder a la energía y 2300 millones usan combustibles nocivos para cocinar. Aun así, según las previsiones de hoy en día, en 2030, 670 millones de personas seguirán si tener acceso a la electricidad.

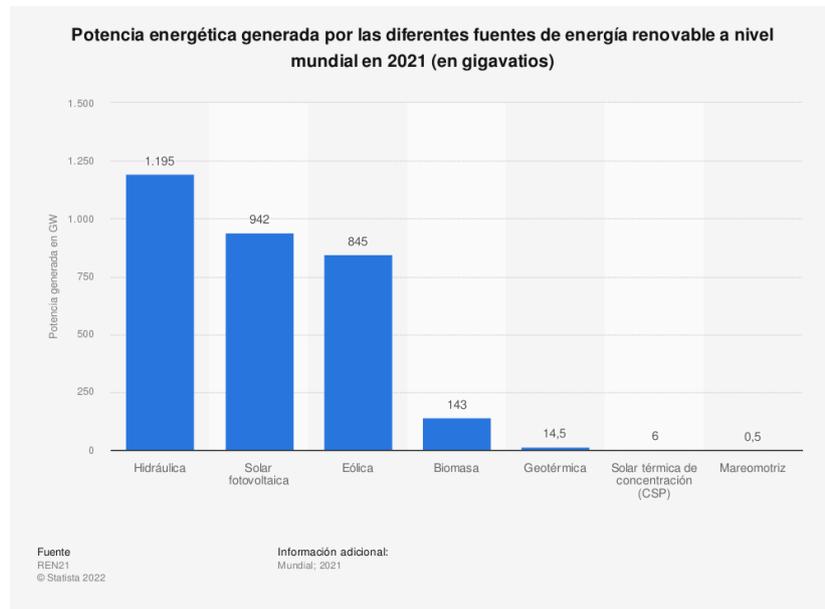
A causa de la crisis de la energía, los precios de esta aumentaron considerablemente y aunque los países en desarrollo pudieron enfrentar esta subida, en los países más pobres como Asia y África, en los cuales, casi 90 millones de personas habían conseguido acceder a la electricidad, hoy en día ya no pueden pagar las necesidades básicas.

Una de las soluciones que podrían adoptar, sería el uso de las energías renovables, ya que podrían obtener la energía a través de los recursos naturales.

Hoy en día, en el mundo el porcentaje de uso de las energías renovables por países es el siguiente:

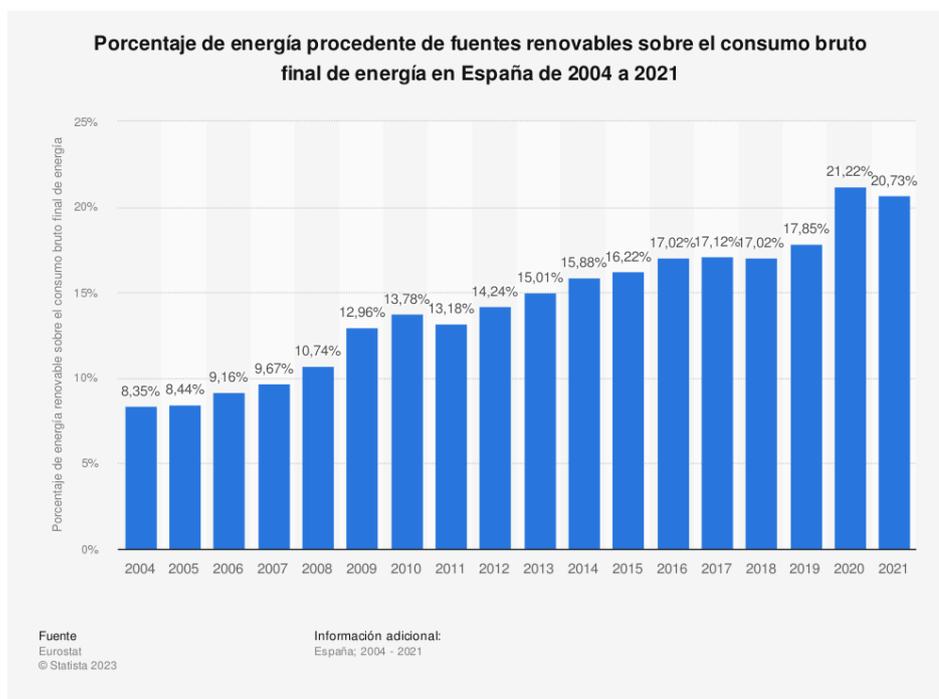


Y, en segundo lugar, vamos a ver los tipos más utilizados de energía renovable a nivel mundial:

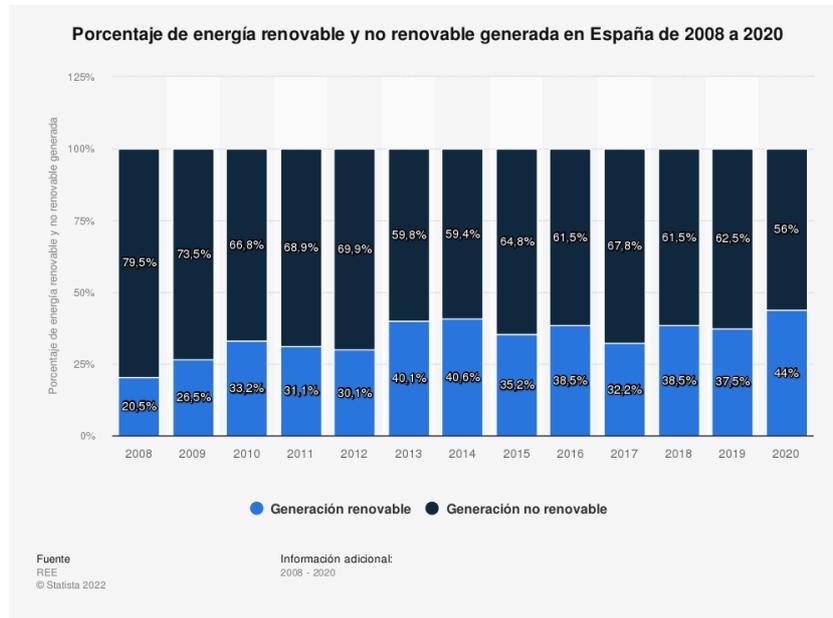


Donde vemos que predomina, claramente, la energía hidráulica, la solar fotovoltaica y la eólica.

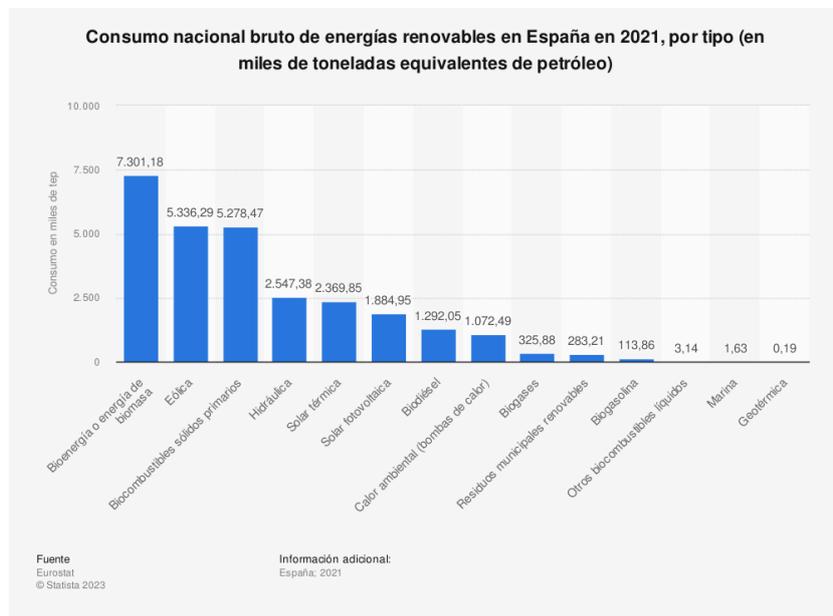
Respecto a nivel estatal, vamos a analizar en primer lugar la evolución del porcentaje de energía procedente de fuentes renovables:



Vemos que desde el 2004 hasta día de hoy, este uso cada vez es mayor. Como se indica en el siguiente grafico:



En el caso de los tipos de energías renovables más utilizadas en España, son las siguientes:





4.2.1.3 Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles

Las metas que deberíamos alcanzar en el 2030 para conseguir este objetivo son las siguientes:

- Asegurar que todo el mundo pueda acceder a tener una vivienda
- Proporcionar el acceso al transporte público
- Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible
- Proteger el patrimonio natural y cultural
- Reducir el número de muertes por desastres y reducir también la vulnerabilidad
- Asegurar un acceso seguro a zonas verdes y espacios públicos
- Apoyar a las zonas urbanas, periurbanas y rurales
- Aumentar la reducción de riesgos de desastres en las ciudades
- Apoyar la construcción de edificios sostenibles y resilientes en PMAs.

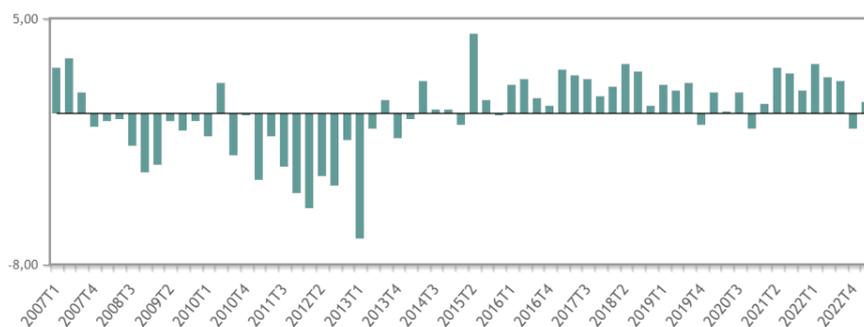
El problema más grande que se presenta en este objetivo es el de asegurar el acceso a la vivienda para todo el mundo. Viendo los datos a nivel internacional y estatal

A nivel internacional, podemos ver este ranking, en el cual, en la primera columna, encontramos el país, en la segunda el precio medio de la vivienda por metro cuadrado, en la tercera la renta familiar media disponible y en la última columna el precio de la propiedad por metro cuadrado a porcentaje de los ingresos que obtienen. En este ranking, podemos ver que España se sitúa en la posición número 15, donde la relación se sitúa en un 11,8%. El ranking es el siguiente:

1	Turkey	€645.87	€16,058	4.0%
2	United States	€2,496.92	€39,732	6.3%
3	Mexico	€863.91	€12,253	7.1%
4	South Africa	€760.07	€10,171	7.5%
5	Brazil	€1,010.51	€11,144	9.1%
6	Russia	€1,439.72	€15,645	9.2%
7	Latvia	€1,376.33	€14,280	9.6%
8	Greece	€1,503.29	€15,530	9.7%
9	Hungary	€1,620.09	€16,170	10.0%
10	Italy	€2,501.73	€23,328	10.7%
11	Poland	€1,923.23	€17,385	11.1%
12	Slovakia	€2,006.23	€17,964	11.2%
13	Belgium	€3,004.27	€26,641	11.3%
14	Portugal	€2,121.99	€18,604	11.4%
15	Spain	€2,492.89	€21,057	11.8%
16	Chile	€1,775.87	€14,871	11.9%
17	Iceland	€3,532.67	€28,015	12.6%
18	Estonia	€2,229.13	€17,282	12.9%
19	Canada	€3,680.52	€27,072	13.6%
20	Slovenia	€2,654.34	€18,267	14.5%
21	Netherlands	€3,768.21	€25,737	14.6%
22	Finland	€3,873.37	€26,272	14.7%
23	Austria	€4,346.02	€29,429	14.8%
23	Sweden	€4,072.86	€27,451	14.8%
25	Republic of Ireland	€3,375.95	€22,207	15.2%
26	Germany	€4,618.60	€30,090	15.3%
27	Norway	€4,922.51	€31,345	15.7%
28	Australia	€4,649.67	€28,743	16.2%
29	Denmark	€4,263.97	€25,976	16.4%
30	France	€4,542.56	€27,466	16.5%
31	United Kingdom	€4,279.79	€25,195	17.0%
32	Czech Republic	€3,245.27	€18,823	17.2%
33	New Zealand	€3,914.49	€22,000	17.8%
34	Japan	€5,340.59	€26,145	20.4%
35	Switzerland	€9,278.56	€32,873	28.2%
36	Luxembourg	€9,962.76	€34,450	28.9%
37	Israel	€6,667.35	€21,815	30.6%
38	South Korea	€11,396.85	€19,199	59.4%

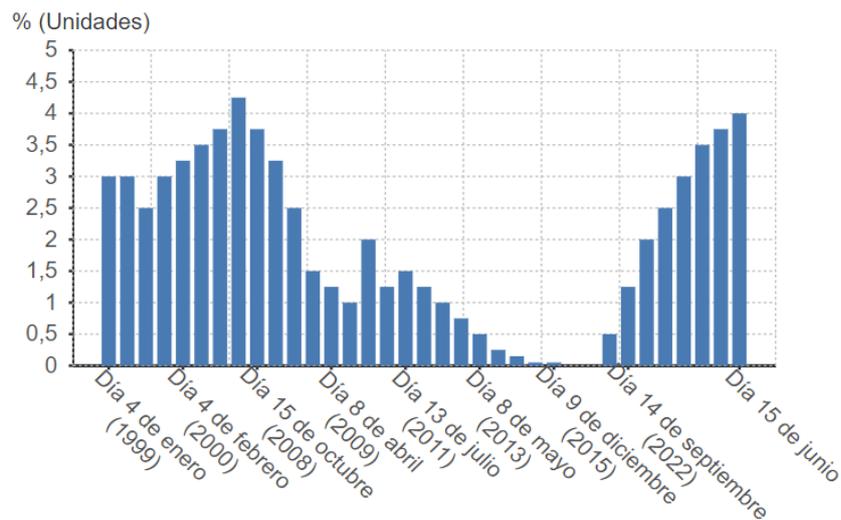
Vamos a analizar a nivel estatal, los índices de acceso a la vivienda en España.

En el siguiente gráfico, vamos a ver cómo ha evolucionado trimestralmente desde 2007 hasta el 2022 el precio de la vivienda, teniendo en cuenta que en el periodo entre 2008 y 2014 nos encontramos en precios más bajos debido a la crisis financiera que sufrió el país y las consecuencias que produjo esta. También podemos ver que, hoy en día, nos encontramos en precios bastante altos, casi a niveles de antes de la crisis, y esto provoca que mucha gente, sobre todo jóvenes, no puedan acceder a una vivienda.



A esto, se le tiene que sumar la subida con el tipo de interés, es decir, en junio de 2022, el precio de compra por m² era de 1876 €/m² y el precio del alquiler, el precio medio por metro cuadrado es de 11,2 €. Por tanto, si una persona joven se quisiera emancipar, debería destinar la mayor parte de su sueldo para pagar el alquiler o la hipoteca.

En el siguiente gráfico, podemos ver la evolución de los tipos de interés desde 1999 hasta 2022.



4.2.1.4 Objetivo 12: Producción y consumo responsable

Las metas que deberíamos alcanzar en el 2030 para conseguir este objetivo son las siguientes:

- Ampliar el marco de consumo y producción sostenible
- Conseguir un uso eficiente de recursos naturales
- Reducir el desperdicio de alimentos
- Prevenir, reducir, reciclar y reutilizar los deshechos
- Adoptar prácticas sostenibles en las empresas
- Conseguir adquisiciones públicas sostenibles
- Asegurar la educación para el desarrollo sostenible
- Fortalecer la ciencia y tecnología para la sostenibilidad
- Conseguir un turismo sostenible
- Regular los subsidios a combustibles fósiles.

4.2.2 Nuevo marco estratégico sobre el clima y energía. OBJETIVOS 2030

En este apartado, vamos a analizar aquellos ODS que tenga relación directa con el clima y la energía. Entre ellos, vamos a analizar:

Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante (analizado en el apartado anterior)

Objetivo 12: Producción y consumo responsables (analizado en el apartado anterior)

Objetivo 13: Acción por el clima

Objetivo 14: Vida submarina

Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres

En primer lugar, vamos a analizar el objetivo 6:

Como datos para poder poner este objetivo como prioritario es que, hoy en día, existen aún muchas personas que no tienen acceso a algo tan simple como el agua potable.

A nivel mundial:

- Una de cada tres personas no tiene acceso a agua potable salubre.
- Dos de cada cinco no disponen de una instalación para lavarse las manos
- 892 millones de personas aún tienen que ir al baño al aire libre.
- Mas de 1.700 millones de personas viven en cuencas fluviales en las que el consumo de agua supera la recarga
- Mas del 80% de las aguas residuales resultantes de actividades humanas se vierten en los ríos y mares sin pasar ningún filtro o tratamiento, esto provoca que en estos aumente la contaminación considerablemente.
- Cada día, alrededor de 1.000 niños mueren debido a enfermedades diarreicas. Si mejoráramos este problema, también conseguiríamos eliminar la mortalidad infantil que se produce por esta causa y así también mejoraríamos el objetivo de Salud y Bienestar.
- El 70% de las muertes que se producen por desastres naturales se deben a inundaciones u otros desastres relacionados.



Las metas que debe conseguir en 2030 este objetivo son las siguientes:

- Conseguir que todos puedan llegar a tener agua potable a un precio asequible para todos
- Lograr que todas las personas puedan tener privacidad a la hora de ir al baño y hacer sus necesidades básicas
- Aumentar el uso de los recursos hídricos para así poder hacer frente a la escasez y que todo el mundo pueda llegar a optar a tener.
- Implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles
- Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua.
- Ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y al saneamiento.
- Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y del saneamiento.

En segundo lugar, vamos a analizar el objetivo 13, que tiene como objetivo adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

El cambio climático, es un problema común para todo el mundo, por tanto, es un problema que debemos solucionar entre todos y poner de nuestra parte para mejorar esto.

Las metas que tiene este objetivo para 2030, son las siguientes:

- Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos que estén relacionados con el clima y los desastres naturales.
- Crear medidas para frenar el cambio climático
- Conseguir una mejora educación, sensibilidad y capacidad humana e institucional sobre este tema
- Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático.

En tercer lugar, vamos a analizar el objetivo 14, que trata de conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.

Hoy en día, sabemos que existe un deterioro del agua de los mares y ríos, ya que estas están muy contaminadas y esto, este factor, está afectando también al ecosistema y a la biodiversidad.

Como datos importantes en esta materia:

- Los océanos cubren las tres cuartas partes de la superficie de la Tierra.
- Mas de tres millones de personas viven de la biodiversidad marina y costera para vivir. Al igual que la pesca marina, que emplea a 200 millones de personas.
- El valor de la industria marina se estima que representa el 5% del PIB mundial
- Los océanos sirven como la mayor fuente de proteínas del mundo.

En cuanto a las metas de este objetivo para 2030, son las siguientes:

- Hasta 2025 se debe prevenir y reducir la contaminación que hay en el mar y los océanos.
- Minimizar y abordar los efectos de la acidificación de los océanos
- Aumentar los beneficios económicos que en los pequeños estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos.
- Aumentar los conocimientos científicos, desarrollar investigaciones y transferir tecnología marina, teniendo en cuenta los Criterios y Directrices para la Transferencia de Tecnología Marina de la comisión oceanográfica Intergubernamental para así mejorar los océanos y potenciar la contribución de la biodiversidad marina al desarrollo de los países en desarrollo.
- Facilitar el acceso de los pescadores artesanales a los recursos marinos y los mercados.
- Mejorar la conservación y el uso sostenible de los océanos y los recursos aplicando el derecho internacional reflejado en la Convención de la ONU sobre el Derecho del Mar.

En último lugar, analizaremos el objetivo número 15, que tiene como objetivo gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.

En 2016 PNUMA, hizo una alerta de que las epidemias zoonóticas estaban aumentando mundialmente y esto era un motivo de gran preocupación. También señaló que el 75 % de las enfermedades que estaban surgiendo nuevas y que eran infecciosas eran zoonóticas y estas, están relacionadas con la salud de los ecosistemas.



La PNUMA se ocupa de cuatro áreas:

- Ayudar a las naciones a gestionar los desechos médicos de la COVID-19
- Producir un cambio transformativo para la naturaleza y las personas
- Trabajar para garantizar que los paquetes de recuperación económica creen resiliencia para crisis futuras
- Modernizar la gobernanza ambiental a nivel mundial

Algunos de los datos destacables para este tema, que nos hacen ver la importancia de este objetivo, son los siguientes:

- Alrededor de 1.600 millones de personas depende de los bosques para su sustento
- Los bosques albergan a más del 80% de las especies tanto animales, como plantas o insectos.
- La degradación del suelo afecta a 2.600 millones de personas ya que dependen de ella y la agricultura se ve afectada por esto.
- La pérdida de tierras cultivables se estima entre 30 a 35 veces la tasa histórica
- Se conocen 8.300 razas de animales, pero el 8% de estas está extinguido y el 22% está en peligro de extinción
- Más del 80% de la dieta humana está compuesta por las plantas, por ejemplo, el arroz, el trigo y el maíz, proporcionan el 60% de la ingesta energética.
- Hay muchas personas que viven en las zonas rurales, y cuando se ponen enfermos, sus medicamentos son a base de las plantas.

5 CONCLUSIONES

Los conceptos básicos analizados me parecían interesantes para describirlos e introducir el tema, ya que muchas veces nos quedamos solo en el concepto, en que es ese algo, pero también deberíamos tener en cuenta por qué llegamos a querer hacer ese tipo de arquitectura, pero para conseguir esos objetivos, debemos saber cómo se llega, como podemos realizar arquitectura de esa forma y poder ayudar a mitigar el cambio climático que afecta al medio ambiente ya que es uno de los sectores que más contribuye a destruir este.

Luego, hemos realizado un recorrido a nivel internacional, estatal, autonómico y municipal sobre la normativa y las ayudas que nos dan para conseguir una arquitectura más ecológica y sostenible. Ya que muchas veces, escuchamos sobre algún tema en televisión o en noticias digitales, pero luego, no sabemos que está reglado o tenemos desconocimiento de que si hacemos estas reformas tenemos ayudas para no tener que pagarlo todo de nuestro bolsillo, por eso, es interesante hablar de la normativa.

En el apartado de arquitectura ecológica y sostenible me ha sorprendido que desde hace décadas se están realizando normativa para ayudar a no empeorar el cambio climático, que no es un problema de ahora, que muchos dirigentes y ciudadanos, ya tenían mucha preocupación por este fenómeno, aunque hoy en día esté más a la orden del día ya que es un problema que se ha agravado con el tiempo y que esperemos que no vaya a más.

Entre algunas medidas de las planteadas, vemos que tenemos acuerdos a nivel internacional, donde se engloban a muchos países, como por ejemplo la Agenda 2030, que marca los objetivos a cumplir, pero también a nivel estatal y autonómico ya que España tiene también sus propias metas para llegar a estos objetivos y poder ayudar a cumplir las metas propuestas en la Agenda 2030 en el año 2030.

En el apartado número cuatro, ya nos hemos centrado en parte más de aplicación. En primer lugar, hemos hablado de la relación entre el cambio climático y la demanda energética, que en primer momento parece que no tienen nada en común, pero si lo analizamos a fondo, podemos ver que tienen más relación de la que nos pensamos. La relación es prácticamente directa, cuanto peor sea la situación del cambio climático, por ejemplo, habrá muchos más intervalos de cambio



de temperaturas y días de reventones técnicos, esto desencadenaría en una demanda de refrigeración en los edificios mucho mayor que hoy en día, pero claro, hoy en día, en los edificios, normalmente utilizamos bombas de calor o sistemas de refrigeración que emiten gases contaminantes al medio ambiente. Como consecuencia de esto, perjudica aún más la atmosfera, ya que el uso de las energías renovables ha aumentado bastante en los últimos tiempos, pero aún queda mucho camino por recorrer. Este factor lo debemos tener muy en cuenta, ya que si esto se agrava, nuestra salud y nuestro mundo se van a ver muy perjudicados, tanto que podría provocar grandes problemas.

También hemos hecho una relación con los ODS profundizando sus objetivos, las metas de este y cómo podríamos contribuir en el cumplimiento de ellos. Después de ver y analizar estos, podemos ver que, en algunas ocasiones, con unos simples cambios, más investigaciones, más medios para combatir enfermedades, entre otras medidas, podríamos mejorar la vida de muchas personas y conseguir que muchas de ellas no la perdieran.

También hemos analizado los objetivos relacionados con el clima y la energía, en lo que volvemos a ver que en algunas ocasiones con pequeños cambios o un cambio de la forma de vivir en el mundo, podríamos mejorar mucho la contaminación, en el aire, pero también en los mares, ya que es un lugar donde más plástico se acumula y esto provoca muchas muertes de animales.

En última estancia, hemos aplicado el estudio de investigación a una vivienda, en este caso, en casa de mis abuelos, el lugar que para mí, es muy especial y que me hacía mucha ilusión poder utilizar su casa para poder aplicar una investigación sobre algo que me interesa y poder mejorarla para darles una mejor calidad de vida, que al final es de lo que se trata, de intentar poner nuestro granito de arena para mejorar la vida de las personas, de nuestro ecosistema y en general, siempre que sea posible, de hacer un mundo mejor.

Me ha parecido muy interesante el trabajo, ya que sabía que estaba a la orden del día y que los arquitectos deberíamos concienciarnos que el sector de la construcción es uno de los mas contaminantes, y por tanto, deberíamos tomar decisiones, acciones y formas de proyectar que nos ayuden a mitigar los porcentajes de contaminación de este sector, y así, ayudar a nuestro mundo.



A parte de ayudar a nuestro planeta, también debemos tener en cuenta que creamos hogares, donde la gente probablemente pase toda su vida. Creo que debemos crear hogares confortables, lugares donde no tengamos riesgo en nuestra salud, donde poder crecer.

Esta es nuestra tarea, siempre que ayudemos a crear y mantener un mundo mejor, estaremos creando un mejor hogar, al igual que cuidamos algo que queremos mucho, nuestro planeta y nuestra vivienda son eso, y debemos hacer todo lo posible para mantenerlo y conservarlo de la mejor manera posible, por nosotros, y por todos las futuras generaciones, porque debemos dejarles el mejor planeta y hogar posible.



BIBLIOGRAFÍA

ALMENAR-MUÑOZ, M., *Evolución y retos de la política ambiental europea*, Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente, 2018, p. 25.

Almenar-Muñoz, Mercedes; Anzhela Bodina (2022). *Construcción and climate change. From Paris to Glasgow*. Research in Building Engineering, Exco'22 (117-133). Universitat Politècnica de València. 978-84-125444-7-3.

¿Cómo afecta la construcción al medio ambiente? Disponible en: <https://archdesk.com/es/blog/como-afecta-la-construccion-al-medio-ambiente/#:~:text=El%20sector%20de%20la%20construcci%C3%B3n%20es%20responsable%20de%2039%25%20de%20fabricaci%C3%B3n%20de%20materiales%20de%20construcci%C3%B3n>.

Como mejorar la eficiencia energética en los edificios. Disponible en: <https://inarquia.es/mejorar-eficiencia-energetica-edificios/#:~:text=Mejorar%20la%20eficiencia%20energ%C3%A9tica%20es,para%20obtener%20un%20cierto%20resultado>.

Consumo nacional bruto de energía renovables en España en 2021, por tipo. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/797214/demanda-de-energias-renovables-por-tipo-en-espana/>

Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Nueva York, 1992. Disponible en:

<convsp.pdf> (unfccc.int)

Datos climatológicos de Albalat dels Sorells. Disponible en:

<https://www.avamet.org/mx-clima.php?id=c13m009e01&var=resum>

DE GARRIDO, L. *Manual de Arquitectura Avanzada*, Diseño Editorial, Marzo 2017.

Eficiencia energética en la construcción. Disponible en:

<https://www.sismospain.com/eficiencia-energetica-construccion/#:~:text=Eficiencia%20energ%C3%A9tica%20en%20la%20construcci%C3%B3n%20de%20obra%20nueva&text=No%20solo%20mejora%20la%20calidad,han%20alcanzado%20precios%20casi%20prohibitivos>

Eficiencia energética y su papel en la construcción. Disponible en: <https://inarquia.es/mejorar-eficiencia-energeticaedificios/#:~:text=Mejorar%20la%20eficiencia%20energ%C3%A9tica%20es,para%20obtener%20un%20cierto%20resultado>.

El cambio climático, Ministerio para la Transición ecológica y el reto demográfico, Madrid.

Disponible en:

[Qué es el cambio climático \(miteco.gob.es\)](Qué es el cambio climático (miteco.gob.es))

El impacto de los edificios en el cambio climático. Disponible en:

<https://www.gestor-energetico.com/el-impacto-de-los-edificios-en-el-cambio-climatico/>

HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, J. M., *Medidas de mejora de la eficiencia energética de edificios residenciales*, Departament de Projectes d'Enginyeria de la Universitat Politècnica de Catalunya, 2011, p. 2. Disponible en:

<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/15061>

Índices de accesibilidad a la vivienda, Idealista. Disponible en:

<https://www.idealista.com/news/inmobiliario/internacional/2022/03/18/795535-los-paises-con-el-mejor-indice-de-accesibilidad-a-la-vivienda-ranking>

Iniciativas contra el cambio climático, Ministerio para la Transición ecológica y el reto demográfico, Madrid. Disponible en:

[Iniciativas \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es)

Mortalidad materna, Organización Mundial de la Salud. Disponible en:

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>

Mortalidad neonatal y factores asociados en recién nacidos internados en una Unidad de Cuidados Neonatales. Disponible en:

https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/files_ao_lonareyes_8-1.pdf_1514999710.pdf

Muerte perinatal: causas más frecuentes de fallecimiento del bebé en el embarazo, el parto o recién nacido. Disponible en:

<https://www.bebesymas.com/embarazo/muerte-perinatal-causas-frecuentes-fallecimiento-bebe-embarazo-parto-recien-nacido>

Nuestro compromiso con los ODS, Chihuahua, 2021. Disponible en:

https://fechac.org.mx/app_fechac/files/img/documents/O12821-160142_rf-1-03compromisodefchacconlosodsrev1.pdf?gclid=Cj0KCCQjw1_SkBhDwARIsANbGpFsgV-owUtI3IT6fRTZgAui6nEQKaehpqA-P48Kb4RkHSR31cPMwGiAaAqW9EALw_wcB

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, ONU. Disponible en:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos, ONU. Disponible en:

[https://www.un.org/es/chronicle/article/objetivo-7-garantizar-el-acceso-una-energia-asequible-fiable-sostenible-y-moderna-para-todos#:~:text=\(COVID%2D19\)-_Objetivo%207%E2%80%94Garantizar%20el%20acceso%20a%20una%20energ%C3%ADa%20asequible%2C%20fiable,sostenible%20y%20moderna%20para%20todos](https://www.un.org/es/chronicle/article/objetivo-7-garantizar-el-acceso-una-energia-asequible-fiable-sostenible-y-moderna-para-todos#:~:text=(COVID%2D19)-_Objetivo%207%E2%80%94Garantizar%20el%20acceso%20a%20una%20energ%C3%ADa%20asequible%2C%20fiable,sostenible%20y%20moderna%20para%20todos)



Objetivo 14: Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos, ONU. Disponible en:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/>

Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir en la degradación de las tierras, detener la pérdida de la biodiversidad, ONU. Disponible en:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

Plan de acción para la implementación de la Agenda 2030. Madrid 2018. Disponible en:

<https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/documentos/plan-accion-implementacion-a2030.pdf>

Precios de las energías. Disponible en:

<https://preciogas.com/suministro-gas/tarifas-gas/comparador-precios-energias>

<https://propanogas.com/deposito-granel/comparativa-propano-granel-energias>

[https://rapitecnic.com/incremento-anual-precio-](https://rapitecnic.com/incremento-anual-precio-energia/#:~:text=Por%20este%20motivo%2C%20el%20incremento.a%20un%204%2C5%20%25.)

[energia/#:~:text=Por%20este%20motivo%2C%20el%20incremento.a%20un%204%2C5%20%25.](https://rapitecnic.com/incremento-anual-precio-energia/#:~:text=Por%20este%20motivo%2C%20el%20incremento.a%20un%204%2C5%20%25.)

Porcentaje de energía procedente de fuentes renovables sobre el consumo bruto final de energía en España de 2004 a 2021. Disponible en:

<https://es.statista.com/estadisticas/498634/porcentaje-de-energia-procedente-de-fuentes-renovables-en-espana/>

Porcentaje de energía renovable y no renovable generada en España de 2008 a 2020.

Disponible en:

<https://es.statista.com/estadisticas/1004086/porcentaje-de-energia-renovable-y-no-renovable-generada-en-espana/>

Porcentaje de fallecidos menores de 28 días respecto a las defunciones totales por comunidad autónoma por sexo, INE. Disponible en:

<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=6596#!tabs-grafico>

Potencia energética generada por las diferentes fuentes de energía renovable a nivel mundial en 2021. Disponible en:

<https://es.statista.com/estadisticas/638825/generacion-mundial-de-energia-renovable-por-tipo-de-fuente-energetica/>

¿Qué son las energías renovables?, Acción por el Clima, Naciones Unidas. Disponible en:

<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy>

¿Qué pasa si aumenta la temperatura del planeta solo medio grado más?, Acciona. Disponible en:

https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/que-pasa-aumenta-temperatura-del-planeta-medio-grado/?_adin=02021864894

Ranking de los principales países consumidores de energía renovable en 2021. Disponible en:

<https://es.statista.com/estadisticas/634778/paises-lideres-en-el-consumo-de-energia-renovable/>

Sostenibilidad, Naciones Unidas. Disponible en:

[Sostenibilidad | Naciones Unidas](#)

Tasa mortalidad materna a nivel estatal, INE. Disponible en:

<https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?tpx=46686#!tabs-grafico>

Tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada 1000 habitantes, Banco Mundial de Datos.

Disponible en:

<https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.DYN.MORT?view=map>

Tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada 1000 habitantes, INE. Disponible en:

<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=29474#!tabs-grafico>

Un nuevo informe revela retrasos en el acceso a energías básicas y la necesidad de invertir en renovables. Disponible en:

<https://www.who.int/es/news/item/06-06-2023-basic-energy-access-lags-amid-renewable-opportunities--new-report-shows>

Variación de los índices de precio de la vivienda, INE. Disponible en:

<https://www.ine.es/consul/serie.do?d=true&s=IPV949>

WASSOUF, M., *De la Casa Pasiva al Estándar PASSIVHAUS*, Editorial Gustavo Gili, ISBN: 978-84-252-2452-2, Barcelona, 2014

- Normativa consultada.

Orden por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de subvenciones a proyectos de aprovechamiento energético en el marco del Plan de Ahorro y Eficiencia energética, Madrid 1993. Disponible en:

<https://www.boe.es/boe/dias/1993/07/08/pdfs/A20738-20743.pdf>

Protocolo de Kioto, Japón 1997. Disponible en:

https://unfccc.int/sites/default/files/08_unfccc_kp_ref_manual.pdf

Directiva 2001/77/CE relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de las fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad, Bruselas 2001. Disponible en:

<https://www.boe.es/doue/2001/283/L00033-00040.pdf>

Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Departamento de Comunidades autónomas, Bruselas, 2002. Disponible en:

[L00065-00071.pdf \(boe.es\)](#)

Orden ECO/3888/2003 donde se aprueba el Documento de Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012, Madrid 2003. Disponible en:

<https://www.boe.es/boe/dias/2004/02/03/pdfs/A04498-04500.pdf>



Ley 3/2004, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación, Valencia, 2004.

Disponible en:

[Ley 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación. \(boe.es\)](http://boe.es)

Ley 4/2004, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje, Valencia, 2004. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2021/DOGV-r-2021-90283-consolidado.pdf>

Código Técnico de la Edificación. Documento básico HE. Disponible en:

<https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HE/DcmHE.pdf>

Real Decreto 47/2007 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de edificios de nueva construcción, Madrid 2007. Disponible en:

<https://www.boe.es/boe/dias/2007/01/31/pdfs/A04499-04507.pdf>

Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios, Madrid 2007. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-15820-consolidado.pdf>

Directiva 93/76/CEE, relativa a la limitación de emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de eficiencia energética, Bruselas 2008. Disponible en:

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:162:0062:0071:ES:PDF>

Directiva 2004/8/CE relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía, Estrasburgo 2008. Disponible en:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1099>

Ordenanza reguladora de la tasa por licencias urbanísticas, Albalat dels Sorells, 2008.

Disponible en:

file:///C:/Users/mirei/Downloads/20200305_Uns%20altres_6.-

[%20ORDENANZA%20REGULADORA%20DE%20LA%20TASA%20POR%20LICENCIAS%20URBAN%C3%8DSTICAS%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/mirei/Downloads/20200305_Uns%20altres_6.-%20ORDENANZA%20REGULADORA%20DE%20LA%20TASA%20POR%20LICENCIAS%20URBAN%C3%8DSTICAS%20(1).pdf)

Ordenanza fiscal del impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras, Albalat dels Sorells, 2008. Disponible en:

file:///C:/Users/mirei/Downloads/20200305_Uns%20altres_5.-

[%20ORDENANZA%20FISCAL%20DEL%20IMPUESTO%20SOBRE%20CONSTRUCCIONES.%20INSTALACIONES%20Y%20OBRAS%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/mirei/Downloads/20200305_Uns%20altres_5.-%20ORDENANZA%20FISCAL%20DEL%20IMPUESTO%20SOBRE%20CONSTRUCCIONES.%20INSTALACIONES%20Y%20OBRAS%20(1).pdf)

Resolución por el que se aprueba el plan de actividad de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General de Estado, Madrid 2009. Disponible en:

<https://www.boe.es/boe/dias/2010/01/26/pdfs/BOE-A-2010-1235.pdf>

Directiva 2003/30/CE relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte, Estrasburgo 2009. Disponible en:

<https://www.boe.es/doue/2009/140/L00016-00062.pdf>

Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, Estrasburgo 2009. Disponible en:

<https://www.boe.es/doue/2009/140/L00016-00062.pdf>

Plan Nacional de Reformas Europeo 2020, Madrid 2010. Disponible en:

https://www.mites.gob.es/ficheros/ministerio/sec_trabajo/analisis_mercado_trabajo/pnr/archivos/PNR-2022.pdf

Ordenanza fiscal reguladora del impuesto sobre bienes inmuebles, Albalat dels Sorells, 2011.

Disponible en:

file:///C:/Users/mirei/Downloads/20200305_Uns%20altres_1.-

<https://www.boe.es/doue/2011/140/L00016-00062.pdf>

Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios, Estrasburgo 2012.

Disponible en:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32012L0027>

Protocolo de Doha, Doha 2012. Disponible en:

<https://laadministraciondia.inap.es/noticia.asp?id=1204422>

Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios, Estrasburgo 2012.

Disponible en:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32012L0027>

Real Decreto 235/2013 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética en los edificios, Madrid 2013. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-3904-consolidado.pdf>

Ley 5/2014 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, Valencia, 2014. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-9625-consolidado.pdf>

Agenda 2030, Cumbre desarrollo sostenible 2015. Disponible en:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), París 2015.

Disponible en:

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/cumbre-cambio-climatico-cop21/resultados-cop-21-paris/default.aspx#:~:text=La%20COP21%20termin%C3%B3%20con%20la,y%20resiliente%20al%20cambio%20clim%C3%A1tico.>

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/cumbre-cambio-climatico-cop21/resultados-cop-21-paris/default.aspx#:~:text=La%20COP21%20termin%C3%B3%20con%20la,y%20resiliente%20al%20cambio%20clim%C3%A1tico.>



Reglamento UE 2017/1369 por la que se establece un marco para el etiquetado energético,
Estrasburgo 2017. Disponible en:

<https://www.boe.es/doue/2017/198/L00001-00023.pdf>

Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios, Bruselas 2018.

Disponible en:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0061&from=EN>

Pacto Verde Europeo, Comisión Europea 2019. Disponible en: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_es

Decreto Ley 14/2020 de Medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica, Valencia, 2020. Disponible en:

[r32878-32930.pdf \(boe.es\)](https://www.boe.es/boe/dias/2020/03/17/pdfs/R32878-32930.pdf)

Ordenanza reguladora de instalaciones renovables en Albalat dels Sorells, Albalat dels Sorells, 2020. Disponible en:

http://www.albalatdelsorells.net/images/noticias/20200803_Uns-altres_1.ORDENANZA-REGULADORA-RENOVABLES-1.pdf

Real Decreto 737/2020, que regula el programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes y se regula la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla, Madrid 2020. Disponible en:

<https://www.boe.es/boe/dias/2020/08/06/pdfs/BOE-A-2020-9273.pdf>

Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética, Madrid 2021. Disponible en:

<https://www.boe.es/boe/dias/2021/05/21/pdfs/BOE-A-2021-8447.pdf>

Real Decreto 390/2021 por el que se aprueba el procedimiento básico para certificación de eficiencia energética de los edificios, Madrid 2021. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2021/BOE-A-2021-9176-consolidado.pdf>

Ley 9/2022 de Calidad de la arquitectura, Madrid 2022. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-9837-consolidado.pdf>

Resolución de 23 de marzo de 2022, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de subvenciones del Programa de ayuda a las actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio y del Programa de ayuda a las actuaciones de mejora de la eficiencia energética en viviendas del Plan de recuperación, transformación y resiliencia y se convocan las ayudas para el ejercicio 2020, Valencia 2020. Disponible en:

https://dogv.gva.es/datos/2022/04/04/pdf/2022_2778.pdf



Acuerdo de aprobación de la Agenda Urbana Valenciana, Valencia 2023. Disponible en:

<https://politicaterritorial.gva.es/documents/20551069/172636969/20230406+Acuerdo+aprobaci%C3%B3n+Agenda+Urbana+Valenciana+%28DOGV+9570+-+06-04-2023%29.pdf/d629689f-9640-de61-6df1-dae9cf5dfd5e?t=1680760169030>

Ley 12/2023 por el derecho a la vivienda. Madrid 2023. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2023/BOE-A-2023-12203-consolidado.pdf>

Acuerdo de aprobación de la Agenda Urbana Valenciana, Valencia 2023. Disponible en:

<https://politicaterritorial.gva.es/documents/20551069/172636969/20191018+Acuerdo+del+Consell+de+inicio+del+proceso+de+elaboraci%C3%B3n+de+la+Agenda+Urbana+Valenciana.pdf/f3828a14-9e78-48ac-abd5-c9fa4ffe5b08?t=1680760293260>



CASO PRÁCTICO. Vivienda en Albalat dels Sorells (Valencia).

En cuanto al inmueble a analizar, para mi es especial y tiene una dimensión social, ya que se trata de la casa de mis abuelos, donde he pasado la mayor parte de mi infancia.

La vivienda está ubicada en un pequeño municipio al norte de Valencia denominado Albalat dels Sorells. Este, está situado al Norte de Valencia, en la comarca de L'Horta Nord, que se encuentra entre los municipios de Emperador y de Foios, a pocos kilómetros de la playa, aunque podemos ver que un uso predominante en la población es la agricultura y el uso residencial.

En la siguiente tabla, podemos ver los criterios de localización del municipio.

Localització	
Clasificación	● Estació associada a AVAMET
Municipio	Albalat dels Sorells
Partida	
Ubicación	
Comarca	l'Horta Nord
Provincia	València
Posición geográfica	39° 32' 37.36" N, 00° 20' 48.41" W
Altitud (sobre el mar)	10 m
Altitud de la garita (suelo)	m
Altitud del anemómetro (suelo)	m
Tipo de entorno	Urbano (población compacta)
Tipo de suelo	Superficie artificial

En primer lugar, vamos a analizar el clima de este pequeño municipio. Todos los datos, están obtenidos de la Estación Meteorológica que se encuentra en el municipio, y que está instalada desde el año 2019.

En cuanto a temperaturas mínimas, en la AVAMET hemos encontrado los siguientes datos:

Temperatura mínima absoluta (°C)												
AM	gen	feb	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	oct	nov	des
2019				7,7	7,8	11,3	19,3	17,4	15,5	10,3	3,7	3,4
2020	0,3	4,1	4,3	7,5	11,4	14,3	18,9	16,7	12,8	7,8	5,3	0,2
2021	-0,8	6,0	3,7	5,8	10,9	15,9	17,7	19,7	14,5	11,3	5,1	4,3
2022	-0,1	3,6	5,0	2,8	10,9	16,9	18,8	18,4	14,8	13,7	5,5	5,6
2023	0,6	1,8	1,7	5,6	10,9							
Mín	-0,8	1,8	1,7	2,8	7,8	11,3	17,7	16,7	12,8	7,8	3,7	0,2
Màx	0,6	6,0	5,0	7,7	11,4	16,9	19,3	19,7	15,5	13,7	5,5	5,6
Mit		3,9	3,7	5,9	10,4	14,6	18,7	18,1	14,4	10,8	4,9	3,4

Donde podemos ver, que las temperaturas no son extremadamente bajas quitando algún día puntual, ya que, viendo las temperaturas medias, vemos que no es un frío intenso ni en los meses de invierno.

A/M	gen	feb	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	oct	nov	des		mín	màx	mit
2019				15,6	18,2	22,0	26,1	25,9	23,4	19,6	15,5	13,3		13,3	26,1	20,0
2020	10,3	13,5	13,8	15,7	20,5	22,6	25,7	26,2	23,0	18,4	15,0	11,8		10,3	26,2	18,0
2021	10,6	13,7	12,4	14,1	19,0	22,9	25,2	25,9	23,8	19,2	13,8	13,5		10,6	25,9	17,8
2022	9,7	12,2	12,7	15,0	19,6	24,7	26,8	27,5	24,3	20,5	17,0	14,1		9,7	27,5	18,7
2023	10,5	9,2	15,5	16,8	18,9									9,2	18,9	14,2
Mín	9,7	9,2	12,4	14,1	18,2	22,0	25,2	25,9	23,0	18,4	13,8	11,8		9,2	25,9	17,0
Màx	10,6	13,7	15,5	16,8	20,5	24,7	26,8	27,5	24,3	20,5	17,0	14,1		10,6	27,5	19,3
Mit	10,3	12,2	13,6	15,4	19,2	23,1	26,0	26,4	23,6	19,4	15,3	13,2		10,3	26,4	18,1

Respecto a las temperaturas máximas del municipio, sí que vemos que, durante los meses de mayo a septiembre, son bastante elevadas, superando en muchos de los casos los 30°.

A/M	gen	feb	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	oct	nov	des		mín	màx	mit
2019				30,2	33,2	33,8	37,1	42,1	35,1	29,2	29,1	24,6		24,6	42,1	32,7
2020	22,9	26,1	25,5	26,9	32,3	31,8	32,3	33,2	32,1	32,6	24,3	22,6		22,6	33,2	28,6
2021	26,9	23,8	23,4	25,3	35,1	31,7	38,6	37,8	30,6	29,6	27,4	24,2		23,4	38,6	29,5
2022	23,6	23,3	23,5	26,4	32,8	36,3	34,7	39,4	33,1	28,6	27,1	24,4		23,3	39,4	29,4
2023	22,2	20,1	30,5	31,2	25,6									20,1	31,2	25,9
Mín	22,2	20,1	23,4	25,3	25,6	31,7	32,3	33,2	30,6	28,6	24,3	22,6		20,1	33,2	26,7
Màx	26,9	26,1	30,5	31,2	35,1	36,3	38,6	42,1	35,1	32,6	29,1	24,6		24,6	42,1	32,4
Mit	23,9	23,3	25,7	28,0	31,8	33,4	35,7	38,1	32,7	30,0	27,0	24,0		23,3	38,1	29,5

En cuanto a las precipitaciones, vemos que no es un municipio donde suele llover mucho, y menos últimamente.

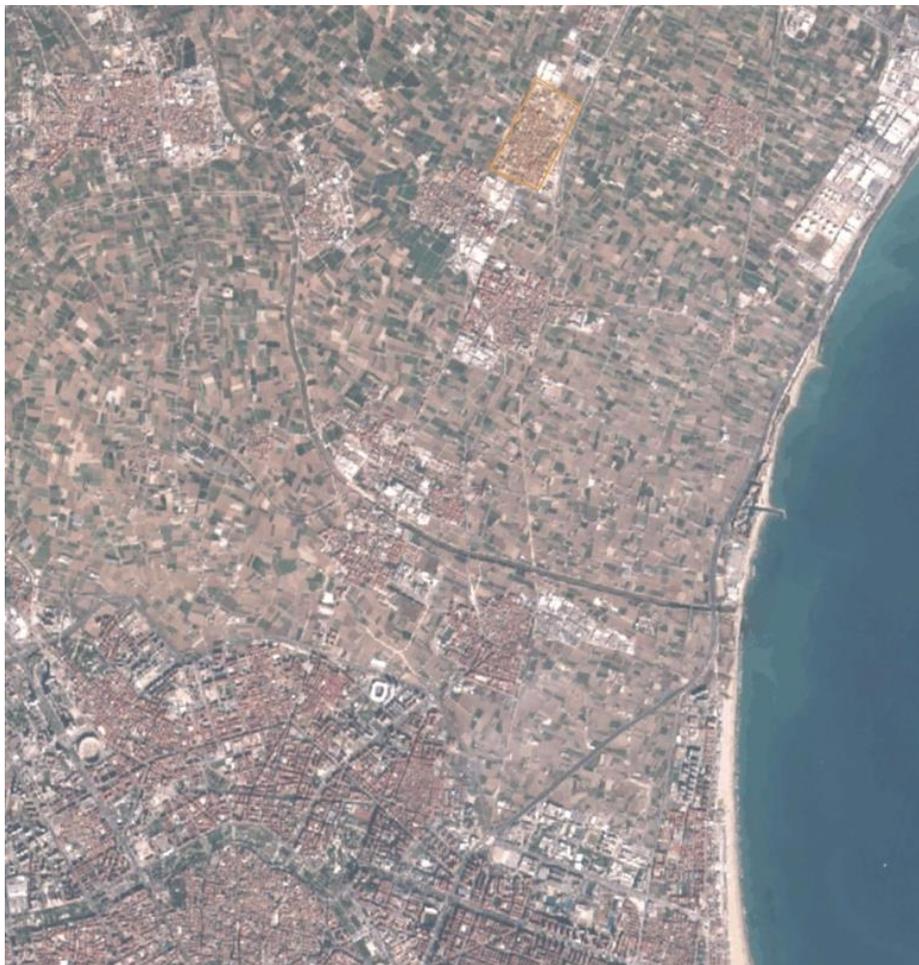
A/M	gen	feb	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	oct	nov	des		mín	màx	mit
2019				45,8	31,6	0,0	15,4	3,6	87,6	25,8	1,8	81,8		0,0	87,6	32,6
2020	122,0	2,2	76,0	52,8	13,4	35,0	9,6	7,6	18,0	4,4	165,0	2,8		2,2	165,0	42,4
2021	32,4	12,6	44,4	82,2	16,8	27,2	12,0	39,0	63,6	15,8	44,6	0,6		0,6	82,2	32,6
2022	15,6	5,8	167,6	76,2	136,8	2,4	3,4	25,2	11,2	41,0	35,2	12,4		2,4	167,6	44,4
2023	0,0	27,0	0,4	0,0	7,4									0,0	27,0	7,0
Mín	0,0	2,2	0,4	0,0	7,4	0,0	3,4	3,6	11,2	4,4	1,8	0,6		0,0	11,2	2,9
Màx	122,0	27,0	167,6	82,2	136,8	35,0	15,4	39,0	87,6	41,0	165,0	81,8		15,4	167,6	83,4
Mit	42,5	11,9	72,1	51,4	41,2	16,2	10,1	18,9	45,1	21,8	61,7	24,4		10,1	72,1	34,8

Para hablar de los vientos, podemos ver que no es un lugar donde usualmente predominen los días de viento:

Ràfega màxima de vent (km/h)																
AIM	gen	feb	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	oct	nov	des		mín	màx	mit
2019				70,8	54,7	51,5	49,9	54,7	59,5	40,2	56,3	77,2		40,2	77,2	57,2
2020	78,9	59,5	77,2	45,1	56,3	49,9	37,0	43,5	41,8	57,9	51,5	61,2		37,0	78,9	55,0
2021	75,6	66,0	51,5	40,2	46,7	41,8	41,8	46,7	54,7	43,5	59,5	54,7		40,2	75,6	51,9
2022	51,5	45,1	66,0	64,4	41,8	43,5	38,6	61,2	37,0	41,8	62,8	56,3		37,0	66,0	50,8
2023	80,5	43,5	66,0	48,3	46,7									43,5	80,5	57,0
Mín	51,5	43,5	51,5	40,2	41,8	41,8	37,0	43,5	37,0	40,2	51,5	54,7		37,0	54,7	44,5
Màx	80,5	66,0	77,2	70,8	56,3	51,5	49,9	61,2	59,5	57,9	62,8	77,2		49,9	80,5	64,2
Mit	71,6	53,5	65,2	53,8	49,2	46,7	41,8	51,5	48,3	45,9	57,5	62,4		41,8	71,6	53,9

Después de haber analizado el clima, vamos a pasar a analizar la vivienda.

Situada al Norte de Valencia, en la comarca de L'Horta Nord, que se encuentra entre los municipios de Emperador y de Foios, a pocos kilómetros de la playa. Podemos ver que el uso predominante en la población es el residencial y el suelo destinado al cultivo.





Escala 1:1500

La vivienda está situada en la Calle Sants Patrons, Santa Quiteria i Sant Jaume, en el número 17.
Su referencia catastral es la siguiente:

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE**

Referencia catastral: 8004803YJ2880S0001MY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL SANT JAUME I SANTA QUITER 17 B/A
46135 ALBALAT DELS SORELLS [VALENCIA]

Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 368 m2
Año construcción: 1988

Construcción

Destino	Escala / Planta / Puerta	Superficie m ²
ALMACEN	1/00/01	178
VIVIENDA	1/01/01	135
ALMACEN	1/01/01	32
VIVIENDA	1/02/02	8
VIVIENDA	1/00/00	15

PARCELA

Superficie gráfica: 217 m²
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Sábado, 15 de Abril de 2023



Es una vivienda que se encuentra entre medianeras en el casco urbano del municipio y con una altura aproximada de unos 10 metros de altura.

Su orientación en la fachada principal es hacia norte y la interior hacia sur.

Tiene una superficie total de 524,9 m² distribuidos de la siguiente forma:

- En planta baja encontramos la entrada a la vivienda mediante una gran escalera, un almacén con entrada desde el exterior y a través de la escalera y un pequeño aseo.
- En la planta intermedia encontramos una "Pallissa" la cual conecta el almacén con la terraza superior, la cual está en contacto con la vivienda
- En la primera planta ya encontramos la vivienda, la cual dispone de:
 - o Un recibidor
 - o Cuatro habitaciones, una de ellas de matrimonio
 - o Un pasillo
 - o Un despacho
 - o Un aseo
 - o Un comedor
 - o Una salita
 - o Una cocina
 - o Una terraza con una pequeña cocina en el exterior
 - o Dos pequeños patios para dar luz y ventilación a las estancias que se encuentran entre las medianeras.
- En la segunda planta, la cubierta de la primera planta, encontramos una amplia terraza.

Vamos a analizar las superficies de la vivienda:

Planta baja:

ESTANCIA	M ²
Almacén	194,1
Aseo	3,7

Por tanto, en la planta baja, tenemos un total de 197,8 m²

Planta intermedia:

ESTANCIA	M ²
Pallissa (Desván)	30

En consecuencia, en esta planta tenemos un total de 30 m²

Primera planta:

ESTANCIA	M ²
Recibidor	12,38
Pasillo	3,95
Habitación matrimonio	15,08
Comedor	20
Balcón	4,87
Habitación I	12,16
Despacho	4,64
Habitación II	11,75
Baño	6,33
Salita	12,4
Habitación III	7,74
Cocina	11
Terraza	38,42
Cocina exterior	5,47
Patios	3,47

Por tanto, en la primera planta, en la que se encuentra la vivienda, tenemos un total, contando los espacios exteriores, de 169,66 m² y de 125,77 m² referidos a la vivienda únicamente.



Segunda planta:

ESTANCIA	M ²
Terraza	127,48

En la segunda planta, tenemos un total de 127,48 m² formado por una cubierta plana transitable que actúa como cubierta de la vivienda.

En cuanto a los materiales, vamos a ir desgranando punto por punto:

- Estructura:
 - o La estructura está formada por pilares de hormigón armado de dimensiones 35x35cm en la mayoría de los casos.
- Los forjados:
 - o El tipo de forjado principal de la vivienda es de bovedillas cerámicas con viguetas de hormigón armado y revestidas con un enlucido por la parte inferior y por la parte superior con un pavimento de terrazo
 - o Hay un segundo tipo, en menor cantidad, que está realizado con vigas de madera y bovedillas cerámicas curvas. Este forjado actúa de suelo de la 'Pallissa'.
- Fachada principal (Orientación NO):
 - o En la planta baja donde se encuentra la puerta de entrada y la puerta del almacén nos encontramos con placas mármol travertino de dimensiones 50x90 cm.
 - o En la primera planta y segunda, correspondientes a la vivienda y a la terraza, encontramos ladrillo cerámico caravista de color crema y de dimensiones 24,5x4,5 unidos por una junta de 1,5 cm.
 - o La carpintería colocada en la puerta que da acceso al balcón y la ventana de la habitación de matrimonio está formada por una lámina de vidrio simple, sin cámara de aire y con perfilera de aluminio.

- o Todas las ventanas y puertas que están en contacto con el exterior, exceptuando la de salida a la terraza, están protegidas por persianas de Policloruro de vinilo (PVC).

- Fachada interior (Orientación SE):
 - o Está formada por 1/2 pie de ladrillo cerámico hueco del 12, revestido con enlucido de color blanco.

- Tabiques interiores:
 - o Están formados por un ladrillo cerámico hueco del 7 y enlucido con gotelé en ambas caras del tabique.

- Pavimentos:
 - o El pavimento de la vivienda está compuesto por un terrazo en color blanco y negro de dimensiones 30x30 cm.
 - o El pavimento de las terrazas y el balcón están constituidos con un acabado de barro cocido en color rojo de dimensiones 24,5x11 cm.

- Falsos techos:
 - o Los falsos techos son continuos de escayola que están suspendidos del forjado superior y rematados en su perímetro con unas molduras también de escayola.

- Cubierta:
 - o La cubierta superior es plana y transitable. Está formada por un forjado de bovedillas cerámicas y viguetas de hormigón y como acabado tiene un pavimento de barro cocido que es coincidente con el mismo pavimento de la terraza de la primera planta y el balcón.



- En cuanto a instalaciones:
 - o La vivienda no cuenta con calefacción.
 - o La vivienda cuenta con una bomba de calor que actúa como refrigerante, pero a la vez se puede utilizar también en el invierno con el aire caliente.
 - o Para la obtención de agua caliente, se realiza mediante una caldera termoeléctrica.

Vamos a realizar el certificado energético de la vivienda mediante el programa CE3X.

En primer lugar, hemos rellenado los datos administrativos referidos a la vivienda, en los cuales hemos hablado de donde se encuentra la vivienda, la referencia catastral, los datos del cliente y los datos del certificador.

Localización e identificación del edificio			
Nombre del edificio	Maria Dolz		
Dirección	Carrer Sants Patrons, Sant Jaume i Santa Quiteria		
Provincia/Ciudad autónoma	Valencia	Localidad	Otro
Referencia Catastral	8004803YJ2880S0001MY		Código Postal 46135
		Albalat Dels Sorells	

Datos del cliente			
Nombre o razón social	Maria Dolz		
Dirección	Carrer Sants Patrons, Sant Jaume i Santa Quiteria		
Provincia/Ciudad autónoma	Valencia	Localidad	Albalat dels Sorells
Teléfono	674393093	E-mail	mireiasantagueda@gmail.com
			Código Postal 46135

Datos del técnico certificador			
Nombre y Apellidos	Mireia Santàgueda Muñoz	NIF	50326539D
Razón social	Arquitecta	CIF	50326539
Dirección	Carrer La Closa		
Provincia/Ciudad autónoma	Valencia	Localidad	Albalat dels Sorells
Teléfono	674393093	E-mail	mireiasantagueda@gmail.com
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		

En segundo lugar, hemos empezado a hablar de los datos generales del edificio.

Hemos empezado hablando del tipo de edificio, del año de construcción, de la zona climática, que como Albalat está situado en Valencia y con una altura respecto al nivel del mar de menos de 50m, y viendo la tabla de zonas climáticas que encontramos en el CTE, la zona climática es B3.

Tabla a-Anejo B. Zonas climáticas

Provincia	Altitud sobre el nivel del mar (h)																						
	≤ 50 m	51 - 100 m	101 - 150 m	151 - 200 m	201 - 250 m	251 - 300 m	301 - 350 m	351 - 400 m	401 - 450 m	451 - 500 m	501 - 550 m	551 - 600 m	601 - 650 m	651 - 700 m	701 - 750 m	751 - 800 m	801 - 850 m	851 - 900 m	901 - 950 m	951 - 1000 m	1001 - 1050 m	1051 - 1250 m	1251 - 300 m
Madrid	B3	C4				D3										E1							
Valencia/València	B3	C3				D2										E1							
Mallorca	B3	C3				D2										E1							

En cuanto a la altura libre, tenemos dos alturas, en la planta baja de 4,5m y en la planta referida a la vivienda de 2,75m, por tanto, cogemos la más restrictiva que es 2,75m.

El número de plantas habitables corresponde a la primera planta y la zona de comunicación vertical de la vivienda, y, por tanto, la superficie útil de la vivienda es de 139, 43 m²

En ultima estancia, hemos realizado el cálculo de la ventilación del inmueble y de la demanda diaria de ACS.

Para el cálculo de la demanda diaria de ACS, nos remitimos a la tabla del código técnico encontrada en DB-HE3.

Tabla a-Anejo F. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

Como tenemos 4 habitaciones, el número de personas, corresponde a 5.

Como para un uso residencial, la demanda es de 28 l/s, 5personas x 28l/día.persona=140l/día

Para el cálculo de la ventilación del inmueble, en primer lugar, calculamos la renovación del aire. Para realizar este cálculo, nos remitimos a la tabla 2.1. de caudales mínimos para ventilación del caudal constante en locales habitables en el DB-HE3.



Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q_v en l/s				
	Locales secos ^{(1) (2)}			Locales húmedos ⁽²⁾	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores ⁽³⁾	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

En nuestra vivienda tenemos:

- Dormitorio principal=8 l/s
- Resto de dormitorios (3) =4l/s x 3= 12l/s
- Salas de estar (2) = 10l/s x 2= 20 l/s

Por tanto, el caudal total es igual a $8+12+20=40$ l/s.

Como es mayor que 33l/s, utilizamos 40 l/s para los cálculos.

Calculamos el mínimo caudal en locales húmedos, que es 8l/s. como tenemos una cocina y un baño: $8 \text{ l/s} \times 2=16 \text{ l/s}$. $<40 \text{ l/s}$.

Realizamos el cambio de unidades: $40 \text{ l/s} \times 3,6=144 \text{ l/s}$

Calculamos el volumen del edificio: 331,017 referente a la vivienda y 51,69 de la suma de la comunicación vertical, esto nos hace tener un volumen total de superficie habitable de $382,70 \text{ m}^3$

Y finalmente calculamos la renovación: $144/382,7=0,38 \text{ ren/h}$.

La siguiente pestaña queda de la siguiente manera:

Datos generales

Normativa vigente	Anterior	?	Año construcción	1968			
Tipo de edificio	Unifamiliar				HE-1	HE-4	
Provincia/Ciudad autónoma	Valencia		Localidad	Otro	Zona climática	B3	IV
				Albalat Dels Sorells			

Definición edificio

Superficie útil habitable	139,43	m ²		
Altura libre de planta	2,7	m		
Número de plantas habitables	1			
Ventilación del inmueble	0,38	ren/h		
Demanda diaria de ACS	140	l/día		
Masa de las particiones internas	Ligera			
<input type="checkbox"/> Se ha ensayado la estanqueidad del edificio				
			Imagen edificio	Plano situación

En cuanto al patrón de sombras, no lo hemos delimitado ya que solo tenemos en la parte noroeste un edificio que nos produce sombra sobre nuestro edificio, y ningún edificio cercano cubre este ni nos produce sombras.

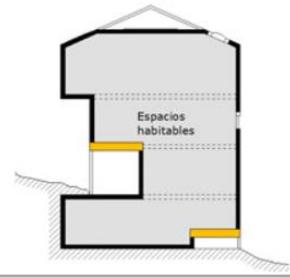
En la siguiente parte del trabajo, nos vamos a centrar ya en la envolvente térmica del edificio. En primer lugar, vamos a empezar a calcular las cubiertas y suelos.

Delimitaremos el forjado en contacto con un espacio no habitable, que es el almacén, y el forjado en contacto con el aire exterior que corresponde a la terraza.

En cuanto al forjado en contacto con el espacio no habitable, tiene una superficie 126,38 m² y está en contacto con un garaje, que es un espacio no habitable. Este forjado es un forjado unidireccional de bovedillas cerámicas y viguetas de hormigón. Quedaría de la siguiente manera:

Envolvente térmica del edificio

- Cubierta
- Muro
- Suelo
- Partición interior
 - Vertical
 - Horizontal en contacto con espacio NH superior
 - Horizontal en contacto con espacio NH inferior
- Hueco/Lucernario
- Puente térmico



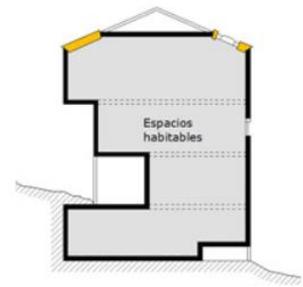
Partición interior horizontal en contacto con espacio NH inferior

Nombre	Partición interior con el almacén	Zona	Edificio Objeto
<i>Parámetros generales</i>			
Superficie de la partición	126.38 m ²		
Tipo de espacio no habitable	Garaje/espacio enterrado		
<i>Parámetros característicos para el cálculo de la U global</i>			
Propiedades térmicas: Uglobal	Por defecto	Transmitancia térmica	2.17 W/m ² K

Luego analizamos el segundo forjado que tenemos, que tiene las mismas características constructivas que el anterior, pero este está en contacto con el aire exterior ya que arriba de este forjado tenemos la terraza plana transitable, lo definimos de la siguiente manera:

Envolvente térmica del edificio

- Cubierta
 - Enterrada
 - En contacto con el aire
- Muro
- Suelo
- Partición interior
- Hueco/Lucernario
- Puente térmico



Cubierta en contacto con el aire

Nombre	Cubierta superior	Zona	Edificio Objeto
<i>Dimensiones</i>		<i>Características</i>	
Superficie	134.92 m ²	Patrón de sombras	Sin patrón
	Longitud _____ m		
	Anchura _____ m		
<i>Parámetros característicos del cerramiento</i>			
Propiedades térmicas	Estimadas	Transmitancia térmica	2.27 W/m ² K
Clase de cubierta	Cubierta plana		
Tipo de forjado	Unidireccional		
<input type="checkbox"/> Tiene aislamiento térmico			

En segundo lugar, hablaremos de las fachadas, la correspondiente al revestimiento de caravista, que es la que está en contacto con el espacio habitable y luego la terraza que está en contacto con el exterior y el espacio habitable.

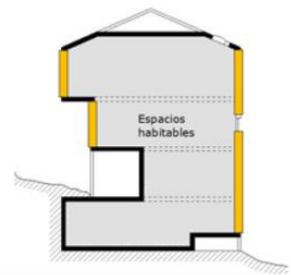
En cuanto a la fachada de ladrillo caravista, tiene un superficie de $29,34 \text{ m}^2$, orientación Noroeste y está formada por una doble hoja con cámara la cual no está ventilada. También delimitamos los huecos, en esta fachada tenemos dos, una destinada a la puerta que da acceso al balcón y el hueco de la habitación que da al exterior.

El hueco de la puerta tiene unas dimensiones de $1 \times 2,4$ metros y sus características térmicas son que el vidrio es simple y el marco de la puerta es metálico sin rotura de Puente Térmico con una absorptividad del $0,65$ ya que es gris medio y es poco estanco.

El hueco de la habitación tiene unas dimensiones de $1,5 \times 1,85$ metros y sus características son como el hueco anterior, orientación Noroeste, vidrio simple, con un marco metálico sin rotura de puente térmico con una absorptividad de $0,65$ y poco estanco.

Envolvente térmica del edificio

- Cubierta
- Muro
 - En contacto con el terreno
 - De fachada
 - Medianería
- Suelo
- Partición interior
- Hueco/Lucernario
- Puente térmico



Muro de fachada

Nombre	Muro de fachada de ladrillo caravista	Zona	Edificio Objeto
Dimensiones		Características	
Superficie	29,34 m ²	Orientación	NO
Longitud	m	Patrón de sombras	Sin patrón
Altura	m		
Parámetros característicos del cerramiento			
Propiedades térmicas	Estimadas	Transmitancia térmica 1,69 W/m ² K	
Tipo de fachada	Doble hoja con cámara		
Cámara de aire	No ventilada		
<input type="checkbox"/> Tiene aislamiento térmico			

En cuanto a la fachada que está en contacto con el exterior también, pero tiene orientación Sureste, tiene una superficie de $24,58 \text{ m}^2$. sabemos que este edificio es de una hoja y que la composición del muro es de $\frac{1}{2}$ pie de fábrica de ladrillo, ya que corresponde a un ladrillo y su revestimiento, sin aislamiento.

En cuanto a esta fachada, tenemos cuatro huecos.

El primer hueco, corresponde a la cocina, el cual tiene unas dimensiones de 1x1,5 metros, orientación Sureste, vidrio simple con un marco metálico sin rotura de puente térmico y una absorptividad de 0,4 ya que el marco es gris claro y es poco estanco.

El segundo hueco corresponde a la puerta de la cocina, con unas dimensiones de 0,7x2,4 metros, con las mismas características que el hueco anterior referente al tipo de vidrio, orientación, permeabilidad del hueco y absorptividad del marco.

El tercer hueco corresponde al situado en el comedor y tiene unas dimensiones de 1,7x1,5 metros y las mismas características que los dos anteriores

Y, por último, el cuarto hueco, correspondiente a la habitación III, tiene unas dimensiones de 1x1,5 metros y con las mismas características que los tres anteriores.

Colocamos las características en el programa:

Envolvente térmica del edificio

Cubierta

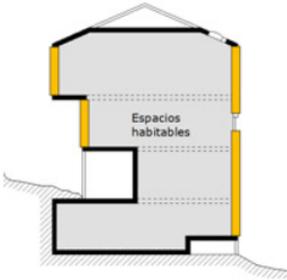
Muro En contacto con el terreno

Suelo De fachada

Partición interior Medianería

Hueco/Lucernario

Puente térmico



Muro de fachada

Nombre: Muro de fachada interior

Zona: Edificio Objeto

Dimensiones

Superficie: 24.58 m²

Longitud: m

Altura: m

Características

Orientación: SE

Patrón de sombras: Sin patrón

Parámetros característicos del cerramiento

Propiedades térmicas: Estimadas

Tipo de fachada: Una hoja

Composición del muro: 1/2 pie de fábrica de ladrillo

Tiene aislamiento térmico

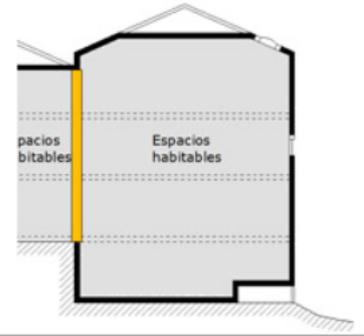
Transmitancia térmica: 2.38 W/m²K

En tercer lugar, hablamos de las medianerías, las cuales son de unas características ligeras y tienen una superficie de 22 m²

También lo colocamos en el programa:

Envolvente térmica del edificio

- Cubierta
- Muro
 - En contacto con el terreno
 - De fachada
 - Medianería
- Suelo
- Partición interior
- Huevo/Lucernario
- Puente térmico



Medianería

Nombre	Medianerías	Zona	Edificio Objeto
Dimensiones		Características	
Superficie	22 m ²	Tipo de muro	Ligero < 200 kg/m ²
Longitud	m		
Altura	m		

Hemos calculado todos los puentes térmicos referidos a los huecos y a las cajas de persianas que se encuentran en estos.

Y, por último, delimitaremos las instalaciones del edificio.

En primer lugar, delimitamos el equipo de ACS que tenemos en la vivienda que es una caldera estándar eléctrica.

Instalaciones del edificio

- Equipo de ACS
- Contribuciones energéticas
- Equipo de sólo calefacción
- Equipo de sólo refrigeración
- Equipo de calefacción y refrigeración
- Equipo mixto de calefacción y ACS
- Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS

Equipo de ACS

Nombre	Equipo ACS	Zona	Edificio Objeto
Características		Demanda cubierta	
Tipo de generador	Caldera Estándar	ACS	
Tipo de combustible	Electricidad	Superficie (m ²)	139.43
		Porcentaje (%)	100
Rendimiento medio estacional		Rendimiento medio estacional	
Rendimiento estacional	Estimado según Instalación	Rendimiento medio estacional	100.0 %
Rendimiento nominal	100.0 %		

En segundo lugar, tenemos una bomba de calor, que fue colocada entre 1994 y 2013 y que también va con electricidad.

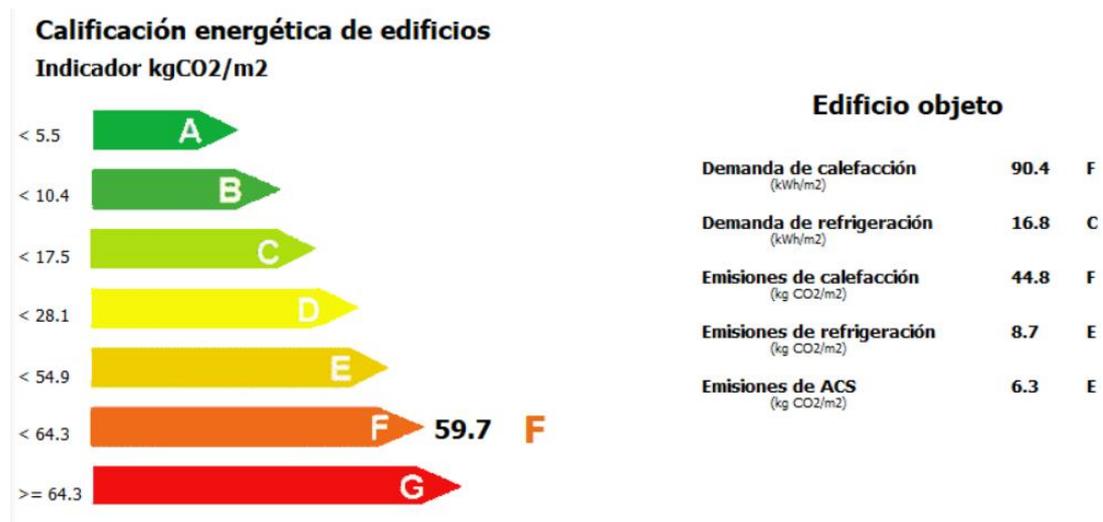
Instalaciones del edificio

- Equipo de ACS
 Contribuciones energéticas
 Equipo de sólo calefacción
 Equipo de sólo refrigeración
 Equipo de calefacción y refrigeración
 Equipo mixto de calefacción y ACS
 Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS

Equipo de ACS

Nombre	Equipo ACS	Zona	Edificio Objeto
Características		Demanda cubierta	
Tipo de generador	Caldera Estándar	ACS	
Tipo de combustible	Gas Natural	Superficie (m2)	139.43
		Porcentaje (%)	100
Rendimiento medio estacional			
Rendimiento estacional	Estimado según Instalación	Rendimiento medio estacional	61.8 %
Potencia nominal	24.0 kW		
Carga media real fcomb	0.2 ?	Aislamiento de la caldera	Antigua con mal aislamiento
Rendimiento de combustión	90.0 %		

Hacemos la calificación energética del edificio y nos indica que este edificio tiene una certificación tipo F.



Vamos a colocar las medidas que vamos a realizar para mejorar nuestra calificación.

Una primera opción que tenemos es hacer unos pequeños cambios, los cuales nos llevarían hacia una calificación energética tipo C. estas medidas serían las siguientes:

- En primer lugar, haríamos un cambio de las carpinterías:
 - o Las cuales ahora serían de PVC con dos cámaras en posición vertical
 - o Se colocarán en las dos orientaciones.
 - o Estas ventanas tendrán una absortividad de 0,65 ya que serán de color gris claro para mantener la estética de la vivienda.
 - o También tendrá una clase 3 ya que así tendrá una buena permeabilidad.
 - o Los vidrios serán dobles con una U de 1,8

- En segundo lugar, colocaremos aislamiento por el exterior en la fachada.
 - o Utilizaremos aislamiento de fibra de madera
 - Tiene una conductividad térmica de 0,039
 - Colocaremos un espesor de 5 centímetros.

- En cuanto a las instalaciones, cambiaremos la bomba de calor por un equipo mixto que engloba la calefacción, refrigeración y ACS
 - o Este equipo será un equipo con una antigüedad entre 1994 y 2013
 - o El tipo de combustible será por electricidad.

Con estas medidas para ahorrar, conseguimos:

- Un ahorro en demanda de calefacción de un 28%
- Un ahorro en demanda de refrigeración de un 32,7%
- Un ahorro de emisiones de calefacción de un 73,4%
- Un ahorro de emisiones de refrigeración de un 73,1%
- Un ahorro de emisiones de ACS de un 63,4%
- Un ahorro de emisiones globales de un 72,3%

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	65.1 E	90.4 F	28.0 %
Demanda de refrigeración	11.3 B	16.8 C	32.7 %
Emisiones de calefacción	11.9 D	44.8 F	73.4 %
Emisiones de refrigeración	2.3 A	8.7 E	73.1 %
Emisiones de ACS	2.3 C	6.3 E	63.4 %
EMISIONES GLOBALES	16.6 C	59.7 F	72.3 %

Vamos a analizar estas medidas económicamente.

Colocamos los precios asociados a los combustibles:

Definición de los parámetros económicos

Precio asociado a los diferentes combustibles

Gas Natural	<input type="text" value="0.055"/>	€/kWh
Gasóleo-C	<input type="text" value="0.10"/>	€/kWh
Electricidad	<input type="text" value="0.135"/>	€/kWh
GLP	<input type="text" value="0.1"/>	€/kWh
Carbón	<input type="text" value="0.04"/>	€/kWh
Biocarburante	<input type="text" value="0.25"/>	€/kWh
Biomasa no densificada	<input type="text" value="0.066"/>	€/kWh
Biomasa densificada (pelets)	<input type="text" value="0.04"/>	€/kWh

Datos económicos

Incremento anual del precio de la energía	<input type="text" value="4.5"/>	%
Tipo de interés o coste de oportunidad	<input type="text" value="4"/>	%

Para consultar el precio de las medidas, nos remitimos al generador de precios del IVE, donde podemos ver que el precio aproximado sería:

- Para cambio de carpinterías de PVC:

La puerta que da acceso al balcón de 1x2,2m tendrían un coste de:

EFTP6dcea | u | Prta 1hj 100x220 4-12-4col cinta

659,45 €

Puerta balconera, doble junta de caucho sintético alrededor del marco, con una hoja abatible de eje vertical, de 100x220cm, perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, manilla y herrajes bicromatados, acristalada con vidrio doble coloreado 4-12-4, incluso conjunto persiana, compuesto de capitalizado 188/210mm, lamas, guías, recogedor y cinta de accionamiento, montaje y regulación, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanquidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
M00C.9a	h	Oficial 2ª carpintería	21,03 €	1,280	26,92 €
M00C.13a	h	Aprendiz 2ª carpintería	9,78 €	1,280	12,52 €
PFTF71dc	u	Prta balc db jnt 1hj ab 100x220	299,07 €	1,000	299,07 €
PFAD.3abba	m2	Acris db color 4-12-6 Br	55,73 €	1,575	87,77 €
PFDP44fpa	u	Cpalz-188 cinta 100x220mm	223,42 €	1,000	223,42 €
%	%	Costes directos complementarios	649,70 €	0,015	9,75 €

Las dos ventanas de 1x1,5m tendrían un coste de:

EFTP53afda | u | Vent 2hj 100x150 4-12-4inc cinta

564,12 €

Ventana de dos hojas deslizantes, de 100x150cm de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, manillas y herrajes bicromatados, acristalada con vidrio doble incoloro 4-12-4, incluso conjunto persiana, compuesto de capitalizado 158/180mm, lamas, guías, recogedor y cinta de accionamiento, montaje y regulación, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanquidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
M00C.9a	h	Oficial 2ª carpintería	21,03 €	1,000	21,03 €
M00C.13a	h	Aprendiz 2ª carpintería	9,78 €	1,000	9,78 €
PFTF61af	u	Ventana desl 2hj 100x150cm	294,93 €	1,000	294,93 €
PFAD.1aca	m2	Acris db inc 4-12-4	28,50 €	0,988	28,16 €
PFDP42fia	u	Cpalz-158 cinta 100x150mm	201,88 €	1,000	201,88 €
%	%	Costes directos complementarios	555,78 €	0,015	8,34 €

Que sumarian un total de: 1 128,24 euros.

La ventana del comedor, de dimensiones 1,7x1,5m:

EFTP53hfda | u | Vent 2hj 170x150 4-12-4inc cinta

759,12 €

Ventana de dos hojas deslizantes, de 170x150cm de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, manillas y herrajes bicromatados, acristalada con vidrio doble incoloro 4-12-4, incluso conjunto de doble persiana, compuesto de capitalizado 158/180mm, lamas, guías, recogedores y cintas de accionamiento, montaje y regulación, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanquidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
M00C.9a	h	Oficial 2ª carpintería	21,03 €	1,280	26,92 €
M00C.13a	h	Aprendiz 2ª carpintería	9,78 €	1,280	12,52 €
PFTF61hf	u	Ventana desl 2hj 170x150cm	332,13 €	1,000	332,13 €
PFAD.1aca	m2	Acris db inc 4-12-4	28,50 €	1,898	54,09 €
PFDP43cia	u	Cpalz-158 db pers cinta 170x150mm	322,24 €	1,000	322,24 €
%	%	Costes directos complementarios	747,90 €	0,015	11,22 €

La ventana de la habitación doble:

EFTP42ffea | u | Vent 2hj 150x150 4-12-4col cinta

799,34 €

Ventana de dos hojas abatibles de eje vertical, de 150x150cm, junta central de caucho sintético alrededor del marco, perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, manilla y herrajes bicromatados, acristalada con vidrio doble coloreado 4-12-4, incluso conjunto persiana, compuesto de capitalizado 158/180mm, lamas, guías, recogedor y cinta de accionamiento, montaje y regulación, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanquidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
M00C.9a	h	Oficial 2ª carpintería	21,03 €	1,200	25,24 €
M00C.13a	h	Aprendiz 2ª carpintería	9,78 €	1,200	11,74 €
PFTF42ff	u	Vent jnt ctrl 2hj ab 150x150cm	412,53 €	1,000	412,53 €
PFAD.3abba	m2	Acris db color 4-12-6 Br	55,73 €	1,545	86,16 €
PFDP42kia	u	Cpalz-158 cinta 150x150mm	251,86 €	1,000	251,86 €
%	%	Costes directos complementarios	787,53 €	0,015	11,81 €

La puerta que da acceso a la terraza:

EFTP60bcea | u | Prta 1hj 80x220 4-12-4col cinta

594,08 €

Puerta balconera, doble junta de caucho sintético alrededor del marco, con una hoja abatible de eje vertical, de 80x220cm, perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, manilla y herrajes bicromatados, acristalada con vidrio doble coloreado 4-12-4, incluso conjunto persiana, compuesto de capilizado 188/210mm, lamas, guías, recogedor y cinta de accionamiento, montaje y regulación, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
M00C.9a	h	Oficial 2ª carpintería	21,03 €	1,200	25,24 €
M00C13a	h	Aprendiz 2ª carpintería	9,78 €	1,200	11,74 €
PFP71bc	u	Prta balc db jnt 1hj ab 80x220	284,36 €	1,000	284,36 €
PFAD.3abba	m2	Acris db color 4-12-6 Br	55,73 €	1,177	65,59 €
PFDP4dpa	u	Cpalz-188 cinta 80x220mm	198,37 €	1,000	198,37 €
96	%	Costes directos complementarios	585,30 €	0,015	8,78 €

Por tanto, la medida de las carpinterías tendría un coste de: 3940,23 euros

- Para colocación de aislamiento térmico por el exterior:

ENTA.3cddac | m2 | SATE MW 0.039 e50mm árido proy hormigón/cara vistamm

99,68 €

Sistema de Aislamiento Térmico Exterior (SATE-ETICS) con una resistencia térmica de 1,28 m²K/W, suministrado e instalado conforme a su correspondiente Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE), compuesto por: Aislamiento térmico a base de paneles rígidos de lana mineral (MW) con una conductividad térmica de 0,039 W/mK, un espesor de 50mm, una resistencia térmica de 1,28 m²K/W, una reacción al fuego Euroclase A1, con marcado CE y según la UNE-EN 13142 y UNE-EN 13500, fijados al soporte mediante mortero de cemento con resinas y aditivos y espigas de anclaje mecánico dispuestas en el perímetro, esquinas y centro de los paneles. Capa de refuerzo y base del acabado formada por una malla de fibra de vidrio convencional con tratamiento anti-cal, con una abertura de malla de 4x4 mm, una resistencia a tracción (urdimbre) > 1500 N/50 mm y > 1000 N/50 mm tras el envejecimiento y un granaje de entre 145 y 165 g/m², embebida en el centro de una capa de 5cm espesor de mortero industrial de albañilería M-10 aplicado con lana y con solapes de malla de 10cm en las juntas, cantoneras, accesorios y perfiles de goteo. Capa de acabado impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, formado por revestimiento realizado con plaquetas de hormigón acabado en sillaría de piedra natural de 30x20cm con juntas de 4mm colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RRA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). Todo ello incluyendo la parte proporcional de la periferia de arranque, cantoneras, formación de juntas, jambas y dinteles, rematas y accesorios necesarios para la completa instalación del sistema conforme al DITE.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
M00A.8a	h	Oficial 1ª construcción	20,34 €	1,080	21,97 €
M00A12a	h	Peón ordinario construcción	17,00 €	0,540	9,18 €
PINTD.1cdd	kg	Panel SATE MW 0.039 e50mm	21,61 €	1,050	22,69 €
PBUA.9b	kg	Mortero fijación p/panel aisl SATE	1,35 €	6,300	8,51 €
PBUW.2a	u	Espiga fijación mecánica panel aisl	0,16 €	8,000	1,28 €
PRCW.7a	m2	Malla fi-v convencional SATE	1,56 €	1,100	1,72 €
PBPM.3a	m3	Mto cto M-10 CEM ind	94,13 €	0,053	4,99 €
PRRW.1c	m2	Plaqueta hormigón/cara vista SATE	21,86 €	1,050	22,95 €
PBUA50baa	kg	Adh cementoso C2	1,02 €	4,000	4,08 €
PBPL.1h	m3	Lechada cemento blanco BL 22.5X	179,56 €	0,002	0,36 €
96	%	Costes directos complementarios	97,73 €	0,020	1,95 €

Como la fachada tiene una superficie de 40,88 m², el total sería de: 4074, 92 euros

- Para cambio de instalaciones:

EIBA.1bbd | u | Sis aert partd intgrd 10.5/10 kW cal/fr

6.169,15 €

Sistema de bomba de calor aerotérmica partida para climatización y agua caliente sanitaria, con capacidad calorífica de 10,5 kW y frigorífica de 10 kW (en condiciones Eurovent), rendimiento nominal COP/EER de 3,4/2,8, para condiciones exteriores de 7°C T° ambiente e impulsando a 45°C T° en calefacción y 25°C T° ambiente e impulsando a 7°C T° en refrigeración, para montaje en exterior o interior y de instalación integrada, dimensiones de la unidad exterior de 1200x900x300 mm. Unidad interior y acumulador integrados en un único equipo, con acumulación de 200 l, con dimensiones de la unidad interior de 800x500x350 mm, incorpora vaso de expansión de 10 litros, purgador automático, bomba de circulación de agua, cuadro eléctrico, interruptor de flujo, válvula de sobrepresión, filtro de agua, sensor de temperatura de agua, manómetro e intercambiador de placas de acero inoxidable y bandeja de condensados. Utiliza refrigerante ecológico R410A, etiquetado según Real Decreto 142/2003 y conforme a las especificaciones dispuestas en la ITE 04.7 del RITE, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
M00F.8a	h	Oficial 1ª fontanería	21,50 €	2,300	49,45 €
M00F11a	h	Especialista fontanería	18,32 €	2,300	42,14 €
PIBB.1bbd	u	Sis aert partd intgrd 10.5/10 kW cal/fr	5.579,06 €	1,000	5.579,06 €
PICW.1c	u	Cto mat ins const gm 900x900	120,96 €	1,000	120,96 €
PICF14b	u	Cto db lin prcrg 8m 16200fng/h	256,58 €	1,000	256,58 €
96	%	Costes directos complementarios	6.048,19 €	0,020	120,96 €

Por tanto, el coste de la mejora sería de aproximadamente 14.185 euros.

La segunda opción, vamos a ver qué medidas podríamos añadir para llegar a una calificación tipo B. las medidas son las siguientes:

- Incorporación de una caldera estándar que funciona con Biomasa no densificada, la cual estará en buen estado y bien aislada.
- En segundo lugar, volveremos a realizar el mismo cambio de las carpinterías igual que en el caso anterior
- Incorporaremos aislamiento por el exterior en la fachada, como en el caso anterior
- Y, por último, incorporaremos también aislamiento en la cubierta:
 - o Espesor 5 centímetros
 - o Conductividad térmica de 0,039

Estas medidas, nos hacen tener ahora, una calificación energética B, donde tenemos los ahorros siguientes:

- Ahorro en la demanda de calefacción del 50%
- Ahorro en la demanda de refrigeración del 65,2%
- Ahorro en las emisiones de calefacción del 97,6%
- Ahorro en las emisiones de refrigeración del 65,2%
- Ahorro en las emisiones de ACS del 0%
- Ahorro en las emisiones globales del 82,7%

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora



Ahora vamos a analizar económicamente las medidas:

- Como anteriormente, el cambio de carpinterías tendría un coste de: 3940,23 euros
- Como en el caso anterior, añadir aislamiento térmico por el exterior en la fachada tendría un coste de: 4074,92 euros
- La incorporación del aislamiento en la cubierta tendría un coste de:

ENTQ.5acb | m2 | Aisl cub XPS 0.034 e50mm

13.93 €

Aislamiento térmico en cubiertas planas tradicionales transitables, con poliestireno extruido (XPS) de 50mm de espesor, mecanizado lateralmente y de superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 1.47 m²K/W, reacción al fuego Euroclase E, código de designación XPS-EN 13164 - T1-CS(10Y)300-DS(F)-DS5(TH)-DLT2JS-CC2/1,5/50(B0-WL)T0,7-FT2, incluido parte proporcional de elementos de sujeción y corte del aislante.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
MO0A.8a	h	Oficial 1ª construcción	20,34 €	0,040	0,81 €
MO0A.12a	h	Peón ordinario construcción	17,00 €	0,040	0,68 €
PNTR.2acb	m2	Panel XPS 0.034 e50mm	9,35 €	1,050	9,82 €
PNTW36a	m	Cinta papel kraft autoadhesiva	0,79 €	1,500	1,19 €
PBUA.9a	l	Adhesivo p/panel aisl y coquilla	12,89 €	0,100	1,29 €
96	%	Costes directos complementarios	13,79 €	0,010	0,14 €

La cubierta tiene una superficie de 127,48 m², por tanto, el precio final es de: 1775,79 euros.

- El cambio de las instalaciones tendrá un coste de:

EICX.1bi | u | Cald pell sl cfc 80 kW

10.344,29 €

Caldera de pellet o biomasa triturada de 80 kW de potencia, solo calefacción y un rendimiento de 88%, con cuerpo de caldera en acero, quemador de hierro fundido, sistema de alimentación mecánico, tolva de 480 kg, válvula hídrica como elemento de seguridad contra retroceso de la llama hasta la tolva; no incluye bomba ni vaso de expansión, conforme a las especificaciones dispuestas en la ITE 04.9 del RITE, completamente instalada, comprobada y puesta en funcionamiento.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
MO0F.8a	h	Oficial 1ª fontanería	21,50 €	4,000	86,00 €
MO0F.11a	h	Especialista fontanería	18,32 €	4,000	73,28 €
PICQ13bi	u	Cald pell sl cfc 80 kW	9.611,10 €	1,000	9.611,10 €
PICW20a	u	Herramienta limp mant cald esco	18,03 €	1,000	18,03 €
PICC34a	u	Conjunto rácores conx caldera	9,36 €	1,000	9,36 €
PIFR.1ca	u	Filtro autlim ø1" uni rosc	86,50 €	1,000	86,50 €
PIFW12a	u	Grifo desagüe ø1/2	11,42 €	1,000	11,42 €
PIFG30e	u	Valv esfera lat-niq ø1 1/4"	14,70 €	2,000	29,40 €
PIFG30b	u	Valv esfera lat-niq ø1/2"	4,19 €	3,000	12,57 €
PIFW13a	u	Llave de agua ø 1/2"	57,07 €	1,000	57,07 €
PURV12a	u	Válvula de alivio rápido 1/2"	48,27 €	1,000	48,27 €
96	%	Costes directos complementarios	10.043,00 €	0,030	301,29 €

Por tanto, estas medidas para alcanzar la calificación energética B, tendrá un coste aproximado de 20.135 euros.

Finalmente, para alcanzar una calificación A, tomaremos las siguientes medidas:

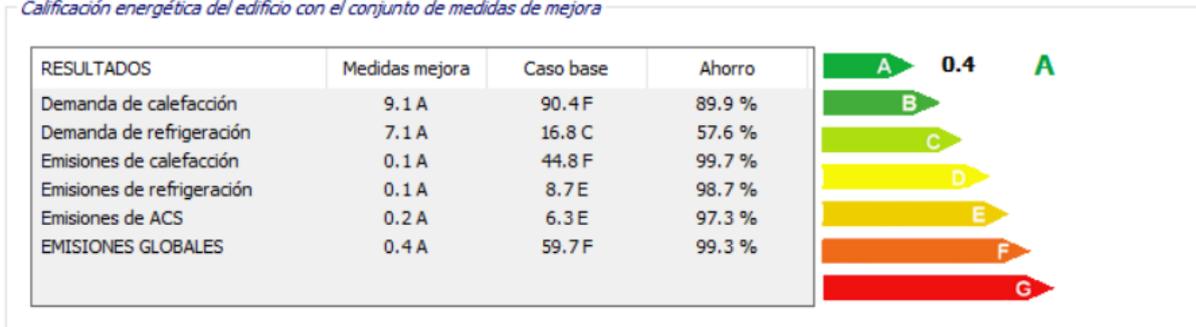
- Hemos seguido con los pasos anteriores, pero haciendo un cambio en las instalaciones, en la cual, ahora hemos colocado un equipo mixto de bomba de calor que abastece calefacción, refrigeración y ACS y con una antigüedad posterior al 2013. Este equipo tiene un combustible de Biomasa densificada (pellets).
- También hemos añadido aislamiento en el forjado que separa la vivienda del espacio NH del garaje.

Con estas medidas, hemos conseguido una calificación A, donde tenemos los ahorros siguientes:

- Ahorro en la demanda de calefacción del 89,9%

- Ahorro en la demanda de refrigeración del 57,6%
- Ahorro en las emisiones de calefacción del 99,7%
- Ahorro en las emisiones de refrigeración del 98,7%
- Ahorro de las emisiones de ACS del 97,3%
- Ahorro en las emisiones globales de un 99,3%

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora



Vamos a analizar económicamente estas medidas:

- Como anteriormente, el cambio de carpinterías tendría un coste de: 3940,23 euros
- Como en el caso anterior, añadir aislamiento térmico por el exterior en la fachada tendría un coste de: 4074,92 euros
- Como hemos visto anteriormente, añadir aislamiento en la cubierta tiene un coste de: 1775,79 euros.
- Ahora vamos a analizar el aislamiento por el forjado inferior:

ENTQ.5acb | m2 | Aisl cub XPS 0.034 e50mm

13,93 €

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
M00A.8a	h	Oficial 1ª construcción	20,34 €	0,040	0,81 €
M00A.12a	h	Peón ordinario construcción	17,00 €	0,040	0,68 €
PNTW.2acb	m2	Panel XPS 0.034 e50mm	9,35 €	1,050	9,82 €
PNTW.36a	m	Cinta papel kraft autoadhesiva	0,79 €	1,500	1,19 €
PBUA.9a	l	Adhesivo p/panel aisl y coquilla	12,89 €	0,100	1,29 €
%	%	Costes directos complementarios	13,79 €	0,010	0,14 €

Como el forjado inferior tiene una superficie igual al de la cubierta, de 127,48 m², por tanto, como en el caso anterior, el precio final es de: 1775,79 euros.

- En cuanto a las nuevas instalaciones, tendrán un coste de:

EIBG.1badbba | u | Ins geotrmc reve c/int aire-agua 12/16 kW

10.814,97 €

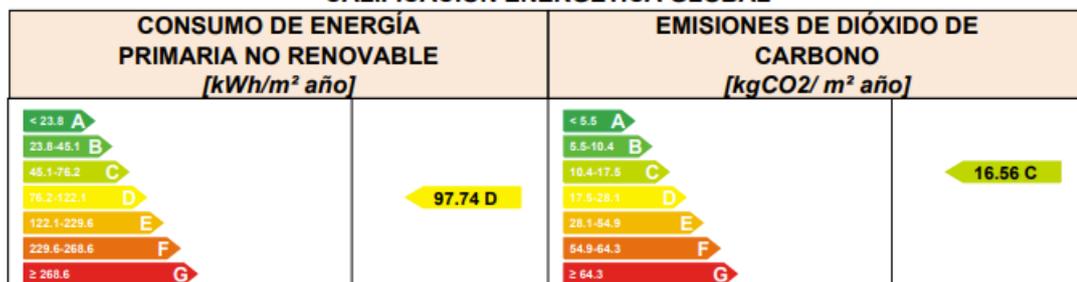
Instalación geotérmica por bomba de calor reversible con potencia calorífica/frigorífica 12/16 kW para calefacción, ACS y refrigeración, con unos coeficientes COP: 4.6 y EER: 3.4, incluye regulador de balance de energía, bombas de circulación de alta eficiencia para circuito de fuente de calor y circuito de calefacción, limitador de corriente de arranque, resistencia adicional de apoyo y protección contra legionella, gestor de temperatura exterior para calefacción y ACS, dispositivo de control remoto y válvula diversora para producción de ACS, acumulador ACS de 100 l, bomba de circulación ACS, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento, no incluye perforaciones ni excavaciones.

Código	Unidad	Resumen	Precio unitario	Rendimiento	Importe
MOOF8a	h	Oficial 1ª fontanería	19,28 €	8,500	163,88 €
MOOF11a	h	Especialista fontanería	16,37 €	8,500	139,15 €
PIOB.1bad	u	Bom geotrmc 400 V c/int aire-agua 12/16 kW	9.852,12 €	1,000	9.852,12 €
PIMA.1bb	u	Intracum vert vitri 100 l	291,70 €	1,000	291,70 €
PICW.9ab	u	Mangt a-vibr rosc ø1"	26,58 €	4,000	106,32 €
PIFR.5ab	u	Termómetro esfera ø80mm	7,15 €	2,000	14,30 €
PIFG30d	u	Valv esfera lat-niq ø1"	8,86 €	4,000	35,44 €
%	%	Costes directos complementarios	10.602,91 €	0,020	212,06 €

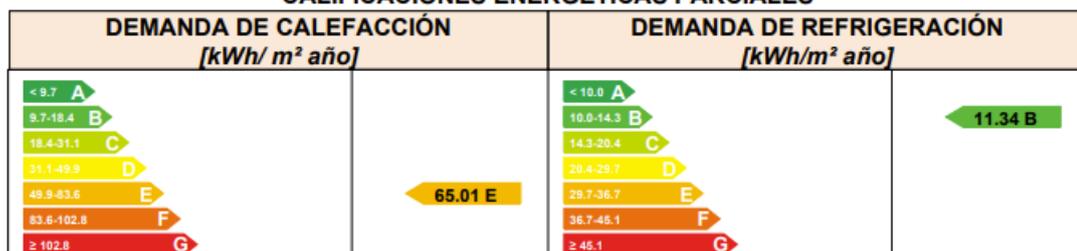
Por tanto, el coste total de estas medidas es de: 22381,7 euros.

En conclusión, después de haber analizado las diferentes opciones, podemos ver que, haciendo simples cambios como el cambio de las carpinterías, añadir aislamiento en la fachada y el cambio de las instalaciones que es la bomba de calor mixta de ACS, refrigeración y calefacción, y con un coste de 14184 euros, vemos que el consumo de energía aun es deficiente, con una calificación D y una demanda de calefacción aún más deficiente con una calificación E.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



En segundo lugar, después de aplicar las medidas nombradas anteriormente, podemos ver que la demanda de refrigeración y las emisiones de dióxido de carbono tienen una calificación muy buena con una A y una B respectivamente, pero vemos que la demanda de calefacción aún sigue siendo deficiente con una calificación D. Estas medidas tienen un coste de 20135,22 euros.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
	56.18 C		10.24 B

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]	
	45.6 D		5.65 A

En tercer lugar, después de haber analizado las medidas que creíamos que eran buenas para llegar a esta calificación y que han sido descritas anteriormente, obtenemos que el consumo de energía primaria no renovable, las emisiones de dióxido de carbono, la demanda de calefacción y la demanda de refrigeración tienen una calificación muy buena de A. estas medidas que hemos estipulado tienen un coste de 22381,7 euros.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
	1.9 A		0.4 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]	
	9.11 A		7.12 A



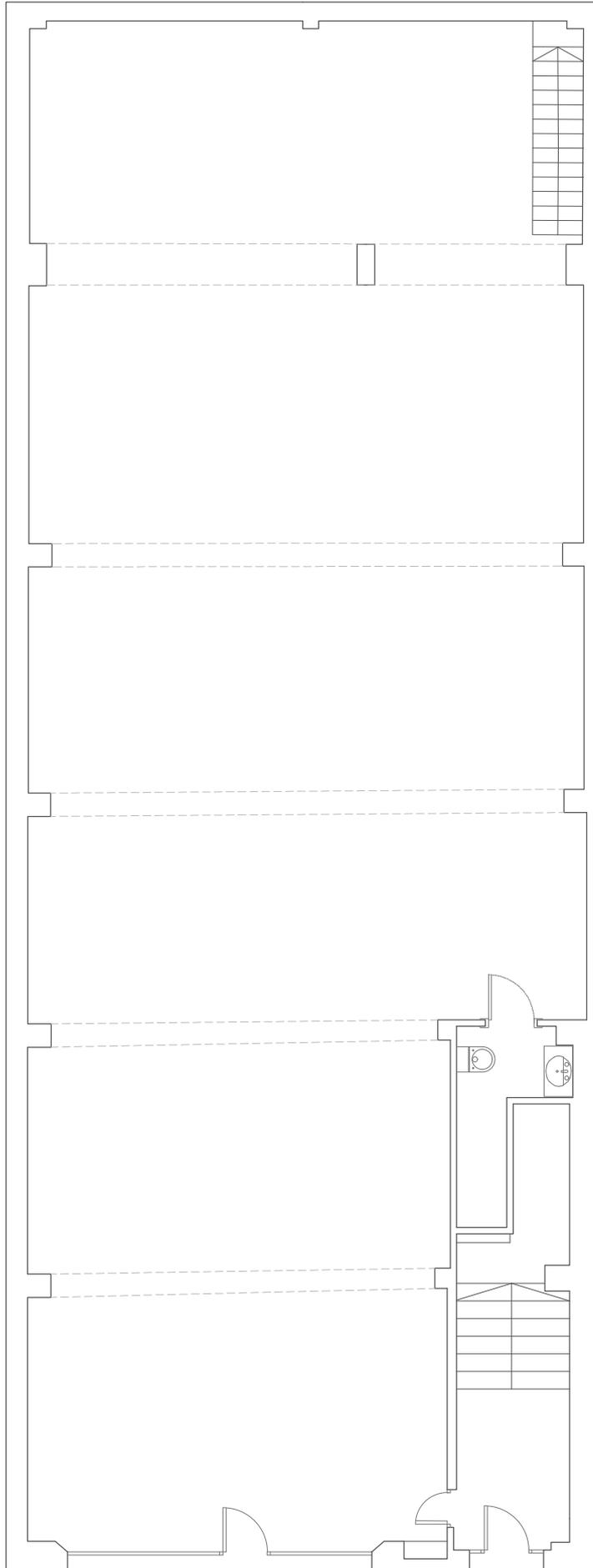
Por tanto, después de ver las diferentes opciones, en mi opinión si se trata de hacer unos pequeños cambios, utilizaría la primera opción y aunque llegaría a una calificación C, la vivienda notaría un cambio y una mejora, aunque no llegaríamos a los parámetros más adecuados para reducir el uso de la calefacción y, por tanto, deberíamos seguir utilizando en los días de más frío un sistema de calefacción para alcanzar el confort.

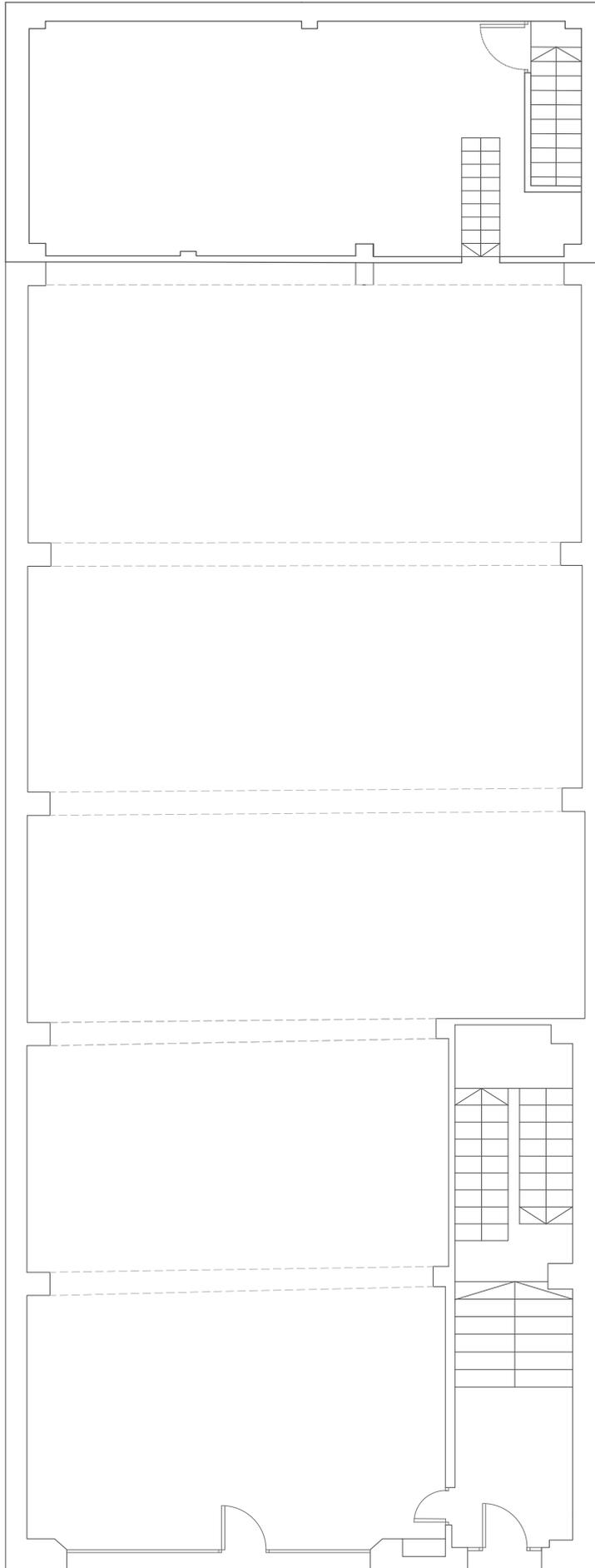
Comparando las otras dos opciones, vemos que el precio es muy similar, ya que la opción 2 tiene un coste de 20135,22 euros y la opción 3, 22381,7 euros, lo que obtenemos una diferencia 2246,48, que, para hablar de una reforma, no es una cantidad muy elevada.

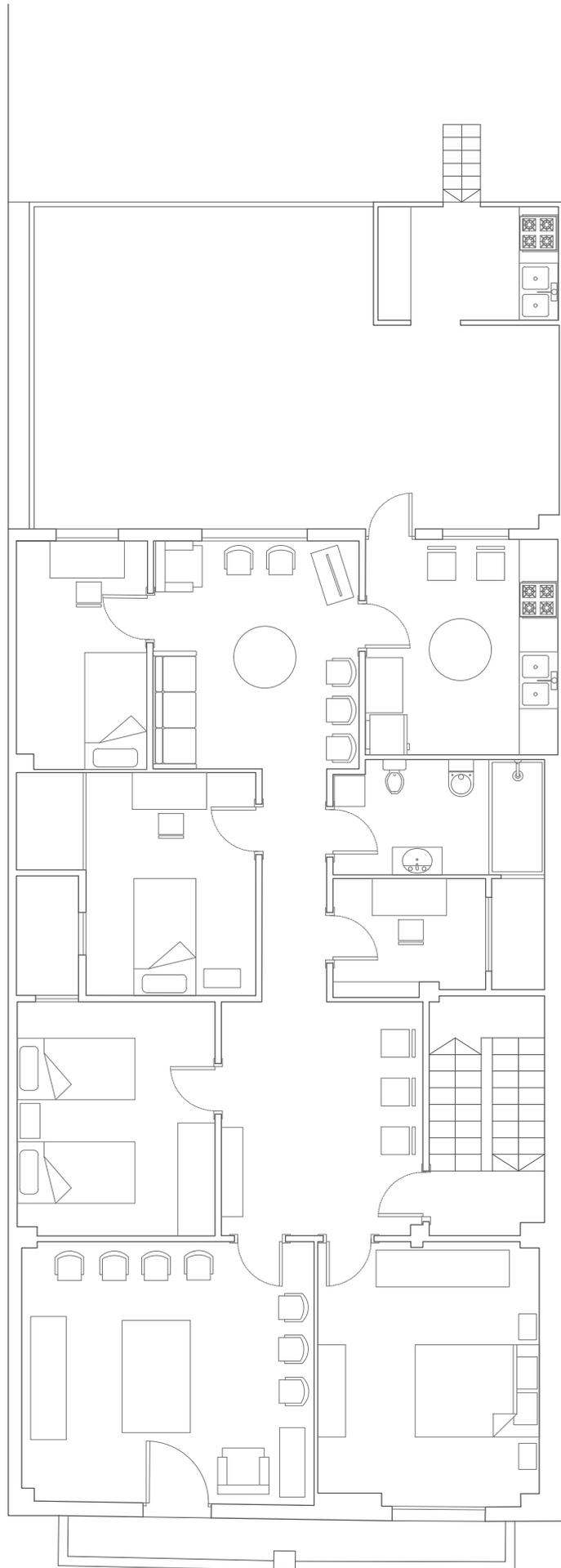
Comparando estas dos opciones, vemos que en la opción 2, la demanda de calefacción sigue siendo muy elevada y el consumo de energía primaria no renovable, sigue con una calificación C. la opción 3 tiene unas calificaciones muy superiores a las de la opción 2, y por tanto, por aproximadamente 2000 euros más, tendríamos una mejora muy sustancial en la vivienda, lo que nos provocaría que el gasto en calefacción y refrigeración se rebajaran mucho, y por tanto, ahorro después de la inversión de 2000 euros más.

La aplicación de estas medidas dependería de la situación económica del cliente y de lo que estuviera dispuesto a gastar, pero deberíamos tener en cuenta que, si vamos a hacer una inversión de estas características, nos va a aportar unas mejoras sustanciales en la calidad de vida de los propietarios y al tener estas calificaciones, nos produciría un ahorro durante todos los meses. Haríamos la inversión, pero luego se vería repercutido en el gasto mensual y anual de la vivienda.

También deberíamos tener en cuenta que las dos opciones son buenas respecto a las emisiones de dióxido de carbono, con una calificación muy alta (B y A). pero si analizamos el consumo de energía primaria no renovable, vemos que la opción 2, tiene una calificación C, mientras que, si vamos a la opción 3, tenemos una calificación A. Analizando estos dos parámetros, podemos ver que la opción 3 es mucho más respetuoso con el medio ambiente y por tanto ayudaría al cambio climático.

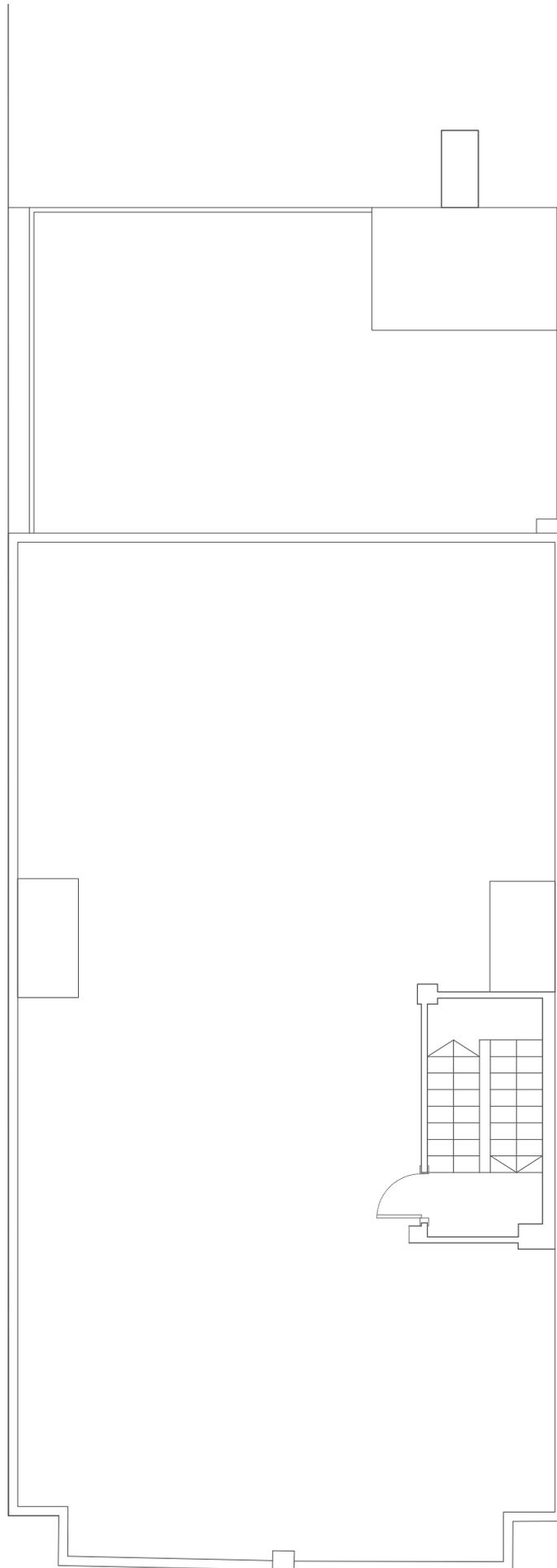






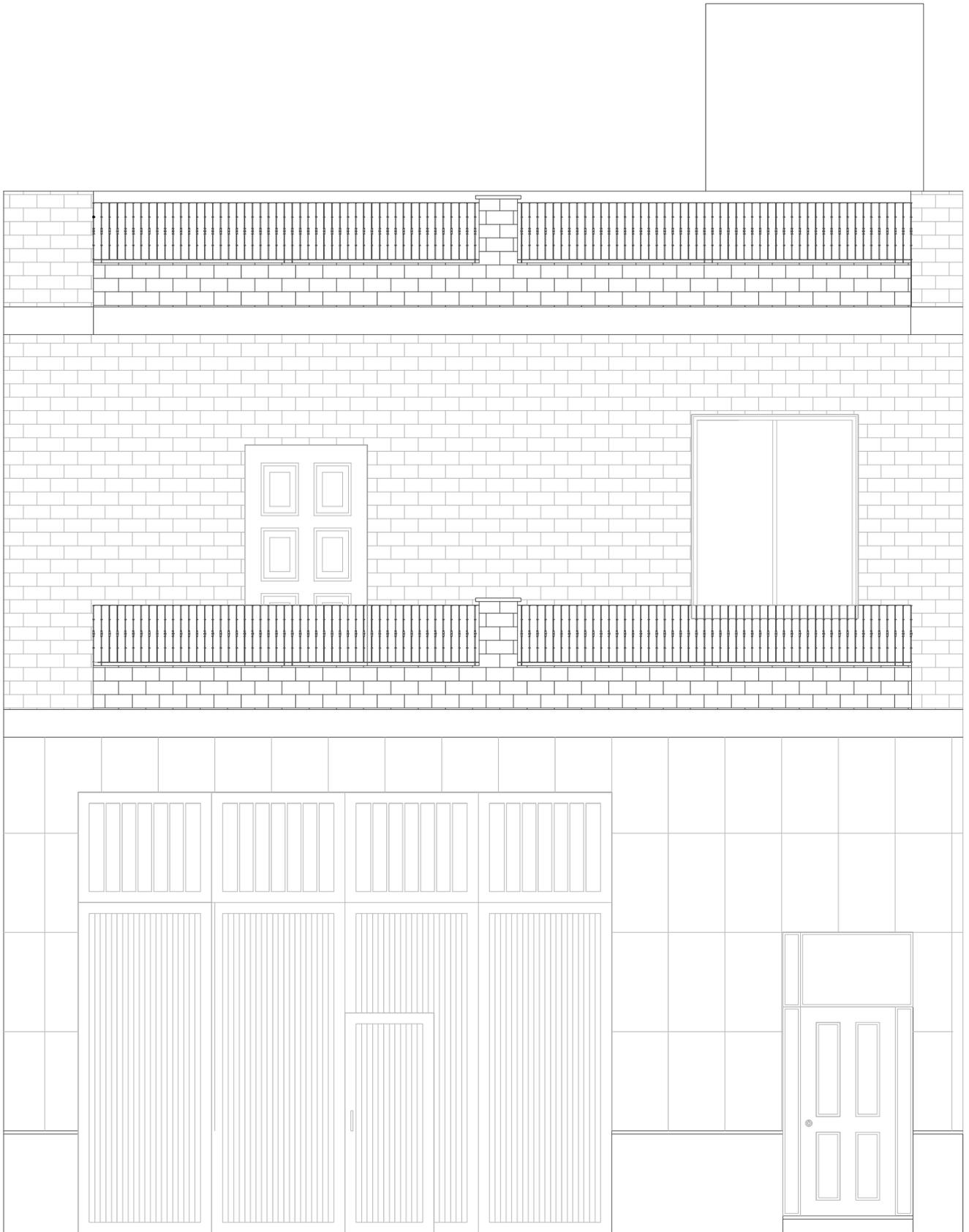
PLANTA VIVIENDA

Escala 1:100



PLANTA CUBIERTA

Escala 1:100



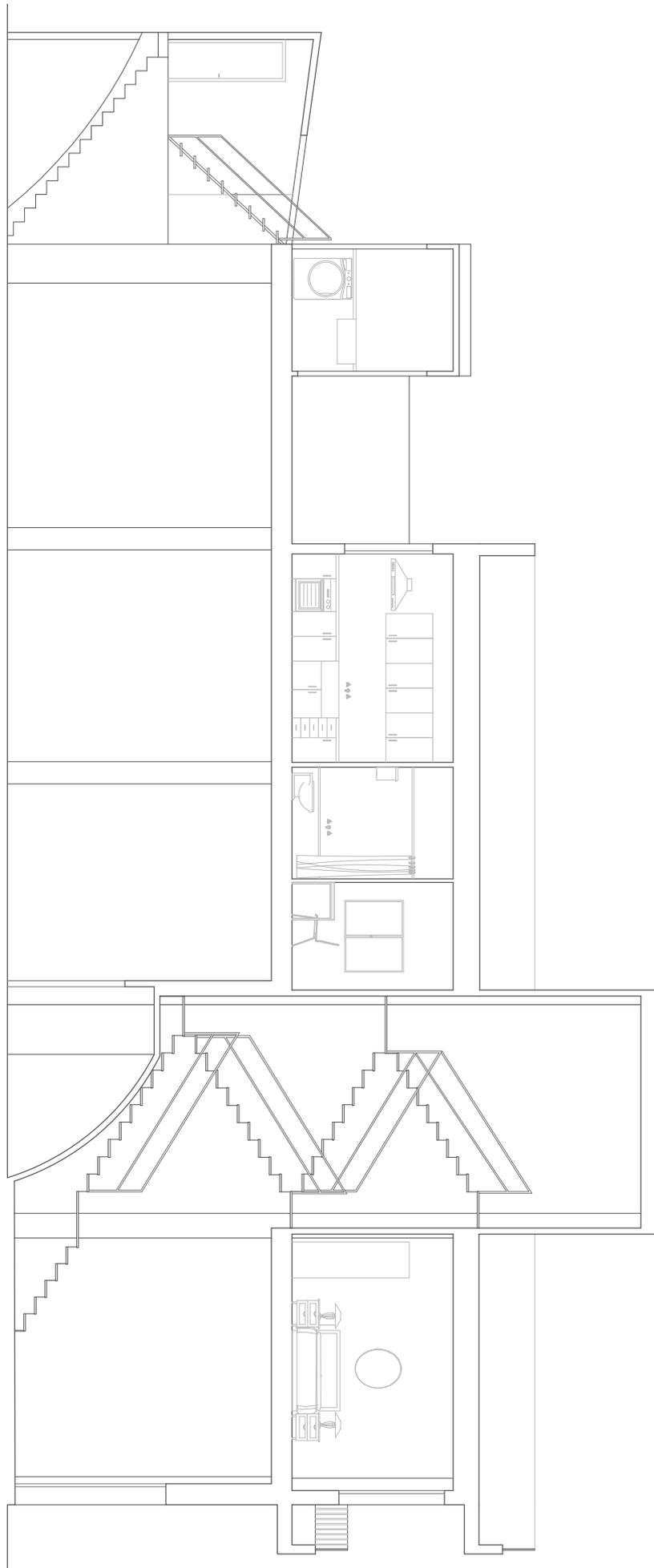
FACHADA NOROESTE

Escala 1:50



FACHADA SURESTE

Escala 1:50



SECCIÓN VIVIENDA

Escala 1:100

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Maria Dolz		
Dirección	Carrer Sants Patrons, Sant Jaume i Santa Quiteria		
Municipio	Albalat Dels Sorells	Código Postal	46135
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1968
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8004803YJ2880S0001MY		

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 checked="" type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input 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	Mireia Santágueda Muñoz	NIF(NIE)	50326539D
Razón social	Arquitecta	NIF	50326539
Domicilio	Carrer La Closa		
Municipio	Albalat dels Sorells	Código Postal	46135
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	mireiasantagueda@gmail.com	Teléfono	674393093
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
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]
<div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">352.5 G</div>	<div style="background-color: orange; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">59.7 F</div>

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: 23/06/2023

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]	139.43
---	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Cubierta superior	Cubierta	134.92	2.27	Estimadas
Muro de fachada de ladrillo caravista	Fachada	24.16	1.69	Estimadas
Muro de fachada interior	Fachada	17.35	2.38	Estimadas
Partición inferior con el almacén	Partición Interior	126.38	2.17	Por defecto
Medianerías	Fachada	22.0	0.00	

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 puerta del balcón	Hueco	2.4	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Hueco habitación doble	Hueco	2.78	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Hueco cocina	Hueco	1.5	5.70	0.67	Estimado	Estimado
Puerta cocina	Hueco	1.68	5.70	0.67	Estimado	Estimado
Hueco comedor	Hueco	2.55	5.70	0.67	Estimado	Estimado
Hueco habitación III	Hueco	1.5	5.70	0.67	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		66.8	Electricidad	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		64.2	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	140.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar		100.0	Electricidad	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			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	F	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	E
	44.79		6.27	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>	<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	E	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
	8.66		-	

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>	59.71	8325.98
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	0.00	0.00

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			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	G	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	G
	264.39		36.99	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	G	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	-
	51.14		-	

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.

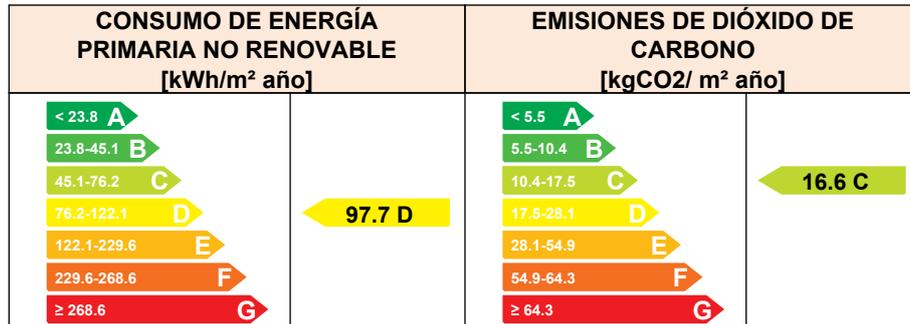
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>

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

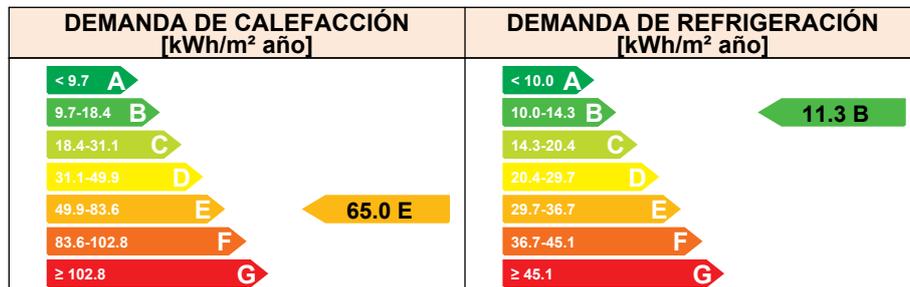
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Medidas para una Calificación energética de tipo C

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]	36.03	73.4%	7.06	73.0%	6.93	63.4%	-	-%	50.02	72.3%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	70.41 D	73.4%	13.80 B	73.0%	13.53 D	63.4%	-	-%	97.74 D	72.3%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	11.93 D	73.4%	2.34 A	73.0%	2.29 C	63.4%	-	-%	16.56 C	72.3%
Demanda [kWh/m ² año]	65.01 E	28.1%	11.34 B	32.5%						

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

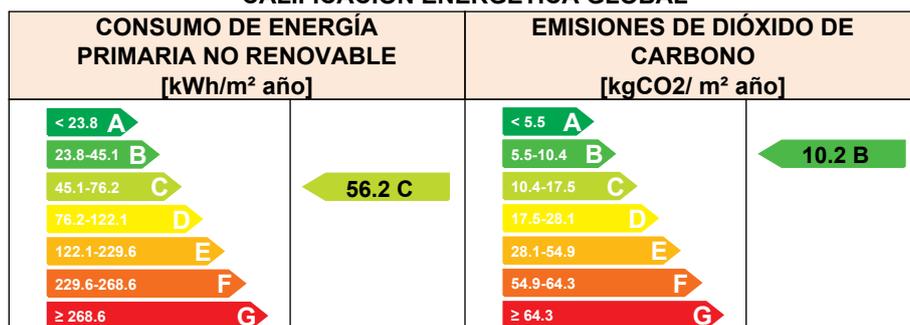
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

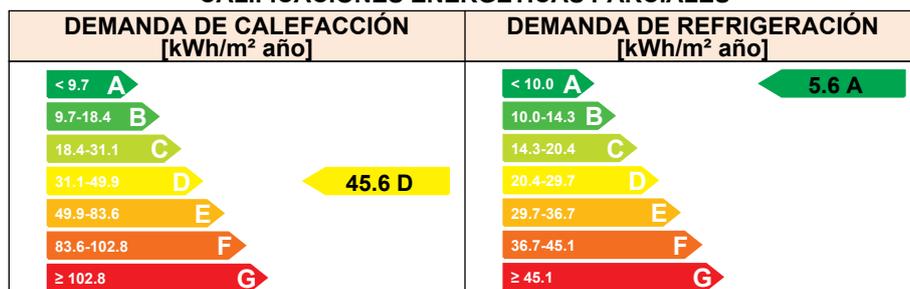
14184.29 €

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/m² año]	59.07	56.3%	8.80	66.4%	18.93	0.0%	-	-%	86.79	51.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	2.01 A	99.2%	17.19 C	66.4%	36.99 G	0.0%	-	-%	56.18 C	84.1%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	1.06 A	97.6%	2.91 B	66.4%	6.27 E	0.0%	-	-%	10.24 B	82.9%
Demanda [kWh/m² año]	45.60 D	49.5%	5.65 A	66.4%						

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

20135.22 €

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]	
	1.9 A		0.4 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m ² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]	
	9.1 A		7.1 A

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]	6.82	95.0%	6.16	76.5%	9.35	50.6%	-	-%	22.33	87.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	0.58	A 99.8%	0.52	A 99.0%	0.79	A 97.9%	-	-	1.90	A 99.5%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	0.12	A 99.7%	0.11	A 98.7%	0.17	A 97.3%	-	-	0.40	A 99.3%
Demanda [kWh/m ² año]	9.11	A 89.9%	7.12	A 57.6%						

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

22381.7 €

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	23/06/2023
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	8004803YJ2880S0001MY	Versión informe asociado	23/06/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	29/06/2023

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Medidas para una Calificación energética de tipo C

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

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

Coste estimado de la medida

14184.29 €

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]
<p>< 23.8 A</p> <p>23.8-45.1 B</p> <p>45.1-76.2 C</p> <p>76.2-122.1 D</p> <p>122.1-229.6 E</p> <p>229.6-268.6 F</p> <p>≥ 268.6 G</p>	<p>< 5.5 A</p> <p>5.5-10.4 B</p> <p>10.4-17.5 C</p> <p>17.5-28.1 D</p> <p>28.1-54.9 E</p> <p>54.9-64.3 F</p> <p>≥ 64.3 G</p>
97.74 D	16.56 C

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]
<p>< 9.7 A</p> <p>9.7-18.4 B</p> <p>18.4-31.1 C</p> <p>31.1-49.9 D</p> <p>49.9-83.6 E</p> <p>83.6-102.8 F</p> <p>≥ 102.8 G</p>	<p>< 10.0 A</p> <p>10.0-14.3 B</p> <p>14.3-20.4 C</p> <p>20.4-29.7 D</p> <p>29.7-36.7 E</p> <p>36.7-45.1 F</p> <p>≥ 45.1 G</p>
65.01 E	11.34 B

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	8004803YJ2880S0001MY	Versión informe asociado	23/06/2023
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	29/06/2023

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]	36.03	73.4%	7.06	73.0%	6.93	63.4%	-	-%	50.02	72.3%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	70.41	D 73.4%	13.80	B 73.0%	13.53	D 63.4%	-	-	97.74	D 72.3%
Emissiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	11.93	D 73.4%	2.34	A 73.0%	2.29	C 63.4%	-	-	16.56	C 72.3%
Demanda [kWh/m ² año]	65.01	E 28.1%	11.34	B 32.5%						

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]
Cubierta superior	Cubierta	134.92	2.27	134.92	2.27
Muro de fachada de ladrillo caravista	Fachada	24.16	1.69	24.16	0.38
Muro de fachada interior	Fachada	17.35	2.38	17.35	0.38
Partición inferior con el almacén	Partición Interior	126.38	2.17	126.38	2.17
Medianerías	Fachada	22.00	0.00	22.00	0.00

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual del hueco [W/m ² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m ² K]
Hueco puerta del balcón	Hueco	2.40	5.70	5.70	2.40	1.20	1.16
Hueco habitación doble	Hueco	2.78	5.70	5.70	2.78	1.20	1.16
Hueco cocina	Hueco	1.50	5.70	5.70	1.50	1.20	1.16
Puerta cocina	Hueco	1.68	5.70	5.70	1.68	1.20	1.16
Hueco comedor	Hueco	2.55	5.70	5.70	2.55	1.20	1.16
Hueco habitación III	Hueco	1.50	5.70	5.70	1.50	1.20	1.16

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	8004803YJ2880S0001MY	Versión informe asociado	23/06/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	29/06/2023

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Medidas para una Calificación energética de tipo B

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida 20135.22 €
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]
	
56.18 C	10.24 B

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]
	
45.6 D	5.65 A

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	8004803YJ2880S0001MY	Versión informe asociado	23/06/2023
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	29/06/2023

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]	59.07	56.3%	8.80	66.4%	18.93	0.0%	-	-%	86.79	51.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	2.01	A 99.2%	17.19	C 66.4%	36.99	G 0.0%	-	-%	56.18	C 84.1%
Emissiones de CO2 [kgCO2/m ² año]	1.06	A 97.6%	2.91	B 66.4%	6.27	E 0.0%	-	-%	10.24	B 82.9%
Demanda [kWh/m ² año]	45.60	D 49.5%	5.65	A 66.4%						

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]
Cubierta superior	Cubierta	134.92	2.27	134.92	0.08
Muro de fachada de ladrillo caravista	Fachada	24.16	1.69	24.16	0.38
Muro de fachada interior	Fachada	17.35	2.38	17.35	0.38
Partición inferior con el almacén	Partición Interior	126.38	2.17	126.38	2.17
Medianerías	Fachada	22.00	0.00	22.00	0.00

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual del hueco [W/m ² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m ² K]
Hueco puerta del balcón	Hueco	2.40	5.70	5.70	2.40	1.76	1.80
Hueco habitación doble	Hueco	2.78	5.70	5.70	2.78	1.76	1.80
Hueco cocina	Hueco	1.50	5.70	5.70	1.50	1.76	1.80
Puerta cocina	Hueco	1.68	5.70	5.70	1.68	1.76	1.80
Hueco comedor	Hueco	2.55	5.70	5.70	2.55	1.76	1.80
Hueco habitación III	Hueco	1.50	5.70	5.70	1.50	1.76	1.80

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	8004803YJ2880S0001MY	Versión informe asociado	23/06/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	29/06/2023

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor		66.8%	-	Bomba de Calor		66.8%	-	-
Nueva instalación calefacción	-	-	-	-	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor		64.2%	-	Bomba de Calor		64.2%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Equipo ACS	Caldera Estándar		100.0%	-	Caldera Estándar		100.0%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	8004803YJ2880S0001MY	Versión informe asociado	23/06/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	29/06/2023

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Medidas para una Calificación energética de tipo A

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida 22381.7 €
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]	
	← 1.9 A		← 0.4 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]	
	← 9.11 A		← 7.12 A

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	8004803YJ2880S0001MY	Versión informe asociado	23/06/2023
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	29/06/2023

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]	6.82	95.0%	6.16	76.5%	9.35	50.6%	-	-%	22.33	87.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	0.58	A 99.8%	0.52	A 99.0%	0.79	A 97.9%	-	-%	1.90	A 99.5%
Emissiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	0.12	A 99.7%	0.11	A 98.7%	0.17	A 97.3%	-	-%	0.40	A 99.3%
Demanda [kWh/m ² año]	9.11	A 89.9%	7.12	A 57.6%						

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]
Cubierta superior	Cubierta	134.92	2.27	134.92	0.08
Muro de fachada de ladrillo caravista	Fachada	24.16	1.69	24.16	0.38
Muro de fachada interior	Fachada	17.35	2.38	17.35	0.38
Partición inferior con el almacén	Partición Interior	126.38	2.17	126.38	0.38
Medianerías	Fachada	22.00	0.00	22.00	0.00

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual del hueco [W/m ² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m ² K]
Hueco puerta del balcón	Hueco	2.40	5.70	5.70	2.40	1.76	1.80
Hueco habitación doble	Hueco	2.78	5.70	5.70	2.78	1.76	1.80
Hueco cocina	Hueco	1.50	5.70	5.70	1.50	1.76	1.80
Puerta cocina	Hueco	1.68	5.70	5.70	1.68	1.76	1.80
Hueco comedor	Hueco	2.55	5.70	5.70	2.55	1.76	1.80
Hueco habitación III	Hueco	1.50	5.70	5.70	1.50	1.76	1.80

