

---

# Adecuación de un edificio del ensanche de Valencia a la Eficiencia Energética

10 jul. 14

---

AUTOR:

**M<sup>a</sup>JOSÉ LLOBELL FRASQUET**

TUTOR Y COTUTOR ACADEMICO:

Ignacio Guillén Guillamón  
Salvadora Reig García San Pedro  
Departamento de Física Aplicada



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

---

ETS de Ingeniería de Edificación  
Universitat Politècnica de València

## Resumen

En la actualidad, la sociedad está cada vez más concienciada sobre la eficiencia energética en distintos campos que pueden suponer un importante ahorro económico y energético.

Por ello, en este Trabajo Fin de Grado se ha tratado de adecuar a la eficiencia energética un edificio de uso residencial construido en el año 1922 en el ensanche de Valencia, propio de la arquitectura tradicional.

El primer paso ha sido la evaluación de las condiciones originales del edificio de estudio, extrayendo información del Archivo Histórico Municipal y basándose en el tipo de construcción habitual de aquella época, para así poder determinar su calificación energética inicial.

Posteriormente, se han realizado distintos cambios en la envolvente del edificio y en las instalaciones de éste, que supondrán la obtención de un mejor nivel energético que el del propio edificio original.

**Palabras clave:** Arquitectura tradicional, Edificio, Eficiencia energética, Rehabilitación, Uso residencial.

## Abstract

Nowadays, society is increasingly concerned about energy efficiency in different fields that can deliver significant financial and energy savings.

Therefore, in this Degree Final Thesis, a residential building built in 1922 in the Extension of Valencia, typical of traditional architecture, has been adapted to the energy efficiency.

The first step was the evaluation of the original conditions of the studio building, extracting information from the Municipal Historical Archive and based on the type of typical construction of that time, in order to determine its initial energy rating.

Subsequently, there have been various changes to the building envelope and their facilities, which will mean obtaining a better energy level than the original building.

**Key words:** Building, Energy efficiency, Residential use, Restore, Traditional architecture.

## Agradecimientos

Mediante este apartado de mi Trabajo Final de Grado me gustaría agradecer a todas las personas que han hecho posible que este trabajo salga adelante, ayudándome de una manera u otra.

En primer lugar, me gustaría agradecer al tutor de mi trabajo Ignacio Guillén por haber tenido la paciencia y el tiempo para ayudarme mediante tutorías y por orientarme en la realización de este trabajo.

Por otra parte, a mis amigas, con las que he compartido estos cuatro años de carrera y que han sido un gran apoyo tanto en los buenos como en los malos momentos.

También quisiera agradecer a mis padres y a mi hermana, por su comprensión y por intentar colaborar siempre que han podido.

Finalmente, a mi novio Nacho, por tratar de ayudarme constantemente y estar siempre ahí para lo que necesite sacándome una sonrisa.

A todos ellos, muchas gracias.



## Acrónimos utilizados

**ACS:** Agua Caliente Sanitaria

**CENER:** Centro Nacional de Energías Renovables

**CO<sub>2</sub>:** Dióxido de carbono

**CH<sub>4</sub>:** Metano

**CTE:** Código Técnico de la Edificación

**DA:** Documento Anexo

**DB:** Documento Básico

**HCF:** Hidrocarburos fluorados

**IDAE:** Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía

**LH:** Ladrillo hueco

**N<sub>2</sub>O:** Óxido nitroso

**NBE-CT-79:** Norma Básica de la Edificación - Condiciones Térmicas

**NE:** Noreste

**NO:** Noroeste

**PFC:** Hidrocarburos perfluorados

**RD:** Real Decreto

**RPT:** Rotura de puente térmico

**SATE:** Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior

**SE:** Sureste

**SF:** Hexafluoruro de azufre

**SO:** Suroeste

**TFG:** Trabajo Final de Grado

**UE:** Unión Europea

# Índice

<b>Capítulo 1</b> .....	11
Introducción .....	11
1    Justificación del TFG .....	13
2    Objetivos.....	14
3    Metodología .....	15
4    Marco Normativo .....	17
<b>Capítulo 2</b> .....	19
Investigación histórica .....	19
5    Historia del ensanche .....	19
6    El ensanche de Colón.....	21
6.1    Ordenanzas .....	21
6.2    El edificio tipo .....	22
7    El eclecticismo .....	24
7.1    El "Estilo francés" (1917-1925).....	25
8    El arquitecto: Carlos Carbonell .....	27
<b>Capítulo 3</b> .....	30
El Edificio: Casa Candela .....	30
9    Memoria Descriptiva .....	30

9.1	Situación y Emplazamiento .....	30
9.2	Descripción general .....	32
10	Memoria Constructiva .....	34
10.1	Cimentación.....	34
10.2	Estructura .....	34
10.3	Cubierta .....	36
10.4	Cerramientos .....	36
10.5	Tabiquería .....	36
10.6	Carpintería exterior .....	37
<b>Capítulo 4.</b>	.....	<b>38</b>
Análisis del estado actual .....		38
11	Estudio de soleamiento .....	38
11.1	Máscara de sombra .....	39
11.2	Valores medios diarios de horas de sol .....	39
12	Características térmicas.....	42
12.1	Muro de carga .....	43
12.2	Fachada patios de luces y fachada trasera 2 .....	43
12.3	Otros .....	44
12.4	Carpintería .....	44
13	Introducción de datos en el CE <sup>3</sup> X .....	50
13.1	Datos administrativos y datos generales.....	50
13.2	Envolvente térmica .....	51

13.3	Instalaciones .....	60
13.4	Calificación energética.....	60
13.5	Resumen variables.....	61
<b>Capítulo 5.</b>	.....	<b>62</b>
Rehabilitación energética .....		62
14	Mejoras en la envolvente térmica.....	62
14.1	Cubierta .....	62
14.2	Huecos .....	63
14.3	Fachadas .....	66
14.4	Resumen variables.....	74
15	Mejoras en las instalaciones.....	75
15.1	Primer nivel.....	75
15.2	Segundo nivel .....	79
15.3	Resumen variables.....	81
16	Análisis constructivo .....	83
16.1	Cubierta .....	83
16.2	Fachada - Aislamiento por el exterior .....	83
16.3	Fachada - Aislamiento por el interior .....	84
16.4	Detalles constructivos.....	85
17	Análisis económico .....	88
17.1	Opción 1-A .....	89
17.2	Opción 1-B .....	89

17.3	Opción 2-A .....	89
17.4	Opción 2-B .....	89
<b>Capítulo 6.</b>	.....	<b>90</b>
Conclusiones.....	.....	90
<b>Capítulo 7.</b>	.....	<b>94</b>
Referencias Bibliográficas.....	.....	94
1	Libros, artículos y publicaciones .....	94
2	Soporte informático.....	95
<b>Capítulo 8.</b>	.....	<b>96</b>
Índice de Figuras.....	.....	96
Índice de Tablas .....	.....	99
<b>Anexo 1</b> .....	.....	<b>101</b>
Fotografías del edificio .....	.....	101
<b>Anexo 2</b> .....	.....	<b>103</b>
Documentación extraída del Archivo Histórico Municipal .....	.....	103
<b>Anexo 3</b> .....	.....	<b>109</b>
Planos del edificio realizados a través de la documentación del Archivo Histórico Municipal y Fotografías.....	.....	109
<b>Anexo 4</b> .....	.....	<b>116</b>
Certificados de eficiencia energética.....	.....	116
<b>Anexo 5</b> .....	.....	<b>156</b>
Presupuestos .....	.....	156



# Capítulo 1.

## Introducción

Cada vez con más frecuencia escuchamos hablar de noticias como la subida del nivel del mar y el deshielo de los polos. Es un hecho que el planeta está sufriendo unas transformaciones climáticas debidas al calentamiento global de la tierra.

Una de las principales causas de este calentamiento es el llamado "Efecto Invernadero", el cual se da por la expulsión masiva de los gases de efecto invernadero que forman una "barrera gaseosa" sobre la atmósfera que deja pasar la radiación solar pero no deja escapar ni ésta, ni la radiación emitida por la tierra.

El ser humano, está contribuyendo en gran medida a que se produzca este calentamiento mediante las emisiones de CO<sub>2</sub>, entre otros gases, como por ejemplo con la quema de combustibles fósiles.

Poco a poco, los países industrializados, los cuales son los mayores emisores de los gases de efecto invernadero, se dieron cuenta de la gravedad de la situación, aprobando el Protocolo de Kioto .

El Protocolo de Kioto es un acuerdo de los países industrializados que surge en 1992 en "la convención marco de las naciones unidas" con el fin de reducir los gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>, PFC, y HCF). Es en el año 1977 cuando se aprueba el Protocolo de Kioto, en el que se establece una reducción en un 5,2% respecto de los niveles que



se daban el 1990 para el año 2012. En cambio, no se da su entrada en vigor hasta el año 2005.

Además, con el fin de reducir estas emisiones, la Unión Europea propuso en 2013 el objetivo 20/20/20, el cual debe ser cumplido para el año 2020. Este objetivo consiste en reducir un 20% estas emisiones, promover en un 20% las energías renovables, y ahorrar en un 20% energía mediante la eficiencia energética.

En el ámbito de la construcción, el gas que más nos afecta es el CO<sub>2</sub>, como ya se ha dicho, por la quema de combustibles fósiles. Otros gases como el CH<sub>4</sub> y el N<sub>2</sub>O, se utilizan sobretodo en la agricultura y en fertilizantes, respectivamente.

En el año 2013, en España, empezó a ser obligatorio el certificado de eficiencia energética de los inmuebles privados si se quieren vender o alquilar con el fin de indicar al comprador o inquilino el consumo energético del mismo. También será obligatorio en edificios de nueva construcción, y se pretende que a partir del año 2020 los edificios que se vayan a construir tengan un consumo de energía casi nulo.

Este certificado clasifica al edificio desde la A a la G, estando en la letra A los edificios más eficientes y en la G, los menos, según las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo energético.

## 1 Justificación del TFG

Debido a las premisas anteriormente mencionadas, está empezando a haber una concienciación general acerca del ahorro energético, por lo que resulta interesante tratar un tema relacionado con la eficiencia energética.

Hoy en día, en el parque edificatorio de Valencia podemos distinguir diferentes tipos de edificios según el año de construcción. Por una parte, se encuentran los edificios construidos una vez aprobado el CTE los cuales se supone que deben estar mejor acondicionados energéticamente por cumplir los parámetros establecidos por esta normativa.

Otro tipo a destacar son los realizados entre los años 1960-1980 donde la tecnología constructiva era limitada y existía la necesidad de construir mucho volumen rápidamente, lo que hizo que se llevaran a cabo edificaciones de mala calidad. En este tipo de construcción, palabras como "ahorro energético" eran desconocidas.

Por otra parte, existen muchos edificios que fueron realizados sobre el año 1900, cuando entonces no existía el avance de la construcción que actualmente existe, y además no se tenía en cuenta el consumo de energía, ni las emisiones de CO<sub>2</sub>. Encontramos que la mayoría de estas viviendas están habitadas por sus verdaderos dueños, por lo que va a ser más fácil poder rehabilitarlas para cumplir con los valores energéticos actuales.

Por ello, este TFG pretende analizar como un edificio tipo de arquitectura tradicional del Ensanche de Valencia se comporta energéticamente.

## 2 Objetivos

En este Trabajo Fin de Grado, cuya finalidad principal es el análisis y aplicación de la eficiencia energética a un edificio de arquitectura tradicional, se deben establecer una serie de objetivos durante su realización, para así poder conseguir el propósito inicial marcado.

A continuación, se enumeran los objetivos que se pretenden alcanzar durante la realización de este trabajo.

- Estudiar el estado original del edificio para así conocer su calificación energética y sus necesidades.
- Reducir tanto la demanda como el consumo energético del edificio, de tal modo que signifique un ahorro económico a largo plazo para los usuarios.
- Disminuir la emisiones de CO<sub>2</sub>, ayudando de esta forma a cuidar el medio ambiente.
- Adecuar el edificio, en la medida de lo posible, a la normativa actual CTE DB-HE.
- Proponer diferentes alternativas de mejora del edificio con el fin de poder comparar las distintas intervenciones energéticamente

### 3 Metodología

Ya realizada la justificación y marcados los objetivos, se procede a describir la estructura que va a seguir este Trabajo Final de Grado.

El primer paso es la búsqueda de información de un edificio que se acople a nuestras necesidades. Al no disponer de familiares ni conocidos que vivan en un edificio que tenga las características necesarias, se hace imprescindible recurrir al Archivo Histórico Municipal con el fin de encontrar uno que sí las posea.

En este archivo, encontramos el edificio que se analizará en este trabajo, un edificio construido en el año 1922 y situado en la calle Jorge Juan, Valencia. Con respecto a la información obtenida del edificio, encontramos los planos originales y una serie de documentos administrativos. (Anexo 2)

El siguiente paso, es la realización de los planos del edificio a través de las fotografías realizadas a la documentación del archivo y al propio edificio. Ya levantados los planos, se realiza un 3D de la zona en la que se sitúa el edificio para poder estudiar, posteriormente, las sombras que harán los edificios de alrededor.

Una vez realizados todos los planos necesarios para el posterior análisis del edificio, se hace una investigación histórica sobre el ensanche de Valencia, del arquitecto y del tipo de arquitectura que se llevaba a cabo en aquel momento.

A continuación, puesto que no se encuentra información constructiva en el Archivo Histórico Municipal, se investiga sobre la forma habitual

de construir de aquel momento, para así poder realizar la memoria constructiva del edificio a estudiar.

Después, se analiza el estado original del edificio. El primer paso será el estudio de soleamiento, para posteriormente continuar con un análisis térmico de éste, bien calculando las transmitancias de los elementos constructivos o bien obteniéndolas de algún libro. Luego, se introducirán los datos en el programa que se utilizará para calificar energéticamente el edificio, el CE<sup>3</sup>X, y así sacar su calificación.

Ya sacada la calificación inicial de edificio, se procede a realizar mejoras en éste para así ver como mejoraría su calificación. Los primeros cambios se realizarán en la envolvente para estudiar como varía su calificación mejorando tan sólo la envolvente. Posteriormente, se realizarán los cambios en las instalaciones térmicas del edificio, y así mejorar su calificación energética. De tal forma que se nos quedaran cuatro modos de intervención en éste.

Aunque se realiza también otra intervención, la cual consiste en utilizar vidrios triples, los más aislantes del mercado, no se tiene en cuenta en este trabajo como modo de intervención por la poca variación de la calificación energética del edificio, probablemente por el clima en el que está situado éste.

Para acabar este trabajo, se realizará un análisis económico de las cuatro opciones de intervención que hemos estudiado durante la elaboración del mismo.

## 4 Marco Normativo

- *Directiva 31/2010/UE, Eficiencia energética de los edificios*

Adoptada por el Parlamento Europeo el 19 de mayo de 2010 . En ella se establece que todos los edificios privados construidos a partir del 31 de diciembre 2020 deberán ser de consumo de energía casi nulo, y en el caso de edificios públicos a partir de 2018.

- *Directiva 2012/27/UE ,Eficiencia Energética*

Adoptada por el Parlamento Europeo el 25 de octubre de 2012 cuyo objetivo es instaurar un marco común con el fin de fomentar la eficiencia energética en la unión y asegurar un 20% de ahorro para el 2020 preparando el camino para posteriores mejoras.

- *RD 235/2013*

Del 5 de abril de 2013 por el que se aprueba el procedimiento básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios.

- *DB HE Ahorro de energía (CTE)*

" El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento"

Su última modificación fue realizada en Septiembre de 2013, y se divide desde HE 0 hasta HE 5

### HE 0 - Limitación del consumo energético

HE 1 - Limitación de la demanda energética

HE 2 - Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE 4- Contribución solar mínima de ACS

HE 5 - Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

También destacar los Documentos de apoyo, y el Catálogo de elementos constructivos del CTE

DA DB-HE / 1 - Cálculo de parámetros característicos de la envolvente

DA DB-HE / 2 - Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramiento

- RD 1027/2007

Aprobado el 20 de Julio de 2007, en el que se autoriza el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Actualmente está parcialmente modificado por el RD 238/2013 y por el RD 1826/2009

## Capítulo 2.

### Investigación histórica

#### 5 Historia del ensanche

En el año 1777 se realiza el primer proyecto del Ensanche de Valencia y aunque fue aceptado, no fue realizado y tuvo que ser aplazado.

En el año 1859 se publica por el Ayuntamiento de Valencia una memoria para el Ensanche, el cual rodeaba la ciudad excluyendo la parte norte por la complicación de cruzar el río. Pero este plan tenía varios problemas puesto que no prestaba atención a las dotaciones y a la intención de conservar la muralla. Fue en el año 1865 cuando comenzó el derribo de las murallas aprovechando la situación de crisis que estaban sufriendo obreros de la Industria Senera por lo que fue recibido con gran alegría.

Hasta la llegada del proyecto definitivo del ensanche en 1884, se realizaron algunas reformas, se creó la comisión del ensanche y decidieron realizar un plano general de Valencia.

En el año 1884 se realiza el proyecto definitivo del ensanche de Valencia, el cual, fue realizado por los arquitectos José Calvo, Luis Ferreres y Joaquín M<sup>a</sup> Arnau. Este plan fue vencedor de un concurso y se estructuraba a partir de las Grandes Vías Ramón y Cajal - Fernando el Católico, y Marqués del Turía - Germanias, ambas de 50 metros de



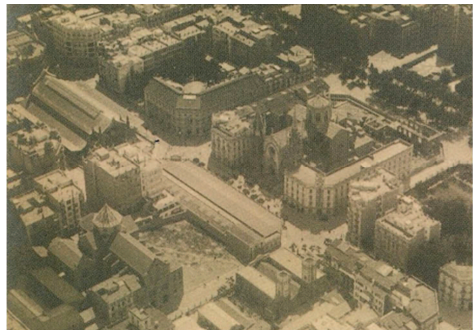
anchura y cortadas por una avenida diagonal. Además este plan se organizaba de acuerdo su precedente, el Ensanche de Barcelona, realizando el plano en cuadrícula aunque de hecho solo se llevo a cabo desde la Calle Colón hasta la Gran Vía Marqués del Turia, lo que sería conocido como el ensanche noble, puesto que se instalaron allí las familias más pudientes y se construyeron los edificios más lujosos.

En el año 1907 se redacta un nuevo plan del ensanche, el cual fue aprobado por el Ayuntamiento. Éste se basaba en tomar como eje la avenida del Antiguo Reino, con el fin de flexibilizar y agilizar la comunicación, y tomándola como una gran vía comercial parecida a la gran vía Diagonal de Barcelona.

Por último, se realiza en 1912 otro plan del ensanche realizado por Francisco Mora, el cual se basaba en la "Exposición de Planos de Ciudades y Proyectos de Urbanización" que se había celebrado en Barcelona, y proponía la realización de un tercer anillo en el extrarradio, el Camino de Tránsitos.



*Figura 1. Gran Vía, Plaza Cánovas sin acabar. 1925  
juanansoler.blogspot.com.es*



*Figura 2. Vista aérea del ensanche. 1928  
juanansoler.blogspot.com.es*

## 6 El ensanche de Colón

### 6.1 Ordenanzas

El ensanche forma un barrio en la ciudad de Valencia.

El ensanche genera un tridente interior que va a parar a la cabecera de un sistema radial, el puente del mar. Este tridente está formado por la calle Navarro Reverter, la cual desemboca en la calle Colón, la calle Sorní, y la calle Cirilo Amorós. Estas calles, junto con la calle Colón y la Gran Vía, ambas de una anchura de 16 metros, forman el sistema de primer orden.

En cambio, las demás calles transversales tendrán todas una anchura de 12 metros.

Por lo que respecta a la edificación, las casas no podrán tener "más de tres pisos ni menos de dos" permitiéndose los entresuelos si se juntan con la planta baja, y también los desvanes bajo cubierta con una altura limitada de dos metros .

Además, los edificios tendrán una altura máxima, dependiendo de si están en una de de las calles de primera categoría o en segunda. Para las calles de segunda categoría se establece una altura máxima de 17 metros, y 20 metros para las de primera categoría. Posteriormente, en las ordenanzas de 1911, se establecen 20 metros de altura para las calles de anchura mayor o igual a 16 metros, las cuales solían ser de primera categoría, y por otra parte para las calles comprendidas entre una anchura de 12 a 16 metros, 17,50 metros de altura.

Cabe decir, que en las calles principales se hace una excepción y se permite superar el número de plantas permitido o incrementar la altura interior de los pisos, lo que permite aprovechar mejor el solar.

## 6.2 El edificio tipo

La manzana era la forma más habitual de construir en los solares, por lo que esto ya es un condicionante para la forma del edificio. Las parcelas se diseñaban dividiendo el espacio resultante de las manzanas en pequeños solares de dimensiones frontales similares unos a otros, lo que se llamaba solar elemental.

En cuanto a la anchura de la fachada, podemos clasificar los edificios en tres grupos: Edificios con anchura entre 9 y 11 metros, edificios entre 11 y 14 metros, y por último edificios que pasen de los 14 metros de anchura sin superar en ninguna circunstancia los 25 metros. La razón de dicha clasificación es simple, pues los edificios que pertenecen al primer grupo su fachada se resuelve mediante tres vanos de luces y suelen tener un piso por planta y rara vez dos; los edificios del segundo grupo, su fachada se resuelve con tres o cuatro vanos de luces y tienen dos pisos planta; y por último los pertenecientes al tercer grupo, suelen resolverse con cinco vanos de luces y contienen dos pisos grandes por planta.

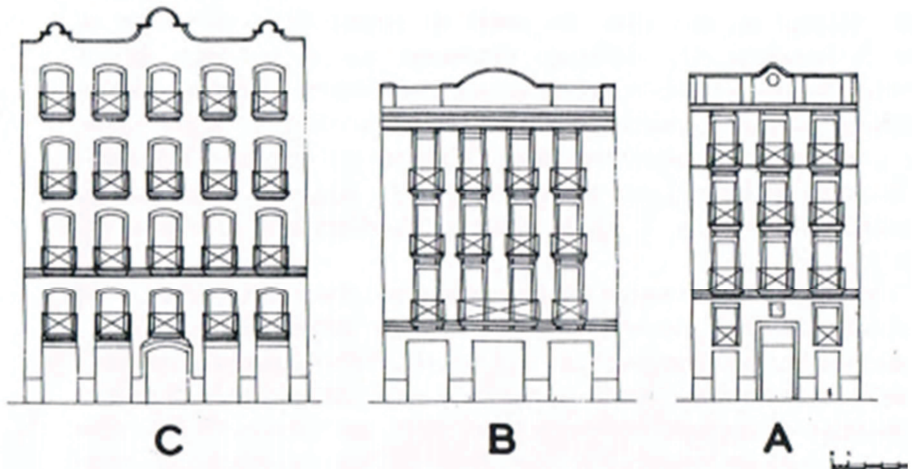
Además, se pueden clasificar los edificios por categorías según para quien sea el edificio, es decir, según si son para burguesía acomodada, clases medias, o bien para trabajadores acomodados o pequeña burguesía. De esta forma, distinguimos los edificios en tipo A, B o C.

Los pertenecientes a la clase A son edificios de clases acomodadas cuando no llegan a la altura máxima permitida, y de alquiler de clases

medias cuando sí que alcanzan dicha altura. Por otra parte, los edificios de clase B suelen ser viviendas en alquiler o en propiedad de clases medias; y para acabar los edificios de clase C, son lo que se llama "casa patricia", siendo el inmueble más grande que se diseña entre las dos primeras décadas del siglo XX.

Otra edificación a destacar son los edificios en chaflán o esquina, ya que es una edificación particular dentro de la manzana. Ésta se caracteriza por la desigualdad entre la fachada principal y la posterior, y la complicada distribución interior.

Para finalizar este apartado, hay que comentar la ausencia de la villa sobre parcela ajardinada, un clásico europeo, que aunque estaba permitida su edificación no aparece en el ensanche.



*Figura 3. Representación de fachadas tipo A,B, y C. 1984. El ensanche de la ciudad de Valencia de 1884*

## 7 El eclecticismo

Aunque una gran mayoría de arquitectos del siglo XIX en Valencia estaban vinculados a una arquitectura clasicista con influencias del estilo barroco, comenzó una crisis de la práctica de la arquitectura. De esta forma se inicia una arquitectura de matiz ecléctico, aunque no desaparece la arquitectura clasicista, sino que se generaliza la idea de que ciertos estilos son más apropiados que otros para determinadas tipologías.

El eclecticismo y los historicismos llevan un desarrollo paralelo puesto que son los mismos arquitectos los protagonistas de ambos estilos. Una vez ha acabado el neoclasicismo solo quedan dos soluciones, o seguir por la vía aceptada, es decir, los historicismos, o bien buscar una nueva arquitectura, que al no atreverse a dejar totalmente las formas, derivó en el Eclecticismo.

En el eclecticismo se encuentran 3 etapas totalmente definidas. La primera etapa se basa en la lucha al clasicismo, buscando nuevos elementos que pudieran ser útiles con el fin de acabar con el neoclasicismo. En la segunda etapa, se busca que el arte sea ecléctico, que busque un nuevo estilo para caracterizar el espíritu del siglo. Y finalmente, en la tercera etapa es en la cual se dan obras de gran interés. Todas estas etapas surgieron en Valencia con un considerable retraso.

## 7.1 El "Estilo francés" (1917-1925)

El edificio objeto de estudio se encuentra en este periodo de la arquitectura del eclecticismo en Valencia.

Este periodo se extiende desde la celebración de las Exposiciones hasta el inicio del Casticismo. La obra más representativa en Valencia es el Palacio de Correos.

El estilo francés encuentra su inspiración en la espectacular ampliación del Palacio del Louvre en París, por lo que destaca un carácter palaciego y parisino aunque se utilice en obras como chalets. Se puede decir que se trata de un neoclasicismo romántico. Dicho estilo atiende al deseo de sensaciones de riqueza, se interesa por la realización de composiciones tridimensionales y destacan los colores claros y alegres.

Se puede definir claramente este estilo de arquitectura con la definición que usa el arquitecto Miguel Navarro para defender el proyecto del Palacio de correos realizado por él *"Estilo universal o Renacimiento modernizado, verdadero resurgimiento de los estilos clásicos amoldados a las necesidades materiales y procedimientos actuales, cuya tendencia, afortunadamente para el arte, viene arraigándose entre los Arquitectos, desterrando el famoso "modernismo" con sus pretensiones e innecesarias originalidades, que nada indican, como no sea un desequilibrio propio de las épocas de decadencia y transición, pues el sello personal de casa obra es la mejor y mas suficiente manifestación de originalidad de su autor"*

El estilo francés se caracteriza, además de por su riqueza decorativa, por el crecimiento en altura de los edificios, lo que planteará problemas en la composición de las fachadas puesto que los arquitectos estaban

acostumbrados a la jerarquización de los pisos y a una composición académica. Además aparecen nuevas propuestas en cuanto a la distribución interior, desapareciendo las alcobas y los cuartos interiores sin ventilación, e incluyendo espaciosos deslunados interiores.

Respecto al estilo francés en la arquitectura privada, decir que éste supone un triunfo puesto que los edificios pretenden reflejar las posibilidades económicas y los matices característicos de cada arquitecto.

Carlos Carbonell, arquitecto del edificio en estudio, se decanta por los frontones curvos partidos decorados para los coronamientos, y esferas sobre pedestales.



*Figura 4. Fachada de edificio de Correos, Valencia. 1925  
[valenciablancoynegro.blogspot.com.es](http://valenciablancoynegro.blogspot.com.es)*

## 8 El arquitecto: Carlos Carbonell

Carlos Carbonell Pañella, nació el 1 de noviembre de 1888 en Barcelona. En el año 1888 ingresó en la Escuela Provincial de Arquitectura, donde llevo a cabo los estudios preparatorios. En 1897, a los 23 años, obtuvo el título de Arquitecto.

Tras trabajar como arquitecto municipal en Cuenca, arquitecto provincial y como corresponsal del Anuario de la Asociación de Arquitectos de Cataluña, en 1902 logró el cargo de arquitecto municipal del Ayuntamiento de Valencia. En 1903 realizó su primera obra significativa en Valencia: La casa Roig, y dos años más tarde se le encargó la construcción de un campanario para la parroquia de San Esteban.

En ese mismo año, aceptó el encargo de diseñar, junto con Francisco Mora, el proyecto de una fachada para el Ayuntamiento de Valencia, donde se debía situar la entrada principal del edificio.

En 1908, fue invitado a participar en el Comité de Arquitectura de la Exposición. Allí diseño y proyectó varias obras, de las que se pueden destacar el salón de actos y parte del Palacio de Fomento.

Durante los años 1913 y 1915 diseño y construyó diversas casas, combinando decoraciones neobarrocas con toques de modernismo, como por ejemplo la Casa Peris(1915) en la calle Cirilo Amorós. También desarrolló fachadas más ligadas al crecimiento del "Estilo Francés" como son la Casa Galindo (1913) y la Casa Bassadona (1914). Un ejemplo intermedio entre estos estilos es la Casa Chapa (1914).



En 1920 consiguió el cargo de Arquitecto Mayor, en el que realizó un proyecto general de reformas urbanas y dirigió numerosas obras de alcantarillado y pavimentación. Durante este periodo dirige diversas obras de edificios lujosamente decorados al estilo internacional, con medallones, frontones y estatuas. Dentro de esta etapa realizó la Casa Candela (1922), las tres casas gemelas de Manuel Galindo, la casa para José Salom, y su más ambicioso proyecto de esta etapa, la Casa Ortiz Bau (1925).

En 1930 se retiró de su cargo al jubilarse, pero, aun así, siguió proyectando edificios. En abril de 1933 fue escogido Académico de la Real de San Carlos, pero desafortunadamente no pudo tomar posesión debido a su fallecimiento el 14 de julio de 1933, teniendo entonces 60 años.



*Figura 5. Fachada principal del Ayuntamiento de Valencia  
1929 [www.skyscrapercity.com](http://www.skyscrapercity.com)*



Figura 6. Casa Chapa, Marqués del Turia 65-67. 2014. [www.epdlp.com](http://www.epdlp.com)

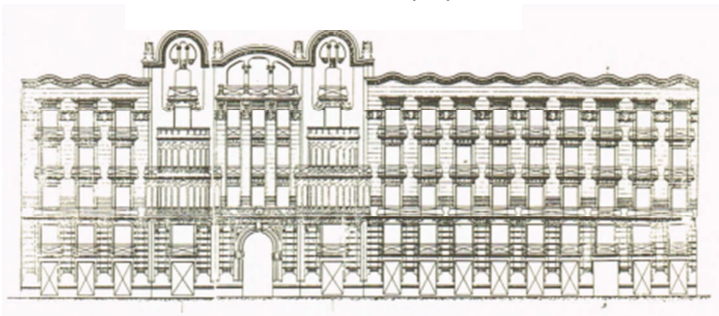


Figura 7. Carlos Carbonell :Casa Chapa. 1914. Benito Goerlich.D



Figura 9. Casa Peris. Cirilo Amorós 76. 2014  
[www.panoramio.com](http://www.panoramio.com)

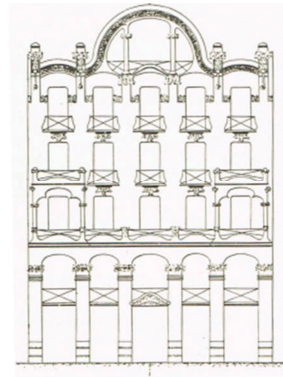


Figura 8. Carlos Carbonell: Casa Peris 1913. Benito Goerlich, D

# Capítulo 3.

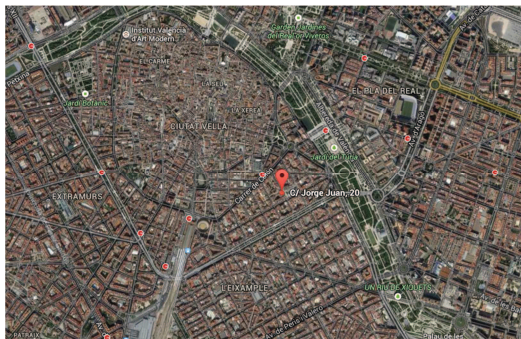
## El Edificio: Casa Candela

### 9 Memoria Descriptiva

#### 9.1 Situación y Emplazamiento

El edificio objeto de estudio se encuentra en el número 20 de la calle Jorge Juan, en Valencia. Dicho edificio está localizado en uno de los barrios más antiguos y característicos de la ciudad, el Ensanche.

La calle en la que se sitúa es muy transitada puesto que en ella se localizan conocidos comercios. Además el edificio recae a la plaza del mercado de colón donde aparte de tiendas se encuentran diferentes cafeterías en las que se puede pasar el tiempo disfrutando del clima y del paisaje.



*Figura 10. Situación del edificio. 2014  
[www.google.es/maps](http://www.google.es/maps)*



## 9.2 Descripción general

Don Francisco Antolí Candela, propietario del solar en Jorge Juan 20, mandó diseñar a Carlos Carbonell el edificio que a continuación se procede a describir.

Es un edificio de preguerra, puesto que se construyó en el año 1922.

Como ya se ha comentado antes, el edificio tiene orientación Noreste por la fachada principal y orientación Suroeste por la fachada trasera, las cuales vienen definidas por las manzanas del ensanche que al estar todas las manzanas con la misma orientación, encontramos básicamente 4 posiciones de los edificios y el edificio en esquina.

Aunque el edificio cae en una calle de segundo orden ya que no se sitúa en ninguna de las anteriormente citadas como de primer orden, encontramos un documento en el proyecto del edificio extraído del Archivo Público Municipal de Valencia, en el cual se pide o se da autorización para que se sobrepase el límite de altura establecido, llegando a los 29 metros de altura contando los decorados, pero hasta los 26,70 metros contando hasta el último forjado:

*"Que la construcción solicitada excede de 6,80 metros de altura máxima permitida, pero al igual que se han cometido algunas edificaciones que rebasaban la altura que fijan las ordenanzas, pueden concederse por recaer a la gran plaza del mercado de colón considerada como calle de 1ª categoría para los efectos del arbitrio municipal"*

Con respecto a la anchura del edificio, la anchura es de 15,63 metros y tienes 4 vanos de luces y dos pisos grandes por planta.

El edificio posee tres patios de luces interiores y uno que recae al patio de manzana. La caja de escalera se sitúa al entrar al edificio.

Dentro de la clasificación establecida de categorías de edificios en A,B o C, cabe decir que el edificio estudiado pertenece a la clase C o casa patricia, siendo el inmueble más grande que se edificaba en las dos primeras décadas del siglo XX destinado para clases medias o acomodadas, ya que posee una altura y anchura elevadas, y posee entresuelo.

En el archivo municipal encontramos el alzado principal, la sección, planta baja y planta tipo. A partir de esa documentación, se realiza el alzado posterior y la planta ático; y además se retoca el alzado principal puesto que no se corresponde el del proyecto con el que finalmente se realizó.

## 10 Memoria Constructiva

Con el fin de analizar el sistema constructivo utilizado en los edificios de aquella época es necesario saber que materiales de construcción forman los diferentes elementos constructivos, ya que en la información encontrada en el registro municipal de Valencia no se encontró dicha información, por lo que esta memoria está basada en la forma de construir habitual de aquella época.

Entre estos materiales podemos encontrar el acero, la madera, la piedra, tanto natural como artificial, pero sobretodo destacan el ladrillo cerámico y el mortero de cal, lo que constituye la obra de fábrica, que será utilizada en las primeras etapas del Ensanche.

### 10.1 Cimentación

La cimentación se basaba en zapatas aisladas bajo los pilares de pórticos interiores o machones, y zapatas corridas bajo muros de fachada, cajas de escalera y medianera.

El material que se utilizaba es la mampostería en seco o con cemento natural, sin tomar precauciones en la zona de contacto con la fábrica.

### 10.2 Estructura

En cuanto a la estructura podemos hablar de cuatro partes importantes: El muro de carga, los pórticos interiores, las vigas y el forjado. A continuación vamos a analizar por separado cada uno de ellos.

### *Muro de Carga*

Compuesto por ladrillos macizos aparejados a sogas y recibidos con mortero de cal, de tal manera que se forma un muro, en nuestro caso, con una anchura total de 27 cm y se lleva a cabo tanto en la fachada principal, como en las medianeras, y la caja de escalera.

### *Vigas*

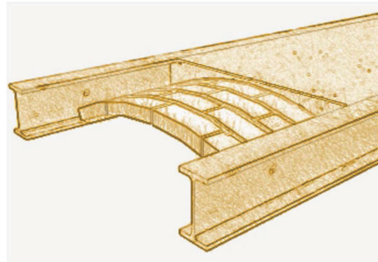
Metálicas a partir de perfiles laminados.

### *Pórticos interiores*

Realizados a base de ladrillo

### *Forjados*

Compuesto por viguetas metálicas y entrevigado de revoltón de ladrillo de dos roscas tomado con mortero de cal. Los senos están rellenos con cascotes de obra y mortero de cal o bastardo de cal y cemento. Los revoltones de ladrillo actúan como encofrado de los materiales de relleno que forman el entrevigado, lo que hace indispensable el cielo raso para así poder ocultar las viguetas y conseguir un poco de aislamiento.



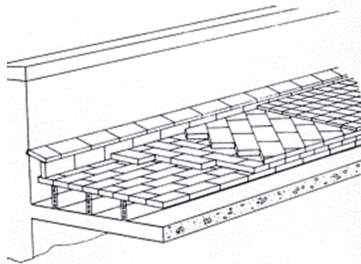
*Figura 13. Forjado tipo. 2014.  
[www.generadordeprecios.info](http://www.generadordeprecios.info)*



### 10.3 Cubierta

La cubierta plana más utilizada en aquella época es la cubierta a la catalana.

La cubierta a la catalana se basa en un pavimento de varias capas de rasilla apoyando sobre el tizón de los muros perimetrales y sobre unos listones intermedios lo bastante próximos.



*Figura 14. Cubierta catalana tipo*

### 10.4 Cerramientos

#### *Fachada a patios de luces*

Cerramiento compuesto por ladrillos cerámicos macizos de medio pie colocados a panderete recibidos con mortero de cal, de forma que el espesor total de la fábrica sea de 6 cm.

### 10.5 Tabiquería

Con el fin de hacer una distribución interior se utilizan los ladrillos macizos utilizados en el muro de carga pero colocados a panderete y recibidos con pasta de yeso.

## 10.6 Carpintería exterior

Las carpinterías es uno de los elementos más representativos de los edificios de esta época.

La carpintería de la fachada principal del edificio vemos que se ha conservado pues son ventanas de madera, y por tanto suponemos que son abatibles y con cristales de vidrio simple.

En cambio, en cuanto a la fachada trasera podemos apreciar que algunos vecinos sí que han sustituido las ventanas originales por aluminio. Consideramos que éstas son sin rotura de puente térmico y de vidrio simple.

# Capítulo 4.

## Análisis del estado actual

### 11 Estudio de soleamiento

El primer paso para poder realizar este estudio de soleamiento, ha sido el levantamiento en 3D, mediante autoCAD, de la zona en la que se sitúa el edificio. Posteriormente se ha introducido este levantamiento en 3D en la herramienta ECOTECT, para así poder llevar a cabo dicho estudio de soleamiento.

A través de ECOTECT, se han obtenido los valores medios diarios de horas de sol de la fachada trasera, la cual tiene orientación Suroeste, y la máscara de sombra. De la fachada principal no se han realizado estos cálculos, pues su orientación es Noreste y recibe pocas horas de sol.

## 11.1 Máscara de sombra

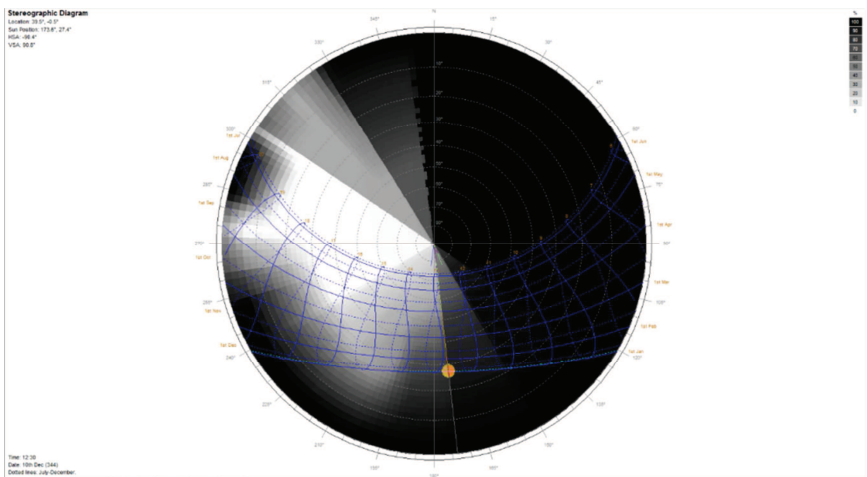


Figura 15. Máscara de sombra. ECOTECT

## 11.2 Valores medios diarios de horas de sol

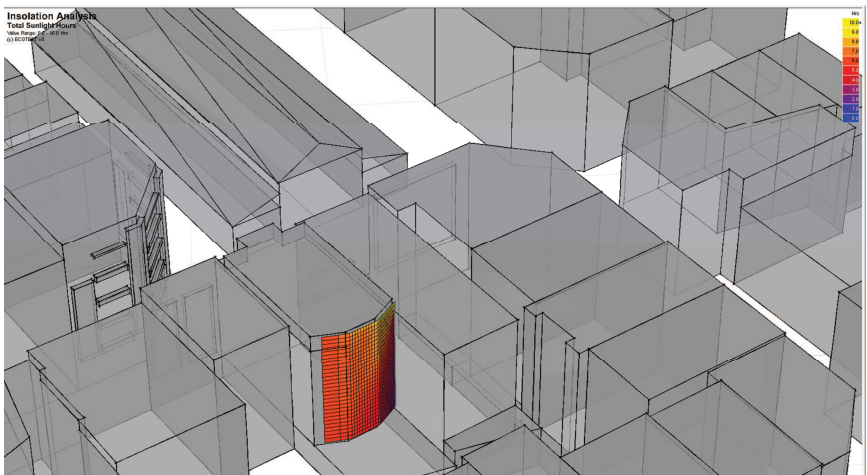


Figura 16. Horas de sol en Verano. ECOTECT

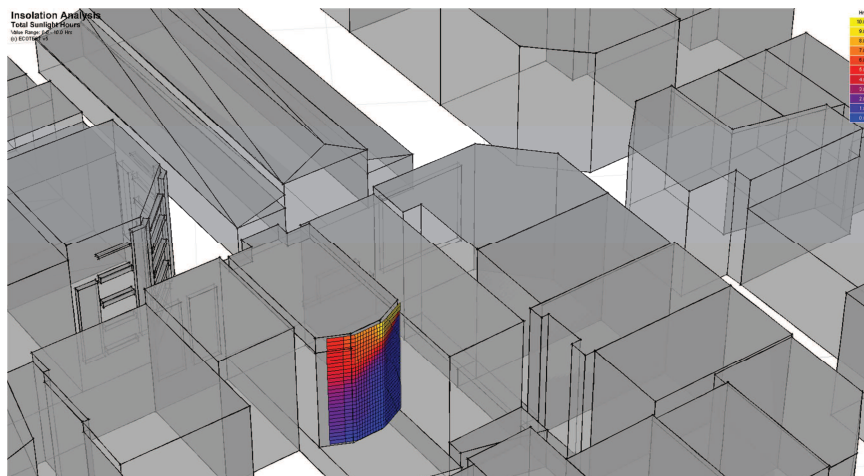


Figura 17. Horas de sol en invierno. ECOTECT

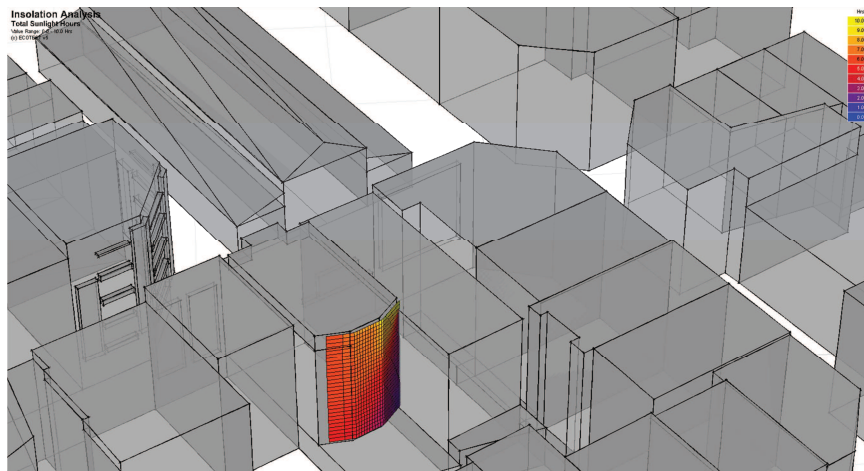
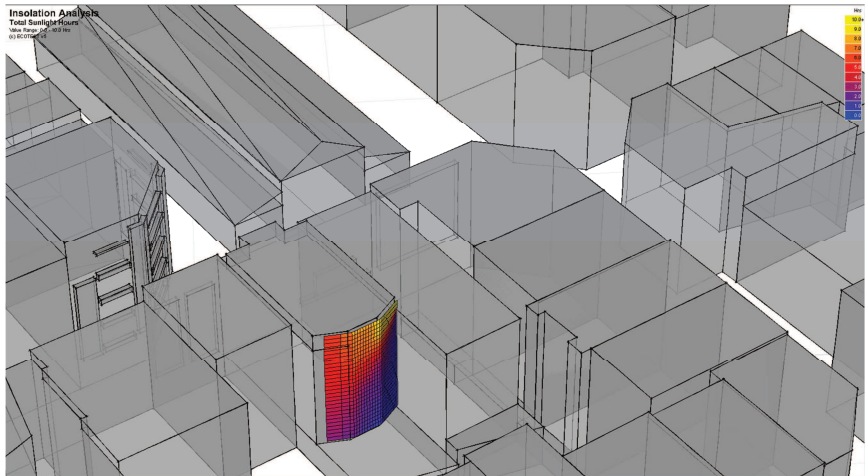


Figura 18. Horas de sol en Primavera. ECOTECT



*Figura 19. Horas de sol en Otoño. ECOTECH*

Una vez obtenidos tanto la máscara de sombra como los valores medios diarios de horas de sol, se puede apreciar que la fachada trasera del edificio, recibe la luz solar por las tardes, ya que por las mañanas los edificios de la zona le hacen sombra.

Además, se puede apreciar que la estación en la que más horas de sol se reciben es en verano, y la que menos en invierno. Otro factor importante, es el piso del edificio en el que se esté situado, pues no es igual para todos, ya que el que más horas de sol recibe es el ático.

En cambio, en otoño y en primavera se obtienen datos similares, encontrándose en una posición intermedia entre el verano y el invierno.

Por lo que se llega a la conclusión de que el dispositivo de sombra necesario será aquel que cada vecino pueda regular según sus necesidades y según la estación del año en la que se encuentre. Como por ejemplo, toldos.

## 12 Características térmicas

Según el "Documento Básico HE Ahorro de energía" para una zona climática B3 en la que se encuentra Valencia, las transmitancias máximas y límites son las siguientes:

*"Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno: 0,82 W/m<sup>2</sup>K"*

*Transmitancia límite de suelos: 0,52 W/m<sup>2</sup>K"*

*Transmitancia límite de cubiertas: 0,45 W/m<sup>2</sup>K "*

*"Transmitancia térmica máxima de muros y elementos en contacto con el terreno: 1,00 W/m<sup>2</sup>K"*

*Transmitancia térmica máxima de cubiertas y suelos en contacto con el aire: 0,65 W/m<sup>2</sup>K"*

A continuación, se procede a analizar las características térmicas de los diferentes elementos constructivos definidos anteriormente calculando sus transmitancias térmicas.

Según el CTE DB-HE se entiende por transmitancia térmica *"El flujo de calor, en régimen estacionario, para un área y diferencia de temperaturas unitarias de los medios situados a cada lado del elemento que se considera."*

La transmitancia térmica es mejor cuanto más reducido es su valor puesto que supone que esta mejor aislado dicho elemento.

$$U = 1 / R$$

## 12.1 Muro de carga

Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U ( W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	2,026
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,24	0,85	0,282	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Rsi			0,130	
TOTAL			0,494	

Tabla 1. Cálculo transmitancia inicial fachada principal

## 12.2 Fachada patios de luces y fachada trasera 2

Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U ( W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	3,870
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,04	0,85	0,047	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Rsi			0,130	
TOTAL			0,258	

Tabla 2. Cálculo transmitancia inicial fachada trasera

"Siendo:

*E*: Espesor de la capa [m]

*$\lambda$* : Conductividad térmica del material que compone la capa [W/mK]



*R: Resistencia térmica de cada capa o total del elemento constructivo [m²K/W]*

*U: Transmitancia térmica[W/m²K]"*

### 12.3 Otros

Por otra parte, obtenemos las transmitancias del forjado tipo y cubierta a partir del libro de "Certificación energética en edificios existentes, Criterios para la identificación de la envolvente térmica" de Sergi Pérez Cobos

El libro nos ofrece de cada una estas soluciones constructivas dos valores de transmitancias, la mínima y la máxima. Puesto que se trata de transmitancia cogemos la más restrictiva, es decir, la máxima.

*- Cubierta catalana con falso techo*

Esta tipología se encuentra en la azotea del edificio.

"U min= 1,16 W/m²K

**U max= 1,45 W/m² K"**

*- Forjado tipo*

"U min= 1,3 W/m²K

**U max= 3,75 W/m² K"**

### 12.4 Carpintería

Por otra parte, obtenemos las transmitancias del forjado tipo y cubierta a partir del libro de "Certificación energética

$$UH = (1 - FM) \cdot UH_v + FM \cdot UH_m$$

"Siendo:

*UH: Transmitancia térmica del hueco*

*FM: Fracción del hueco ocupada por el marco*

*UHV: Transmitancia térmica de la parte semitransparente [W/m<sup>2</sup>K]*

*UHM: Transmitancia térmica del marco de la ventana o lucernario, o puerta [W/m<sup>2</sup>K]"*

*a) Fachada principal- Noreste*

En primer lugar, calculamos la fracción de hueco ocupada por el marco mediante las fotografías y los planos realizados (Anexo 3).

A continuación del "Catálogo de elementos constructivos del CTE" obtenemos la transmitancia del vidrio, suponiendo que es un vidrio sencillo de 4 mm, y la transmitancia del marco, teniendo en cuenta que tenemos dos tipologías marco, de madera, y metálico sin RPT para la puerta principal.

UHV: 5,7 W/m<sup>2</sup>K

UHM (madera): 2,2 W/m<sup>2</sup>K

UHM (métrica): 5,7W/m<sup>2</sup>K

De esta forma, con la formula anteriormente citada calculamos las transmitancias térmicas de los huecos.

TRANSMITANCIA HUECOS FACHADA PRINCIPAL- NORESTE						
Nombre	Imagen	FM	UHV (W/m <sup>2</sup> K)	UHM (W/m <sup>2</sup> K)	UH (W/m <sup>2</sup> K)	
Huevo tipo 1		0,473	5,700	2,200	4,046	
Huevo tipo 2		0,469	5,700	2,200	4,060	
Huevo tipo 3		0,450	5,700	2,200	4,125	
Huevo tipo 4		0,502	5,700	2,200	3,944	
Huevo tipo 5		0,479	5,700	2,200	4,024	
Huevo tipo 6		0,370	5,700	2,200	4,405	
Huevo tipo 7		0,107	5,700	2,200	5,326	
Puerta principal		0,300	5,700	5,700	5,700	

*Tabla 3. Cálculo transmitancia inicial huecos fachada principal*

b) Fachada trasera- Suroeste

Se realiza de la misma forma que el apartado anterior, pero en este caso, solo tenemos una tipología de marco, metálico sin RPT.

UHv: 5,7 W/m<sup>2</sup>K

UHm: 5,7 W/m<sup>2</sup>K

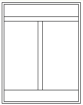
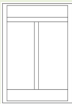


TRANSMITANCIA HUECOS FACHADA TRASERA - SUROESTE					
Nombre	Imagen	FM	UHv (W/m <sup>2</sup> K)	UHm (W/m <sup>2</sup> K)	UH (W/m <sup>2</sup> K)
Hueco tipo 8		0,168	5,700	5,700	5,700
Hueco tipo 9		0,363	5,700	5,700	5,700
Hueco tipo 10		0,410	5,700	5,700	5,700
Hueco tipo 11		0,212	5,700	5,700	5,700

Tabla 4. Cálculo transmitancia inicial huecos fachada trasera

Además, para los huecos es necesario calcular también el **Factor solar modificado**.

$$F = F_s \cdot [(1 - FM) \cdot g + FM \cdot 0.04 \cdot U_M \cdot \alpha]$$

"Siendo:

*F<sub>s</sub>* : Factor de sombra del hueco o lucernario obtenido de las tablas 11 a 15 en función del dispositivo de sombra o mediante simulación.

*F<sub>M</sub>*: Fracción del hueco ocupada por el marco en el caso de ventanas o la fracción de la parte maciza en el caso de puertas.

*g*: Factor solar de la parte semitransparente del hueco o lucernario a incidencia normal.

*U<sub>m</sub>*: Transmitancia térmica del marco del hueco o lucernario [W/m<sup>2</sup>K].

*α* : Absortividad del marco obtenida de la tabla 10 en función de su color."

En este caso solo lo realizamos de la fachada trasera, puesto que la fachada principal al estar orientada hacia el noreste no es necesario.

La fachada trasera, pese a estar orientada hacia el suroeste no posee ningún dispositivo de sombra por lo que  $F_s=1$

En cuanto a "g", sacamos dicho valor del "catálogo de elementos constructivos del CTE", puesto que los huecos son de vidrio sencillo de 4 mm,  $g = 0,85$ . Por otra parte,  $\alpha = 0,30$ , ya que de la tabla 10 del DA DB HE/1, cogemos el color blanco medio.

*F<sub>M</sub>* y *U<sub>M</sub>*, son los que ya habíamos utilizado para calcular la transmitancia de los huecos.

FACTOR SOLAR MODIFICADO HUECOS FACHADA TRASERA - SUROESTE						
Nombre	F <sub>s</sub>	FM	UM (W/m <sup>2</sup> K)	g	α	F
Hueco tipo 8	1	0,168	5,7	0,85	0,3	0,72
Hueco tipo 9		0,363				0,57
Hueco tipo 10		0,410				0,53
Hueco tipo 11		0,212				0,68

Tabla 5. Cálculo Factor solar modificado Inicial

La fachada principal tiene un área de 350,08 m<sup>2</sup> y los huecos ocupan 134,75 m<sup>2</sup>, por lo que tiene un 38,49% de huecos.

En cambio, la fachada trasera presenta un área de 325,73 m<sup>2</sup> y los huecos ocupan un área de 103,06. En este caso, la fachada tiene un 31,64% de huecos.

Como se puede apreciar en la siguiente tabla del DB HE Ahorro de energía nuestra carpintería no cumple con los parámetros establecidos.

% de huecos	Transmitancia límite de huecos U <sub>Hlim</sub> W/m <sup>2</sup> K				Factor solar modificado límite de huecos F <sub>Hlim</sub>					
					Baja carga interna			Alta carga interna		
	N/NE/O	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8	4,9	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3	4,3	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0	4,0	5,6	5,6	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8	3,7	5,4	5,4	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7	3,6	5,2	5,2	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

Figura 20. Transmitancias límites en huecos y Factor solar modificado en zona B3. 2014.  
CTE DB-HE

## 13 Introducción de datos en el CE<sup>3</sup>X

### 13.1 Datos administrativos y datos generales

Como ya se ha comentado anteriormente, el edificio objeto de estudio, conocido como "Casa Candela" fue construido en el año 1922 en el ensanche de Valencia, en la calle Jorge Juan 20. Por tanto, no se adapta a ninguna de las normativas que nos ofrece el CE<sup>3</sup>X como opción, CTE y NBE-CT-79, por lo que se elige la opción "Anterior"

Se escoge la opción "Bloque de viviendas" como tipo de edificio, puesto que se va a realizar la calificación energética del edificio completo.

A continuación, en la siguiente tabla, se muestran las superficies y alturas libres de cada planta. En el programa se introduce como superficie útil habitable la superficie útil total, y para calcular la altura libre se utiliza la siguiente fórmula.

$$h = \frac{\sum h_i \cdot S_i}{\sum S}$$

	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura libre (m)
Planta baja	84,09	4,95
Entresuelo	379,37	3
Planta tipo	385,68	3,95
Plantas (2)	362,195	3,2
Ultima planta	354,63	3,2
Ático	328,37	3
<b>TOTAL</b>	<b>2256,53</b>	<b>3,185</b>

Tabla 6. Superficies y alturas libres

Cabe decir que no se tiene acceso al edificio, sino que se han obtenido todas las superficies mediante los planos realizados a través de la documentación obtenida en el Archivo Histórico Municipal.

El uso principal del edificio es de uso residencial. En cambio, en la planta baja se encuentran también otros usos, ya que hay en ella un comercio y una clínica de ortodoncia. El CE<sup>3</sup>X nos obliga a elegir el uso de edificio que se va a calificar. Debido a que se selecciona "uso residencial" se reduce la superficie de la planta baja a la entrada del edificio y acceso a escalera, dejando la clínica de ortodoncia y el comercio como superficies no habitables.

Finalmente, como masa de particiones, se escoge "pesada" ya que el muro de carga está compuesto por ladrillo macizo.

### 13.2 Envoltente térmica

Previamente, en el apartado "Características térmicas", se han calculado o obtenido del libro *"Certificación energética en edificios existentes, Criterios para la identificación de la envoltente térmica"* de Sergi Pérez Cobos, las transmitancias de los diferentes elementos constructivos.

El edificio se compone de dos fachadas orientadas a Noreste y Suroeste, y dos medianeras, por tanto, orientadas a Noroeste y Sureste.

Para introducir en el CE<sup>3</sup>X las fachadas, se dividen en plantas o partes según estén constituidos sus cerramientos. Por ejemplo, la fachada principal es muro de carga y en cambio, los laterales del ático están compuestos por un ladrillo hueco de 4 cm revestido con enfoscado de cemento y enlucido de yeso. Lo mismo ocurre con la fachada trasera, en la cual las plantas de los pisos su cerramiento está compuesto como



el último tipo indicado, y la planta ático por muro de carga. Esto sucede, porque en las plantas de pisos el cerramiento exterior es el compuesto por el ladrillo hueco de 4 cm, pero aproximadamente 1,8 metros por detrás está el muro de carga. En esa zona se produciría el llamado "efecto invernadero", pero debido a que el CE<sup>3</sup>X no trabaja por convección, no es posible marcar dicha situación en el programa, por lo que se toma como cerramiento exterior el del ladrillo hueco de 4 cm y se desprecia el muro de carga que existe por detrás. (Véase Anexo 3)

Para continuar, a causa de que se habían calculado anteriormente las transmitancias se marcan las propiedades térmicas como conocidas, y se calcula la masa/m<sup>2</sup> del cerramiento con la ayuda del "Catálogo de elementos constructivos del CTE" extrayendo de ese documento las densidades de cada material, y teniendo en cuenta sus respectivos grosores. A continuación se muestra como ha sido calculado la masa/m<sup>2</sup> del muro de carga, entendiéndose por tal que el resto de cerramientos han sido calculados con el mismo procedimiento.

Enlucido yeso

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3, e = 0,015 \text{ m} \rightarrow m = 15 \text{ kg/m}^2$$

Enfoscado de cemento

$$\rho = 1600 \text{ kg/m}^3, e = 0,015 \text{ m} \rightarrow m = 24 \text{ kg/m}^2$$

Ladrillo macizo

$$\rho = 2300 \text{ kg/m}^3, e = 0,24 \text{ m} \rightarrow m = 552 \text{ kg/m}^2$$

TOTAL MURO DE CARGA masa/m<sup>2</sup>

$$15 + 24 + 552 = \underline{591 \text{ kg/m}^2}$$

Una vez introducidas en el programa todas las fachadas, incluidas las correspondientes a los patios de luces, se procede a continuar con la introducción de las medianeras. Con respecto a éstas hay que decir que en la medianera Noroeste tratamos una parte de ella como fachada puesto que no presenta ningún edificio al lado. La transmitancia de esta fachada será la misma que la del muro de carga por estar constituida de esta forma.

Posteriormente, se introducen las diferentes cubiertas siendo éstas la cubierta general, las cubiertas de los voladizos de la fachada principal, las cubiertas del ático y por último, la cubierta de lo que forman los invernaderos. Se introduce la transmitancia y la masa/m<sup>2</sup>

A continuación, se introduce la solera con la opción "estimadas" poniendo el perímetro de la zona de planta baja que vamos a calificar, y marcando que no tiene aislamiento térmico. Después introducimos las paredes que delimitan esta zona a calificar como partición vertical, ya que como se ha dicho anteriormente, el comercio y la clínica de ortodoncia son consideradas como superficies no habitables. A su vez, se marca el techo de la planta baja, del comercio y de la clínica, como partición horizontal con espacio no habitable inferior.

Además, el suelo de los voladizos de la fachada principal se marca como suelo en contacto con el aire exterior, tomando sus propiedades térmicas como "conocidas" y introduciendo su transmitancia y su masa/m<sup>2</sup>.

Ya introducidos los diferentes cerramientos del edificio a estudiar, se procede a introducir los diferentes huecos que presentan las diversas fachadas.

En el apartado anterior "Análisis estado actual del edificio" se han analizado los diferentes huecos del edificio, en el cual, se calculaban la transmitancia de los huecos y el factor solar de la fachada suroeste.

Debido a que en el Archivo Histórico Municipal no se encuentra información sobre la fachada trasera, se desarrolla el alzado de ésta mediante una fotografía que se ha podido tomar mediante Google Earth. A partir de este alzado, se calcula la fracción de hueco ocupada por el marco de los huecos que conforman esta fachada.

Ocurre lo mismo con las fachadas de los patios de luces, que puesto que no tenemos información sobre ellas, se estiman sus huecos mediante la disposición en planta de las diferentes estancias de las viviendas, tomando como hueco el tipo 9, excepto en los baños que se introduce un hueco tipo más pequeño.

Los huecos se introducen con las propiedades térmicas como "conocidas" poniendo la transmitancia del marco que corresponda al tipo de hueco y la transmitancia del vidrio como vidrio simple. A su vez, se marca la permeabilidad del hueco como "poco estanco" y la absorptividad del marco según el color, teniendo blanco, marrón y negro, dependiendo del hueco al que estemos haciendo referencia. En la fachada principal se toman todos los huecos como marrón o negro, y en las fachadas de los patios de luces y traseras como blancos. En la fachada suroeste, la más afectada por el sol en nuestro edificio, se pueden apreciar en los planos que no existe ningún dispositivo de sombra.

A continuación, se introducen los siguientes puentes térmicos presentes en nuestro edificio:

- Contorno de hueco
- Caja de persiana
- Encuentro de fachada con forjado
- Encuentro de fachada con cubierta
- Encuentro de fachada con suelo en contacto con el aire
- Encuentro de fachada con solera

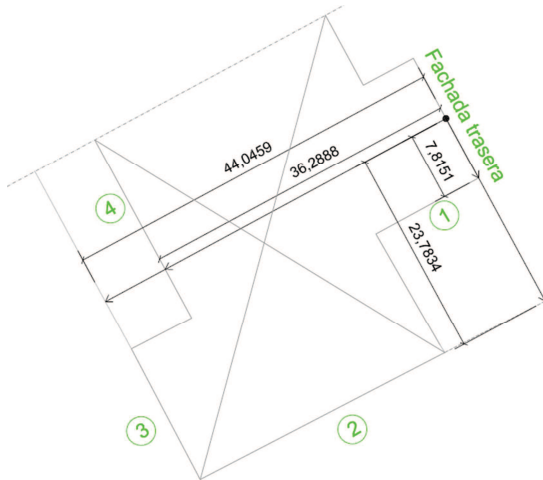
Es importante señalar que no en todos los huecos existe caja de persiana, por lo que solo existirá este puente térmico en aquellos que exista.

Por último, se procede a realizar los patrones de sombra mediante la introducción simplificada "Obstáculos rectangulares". Se realizan patrones de sombras de todas aquellas fachadas que recaigan a suroeste y sureste que posean huecos, puesto que el CE<sup>3</sup>X solo realiza patrones de sombras de fachadas orientadas a sur y sus variaciones, con huecos. A continuación, se explica cómo se ha realizado para cada una de estas fachadas.

#### - Fachada trasera

	1	2	3	4
Orientación	SE	SE	SO	SO
d (m)	7,8151	23,7834	44,0459	36,2888
d1 (m)	0	-13,3396	16,933	6,8504
d2 (m)	13,3396	31,4179	-6,8504	16,387
Elevación (m)	9,425	11,425	12,425	12,425

Tabla 7. Cálculo patrones de sombras CE<sup>3</sup>X Fachada trasera



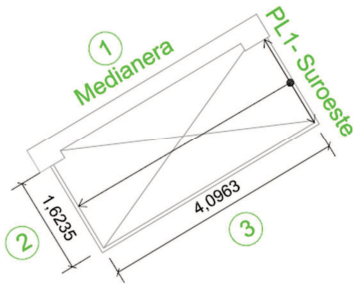
$h_{\text{objeto}} = 22,85 \text{ m}$   
 Punto medio =  $11,425 \text{ m}$   
 $h_1 = 20,85 \text{ m}$   
 $h_2 = 22,85 \text{ m}$   
 $h_3 = 23,85 \text{ m}$   
 $h_4 = 23,85 \text{ m}$

Figura 21. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$   
Fachada trasera

### - Fachada PL1- Suroeste

	1	2	3
Orientación	NO	SO	SE
d (m)	0,8118	4,0963	0,8118
d1 (m)	4,0963	0,8118	0
d2 (m)	0	0,8118	4,0963
Elevación (m)	9,425	11,425	11,425

Tabla 8. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 1 SO



$h$  objeto = 22,85 m

Punto medio = 11,425 m

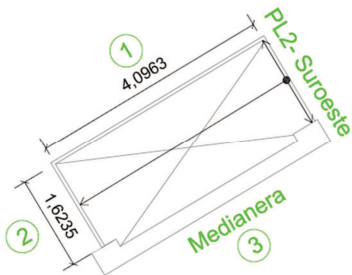
$h$  medianera = 20,85 m

Figura 22. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 1 SO

### - Fachada PL2- Suroeste

	1	2	3
Orientación	NO	SO	SE
d (m)	0,8118	4,0963	0,8118
d1 (m)	4,0963	0,8118	0
d2 (m)	0	0,8118	4,0963
Elevación (m)	11,425	11,425	9,425

Tabla 9. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 2 SO



$h$  objeto = 22,85 m

Punto medio = 11,425 m

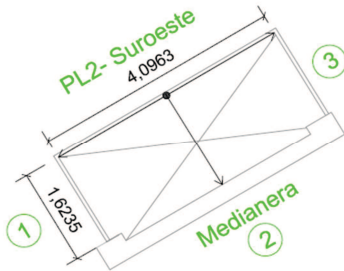
$h$  medianera = 20,85 m

Figura 23. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 2 SO

**- Fachada PL2- Sureste**

	1	2	3
Orientación	SO	SE	NE
d (m)	2,048	1,6736	2,048
d1 (m)	1,6736	2,048	0
d2 (m)	0	2,048	1,6736
Elevación (m)	11,425	11,425	9,425

Tabla 10. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 2 SE



h objeto = 22,85 m

Punto medio = 11,425 m

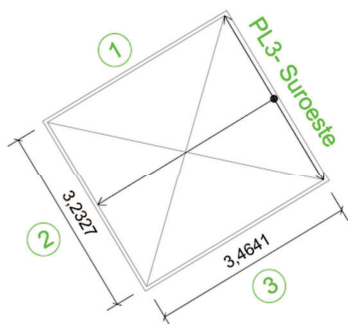
h medianera = 20,85 m

Figura 24. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 2 SE

**- Fachada PL3- Suroeste**

	1	2	3
Orientación	NO	SO	SE
d (m)	1,6163	3,4641	1,6163
d1 (m)	3,4641	1,6163	0
d2 (m)	0	1,6163	3,4641
Elevación (m)	11,425	11,425	11,425

Tabla 11. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 3 SO



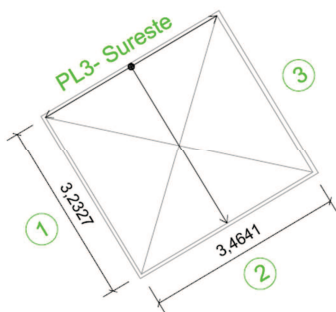
$h$  objeto = 22,85 m  
Punto medio = 11,425 m

Figura 25. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 3 SO

### - Fachada PL3- Sureste

	1	2	3
Orientación	SO	SE	NE
d (m)	1,732	3,2327	1,732
d1 (m)	3,2327	1,732	0
d2 (m)	0	1,732	3,2327
Elevación (m)	11,425	11,425	11,425

Tabla 12. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 3 SE



$h$  objeto = 22,85 m  
Punto medio = 11,425 m

Figura 26. Cálculo patrones de sombras  $CE^3X$  Patio de luces 3 SE



### 13.3 Instalaciones

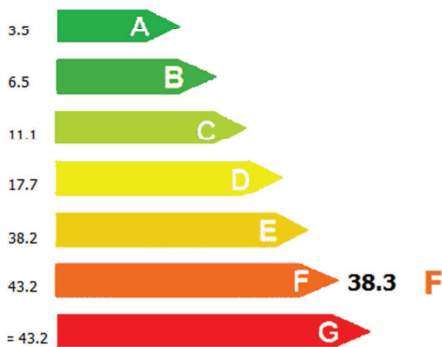
Con respecto a la instalaciones, ya que no es conocido el equipo utilizado se escoge un equipo mixto de ACS y calefacción . El tipo de generador es una caldera estándar antigua sin aislamiento y sin acumulación, con gas natural como combustible.

### 13.4 Calificación energética

Una vez introducidos los datos explicados anteriormente, se procede a calificar energéticamente el edificio estudiado.

#### Calificación energética de edificios

Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>



#### Edificio objeto

<b>Demanda de calefacción</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>81.2</b>	<b>G</b>
<b>Demanda de refrigeración</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>12.2</b>	<b>D</b>
<b>Emisiones de calefacción</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>29.2</b>	<b>F</b>
<b>Emisiones de refrigeración</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>4.6</b>	<b>E</b>
<b>Emisiones de ACS</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>4.5</b>	<b>E</b>

Figura 27. Calificación energética inicial. CE<sup>3</sup>X

## 13.5 Resumen variables

<b>RESUMEN VARIABLES EDIFICIO</b>			
Envolvente térmica	Fachada	Principal	Origen (Muro de carga) $U = 2,026 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Trasera	Origen $U = 3,87 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Cubierta		Origen $U = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Huecos		$U = 3,944 - 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sombras			Entorno
Instalaciones			Equipo mixto de ACS y calefacción sin aislamiento y sin acumulación

*Tabla 13. Resumen variables iniciales del edificio*

# Capítulo 5.

## Rehabilitación energética

### 14 Mejoras en la envolvente térmica

#### 14.1 Cubierta

Debido a que la transmitancia de la cubierta obtenida del libro "*Certificación energética en edificios existentes, Criterios para la identificación de la envolvente térmica*" de Sergi Pérez Cobos no cumple con la normativa actual "DB-HE Ahorro de energía del CTE", se hace necesaria una rehabilitación, realizando una nueva e incorporando el aislamiento necesario para disminuir esta transmitancia.

Esta rehabilitación se realiza sólo en la cubierta general del edificio.

Como aislamiento se escoge Lana mineral, cuya conductividad es 0,05 W/mK

$$U_{\text{cubierta}} = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\text{lim}} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$1,45 = \frac{1}{R}$$



$$R = 0.6896 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$0,45 = \frac{1}{0,6896 + \frac{x}{0,05}}$$

$$x = 0.076628 \text{ m} \longrightarrow 8 \text{ cm de aislamiento}$$

Por lo que:

$$\underline{U \text{ cubierta} = 0,4367 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

## 14.2 Huecos

Posteriormente, se realiza un cambio en la carpintería de nuestro edificio puesto que la actual no cumple, como la cubierta, con la normativa actual.

La carpintería actual se sustituye en ambas fachadas por un marco metálico con RPT y un vidrio normal aislante 4-15-4. En cuanto al color de los marcos, en la fachada trasera se mantienen de color blanco medio, y en la fachada principal pasan a ser de color marrón claro en vez de medio. La puerta principal se sigue conservando de color negro.

Como se pretende realizar las mínimas modificaciones, la fracción de hueco ocupada por el marco sigue siendo la misma que en el estado actual.

A continuación, se procede a realizar el cálculo de las nuevas transmitancias según fachadas, tal y como está hecho anteriormente. Las carpinterías están nombradas de igual forma que en el apartado anterior.

$$UH = (1 - FM) \cdot UH_v + FM \cdot UH_M$$

## a) Fachada principal - Noreste

<b>TRANSMITANCIA HUECOS FACHADA PRINCIPAL- NORESTE</b>				
Nombre	FM	UHV (W/m <sup>2</sup> K)	UHM (W/m <sup>2</sup> K)	UH (W/m <sup>2</sup> K)
Hueco tipo 1	0,473	2,700	3,200	2,936
Hueco tipo 2	0,469	2,700	3,200	2,934
Hueco tipo 3	0,450	2,700	3,200	2,925
Hueco tipo 4	0,502	2,700	3,200	2,951
Hueco tipo 5	0,479	2,700	3,200	2,939
Hueco tipo 6	0,370	2,700	3,200	2,885
Hueco tipo 7	0,107	2,700	3,200	2,753
Puerta principal	0,300	2,700	3,200	2,850

Tabla 4. Cálculo transmitancia huecos fachada principal

## b) Fachada trasera - Suroeste

<b>TRANSMITANCIA HUECOS FACHADA TRASERA - SUROESTE</b>				
Nombre	FM	UHV (W/m <sup>2</sup> K)	UHM (W/m <sup>2</sup> K)	UH (W/m <sup>2</sup> K)
Hueco tipo 8	0,168	2,700	3,200	2,784
Hueco tipo 9	0,363	2,700	3,200	2,881
Hueco tipo 10	0,410	2,700	3,200	2,905
Hueco tipo 11	0,212	2,700	3,200	2,806

Tabla 5. Cálculo transmitancia huecos fachada trasera

Además, en esta última fachada hay que calcular el factor solar modificado medio.

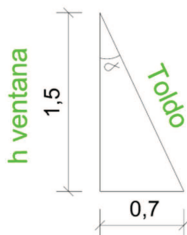
$$F = F_s \cdot [(1 - FM) \cdot g + FM \cdot 0.04 \cdot U_M \cdot \alpha]$$

Puesto que la fachada no disponía de ningún dispositivo de sombra se propone la utilización de toldos para cumplir con la normativa.

FACTOR SOLAR MODIFICADO HUECOS FACHADA TRASERA - SUROESTE						
Nombre	F <sub>s</sub>	FM	U <sub>M</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	g	α	F
Huevo tipo 8	0,02	0,168	3,2	0,76	0,3	0,01
Huevo tipo 9		0,363				0,01
Huevo tipo 10		0,410				0,01
Huevo tipo 11	0,61	0,212				0,37

Tabla 66. Cálculo Factor solar modificado

Con respecto a los toldos, para las ventanas se elige el caso A con un ángulo de 30° y tejido opaco.



$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{0,7}{1,5}$$

$$\alpha = 25^\circ \longrightarrow 30^\circ$$

Figura 28. Cálculo ángulo toldo

En cambio, para las puertas se elige el caso B con ángulo de 30º y tejido opaco. Por tanto como se puede apreciar en la tabla, la nueva carpintería ya cumple para una zona B3.

% de huecos	Transmitancia límite de huecos $U_{Hlim}$ W/m <sup>2</sup> K				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8	4,9	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3	4,3	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0	4,0	5,6	5,6	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8	3,7	5,4	5,4	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7	3,6	5,2	5,2	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

Figura 29. Transmitancias límites en huecos y Factor solar modificado en zona B3. 2014.  
CTE DB-HE

### 14.3 Fachadas

Una vez realizados los cambios anteriores, se nos plantean dos alternativas con respecto de la fachada, ponerle aislamiento por el exterior, o bien ponerle aislamiento por el interior. Cada uno de ellos con sus ventajas e inconvenientes.

Decidimos realizar las dos posibilidades tanto en la fachada principal como en la fachada trasera, para después poder ver cual se ajusta más a nuestras necesidades.

El aislamiento en ambos casos será "Lana mineral" que tiene una conductividad de 0,05 W/mK, y se calcula de acuerdo a las exigencias del CTE.

U fachada principal: 2,026 W/m<sup>2</sup>K

U fachada trasera: 3,870 W/m<sup>2</sup>K

U lim= 0,82 W/m<sup>2</sup>K

- Aislamiento por el exterior según CTE

### Fachada principal

Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U ( W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	0,760
Mortero hidrofugo	0,015	0,7	0,021	
Aislamiento- Lana mineral	0,04	0,05	0,800	
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,24	0,85	0,282	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Rsi			0,130	
TOTAL			1,315	

Tabla 7. Cálculo transmitancia fachada principal (exterior) CTE

### Fachada trasera

Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U ( W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	0,781
Mortero hidrofugo	0,015	0,7	0,021	
Aislamiento- Lana mineral	0,05	0,05	1,000	
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,04	0,85	0,047	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Rsi			0,130	
TOTAL			1,280	

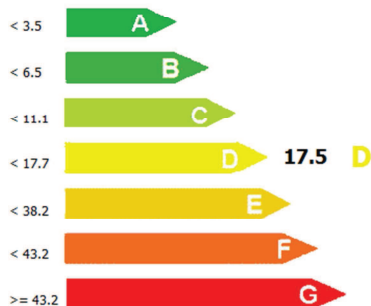
Tabla 8. Cálculo transmitancia fachada trasera (exterior) CTE



## Calificación energética

### Calificación energética de edificios

Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>



### Edificio objeto

<b>Demanda de calefacción</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>28.6</b>	<b>D</b>
<b>Demanda de refrigeración</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>7.1</b>	<b>B</b>
<b>Emisiones de calefacción</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>10.3</b>	<b>E</b>
<b>Emisiones de refrigeración</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>2.7</b>	<b>C</b>
<b>Emisiones de ACS</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>4.5</b>	<b>E</b>

Figura 30. Calificación energética aislamiento por el exterior CTE. CE<sup>3</sup>X

- Aislamiento por el interior según CTE

### Fachada principal

Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U (W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	0,739
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,24	0,85	0,282	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Aislamiento- Lana mineral	0,04	0,05	0,800	
Yeso laminado	0,015	0,25	0,060	
Rsi			0,130	
TOTAL			1,354	

Tabla 9. Cálculo transmitancia fachada principal (interior) CTE

## Fachada trasera

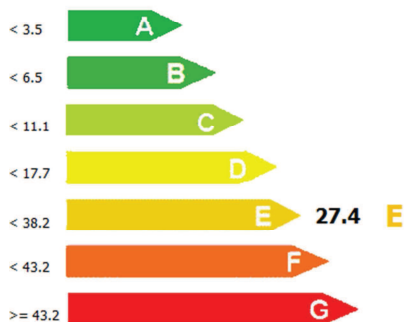
Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U (W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	0,759
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,04	0,85	0,047	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Aislamiento- Lana mineral	0,05	0,05	1,000	
Yeso laminado	0,015	0,25	0,060	
Rsi			0,130	
TOTAL			1,318	

Tabla 20. Cálculo transmitancia fachada trasera (interior) CTE

## Calificación energética

### Calificación energética de edificios

Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>



### Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m <sup>2</sup> )	51.8	E
Demanda de refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> )	11.3	C
Emisiones de calefacción (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	18.6	E
Emisiones de refrigeración (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	4.3	D
Emisiones de ACS (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	4.5	E

Figura 31. Calificación energética aislamiento por el interior CTE. CE<sup>3</sup>X

Ya realizados las simulaciones con el aislamiento necesario para cumplir con el CTE, se decide llevar a cabo la misma rehabilitación pero ajustando el espesor del aislamiento a lo que marca el estudio CTEplus como óptimo.

El CTEplus es un estudio de ahorro energético y emisiones de CO<sub>2</sub> realizado por CENER para ROCKWOOL. Este estudio calcula el espesor óptimo para cada zona climática y lo compara con el espesor que se necesita para que cumpla el CTE, viendo así, los beneficios y ahorros que se tienen al aumentar el espesor del aislamiento. El espesor marcado como óptimo para una zona climática B3 como es Valencia, es de 8,5 cm.

De la misma forma que en el apartado anterior, se realiza en el caso de colocar el aislamiento por el exterior y de colocarlo por el interior.

- *Aislamiento por el exterior según CTEplus*

### Fachada principal

Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U ( W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	0,451
Mortero hidrofugo	0,015	0,7	0,021	
Aislamiento- Lana mineral	0,085	0,05	1,700	
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,24	0,85	0,282	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Rsi			0,130	
TOTAL			2,215	

*Tabla 10. Cálculo transmitancia fachada principal (exterior) CTEplus*

## Fachada trasera

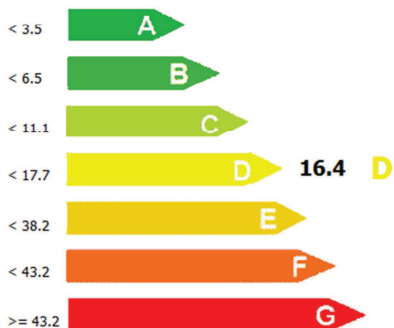
Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U ( W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	0,505
Mortero hidrofugo	0,015	0,7	0,021	
Aislamiento- Lana mineral	0,085	0,05	1,700	
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,04	0,85	0,047	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Rsi			0,130	
TOTAL			1,980	

Tabla 11. Cálculo transmitancia fachada trasera (exterior) CTEplus

## Calificación energética

### Calificación energética de edificios

Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>



### Edificio objeto

<b>Demanda de calefacción</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	25.6	D
<b>Demanda de refrigeración</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	7.1	B
<b>Emisiones de calefacción</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	9.2	D
<b>Emisiones de refrigeración</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	2.7	C
<b>Emisiones de ACS</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	4.5	E

Figura 32. Calificación energética aislamiento por el exterior CTEplus. CE<sup>3</sup>X

- Aislamiento por el interior según CTEplus

### Fachada principal

Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U ( W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	0,444
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,24	0,85	0,282	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Aislamiento- Lana mineral	0,085	0,05	1,700	
Yeso laminado	0,015	0,25	0,060	
Rsi			0,130	
TOTAL			2,254	

Tabla 12. Cálculo transmitancia fachada principal (interior) CTEplus

### Fachada trasera

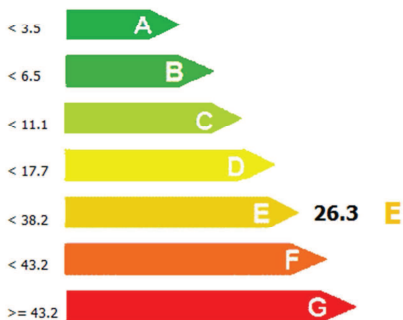
Capas	E (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	U ( W/m <sup>2</sup> K)
Rse			0,040	0,495
Enfoscado cemento	0,015	1	0,015	
Ladrillo macizo	0,04	0,85	0,047	
Enlucido yeso	0,015	0,57	0,026	
Aislamiento- Lana mineral	0,085	0,05	1,700	
Yeso laminado	0,015	0,25	0,060	
Rsi			0,130	
TOTAL			2,018	

Tabla 13. Cálculo transmitancia fachada trasera (interior) CTEplus

## Calificación energética

### Calificación energética de edificios

Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>



### Edificio objeto

<b>Demanda de calefacción</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>49.4</b>	<b>E</b>
<b>Demanda de refrigeración</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>10.7</b>	<b>C</b>
<b>Emisiones de calefacción</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>17.8</b>	<b>E</b>
<b>Emisiones de refrigeración</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>4.1</b>	<b>D</b>
<b>Emisiones de ACS</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>4.5</b>	<b>E</b>

Figura 33. Cálificación energética aislamiento por el interior CTEplus. CE<sup>3</sup>X

Puesto que hay una mejor calificación poniendo el espesor de aislamiento marcado por el CTEplus, continuamos con las simulaciones de rehabilitación con éste, tanto por el exterior como por el interior.

## 14.4 Resumen variables

RESUMEN VARIABLES EDIFICIO "FACHADA - AISLAMIENTO POR EL EXTERIOR"			
Envolvente térmica	Fachada	Principal	Incorporación de Lana de Roca $U = 0,451 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Trasera	Incorporación de Lana de Roca $U = 0,505 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Cubierta		Levantamiento y renovación de ésta $U = 0,4367 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Huecos		$U = 2,753 - 2,951 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sombras			Entorno y Toldos
Instalaciones			Equipo mixto de ACS y calefacción sin aislamiento y sin acumulación

Tabla 25. Resumen variables de cambios en la envolvente "Aislamiento por el exterior"

RESUMEN VARIABLES EDIFICIO "FACHADA - AISLAMIENTO POR EL INTERIOR"			
Envolvente térmica	Fachada	Principal	Incorporación de Lana de Roca $U = 0,444 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Trasera	Incorporación de Lana de Roca $U = 0,495 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Cubierta		Levantamiento y renovación de ésta $U = 0,4367 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Huecos		$U = 2,753 - 2,951 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sombras			Entorno y Toldos
Instalaciones			Equipo mixto de ACS y calefacción sin aislamiento y sin acumulación

Tabla 14. Resumen variables de cambios en la envolvente "Aislamiento por el interior"

## 15 Mejoras en las instalaciones

Ya hechos los cambios en la envolvente térmica, se realizan los cambios de las instalaciones pues las que actualmente están son antiguas.

Se distinguen los cambios que se van a realizar en dos niveles de actuación, entendiendo por niveles dos alternativas de intervención.

### 15.1 Primer nivel

En este nivel se sustituye el equipo mixto de calefacción y ACS antiguo, por uno bien aislado y mantenido con acumulación. La caldera anteriormente era una caldera estándar y ahora utilizamos una caldera de condensación, ambas con gas natural como combustible.

La caldera de condensación funciona de la misma manera que la estándar diferenciándose en el punto final. Las calderas de condensación son equipamientos que no sacan los humos directamente al exterior sino que, pasan otra vez por el intercambiador primario. Así, se aprovecha el calor latente desprendido por el humo y se consigue disminuir el consumo de combustible ya que se aumenta el rendimiento de la caldera.

En este nivel, se trata de realizar una actualización de lo que hoy en día se está utilizando en el edificio.

Además, se complementa este sistema con la contribución solar para generar ACS, con un 50% de porcentaje de demanda cubierto.



El DB-HE 4 dice:

"Ámbito de aplicación:

a) Edificios de nueva construcción o edificios existentes que se reforme íntegramente o la instalación térmica o en los que se produzca cambio de uso, en los que exista demanda de ACS > 50 l/día"

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

Figura 34. Valores mínimo de ocupación de cálculo en uso residencial privado. CTE DB-HE

4 dormitorios por vivienda }  
 12 viviendas } N° habitantes: 60

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona

Figura 35. Demanda de referencia a 60°C. CTE DB-HE

Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

Figura 36. Valor del factor de centralización. CTE DB-HE

28 litros · 60 habitantes · 0,9 = 1512 litros/día

Valencia es zona IV, por lo que:

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Figura 37. Contribución solar mínima anual para ACS en %. CTE DB-HE

Por tanto, como ya se ha dicho, la contribución solar mínima será del 50%

Nivel 1 - Aislamiento por el exterior



Figura 38. Calificación energética Nivel 1 "Aislamiento por el exterior" CE<sup>3</sup>X

Nivel 1 - Aislamiento por el interior

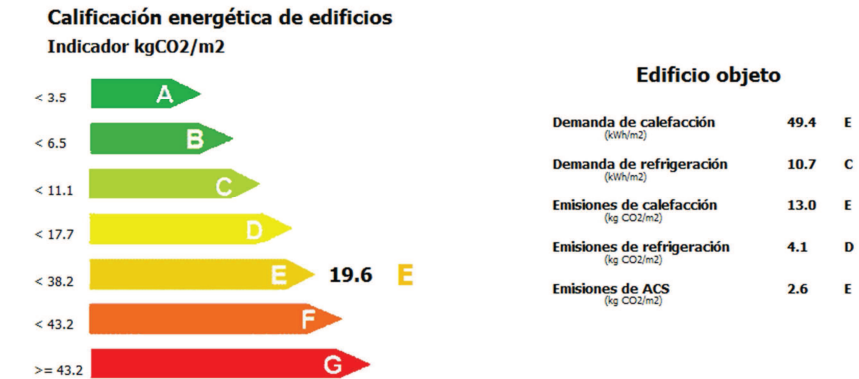


Figura 39. Calificación energética Nivel 1 "Aislamiento por el interior" CE<sup>3</sup>X

## 15.2 Segundo nivel

En este segundo nivel se va a sustituir el sistema antiguo por un sistema aerotérmico junto con la contribución solar calculada en el apartado anterior.

Este tipo de sistema se basan en la utilización del calor del aire para la producción de agua caliente, y así dar confort reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub>, mediante la combinación de una bomba de calor y un acumulador.

Puesto que se basa en la utilización del calor del aire dependerá de la zona climática en la que se encuentre, siendo un sistema ideal para climas templados.

Sus usos van desde calentar el agua, hasta alimentar la calefacción y el aire acondicionado.

### Nivel 2 - Aislamiento por el exterior

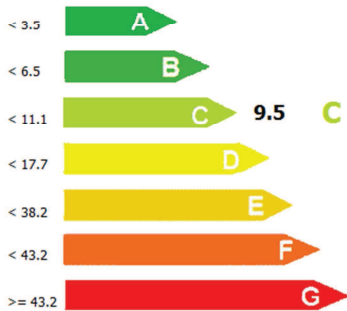


Figura 40. Calificación energética Nivel 2 "Aislamiento por el exterior" CE<sup>3</sup>X

## Nivel 2 - Aislamiento por el interior

### Calificación energética de edificios

Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>



### Edificio objeto

<b>Demanda de calefacción</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>49.4</b>	<b>E</b>
<b>Demanda de refrigeración</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>10.7</b>	<b>C</b>
<b>Emisiones de calefacción</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>6.4</b>	<b>D</b>
<b>Emisiones de refrigeración</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>2.1</b>	<b>C</b>
<b>Emisiones de ACS</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>1.0</b>	<b>A</b>

Figura 41. Calificación energética Nivel 2 "Aislamiento por el interior" CE<sup>3</sup>X

## 15.3 Resumen variables

RESUMEN VARIABLES EDIFICIO "NIVEL 1- AISLAMIENTO POR EL EXTERIOR"			
Envolvente térmica	Fachada	Principal	$U = 0,451 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Trasera	$U = 0,505 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Cubierta		$U = 0,4367 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Huecos		$U = 2,753 - 2,951 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sombras			Entorno y Toldos
Instalaciones			Cambio de caldera y acumulador. Contribución solar mínima del 50%

Tabla 15. Resumen variables de cambios en las instalaciones nivel 1  
"Aislamiento por el exterior"

RESUMEN VARIABLES EDIFICIO "NIVEL 1- ASILAMIENTO POR EL INTERIOR"			
Envolvente térmica	Fachada	Principal	$U = 0,444 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Trasera	$U = 0,495 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Cubierta		$U = 0,4367 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Huecos		$U = 2,753 - 2,951 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sombras			Entorno y Toldos
Instalaciones			Cambio de caldera y acumulador. Contribución solar mínima del 50%

Tabla 168. Resumen variables de cambios en las instalaciones nivel 1  
"Aislamiento por el interior"

RESUMEN VARIABLES EDIFICIO "NIVEL 2- AISLAMIENTO POR EL EXTERIOR"			
Envolvente térmica	Fachada	Principal	$U = 0,451 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Trasera	$U = 0,505 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Cubierta		$U = 0,4367 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Huecos		$U = 2,753 - 2,951 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sombras			Entorno y Toldos
Instalaciones			Sistema de aerotermia Contribución solar mínima del 50%

Tabla 17. Resumen variables de cambios en las instalaciones nivel 2  
"Aislamiento por el exterior"

RESUMEN VARIABLES EDIFICIO "NIVEL 2- ASILAMIENTO POR EL INTERIOR"			
Envolvente térmica	Fachada	Principal	$U = 0,444 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Trasera	$U = 0,495 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Cubierta		$U = 0,4367 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Huecos		$U = 2,753 - 2,951 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sombras			Entorno y Toldos
Instalaciones			Sistema de aerotermia Contribución solar mínima del 50%

Tabla 18. Resumen variables de cambios en las instalaciones nivel 2  
"Aislamiento por el interior"

## 16 Análisis constructivo

### 16.1 Cubierta

Ya que la cubierta no cumple con los requisitos establecidos en el CTE por su alta transmitancia, se decide renovar la cubierta general del edificio, levantando la existente y realizando una nueva con las capas que hoy en día son necesarias, estando entre ellas lana de roca como aislamiento para disminuir la transmitancia del estado original.

### 16.2 Fachada - Aislamiento por el exterior

Se utiliza el sistema SATE conocido también como ETICS (External Thermal Insulation Composite System). Consiste en un panel de aislamiento por el exterior, lana mineral en nuestro caso, acabado con un mortero hidrófugo.

#### *Proceso de ejecución*

Puesto que nuestro edificio tiene molduras el primer paso, antes de la ejecución del SATE, será sacar moldes de las molduras para después volverlas a reponer.

El segundo paso será regularizar el soporte, pues éste debe estar limpio, y después se continuará con la colocación de los perfiles de zócalo y los paneles de arranque.

Posteriormente se colocarán los paneles mediante mortero adhesivo y fijaciones mecánicas (anclajes)

A continuación, se pondrá el mortero de la armadura para el embebido de la malla de refuerzo y colocación de ésta. Después, aplicación de la imprimación de fondo.



Finalmente, se revestirá con un mortero de acabado, siendo éste un mortero hidrófugo.

#### *Ventajas*

- Aislamiento térmico
- Eliminación de puentes térmicos
- No disminuye superficie útil de las viviendas
- Los propietarios de las viviendas no sufren molestias
- Aislamiento acústico

### 16.3 Fachada - Aislamiento por el interior

Esta solución constructiva consiste en añadir al cerramiento original un trasdosado de yeso laminado, dejando una cámara entre los dos elementos, la cual se rellenará con lana mineral del espesor necesario, en nuestro caso 8,5 cm, y así cumplir con la normativa actual.

#### *Ventajas*

- Aislamiento térmico
- Aislamiento acústico
- No modifica la línea de fachada
- Relativamente no hay espesor máximo de aislamiento

## 16.4 Detalles constructivos

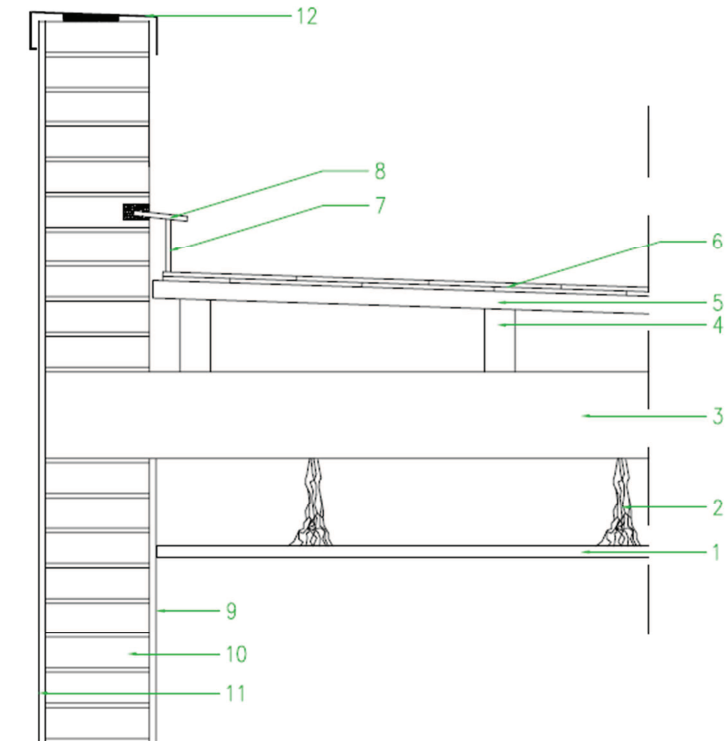
*Estado original*

Figura 42. Detalle estado original edificio

## LEYENDA

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1- Falso techo        | 8- B. Cerámica             |
| 2 -Estopada           | 9- Enfoscado de cemento    |
| 3- Forjado            | 10-Ladrillo macizo         |
| 4- Listón de madera   | 11- Enlucido de yeso       |
| 5- Tablero de madera  | 12- Remate coronación muro |
| 6- Baldosas cerámicas |                            |
| 7- Rodapié            |                            |

## Encuentro cubierta-fachada con aislamiento por el exterior

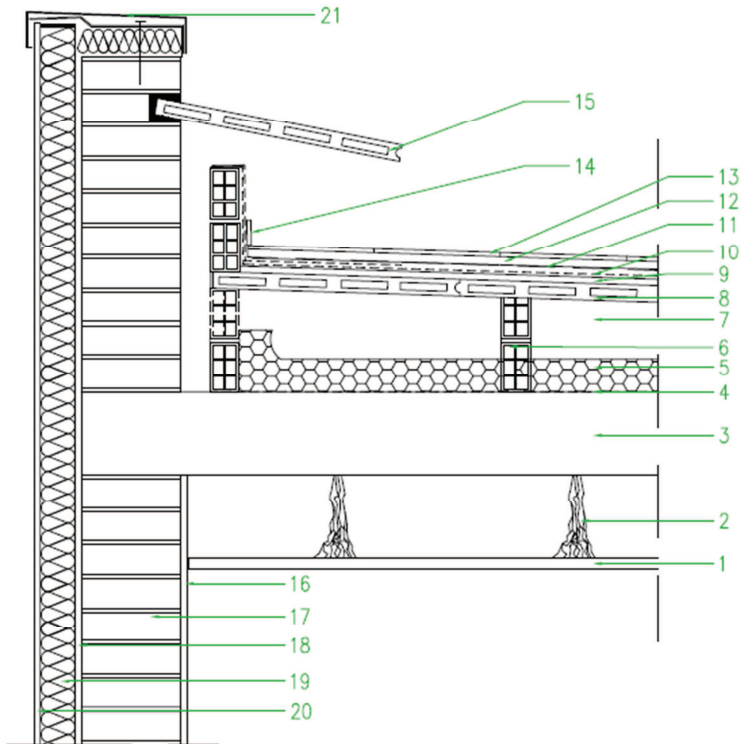


Figura 43. Detalle encuentro cubierta- fachada aislamiento por el exterior

## LEYENDA

- |                     |                           |                       |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1- Falso techo      | 8- Bardo cerámico         | 15- Bardo cerámico    |
| 2 - Estopada        | 9- Capa de compresión     | 16- Enlucido de yeso  |
| 3- Forjado          | 10- Lámina impermeable    | 17- Ladrillo macizo   |
| 4- Barrera de vapor | 11- Geotextil             | 18- Enfoscado cemento |
| 5- Lana mineral     | 12- Mortero de agarre 1:6 | 19- Lana mineral      |
| 6- LH7              | 13- Baldosa cerámica      | 20- Mortero hidrófugo |
| 7- Cámara de aire   | 14- Rodapié               | 21- Remate coronación |

## Encuentro cubierta-fachada con aislamiento por el interior

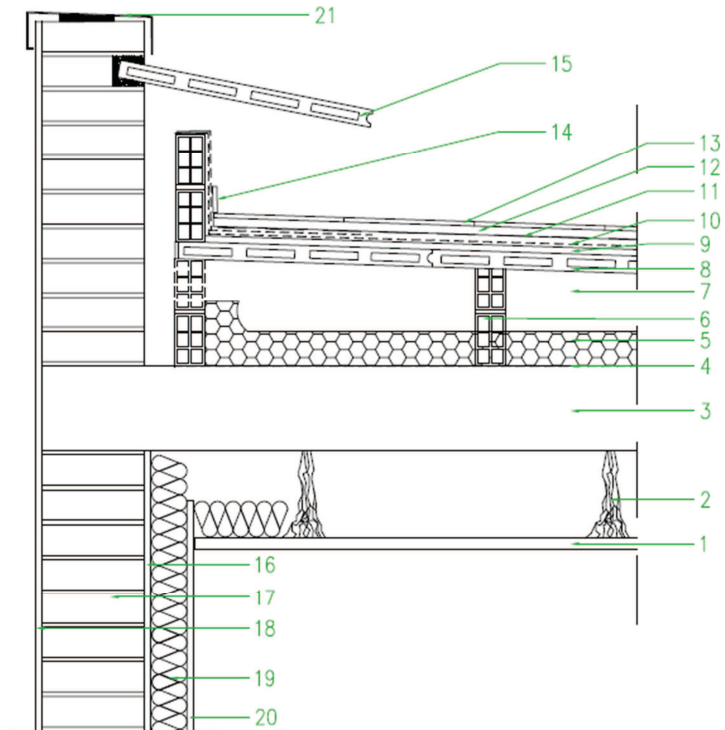


Figura 44. Detalle encuentro cubierta-fachada aislamiento por el interior

## LEYENDA

- |                     |                           |                       |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1- Falso techo      | 8- Bardo cerámico         | 15- Bardo cerámico    |
| 2 - Estopada        | 9- Capa de compresión     | 16- Enlucido de yeso  |
| 3- Forjado          | 10- Lámina impermeable    | 17- Ladrillo macizo   |
| 4- Barrera de vapor | 11- Geotextil             | 18- Enfoscado cemento |
| 5- Lana mineral     | 12- Mortero de agarre 1:6 | 19- Lana mineral      |
| 6- LH7              | 13- Baldosa cerámica      | 20- Yeso laminado     |
| 7- Cámara de aire   | 14- Rodapié               | 21- Remate coronación |

## 17 Análisis económico

Puesto que ya se han obtenido la calificación de las 4 propuestas de mejora energética, a continuación se va a desarrollar un análisis económico de cada una de ellas, haciendo sus respectivos presupuestos de intervención.

Para poder referirnos con claridad a cada una de las diferentes alternativas, nos referiremos a ellas de la siguiente forma:

- Opción 1:

A. Aislamiento exterior + ACS + Caldera

B. Aislamiento exterior + ACS + Aerotermia

- Opción 2:

A. Aislamiento interior + ACS + Caldera

B. Aislamiento interior + ACS + Aerotermia

### 17.1 Opción 1-A

En el anexo 5 se adjunta el presupuesto correspondiente a esta opción, el cual supone un coste de intervención de 553.846,72 €

### 17.2 Opción 1-B

En el anexo 5 se adjunta el presupuesto correspondiente a esta opción, el cual supone un coste de intervención de 595.731,40 €

### 17.3 Opción 2-A

En el anexo 5 se adjunta el presupuesto correspondiente a esta opción, el cual supone un coste de intervención de 537.927,86 €

### 17.4 Opción 2-B

En el anexo 5 se adjunta el presupuesto correspondiente a esta opción, el cual supone un coste de intervención de 579.812,53 €

# Capítulo 6.

## Conclusiones

A la vista de los resultados obtenidos en este trabajo, y una vez realizado el análisis de las diferentes propuestas de intervención en el edificio, se pueden extraer las siguientes conclusiones.

Como se ha ido comentando durante todo el desarrollo de este TFG, cada vez se le está dando más importancia a la eficiencia energética, pues con ella se contribuye a cuidar el medio ambiente, y estas mejoras en los edificios conllevan a un ahorro energético y económico.

Por ello en este TFG, se ha tratado de estudiar diferentes mejoras energéticas aplicadas a un edificio de arquitectura tradicional situado en el ensanche de Valencia, obteniendo los siguientes resultados.

	Calificación energética	Emisiones kgCO <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Coste de intervención	Diferencia del coste de intervención
Estado inicial	F	38,30	-	-
Opción 1-A	D	12,00	553.846,72 €	15.918,86 €
Opción 1-B	B	5,70	595.731,40 €	57.803,54 €
Opción 2-A	E	19,60	537.927,86 €	-
Opción 2-B	C	9,50	579.812,53 €	41.884,67 €

*Tabla 31. Conclusión de las intervenciones*

En la tabla anterior se puede apreciar un estudio resumen tanto del estado original como de las posibles intervenciones a realizar en nuestro edificio de estudio, de sus calificaciones con sus respectivos costes de intervención.

En ella se ve, que estando nuestro edificio en la categoría F se puede llegar a conseguir la categoría B según lo propuesto. Si bien es cierto, que el de coste de intervención es elevado, comparándolo con la opción mas económica tan solo hay una diferencia de 57803,54 €, pues lo que realmente eleva el coste es común para las diferentes opciones. Por tanto, una diferencia de 60000 € aproximadamente, puede hacer cambiar a nuestro edificio de una categoría E a una B.

	Consumo de energía kWh/m <sup>2</sup> año	Precio €/kWh	Coste €/m <sup>2</sup> año
Estado inicial	185,37	0,142285	26,38
Opción 1-A	57,04		8,12 (69,21%)
Opción 1-B	23,06		3,28 (87,56%)
Opción 2-A	93,4		13,29 (49,62%)
Opción 2-B	38,23		5,44 (79,37%)

*Tabla 32. Conclusión de las intervenciones 2*

Además, se puede apreciar en la tabla 32, ha disminuido el consumo de energía del edificio, estando actualmente en 185,37 kWh/m<sup>2</sup> año , y pudiendo llegar a un 23,06 kWh/m<sup>2</sup> año, lo que supondría un ahorro de un 87,56% €/m<sup>2</sup> año. Este ahorro se calcula teniendo en cuenta el precio de €/kWh, y el consumo de energía de nuestro edificio.



Para finalizar, se comprueba si hemos conseguido los objetivos propuestos durante la realización de este trabajo.

El primer objetivo era estudiar el estado original del edificio, el cual se ha logrado pues se ha analizado el edificio y de esta forma se ha conocido su calificación energética. Posteriormente se ha adecuado el edificio a la normativa actual, disminuyendo la transmitancia de sus elementos constructivos.

Como se ha visto en la tablas anteriores, han disminuido el consumo energético del edificio y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, tal y como se muestra en la siguiente tabla también se ha reducido la demanda del edificio.

	Demanda de calefacción kWh/m <sup>2</sup> año	Demanda de refrigeración kWh/m <sup>2</sup> año	% calefacción	% refrigeración
Estado inicial	81,21	12,17	-	-
Opción 1-A	25,61	7,14	68,46	41,33
Opción 1-B	25,61	7,14		
Opción 2-A	49,44	10,66	39,12	12,4
Opción 2-B	49,44	10,66		

*Tabla 33. Conclusión de las intervenciones 3*

Como se puede observar en la tabla anterior, la demanda de calefacción y refrigeración es la misma para las opciones 1A y 1B, y lo mismo sucede con las opciones 2A y 2B. Esto ocurre debido a que la envolvente para esas opciones es la misma, y solo se reduce la demanda del edificio realizando cambios en la envolvente del mismo.

También podemos observar cuanto % se ha conseguido reducir de las diferentes demandas, obteniendo mayor reducción en ambos casos en la demanda de calefacción, pues el edificio original tenía mucha más demanda de ésta que de refrigeración.

Por tanto, se han realizado con éxito todos los objetivos marcados al inicio del trabajo, de tal forma que se han propuesto diferentes alternativas de intervención y con los datos acabados de explicar, se puede llegar a ser capaz de decantarse por una u otra opción, dependiendo de las necesidades de los vecinos, y el gasto económico que puedan realizar.

# Capítulo 7.

## Referencias Bibliográficas

### 1 Libros, artículos y publicaciones

Benito Goerlich,D. (1992). *La arquitectura del eclecticismo en Valencia*. Valencia: Ayuntamiento de Valencia.

CENER. (2005-2012). *CTEplus: El potencial de ahorro de energía y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en viviendas mediante incremento del aislamiento*. España

Colegio oficial de Arquitectos de Valencia. (1984). *El ensanche de la ciudad de Valencia de 1884*. Valencia.

Gil Andrés, Alejandro. Trabajo Final de Máster. *El Código Técnico de la Edificación y la normativa de habitabilidad aplicados a la conservación de la arquitectura residencial existente. Caso de estudio: La arquitectura residencial "Art-Decó" del ensanche de Ruzafa*.

IDAE. (2012). *Manual de usuario de calificación energética de edificios existentes CE<sup>3</sup>X*. Madrid: IDAE.

IDAE. (2012). *Sistemas de Aislamiento Térmico Exterior (SATE) para la Rehabilitación de la Envolvente Térmica de los Edificios*. Madrid: IDAE

Instituto Valenciano de la Edificación. (2011) *Versión reducida: Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación*. en <http://www.five.es/>

Pérez Cobos, S. (2013) *Certificación energética en edificios existentes: Criterios para la identificación de la envolvente térmica*. España: Marcombo.

## 2 Soporte informático

DAIKIN. [Web en línea] [Última consulta: 30-6-2014]. en <http://www.daikin.es>

Fotografías edificios. [Web en línea] [Última consulta: 14-5-2014] en [juanansoler.blogspot.com.es](http://juanansoler.blogspot.com.es)

Fotografías edificios. [Web en línea] [Última consulta: 14-5-2014] en [valenciablancoynegro.blogspot.com.es](http://valenciablancoynegro.blogspot.com.es)

Fotografías edificios. [Web en línea] [Última consulta: 14-5-2014] en <http://www.google.es>

ROCKWOOL. [Web en línea]. [Última consulta: 29-6-2014]. en <http://www.rockwool.es>

URSA. [Web en línea] [Última consulta: 29-6-2014]. en <http://www.ursa.es>

VAILLANT. [Web en línea] [Última consulta: 27-6-2014] en <http://www.vaillant.es>

# Capítulo 8.

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Gran Vía, Plaza Cánovas sin acabar. 1925 juanansoler.blogspot.com.es .....	20
<b>Figura 2.</b> Vista aérea del ensanche. 1928 juanansoler.blogspot.com.es	20
<b>Figura 3.</b> Representación de fachadas tipo A,B, y C. 1984. El ensanche de la ciudad de Valencia de 1884 .....	23
<b>Figura 4.</b> Fachada de edificio de Correos, Valencia. 1925 valenciablancoynegro.blogspot.com.es .....	26
<b>Figura 5.</b> Fachada principal del Ayuntamiento de Valencia 1929 www.skycrapercity.com .....	28
<b>Figura 6.</b> Casa Chapa, Marqués del Turia 65-67. 2014. www.epdlp.com .....	29
<b>Figura 7.</b> Carlos Carbonell :Casa Chapa. 1914. Benito Goerlich.D.....	29
<b>Figura 8.</b> Carlos Carbonell: Casa Peris 1913. Benito Goerlich, D.....	29
<b>Figura 9.</b> Casa Peris. Cirilo Amorós 76. 2014 www.panoramio.com.....	29
<b>Figura 10.</b> Situación del edificio. 2014 www.google.es/maps .....	30
<b>Figura 11.</b> Emplazamiento del edificio. 2014 www.google.es/maps .....	31
<b>Figura 12.</b> Orientaciones de Fachadas. 2014. CTE DB-HE .....	31
<b>Figura 13.</b> Forjado tipo. 2014. www.generadordeprecios.info.....	35
<b>Figura 14.</b> Cubierta catalana tipo .....	36
<b>Figura 15.</b> Máscara de sombra. ECOTECT .....	39
<b>Figura 16.</b> Horas de sol en Verano. ECOTECT.....	39
<b>Figura 17.</b> Horas de sol en invierno. ECOTECT .....	40

<b>Figura 18.</b> Horas de sol en Primavera. ECOTECT .....	40
<b>Figura 19.</b> Horas de sol en Otoño. ECOTECT .....	41
<b>Figura 20.</b> Transmitancias límites en huecos y Factor solar modificado en zona B3. 2014. CTE DB-HE .....	49
<b>Figura 21.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Fachada trasera .....	56
<b>Figura 22.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 1 SO .....	57
<b>Figura 23.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 2 SO .....	57
<b>Figura 24.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 2 SE .....	58
<b>Figura 25.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 3 SO .....	59
<b>Figura 26.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 3 SE .....	59
<b>Figura 27.</b> Calificación energética inicial. CE <sup>3</sup> X.....	60
<b>Figura 28.</b> Cálculo ángulo toldo.....	65
<b>Figura 29.</b> Transmitancias límites en huecos y Factor solar modificado en zona B3. 2014. CTE DB-HE .....	66
<b>Figura 30.</b> Calificación energética aislamiento por el exterior CTE. CE <sup>3</sup> X .....	68
<b>Figura 31.</b> Calificación energética aislamiento por el interior CTE. CE <sup>3</sup> X.....	69
<b>Figura 32.</b> Calificación energética aislamiento por el exterior CTEplus. CE <sup>3</sup> X.....	71
<b>Figura 33.</b> Calificación energética aislamiento por el interior CTEplus. CE <sup>3</sup> X.....	73
<b>Figura 34.</b> Valores mínimo de ocupación de cálculo en uso residencial privado. CTE DB-HE.....	76
<b>Figura 35.</b> Demanda de referencia a 60°C. CTE DB-HE .....	76
<b>Figura 36.</b> Valor del factor de centralización. CTE DB-HE .....	77
<b>Figura 37.</b> Contribución solar mínima anual para ACS en %. CTE DB-HE .....	77
<b>Figura 38.</b> Calificación energética Nivel 1 "Aislamiento por el exterior" CE <sup>3</sup> X.....	78

<b>Figura 39.</b> Calificación energética Nivel 1 "Aislamiento por el interior" CE <sup>3</sup> X.....	78
<b>Figura 40.</b> Calificación energética Nivel 2 "Aislamiento por el exterior" CE <sup>3</sup> X.....	79
<b>Figura 41.</b> Calificación energética Nivel 2 "Aislamiento por el interior" CE <sup>3</sup> X.....	80
<b>Figura 42.</b> Detalle estado original edificio.....	85
<b>Figura 43.</b> Detalle encuentro cubierta- fachada aislamiento por el exterior .....	86
<b>Figura 44.</b> Detalle encuentro cubierta- fachada aislamiento por el interior.....	87

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Cálculo transmitancia inicial fachada principal .....	43
<b>Tabla 2.</b> Cálculo transmitancia inicial fachada trasera .....	43
<b>Tabla 3.</b> Cálculo transmitancia inicial huecos fachada principal .....	46
<b>Tabla 4.</b> Cálculo transmitancia inicial huecos fachada trasera .....	47
<b>Tabla 5.</b> Cálculo Factor solar modificado Inicial .....	49
<b>Tabla 6.</b> Superficies y alturas libres .....	50
<b>Tabla 7.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Fachada trasera .....	55
<b>Tabla 8.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 1 SO .....	56
<b>Tabla 9.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 2 SO .....	57
<b>Tabla 10.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 2 SE .....	58
<b>Tabla 11.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 3 SO .....	58
<b>Tabla 12.</b> Cálculo patrones de sombras CE <sup>3</sup> X Patio de luces 3 SE .....	59
<b>Tabla 13.</b> Resumen variables iniciales del edificio .....	61
<b>Tabla 14.</b> Cálculo transmitancia huecos fachada principal .....	64
<b>Tabla 15.</b> Cálculo transmitancia huecos fachada trasera .....	64
<b>Tabla 16.</b> Cálculo Factor solar modificado .....	65
<b>Tabla 17.</b> Cálculo transmitancia fachada principal (exterior) CTE .....	67
<b>Tabla 18.</b> Cálculo transmitancia fachada trasera (exterior) CTE .....	67
<b>Tabla 19.</b> Cálculo transmitancia fachada principal (interior) CTE .....	68
<b>Tabla 20.</b> Cálculo transmitancia fachada trasera (interior) CTE .....	69
<b>Tabla 21.</b> Cálculo transmitancia fachada principal (exterior) CTEplus...70	
<b>Tabla 22.</b> Cálculo transmitancia fachada trasera (exterior) CTEplus .....	71
<b>Tabla 23.</b> Cálculo transmitancia fachada principal (interior) CTEplus....72	
<b>Tabla 24.</b> Cálculo transmitancia fachada trasera (interior) CTEplus .....	72
<b>Tabla 25.</b> Resumen variables de cambios en la envolvente "Aislamiento por el exterior" .....	74



<b>Tabla 26.</b> Resumen variables de cambios en la envolvente "Aislamiento por el interior" .....	74
<b>Tabla 27.</b> Resumen variables de cambios en las instalaciones nivel 1 "Aislamiento por el exterior" .....	81
<b>Tabla 28.</b> Resumen variables de cambios en las instalaciones nivel 1 "Aislamiento por el interior" .....	81
<b>Tabla 29.</b> Resumen variables de cambios en las instalaciones nivel 2 "Aislamiento por el exterior" .....	82
<b>Tabla 30.</b> Resumen variables de cambios en las instalaciones nivel 2 "Aislamiento por el interior" .....	82
<b>Tabla 31.</b> Conclusión de las intervenciones .....	90
<b>Tabla 32.</b> Conclusión de las intervenciones 2 .....	91
<b>Tabla 33.</b> Conclusión de las intervenciones 3 .....	92

## Anexo 1

### Fotografías del edificio



Figura A1.1. Fachada principal 1



Figura A1.2. Fachada principal 2



Figura A1.1. Fachada principal 3

## Anexo 2

# Documentación extraída del Archivo Histórico Municipal



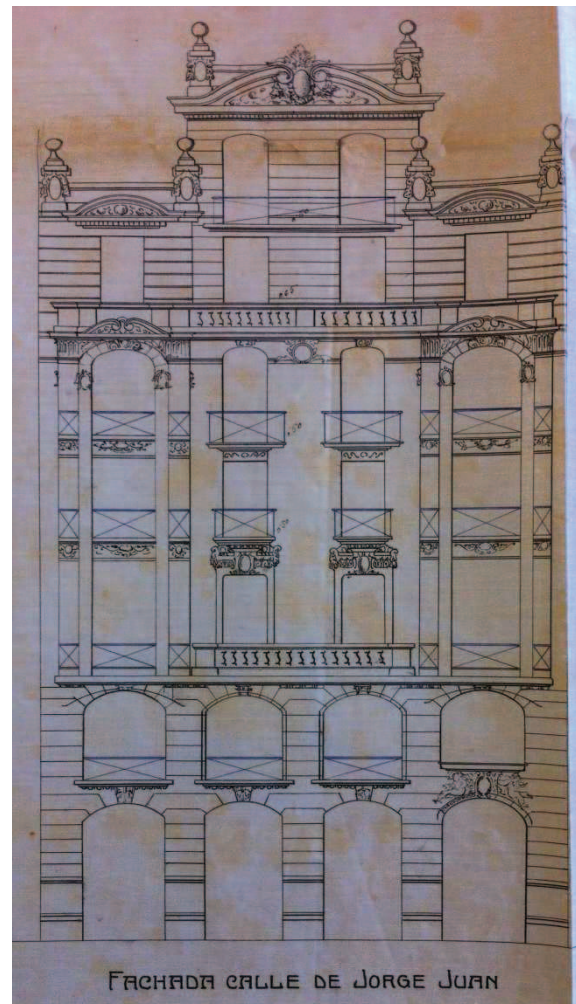


Figura A2.1. Fachada principal

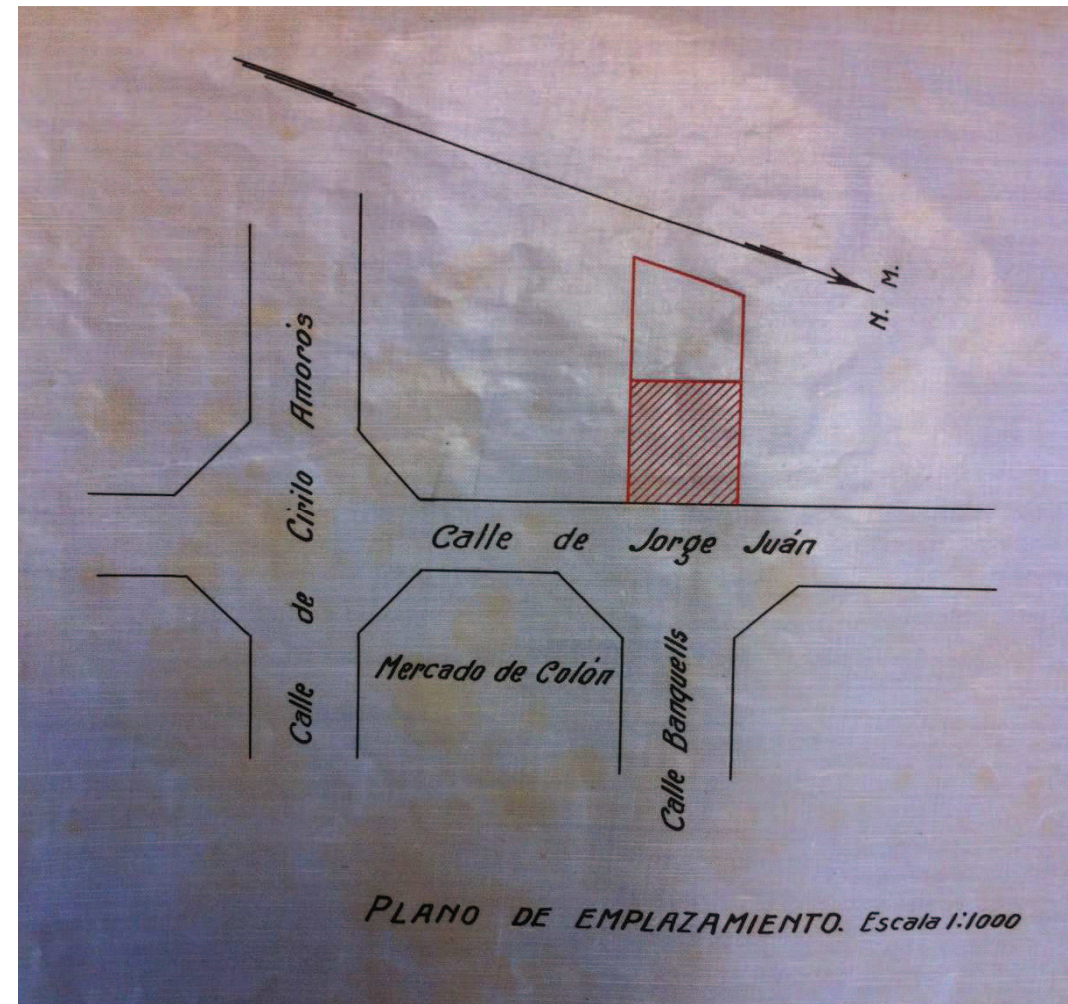


Figura A2.2. Plano de emplazamiento

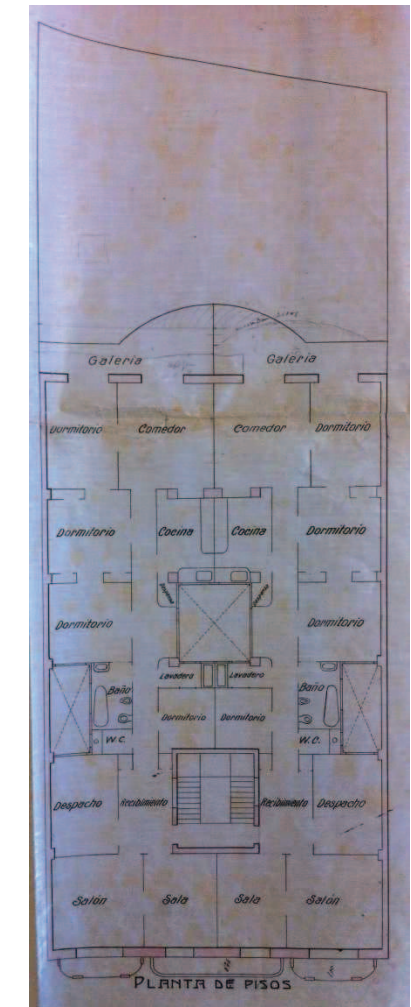


Figura A2.3. Planta tipo



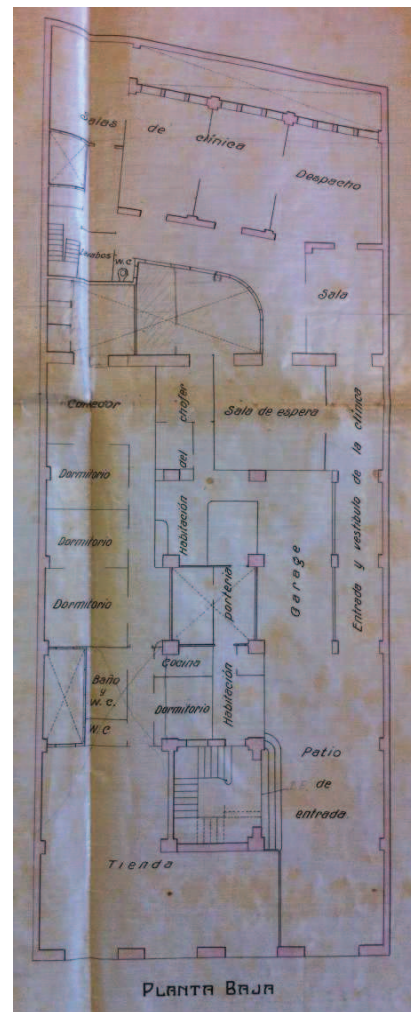


Figura A2.4. Planta baja



Figura A2.5. Sección longitudinal

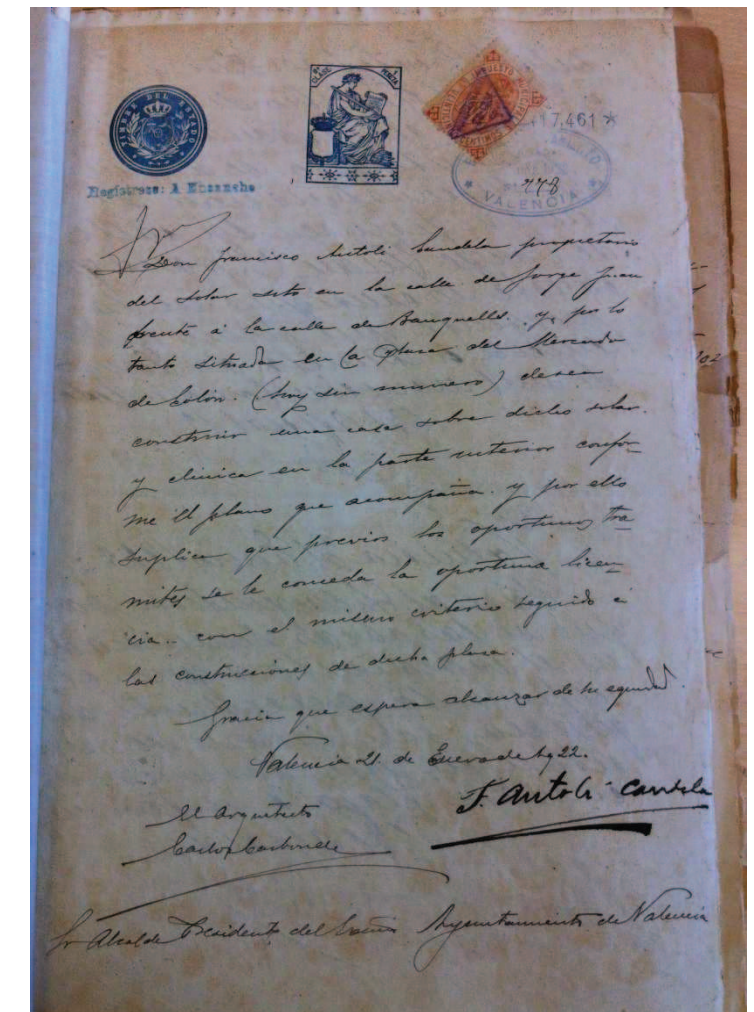


Figura A2.6. Documentación 1



que cada que se trata de obras de reparación de las  
 la construcción de este edificio se debe a la última  
 mas en la construcción que se trata de un edificio  
 algunas edificaciones que se trataban de la última que tiene  
 las Ordenanzas para el momento las que en un tiempo que  
 se trataba en un caso análogo por el caso a la gran plaza  
 de mercado de Bolon considerada como calle de 12 con  
 figura para las obras de edificación.  
 El mismo edificio cumple con las reglas de ornato  
 y establecerá seguramente la plaza a que se refiere por  
 provisiones de construcción de trabajo a los planos que  
 se refieren en la caja de construcción, por lo que se da permiso  
 que la construcción se edifique.  
 Atencioso en concepto de arbitrio de este Real Decreto  
 de construcción y obras públicas número 20 de 1922 según la  
 siguiente liquidación

Calle de 12 metros

Figuras de líneas hasta 12 metros	125.00 ptes
Figuras de líneas superiores a 12 metros	20.00 "
Contribución de 3665 m <sup>2</sup> en 7 plantas a 0.40 ptes/m <sup>2</sup>	1466.00 "
Contribución de 8 metros a 1 metro a 1.20 ptes/m <sup>2</sup>	960.00 "
Contribución de 2 metros a 4 metros a 0.65 ptes/m <sup>2</sup>	120.00 "
Contribución de 1 metro a 6 metros a 0.40 ptes/m <sup>2</sup>	70.00 "
Colocación de 6 miradores a 2.50 ptes/m <sup>2</sup>	150.00 "
Por 1688 m <sup>2</sup> de edificación secundaria a 0.40 ptes/m <sup>2</sup>	675.20 "
<b>Suma</b>	<b>4744.20 ptes</b>

Figura A2.7. Documentación 2

**Ayuntamiento de Valencia**

Registro Neg.<sup>o</sup> núm. 37      Historial núm. 37

**Sección Administrativa de Ensanche**

Año 1922      Caja 3      Zona Primera

Don Carlos Carbonell solicita  
 construir un edificio sobre un solar pro-  
 piedad de Don Francisco Antón Lau-  
 dela, situado en la calle de Jorge Juan

93

Fecha instancia 21 Enero 1922  
 Id. presentación 23 " "  
 Id. entrada Negociado 26 Enero 1922  
 Número 778 del Registro general.

Figura A2.8. Documentación 3

Silvio Cortijo. Fue a  
 el nº 151 del Registro de esta  
 Oficina sobre el punto  
 al presente año. se demun-  
 sia la construcción de  
 un edificio en la calle  
 de Jorge Juan. En consecuencia  
 se ha conseguido en la  
 presente que el punto nº 151  
 queda a trámite de Bur.  
 de un momento a otro  
 al Oficial nº 1

Valencia 21 Enero 1922

Para el Sr. Arquitecto pa-  
 que si las obras demuestran  
 en el expediente a que se  
 refiere la procedente de  
 que se sale las que se sa-  
 ritan en este, las que se  
 queda flaja e intercomu-  
 nicación

Bouquet

Figura A2.9. Documentación 4



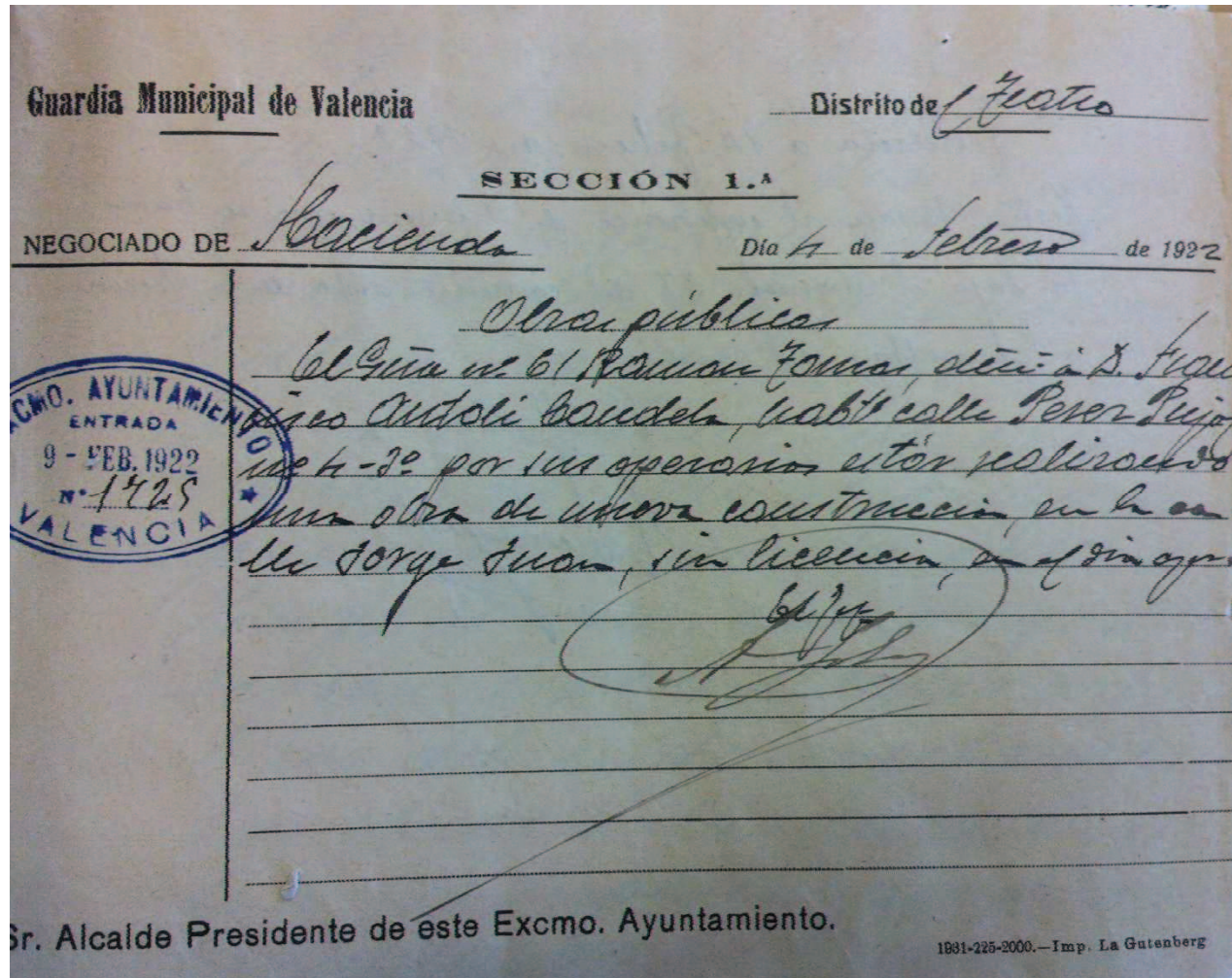


Figura A2.10. Documentación 5

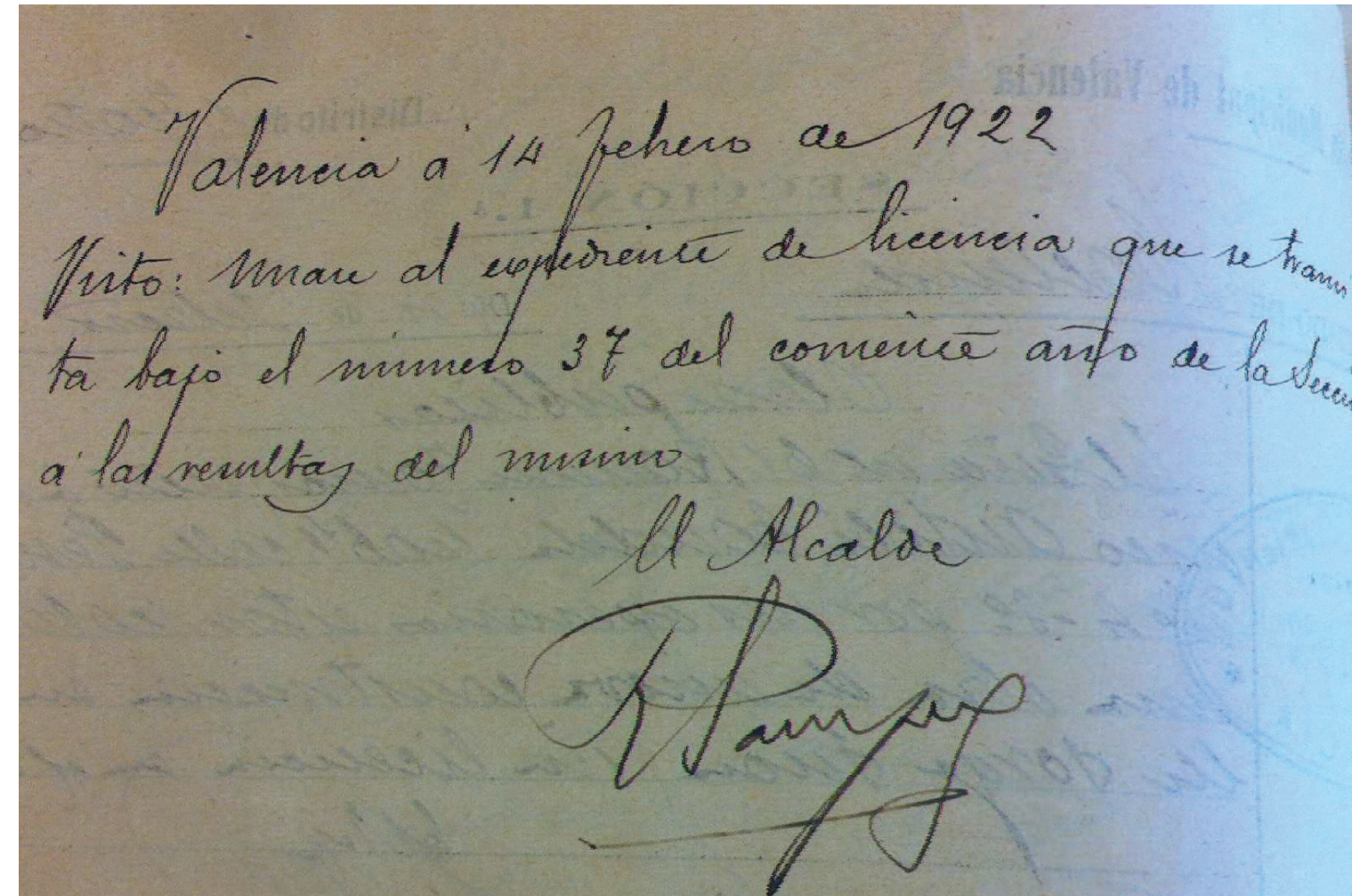


Figura A2.11. Documentación 6



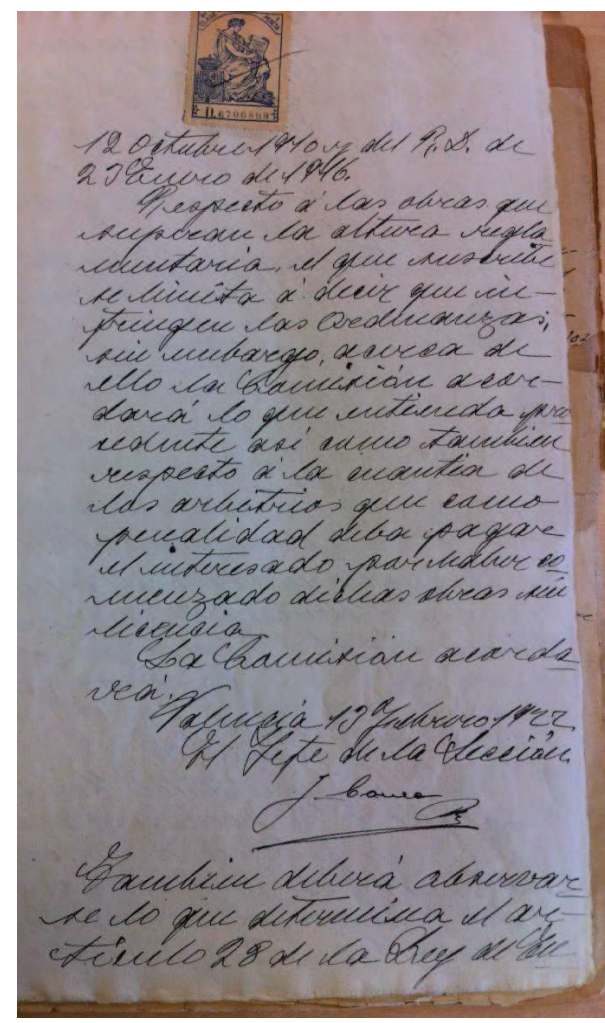


Figura A2.12. Documentación 7

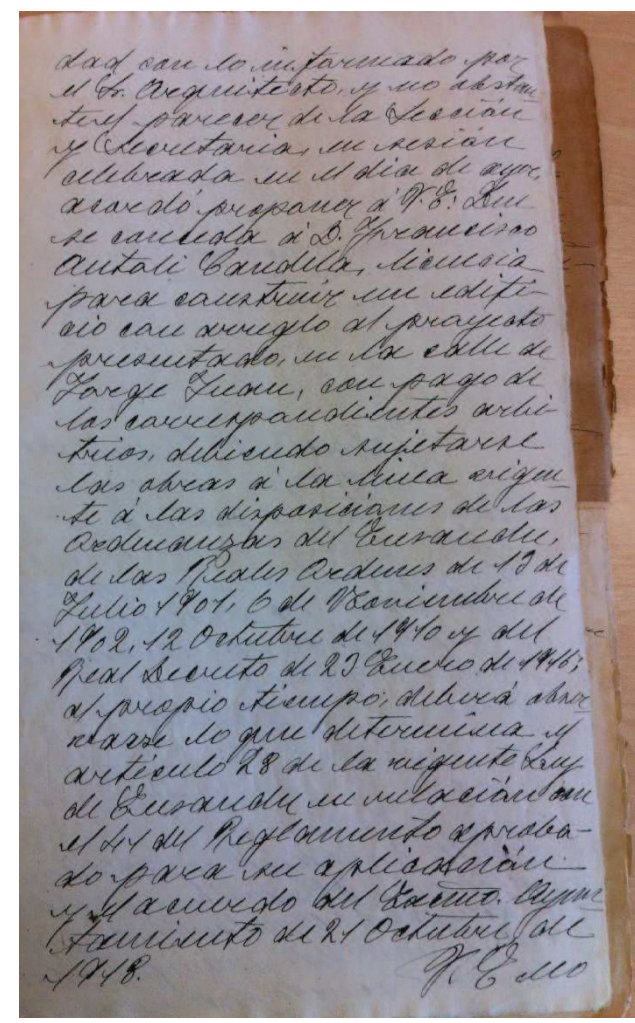


Figura A2.13. Documentación 8

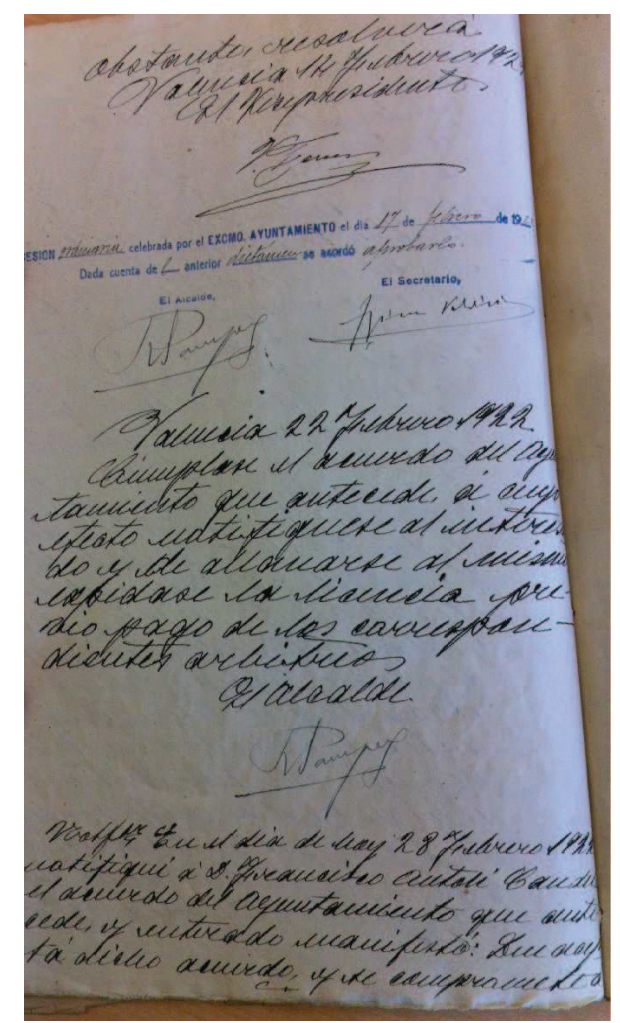


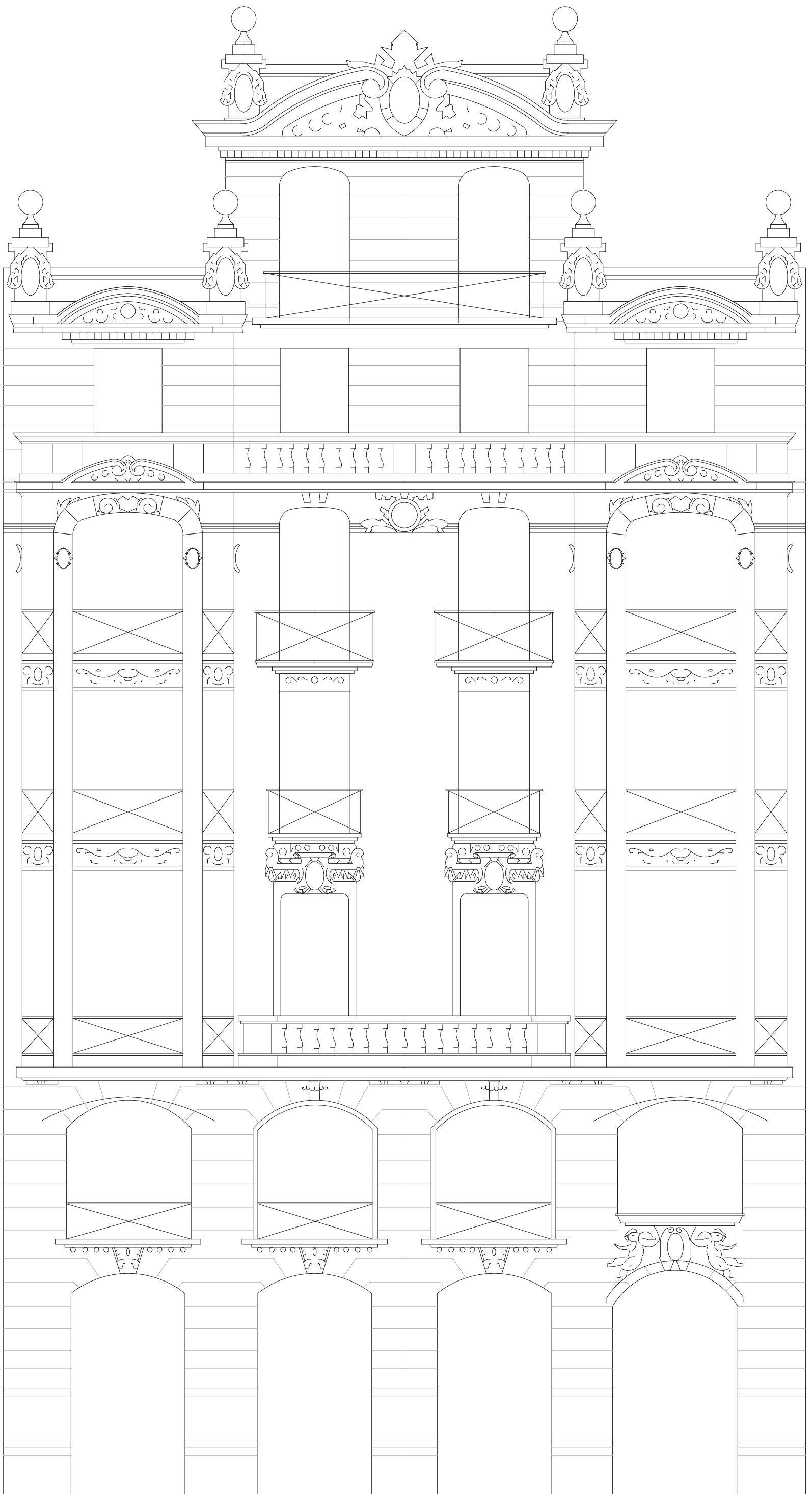
Figura A2.14. Documentación 9

## Anexo 3

# Planos del edificio realizados a través de la documentación del Archivo Histórico Municipal y Fotografías







UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
D'ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

Projecte: ADECUACIÓ DE UN EDIFICIO DEL ENSANCHE DE VALÈNCIA A LA EFICIÈNCIA  
ENERGÈTICA

Autor: M<sup>a</sup> José Llobell Fraquet

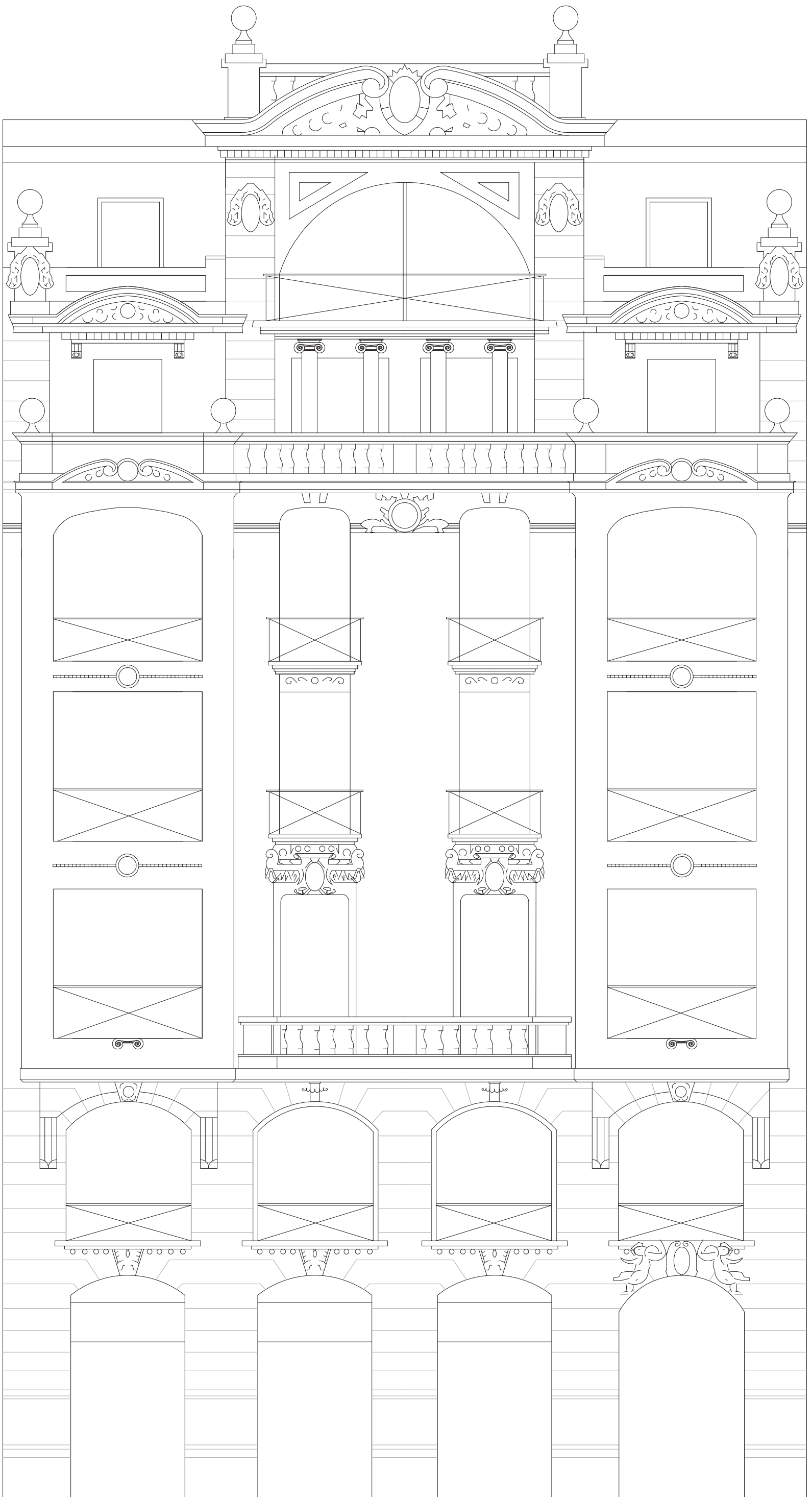
Plano: ALZADO PRINCIPAL SEGÚN  
ARCHIVO HISTÓRICO MUNICIPAL

Fecha: Julio 2014

Escala: 1:75

Nº Plano:

2



TRABAJO FINAL DE GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



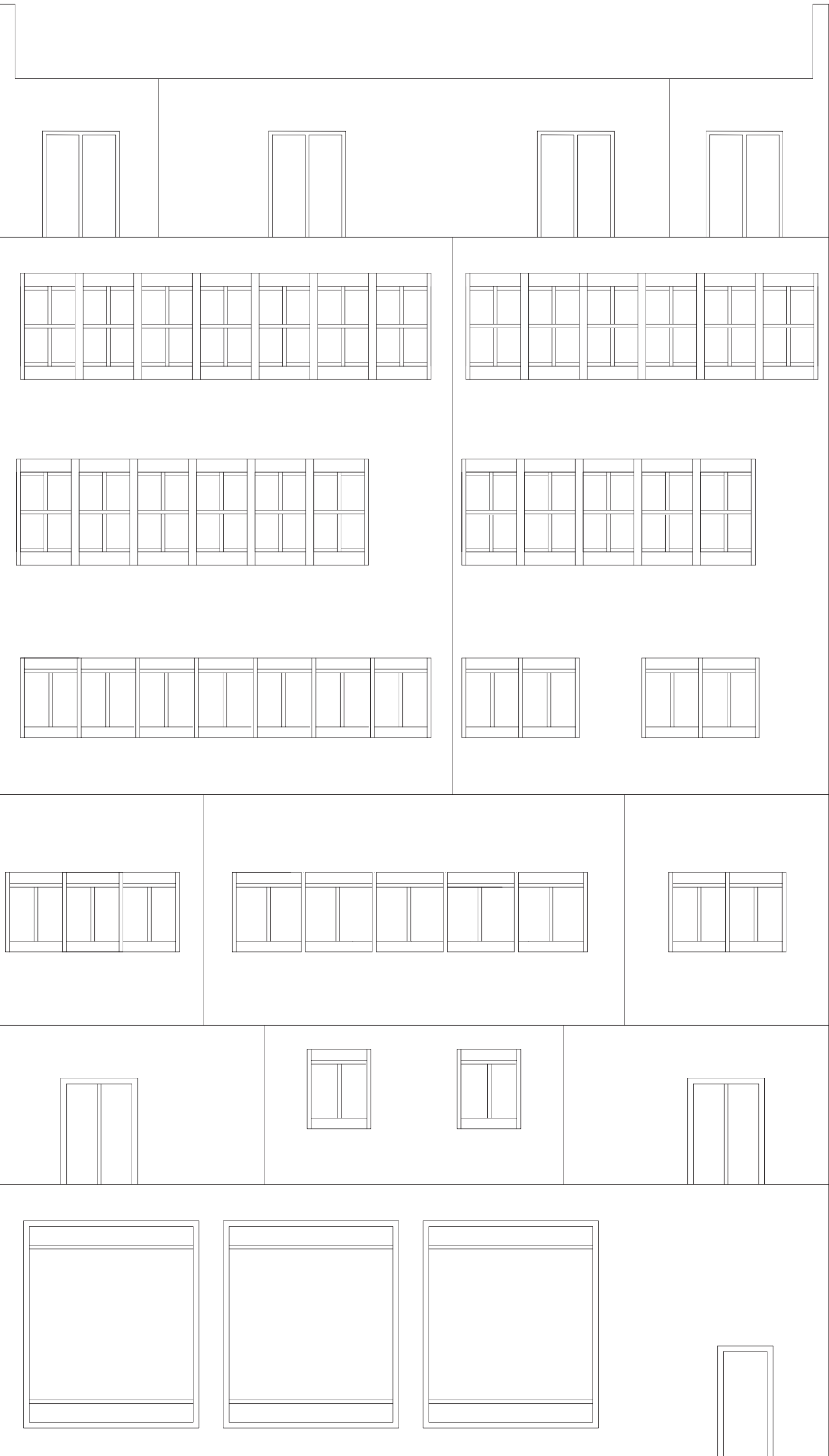
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

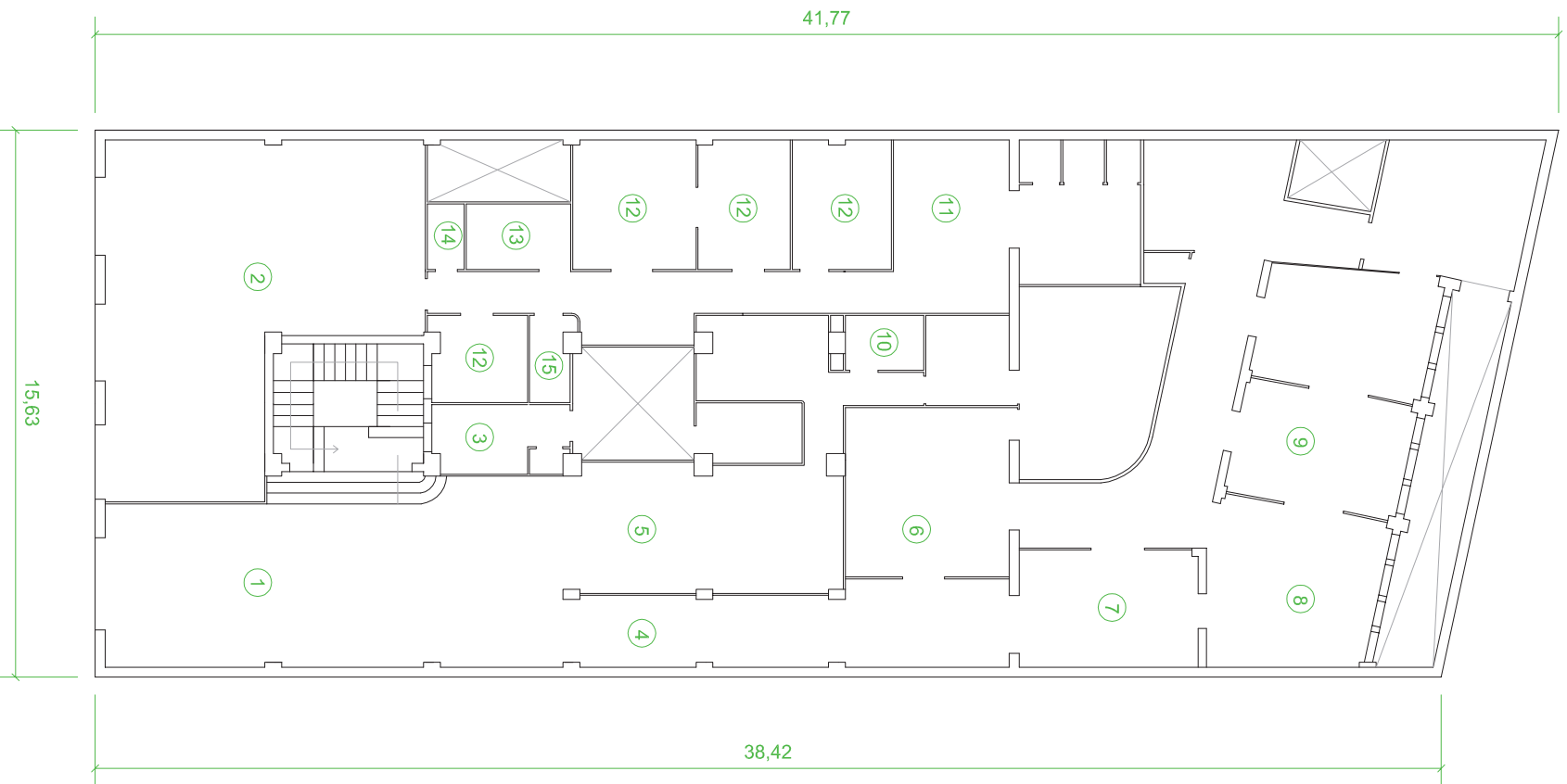
Projecte: ADECUACIÓ DE UN EDIFICIO DEL ENSANCHE DE VALÈNCIA A LA EFICIÈNCIA ENERGÈTICA  
Autor: M<sup>a</sup> José Llobell Fraquet

Plano: ALZADO PRINCIPAL REAL

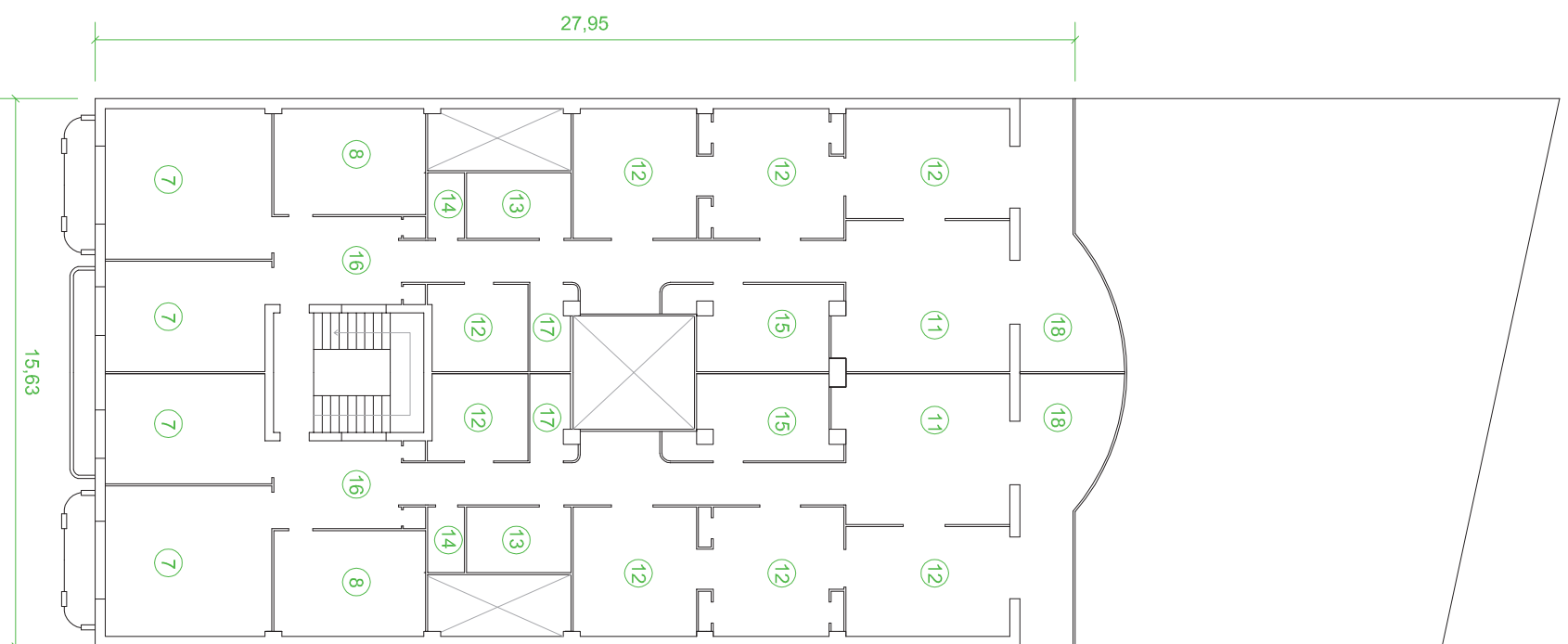
Fecha: Julio 2014  
Escala: 1:75

Nº Plano: 3

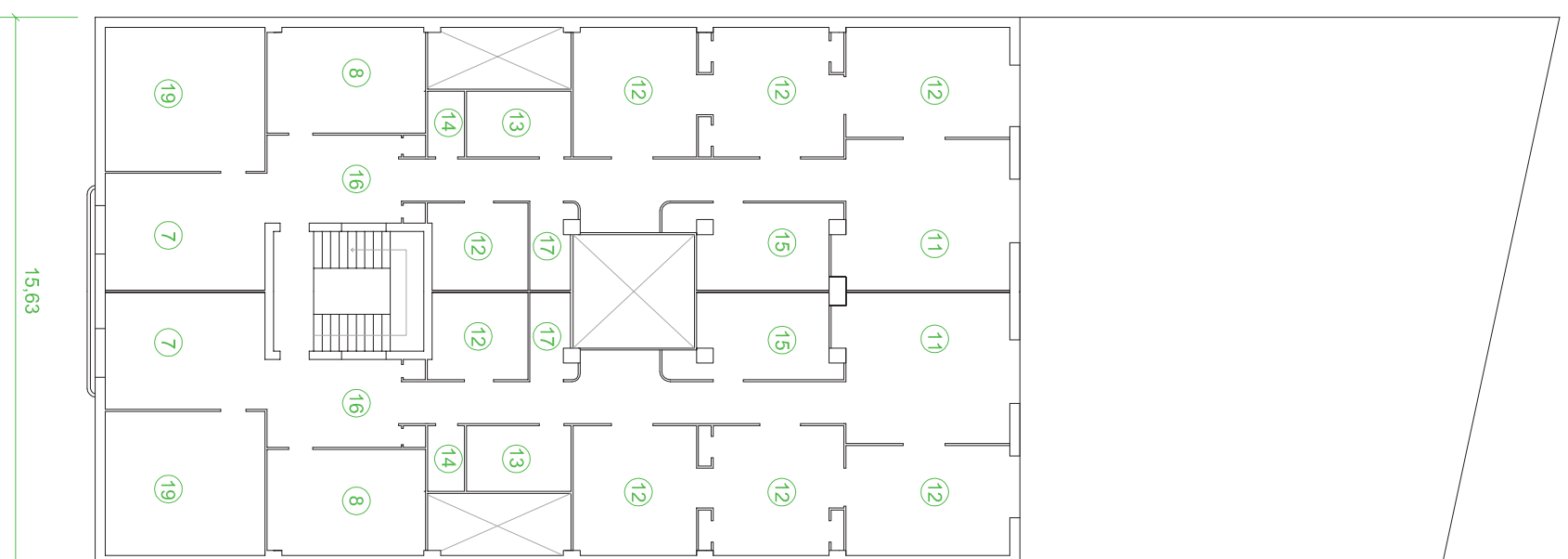




PLANTA BAJA

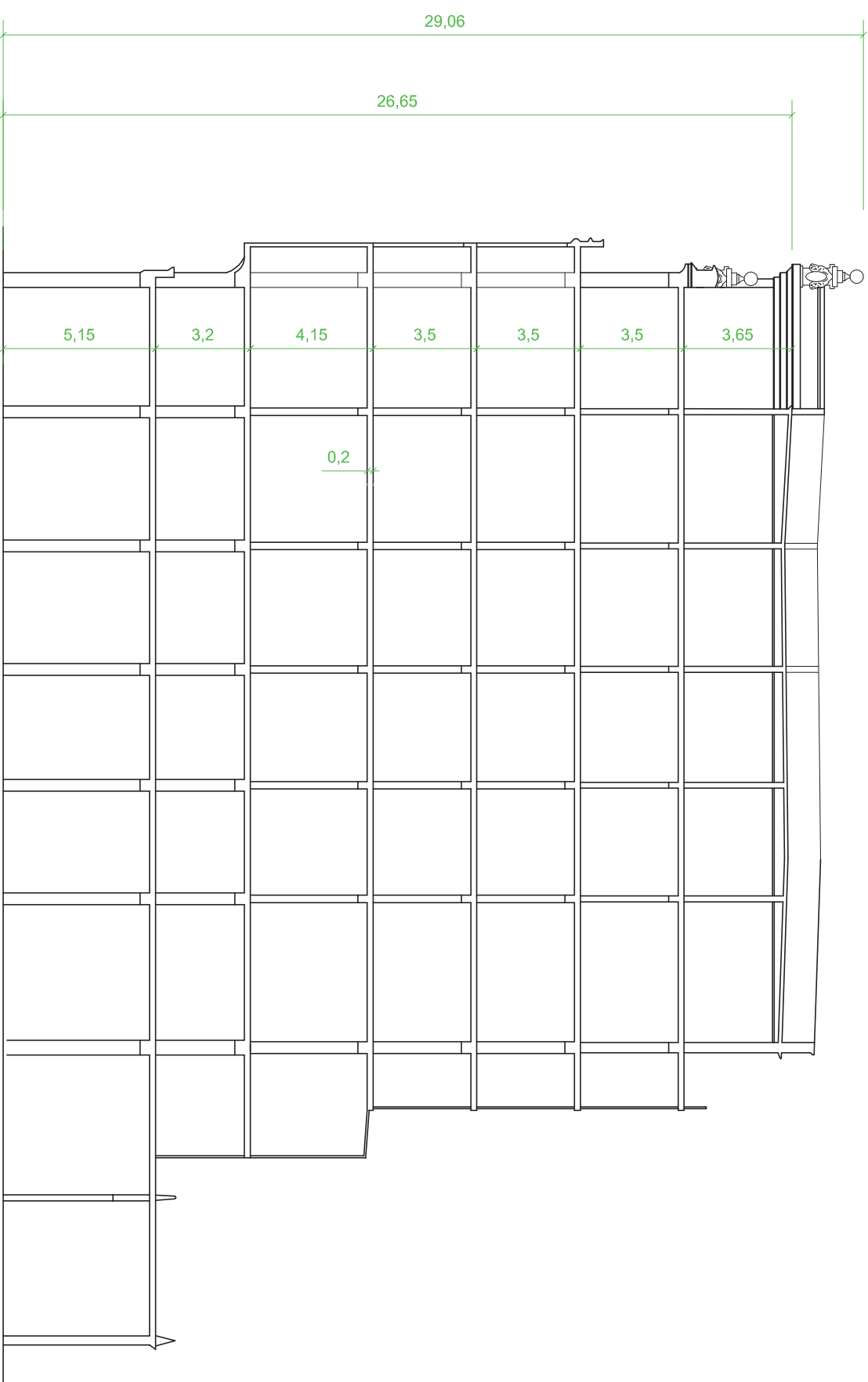


PLANTA TIPO



PLANTA ATICO

- LEYENDA -**
- 1 Patio de entrada
  - 2 Tienda
  - 3 Portería
  - 4 Entrada clínica
  - 5 Garage
  - 6 Sala de espera
  - 7 Sala
  - 8 Despacho
  - 9 Sala de clínica
  - 10 Habitación del chófer
  - 11 Comedor
  - 12 Dormitorio
  - 13 Baño
  - 14 WC
  - 15 Cocina
  - 16 Recibimiento
  - 17 Lavadero
  - 18 Galería
  - 19 Terraza



Proyecto: **ADECUACIÓN DE UN EDIFICIO DEL ENSANCHE DE VALENCIA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
 Autor: **M<sup>a</sup> José Llobell Fraquet**

Plano: **SECCIÓN LONGITUDINAL**

Fecha: **Julio 2014**  
 Escala: **1:200**

Nº Plano: **6**



## Anexo 4

# Certificados de eficiencia energética

*Estado original*

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Casa Candela		
Dirección	C/ Jorge Juan 20		
Municipio	Valencia	Código Postal	46004
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1922
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6323912YJ2762C0005IH		

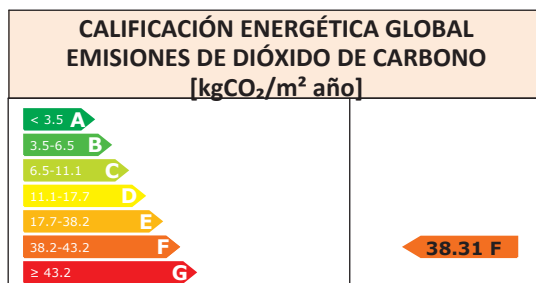
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vivienda             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unifamiliar</li> <li>● Bloque                 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bloque completo</li> <li>○ Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terciario             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Edificio completo</li> <li>○ Local</li> </ul> </li> </ul>
---	---

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	M <sup>º</sup> José Llobell Frasquet	NIF	44873324-W
Razón social	AAAAAA	CIF	AAAAAAA
Domicilio	C/ Jesus 42		
Municipio	Valencia	Código Postal	46007
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mjollofr@edificacion.upv.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.1		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación 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: 6/7/2014

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

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	2256.53
---	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta terrazas ático	Cubierta	18.1797	1.45	Conocido
Cubierta general	Cubierta	339.8	1.45	Conocido
Cubierta voladizos	Cubierta	7.4322	1.45	Conocido
Cubierta invernadero	Cubierta	29.3851	1.45	Conocido
Fachada trasera- Ático	Fachada	46.7322	2.03	Conocido
Fachada trasera- Pisos	Fachada	279.0018	3.87	Conocido
Fachada medianera	Fachada	167.64	2.03	Conocido
Medianera NO	Fachada	446.11	0.00	Por defecto
Medianera SE	Fachada	499.45	0.00	Por defecto
Fachada principal- Voladizos	Fachada	94.5806	3.87	Conocido
Fachada principal- Ático laterales	Fachada	29.356	3.87	Conocido
Fachada principal- Ático centro	Fachada	23.6726	2.03	Conocido
Fachada principal- Entresuelo	Fachada	49.0761	2.03	Conocido
Fachada principal- Pisos sin entresuelo	Fachada	135.3146	2.03	Conocido
Fachada PL1- Suroeste	Fachada	33.7608	3.87	Conocido
Fachada PL2- Suroeste	Fachada	33.7608	3.87	Conocido
Fachada PL1- Noreste	Fachada	33.7608	3.87	Conocido
Fachada PL2- Noreste	Fachada	33.7608	3.87	Conocido
Fachada PL1- Noroeste	Fachada	85.3669	3.87	Conocido
Fachada PL2- Sureste	Fachada	85.3669	3.87	Conocido
Fachada PL3- Suroeste	Fachada	67.36	3.87	Conocido
Fachada PL3- Noreste	Fachada	67.36	3.87	Conocido
Fachada PL3- Noroeste	Fachada	72.1918	3.87	Conocido
Fachada PL3- Sureste	Fachada	72.1918	3.87	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Fachada principal- Ático NO	Fachada	13.67	3.87	Conocido
Fachada principal- Ático SE	Fachada	13.67	3.87	Conocido
Fachada principal- Planta baja	Fachada	23.09	2.03	Conocido
Techo PB	Partición Interior	360.67	3.75	Conocido
Particion patio	Partición Interior	38.92	3.87	Conocido
Particion caja escalera	Partición Interior	49.167	2.03	Conocido
Suelo voladizos	Suelo	7.4322	3.75	Conocido
Solera	Suelo	84.0998	1.39	Estimado

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco tipo 2	Hueco	33.6516	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 4	Hueco	16.5976	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11	Hueco	11.6	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11'	Hueco	5.8	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 8	Hueco	9.175	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9	Hueco	30.0656	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 10	Hueco	46.4225	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3	Hueco	5.9328	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 7	Hueco	10.79	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 1	Hueco	24.672	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3'	Hueco	15.185	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 5	Hueco	8.098	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 6	Hueco	9.6764	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.1	Hueco	19.89	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.2	Hueco	19.89	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.3	Hueco	9.9468	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.4	Hueco	9.9468	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.5	Hueco	9.9468	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.6	Hueco	9.9468	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.7	Hueco	9.9468	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.8	Hueco	9.9468	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco baño	Hueco	0.54	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Hueco baño.1	Hueco	0.54	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Puerta principal	Hueco	10.178	5.70	0.85	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	56.80	Gas Natural	Estimado

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

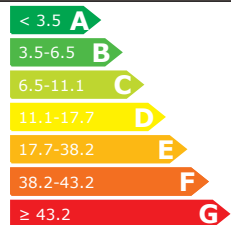
### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	56.80	Gas Natural	Estimado

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Bloque de Viviendas
----------------	----	-----	---------------------

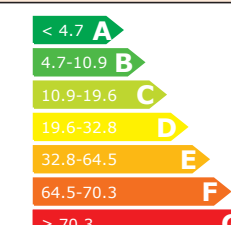
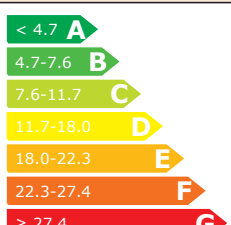
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>38.31 F</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		F		E	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	
		29.17		4.50	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		E		-	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	
38.31		4.65		-	

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

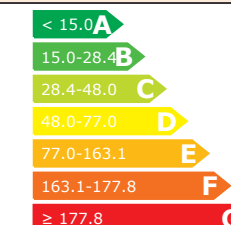
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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					
	<b>81.21 G</b>		<b>12.17 D</b>				
				<i>Demanda global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
				81.21		12.17	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>185.37 G</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		G		G	
		<i>Energía a primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
		144.40		22.28	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		E		-	
<i>Consumo global de energía a primaria [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
185.37		18.69		-	

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

## **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.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------



*Opción 1-A*

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Casa Candela		
Dirección	C/ Jorge Juan 20		
Municipio	Valencia	Código Postal	46004
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1922
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6323912YJ2762C0005IH		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vivienda             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unifamiliar</li> <li>● Bloque                 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bloque completo</li> <li>○ Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terciario             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Edificio completo</li> <li>○ Local</li> </ul> </li> </ul>
---	---

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	M <sup>º</sup> José Llobell Frasquet	NIF	44873324-W
Razón social	AAAAAA	CIF	AAAAAAA
Domicilio	C/ Jesus 42		
Municipio	Valencia	Código Postal	46007
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mjollofr@edificacion.upv.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.1		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación 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: 6/7/2014

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

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	2256.53
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta terrazas ático	Cubierta	18.1797	1.45	Conocido
Cubierta general	Cubierta	339.8	0.44	Conocido
Cubierta voladizos	Cubierta	7.4322	1.45	Conocido
Cubierta invernadero	Cubierta	29.3851	1.45	Conocido
Fachada trasera- Ático	Fachada	46.7322	0.45	Conocido
Fachada trasera- Pisos	Fachada	279.0018	0.51	Conocido
Fachada medianera	Fachada	167.64	0.45	Conocido
Medianera NO	Fachada	446.11	0.00	Por defecto
Medianera SE	Fachada	499.45	0.00	Por defecto
Fachada principal- Voladizos	Fachada	94.5806	0.51	Conocido
Fachada principal- Ático laterales	Fachada	29.356	0.51	Conocido
Fachada principal- Ático centro	Fachada	23.6726	0.45	Conocido
Fachada principal- Entresuelo	Fachada	49.0761	0.45	Conocido
Fachada principal- Pisos sin entresuelo	Fachada	135.3146	0.45	Conocido
Fachada PL1- Suroeste	Fachada	33.7608	0.51	Conocido
Fachada PL2- Suroeste	Fachada	33.7608	0.51	Conocido
Fachada PL1- Noreste	Fachada	33.7608	0.51	Conocido
Fachada PL2- Noreste	Fachada	33.7608	0.51	Conocido
Fachada PL1- Noroeste	Fachada	85.3669	0.51	Conocido
Fachada PL2- Sureste	Fachada	85.3669	0.51	Conocido
Fachada PL3- Suroeste	Fachada	67.36	0.51	Conocido
Fachada PL3- Noreste	Fachada	67.36	0.51	Conocido
Fachada PL3- Noroeste	Fachada	72.1918	0.51	Conocido
Fachada PL3- Sureste	Fachada	72.1918	0.51	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Fachada principal- Ático NO	Fachada	13.67	0.51	Conocido
Fachada principal- Ático SE	Fachada	13.67	0.51	Conocido
Fachada principal- Planta baja	Fachada	23.09	0.45	Conocido
Techo PB	Partición Interior	360.67	3.75	Conocido
Particion patio	Partición Interior	38.92	3.87	Conocido
Particion caja escalera	Partición Interior	49.167	2.03	Conocido
Suelo voladizos	Suelo	7.4322	3.75	Conocido
Solera	Suelo	84.0998	1.39	Estimado

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco tipo 2	Hueco	33.6516	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 4	Hueco	16.5976	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11	Hueco	11.6	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11'	Hueco	5.8	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 8	Hueco	9.175	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9	Hueco	30.0656	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 10	Hueco	46.4225	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3	Hueco	5.9328	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 7	Hueco	10.79	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 1	Hueco	24.672	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3'	Hueco	15.185	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 5	Hueco	8.098	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 6	Hueco	9.6764	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.1	Hueco	19.89	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.2	Hueco	19.89	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.3	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.4	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.5	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.6	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.7	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.8	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco baño	Hueco	0.54	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco baño.1	Hueco	0.54	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Puerta principal	Hueco	10.178	2.70	0.76	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Condensación	23.0	77.80	Gas Natural	Estimado

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

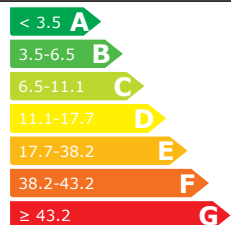
### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Condensación	23.0	77.80	Gas Natural	Estimado

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Bloque de Viviendas
----------------	----	-----	---------------------

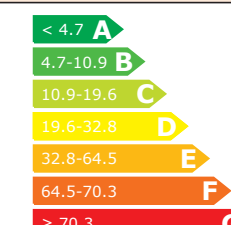
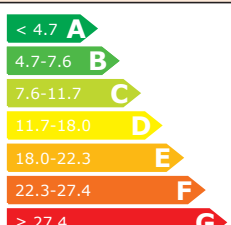
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>12.03 D</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		D		E	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	
		6.71		2.59	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		C		-	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	
12.03		2.72		-	

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

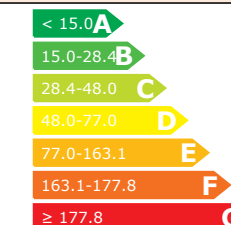
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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					
	<b>25.61 D</b>		<b>7.14 B</b>				
				<i>Demanda global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
				25.61		7.14	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>57.04 D</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		D		E	
		<i>Energía a primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
		33.24		12.85	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		C		-	
<i>Consumo global de energía a primaria [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
57.04		10.96		-	

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

## **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.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------



*Opción 1-B*

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Casa Candela		
Dirección	C/ Jorge Juan 20		
Municipio	Valencia	Código Postal	46004
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1922
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6323912YJ2762C0005IH		

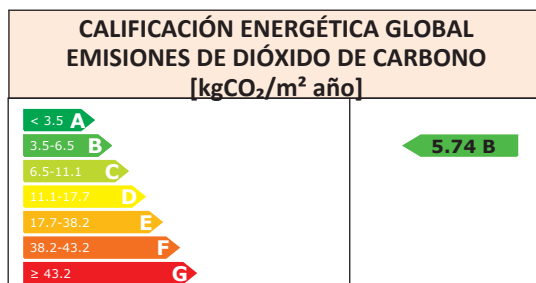
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vivienda             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unifamiliar</li> <li>● Bloque                 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bloque completo</li> <li>○ Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terciario             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Edificio completo</li> <li>○ Local</li> </ul> </li> </ul>
---	---

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	M <sup>º</sup> José Llobell Frasquet	NIF	44873324-W
Razón social	AAAAAA	CIF	AAAAAAA
Domicilio	C/ Jesus 42		
Municipio	Valencia	Código Postal	46007
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mjollofr@edificacion.upv.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.1		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación 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: 6/7/2014

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

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	2256.53
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta terrazas ático	Cubierta	18.1797	1.45	Conocido
Cubierta general	Cubierta	339.8	0.44	Conocido
Cubierta voladizos	Cubierta	7.4322	1.45	Conocido
Cubierta invernadero	Cubierta	29.3851	1.45	Conocido
Fachada trasera- Ático	Fachada	46.7322	0.45	Conocido
Fachada trasera- Pisos	Fachada	279.0018	0.51	Conocido
Fachada medianera	Fachada	167.64	0.45	Conocido
Medianera NO	Fachada	446.11	0.00	Por defecto
Medianera SE	Fachada	499.45	0.00	Por defecto
Fachada principal- Voladizos	Fachada	94.5806	0.51	Conocido
Fachada principal- Ático laterales	Fachada	29.356	0.51	Conocido
Fachada principal- Ático centro	Fachada	23.6726	0.45	Conocido
Fachada principal- Entresuelo	Fachada	49.0761	0.45	Conocido
Fachada principal- Pisos sin entresuelo	Fachada	135.3146	0.45	Conocido
Fachada PL1- Suroeste	Fachada	33.7608	0.51	Conocido
Fachada PL2- Suroeste	Fachada	33.7608	0.51	Conocido
Fachada PL1- Noreste	Fachada	33.7608	0.51	Conocido
Fachada PL2- Noreste	Fachada	33.7608	0.51	Conocido
Fachada PL1- Noroeste	Fachada	85.3669	0.51	Conocido
Fachada PL2- Sureste	Fachada	85.3669	0.51	Conocido
Fachada PL3- Suroeste	Fachada	67.36	0.51	Conocido
Fachada PL3- Noreste	Fachada	67.36	0.51	Conocido
Fachada PL3- Noroeste	Fachada	72.1918	0.51	Conocido
Fachada PL3- Sureste	Fachada	72.1918	0.51	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Fachada principal- Ático NO	Fachada	13.67	0.51	Conocido
Fachada principal- Ático SE	Fachada	13.67	0.51	Conocido
Fachada principal- Planta baja	Fachada	23.09	0.45	Conocido
Techo PB	Partición Interior	360.67	3.75	Conocido
Particion patio	Partición Interior	38.92	3.87	Conocido
Particion caja escalera	Partición Interior	49.167	2.03	Conocido
Suelo voladizos	Suelo	7.4322	3.75	Conocido
Solera	Suelo	84.0998	1.39	Estimado

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco tipo 2	Hueco	33.6516	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 4	Hueco	16.5976	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11	Hueco	11.6	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11'	Hueco	5.8	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 8	Hueco	9.175	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9	Hueco	30.0656	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 10	Hueco	46.4225	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3	Hueco	5.9328	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 7	Hueco	10.79	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 1	Hueco	24.672	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3'	Hueco	15.185	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 5	Hueco	8.098	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 6	Hueco	9.6764	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.1	Hueco	19.89	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.2	Hueco	19.89	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.3	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.4	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.5	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.6	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.7	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.8	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco baño	Hueco	0.54	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco baño.1	Hueco	0.54	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Puerta principal	Hueco	10.178	2.70	0.76	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Equipo de Rendimiento Constante		500.00	Electricidad	Conocido

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Equipo de Rendimiento Constante		337.00	Electricidad	Conocido

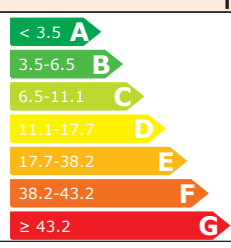

### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Equipo de Rendimiento Constante		400.00	Electricidad	Conocido

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Bloque de Viviendas
----------------	----	-----	---------------------

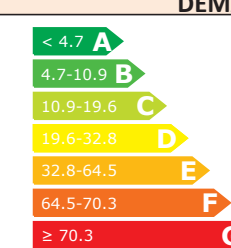

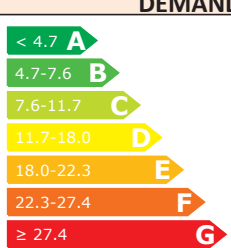

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
		<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
		B	A
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>
		3.32	1.04
		<b>REFRIGERACIÓN</b>	<b>ILUMINACIÓN</b>
		B	-
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>
5.74		1.37	-

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

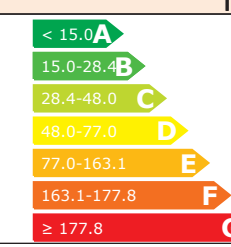

### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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 global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
				25.61		7.14	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
		<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
		B	A
		<i>Energía a primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Energía a primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>
		13.37	4.17
		<b>REFRIGERACIÓN</b>	<b>ILUMINACIÓN</b>
		B	-
<i>Consumo global de energía a primaria [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Energía a primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>
23.06		5.53	-

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

## **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.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------

-



*Opción 2-A*

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Casa Candela		
Dirección	C/ Jorge Juan 20		
Municipio	Valencia	Código Postal	46004
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1922
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6323912YJ2762C0005IH		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vivienda             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unifamiliar</li> <li>● Bloque                 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bloque completo</li> <li>○ Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terciario             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Edificio completo</li> <li>○ Local</li> </ul> </li> </ul>
---	---

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	M <sup>º</sup> José Llobell Frasquet	NIF	44873324-W
Razón social	AAAAAA	CIF	AAAAAAA
Domicilio	C/ Jesus 42		
Municipio	Valencia	Código Postal	46007
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mjollofr@edificacion.upv.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.1		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación 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: 6/7/2014

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

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	2256.53
---	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta terrazas ático	Cubierta	18.1797	1.45	Conocido
Cubierta general	Cubierta	339.8	0.44	Conocido
Cubierta voladizos	Cubierta	7.4322	1.45	Conocido
Cubierta invernadero	Cubierta	29.3851	1.45	Conocido
Fachada trasera- Ático	Fachada	46.7322	0.44	Conocido
Fachada trasera- Pisos	Fachada	279.0018	0.49	Conocido
Fachada medianera	Fachada	167.64	0.44	Conocido
Medianera NO	Fachada	446.11	0.00	Por defecto
Medianera SE	Fachada	499.45	0.00	Por defecto
Fachada principal- Voladizos	Fachada	94.5806	0.49	Conocido
Fachada principal- Ático laterales	Fachada	29.356	0.49	Conocido
Fachada principal- Ático centro	Fachada	23.6726	0.44	Conocido
Fachada principal- Entresuelo	Fachada	49.0761	0.44	Conocido
Fachada principal- Pisos sin entresuelo	Fachada	135.3146	0.44	Conocido
Fachada PL1- Suroeste	Fachada	33.7608	0.49	Conocido
Fachada PL2- Suroeste	Fachada	33.7608	0.49	Conocido
Fachada PL1- Noreste	Fachada	33.7608	0.49	Conocido
Fachada PL2- Noreste	Fachada	33.7608	0.49	Conocido
Fachada PL1- Noroeste	Fachada	85.3669	0.49	Conocido
Fachada PL2- Sureste	Fachada	85.3669	0.49	Conocido
Fachada PL3- Suroeste	Fachada	67.36	0.49	Conocido
Fachada PL3- Noreste	Fachada	67.36	0.49	Conocido
Fachada PL3- Noroeste	Fachada	72.1918	0.49	Conocido
Fachada PL3- Sureste	Fachada	72.1918	0.49	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Fachada principal- Ático NO	Fachada	13.67	0.49	Conocido
Fachada principal- Ático SE	Fachada	13.67	0.49	Conocido
Fachada principal- Planta baja	Fachada	23.09	0.44	Conocido
Techo PB	Partición Interior	360.67	3.75	Conocido
Particion patio	Partición Interior	38.92	3.87	Conocido
Particion caja escalera	Partición Interior	49.167	2.03	Conocido
Suelo voladizos	Suelo	7.4322	3.75	Conocido
Solera	Suelo	84.0998	1.39	Estimado

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco tipo 2	Hueco	33.6516	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 4	Hueco	16.5976	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11	Hueco	11.6	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11'	Hueco	5.8	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 8	Hueco	9.175	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9	Hueco	30.0656	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 10	Hueco	46.4225	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3	Hueco	5.9328	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 7	Hueco	10.79	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 1	Hueco	24.672	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3'	Hueco	15.185	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 5	Hueco	8.098	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 6	Hueco	9.6764	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.1	Hueco	19.89	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.2	Hueco	19.89	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.3	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.4	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.5	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.6	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.7	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.8	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco baño	Hueco	0.54	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco baño.1	Hueco	0.54	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Puerta principal	Hueco	10.178	2.70	0.76	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Condensación	23.0	77.80	Gas Natural	Estimado

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

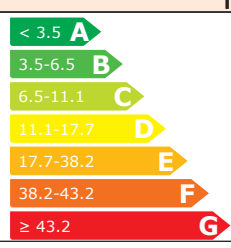
### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Condensación	23.0	77.80	Gas Natural	Estimado

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Bloque de Viviendas
----------------	----	-----	---------------------

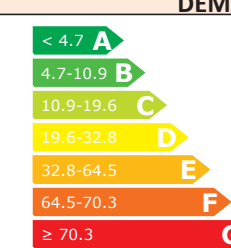
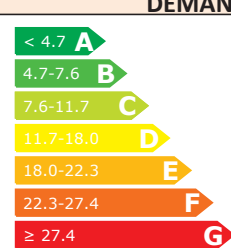
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>19.63 E</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		E		E	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	
		12.96		2.59	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
D		-			
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	
19.63		4.07		-	

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

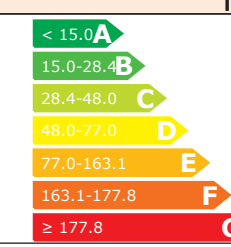
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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					
	<b>49.44 E</b>		<b>10.66 C</b>				
				<i>Demanda global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
				49.44		10.66	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>93.4 E</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		E		E	
		<i>Energía a primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
		64.18		12.85	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
D		-			
<i>Consumo global de energía a primaria [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
93.40		16.37		-	

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

## **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.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------

-



*Opción 2-B*

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Casa Candela		
Dirección	C/ Jorge Juan 20		
Municipio	Valencia	Código Postal	46004
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1922
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6323912YJ2762C0005IH		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vivienda             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unifamiliar</li> <li>● Bloque                 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bloque completo</li> <li>○ Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terciario             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Edificio completo</li> <li>○ Local</li> </ul> </li> </ul>
---	---

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	M <sup>º</sup> José Llobell Frasquet	NIF	44873324-W
Razón social	AAAAAA	CIF	AAAAAAA
Domicilio	C/ Jesus 42		
Municipio	Valencia	Código Postal	46007
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mjollofr@edificacion.upv.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.1		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación 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: 6/7/2014

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

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	2256.53
---	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta terrazas ático	Cubierta	18.1797	1.45	Conocido
Cubierta general	Cubierta	339.8	0.44	Conocido
Cubierta voladizos	Cubierta	7.4322	1.45	Conocido
Cubierta invernadero	Cubierta	29.3851	1.45	Conocido
Fachada trasera- Ático	Fachada	46.7322	0.44	Conocido
Fachada trasera- Pisos	Fachada	279.0018	0.49	Conocido
Fachada medianera	Fachada	167.64	0.44	Conocido
Medianera NO	Fachada	446.11	0.00	Por defecto
Medianera SE	Fachada	499.45	0.00	Por defecto
Fachada principal- Voladizos	Fachada	94.5806	0.49	Conocido
Fachada principal- Ático laterales	Fachada	29.356	0.49	Conocido
Fachada principal- Ático centro	Fachada	23.6726	0.44	Conocido
Fachada principal- Entresuelo	Fachada	49.0761	0.44	Conocido
Fachada principal- Pisos sin entresuelo	Fachada	135.3146	0.44	Conocido
Fachada PL1- Suroeste	Fachada	33.7608	0.49	Conocido
Fachada PL2- Suroeste	Fachada	33.7608	0.49	Conocido
Fachada PL1- Noreste	Fachada	33.7608	0.49	Conocido
Fachada PL2- Noreste	Fachada	33.7608	0.49	Conocido
Fachada PL1- Noroeste	Fachada	85.3669	0.49	Conocido
Fachada PL2- Sureste	Fachada	85.3669	0.49	Conocido
Fachada PL3- Suroeste	Fachada	67.36	0.49	Conocido
Fachada PL3- Noreste	Fachada	67.36	0.49	Conocido
Fachada PL3- Noroeste	Fachada	72.1918	0.49	Conocido
Fachada PL3- Sureste	Fachada	72.1918	0.49	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Fachada principal- Ático NO	Fachada	13.67	0.49	Conocido
Fachada principal- Ático SE	Fachada	13.67	0.49	Conocido
Fachada principal- Planta baja	Fachada	23.09	0.44	Conocido
Techo PB	Partición Interior	360.67	3.75	Conocido
Particion patio	Partición Interior	38.92	3.87	Conocido
Particion caja escalera	Partición Interior	49.167	2.03	Conocido
Suelo voladizos	Suelo	7.4322	3.75	Conocido
Solera	Suelo	84.0998	1.39	Estimado

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco tipo 2	Hueco	33.6516	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 4	Hueco	16.5976	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11	Hueco	11.6	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 11'	Hueco	5.8	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 8	Hueco	9.175	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9	Hueco	30.0656	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 10	Hueco	46.4225	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3	Hueco	5.9328	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 7	Hueco	10.79	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 1	Hueco	24.672	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 3'	Hueco	15.185	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 5	Hueco	8.098	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 6	Hueco	9.6764	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.1	Hueco	19.89	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.2	Hueco	19.89	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.3	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.4	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.5	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.6	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.7	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco tipo 9.8	Hueco	9.9468	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco baño	Hueco	0.54	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Hueco baño.1	Hueco	0.54	2.70	0.76	Conocido	Conocido
Puerta principal	Hueco	10.178	2.70	0.76	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Equipo de Rendimiento Constante		500.00	Electricidad	Conocido

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Equipo de Rendimiento Constante		337.00	Electricidad	Conocido

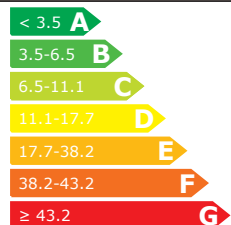
### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Equipo de Rendimiento Constante		400.00	Electricidad	Conocido

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Bloque de Viviendas
----------------	----	-----	---------------------

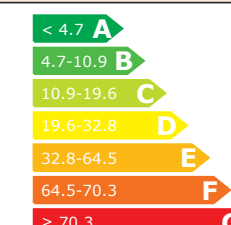
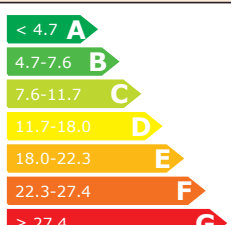
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
 <b>9.51 C</b>	<b>9.51 C</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
		D	A
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>
		6.42	1.04
		<b>REFRIGERACIÓN</b>	<b>ILUMINACIÓN</b>
		C	-
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>
9.51		2.05	-

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

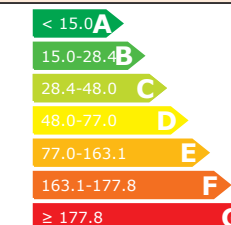
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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					
 <b>49.44 E</b>	<b>49.44 E</b>	 <b>10.66 C</b>	<b>10.66 C</b>				
				<i>Demanda global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
				49.44		10.66	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
 <b>38.23 C</b>	<b>38.23 C</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
		C	A
		<i>Energía a primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Energía a primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>
		25.81	4.17
		<b>REFRIGERACIÓN</b>	<b>ILUMINACIÓN</b>
		C	-
<i>Consumo global de energía a primaria [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía a primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Energía a primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>
38.23		8.26	-

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

## **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.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------



## Anexo 5

# Presupuestos

*Opción 1-A*

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 Derribos</b>									
<b>APARTADO 1.1.1 Fachadas y particiones</b>									
1.1.1.1	u Levnt carp 3m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y cajas de persiana, hojas y accesorios de hasta 3m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						114,00	9,29	1.059,06
1.1.1.2	u Levnt carp 3 a 6m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y caja de persiana, hojas y accesorios de de 3 a 6m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						10,00	18,58	185,80
1.1.1.3	u Levnt carp >6m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y caja de persiana, hojas y accesorios de más de 6m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						12,00	20,64	247,68
<b>TOTAL APARTADO 1.1.1 Fachadas y particiones.....</b>									<b>1.492,54</b>
<b>APARTADO 1.1.2 Cubiertas</b>									
1.1.2.1	m2 Demol cub catalana mec								
	Demolición de cubierta a la catalana tipo de preguerra, apoyando sobre muros perimetrales y listones intermedios de madera, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.						339,80	7,17	2.436,37
<b>TOTAL APARTADO 1.1.2 Cubiertas.....</b>									<b>2.436,37</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 Derribos.....</b>									<b>3.928,91</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>									<b>3.928,91</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 2 FACHADAS Y PARTICIONES

### SUBCAPÍTULO 2.1 Acristalamientos

#### APARTADO 2.1.1 Acristalamientos dobles

2.1.1.1	m2 EFAD.1ada								
	Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 15mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.76 y transmitancia térmica U=2.7 W/m2K, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.								
ACT0010	hueco tipo 1	1	13,00				13,00		
ACT0010	hueco tipo 2	1	17,86				17,86		
ACT0010	hueco tipo 3	1	11,61				11,61		
ACT0010	hueco tipo 4	1	8,26				8,26		
ACT0010	hueco tipo 5	1	4,21				4,21		
ACT0010	hueco tipo 6	1	6,09				6,09		
ACT0010	hueco tipo 7	1	9,63				9,63		
ACT0010	puerta principal	1	7,05				7,05		
ACT0010	hueco tipo 8	1	7,63				7,63		
ACT0010	hueco tipo 9	1	82,50				82,50		
ACT0010	hueco tipo 10	1	27,34				27,34		
ACT0010	hueco tipo 11	1	13,71				13,71		
ACT0010	hueco baño	1	0,87				0,87		
							209,76		9.560,86
							209,76	45,58	9.560,86
									<b>9.560,86</b>
									<b>9.560,86</b>

### SUBCAPÍTULO 2.2 Defensas

#### APARTADO 2.2.1 Toldos

2.2.1.1	u Toldo estor								
	Toldo tipo estor de 3m de línea y 0.70m de salida en lona acrílica, incluso herrajes y accesorios para colocación.								
							18,00	531,02	9.558,36
2.2.1.2	u Toldo monoblock								
	Toldo tipo monoblock tipo brazos Europa de 6m de línea y 2.75m de salida en lona acrílica, incluso herrajes y accesorios para colocación.								
							6,00	1.320,17	7.921,02
									<b>17.479,38</b>
									<b>17.479,38</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## SUBCAPÍTULO 2.3 Carpintería

### APARTADO 2.3.1 Aluminio

2.3.1.1	<p>u Prta crra 2hj 145x200 (tipo 11)</p> <p>Puerta balconera corredera compuesta por 2 hojas, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 30mm, recibida directamente en un hueco de obra de 145x200cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						6,00	759,80	4.558,80
2.3.1.2	<p>u Prta ab 2hj 135x230 fj sup 30 (tipo 6)</p> <p>Puerta balconera abatible compuesta por 2 hojas con un paño superior fijo de 30cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 135x230cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						4,00	795,15	3.180,60
2.3.1.3	<p>u Vent crra 2hj 110x175 fj inf 25 (tipo 10)</p> <p>Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 25cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 110x175cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						24,00	564,55	13.549,20
2.3.1.4	<p>u Vent crra 2hj 120x150 fj inf 20 (tipo 9)</p> <p>Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 20cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 120x150cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						66,00	566,53	37.390,98
2.3.1.5	<p>u Vent crra 2hj 125x150 fj inf 20 (tipo 8)</p> <p>Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 20cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con</p>								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 125x150cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.								
2.3.1.6	u Vent ab 1hj 30x30 (baño) Ventana abatible compuesta por 1 hoja, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 30x30cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						5,00	566,53	2.832,65
2.3.1.7	u Vent ab 2hj 290x90 2fj lat 70 inf 70 (tipo 2) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con dos paños laterales fijos de 70cm de ancho cada uno y un fijo superior de 70cm de alto, con capitalizado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 290x290cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						12,00	187,83	2.253,96
2.3.1.8	u Vent ab 2hj 290x290 2fj lat 70 inf 70 (tipo 4) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con dos paños laterales fijos de 70cm de ancho cada uno y un fijo superior de 70cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 290x290cm aproximadamente, mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						4,00	604,98	2.419,92
2.3.1.9	u Vent ab 2hj 250x250 fj inf 60 (tipo 1) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 60cm de alto, con capitalizado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 250x250cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con						2,00	604,98	1.209,96

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						4,00	877,26	3.509,04
2.3.1.10	<p>u Prta ab 2hj 240x430 2fj lat 30 sup 125 (principal)</p> <p>Puerta balconera abatible de dos hojas con dos paños laterales fijos de 20cm de ancho cada uno y un fijo superior de 125cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color negro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 240x430cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						1,00	581,62	581,62
2.3.1.11	<p>u Prta ab 2hj 135x270 fj sup 60 (tipo 3 y 5)</p> <p>Puerta balconera abatible de dos hojas con un paño superior fijo de 60cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 135x270cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						6,00	674,27	4.045,62
2.3.1.12	<p>u Prta crra 2hj 485x270 (tipo 7)</p> <p>Puerta balconera corredera de dos hojas, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 30mm, recibida directamente en un hueco de obra de 485x270cm aproximadamente (semicircular) mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						1,00	742,15	742,15
<b>TOTAL APARTADO 2.3.1 Aluminio .....</b>									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 Carpintería .....</b>									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 FACHADAS Y PARTICIONES.....</b>									<b>103.314,74</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 3 INSTALACIONES</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 3.1 Climatización</b>										
<b>APARTADO 3.1.1 Calefacción</b>										
3.1.1.1	u Caldera									
	Caldera mural mixta a gas electrónica de circuito estanco con marcado CE, para calefacción + microacumulación de ACS por condensación, con bomba, vaso de expansión y elementos de regulación y control, de dimensiones 440x335x720mm y 23 kW de potencia, presostato, termostato, termopar y válvulas de seguridad, sondas, purgador automático, rácor de conexión y demás piezas especiales y accesorios de montaje, conforme a las especificaciones dispuestas en la ITC-MIE-AP1 e ITC-MIE-AP11 y en la ITE 04.9 del RITE, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.									
							12,00	2.253,18	27.038,16	
3.1.1.2	u Acumulador									
	Acumulador para conectar con calderas mixtas ecoTEC VMW con capacidad de acumulación de 20 l de volumen, de dimensiones 720x440x195mm, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento									
							12,00	1.260,49	15.125,88	
<b>TOTAL APARTADO 3.1.1 Calefacción .....</b>									<b>42.164,04</b>	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 Climatización.....</b>									<b>42.164,04</b>	
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIONES .....</b>									<b>42.164,04</b>	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 4 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION

### SUBCAPÍTULO 4.1 Aislamiento térmico

#### APARTADO 4.1.1 Fachadas

4.1.1.2 m2 Sistema SATE

Aislamiento térmico de fachada por el exterior, mediante un sistema SATE completo con lana mineral de 85 mm de espesor, en zonas A,B,C , incluyendo andamios, mano de obra y la instalación del sistema completo.

ACT0010	Fachada trasera	1	282,80			282,80			
ACT0010	Fachada principal	1	247,64			247,64			
ACT0010	Otras	1	651,97			651,97	1.182,41		74.290,82
							1.182,41	62,83	74.290,82
<b>TOTAL APARTADO 4.1.1 Fachadas .....</b>									<b>74.290,82</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 Aislamiento térmico.....</b>									<b>74.290,82</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 4 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION .....</b>									<b>74.290,82</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 CUBIERTAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 5.1 Cubiertas planas</b>									
<b>APARTADO 5.1.1 Transitables, ventiladas</b>									
5.1.1.1	m2 Cub tabl bardos LBM MW100								
	Cubierta plana, transitable, ventilada con pavimento fijo formada por tablero de bardos cerámicos machihembrados de 50x30x3cm recibidos con mortero de yeso alternando juntas y colocado flotante sobre ladrillos cerámicos huecos dispuestos a 55cm entre ejes rematados con maestra de yeso y cintas de papel para evitar la adherencia al tablero, capa de mortero de regularización de 2cm de espesor de mortero de cemento fratasado, aislamiento térmico formado por lana mineral (MW) de 80mm de espesor y $\lambda=0.05$ W/mK, capa separadora antiadherente formada por fieltro de fibra de vidrio de 120 gr/m2, impermeabilización mediante membrana monocapa no adherida al soporte constituida por lámina de betún modificado armada con fieltro de poliéster (LBM-40-FP), capa antiadherente film de polietileno de 0,50mm de espesor sobre membrana impermeabilizante con simple solapo entre piezas y pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento M-5, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.								
							339,80	450,10	152.943,98
	<b>TOTAL APARTADO 5.1.1 Transitables, ventiladas.....</b>								<b>152.943,98</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 Cubiertas planas .....</b>								<b>152.943,98</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 5 CUBIERTAS.....</b>								<b>152.943,98</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD.....									4.000,00
---	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS

TOTAL CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS .....	4.000,00
TOTAL .....	384.642,49

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	ACTUACIONES PREVIAS .....	3.928,91	1,02
2	FACHADAS Y PARTICIONES.....	103.314,74	26,86
3	INSTALACIONES.....	42.164,04	10,96
4	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION .....	74.290,82	19,31
5	CUBIERTAS .....	152.943,98	39,76
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.000,00	1,04
7	GESTION DE RESIDUOS .....	4.000,00	1,04
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>384.642,49</b>	
	6,00% Gastos generales.....	23.078,55	
	13,00% Beneficio industrial.....	50.003,52	
	Suma.....	73.082,07	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>457.724,56</b>	
	21% IVA .....	96.122,16	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>553.846,72</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

, a 7 de julio de 2014.

*Opción 1-B*

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 Derribos</b>									
<b>APARTADO 1.1.1 Fachadas y particiones</b>									
1.1.1.1	u Levnt carp 3m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y cajas de persiana, hojas y accesorios de hasta 3m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						114,00	9,29	1.059,06
1.1.1.2	u Levnt carp 3 a 6m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y caja de persiana, hojas y accesorios de de 3 a 6m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						10,00	18,58	185,80
1.1.1.3	u Levnt carp >6m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y caja de persiana, hojas y accesorios de más de 6m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						12,00	20,64	247,68
<b>TOTAL APARTADO 1.1.1 Fachadas y particiones.....</b>									<b>1.492,54</b>
<b>APARTADO 1.1.2 Cubiertas</b>									
1.1.2.1	m2 Demol cub catalana mec								
	Demolición de cubierta a la catalana tipo de preguerra, apoyando sobre muros perimetrales y listones intermedios de madera, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.						339,80	7,17	2.436,37
<b>TOTAL APARTADO 1.1.2 Cubiertas.....</b>									<b>2.436,37</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 Derribos.....</b>									<b>3.928,91</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>									<b>3.928,91</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 2 FACHADAS Y PARTICIONES

### SUBCAPÍTULO 2.1 Acristalamientos

#### APARTADO 2.1.1 Acristalamientos dobles

2.1.1.1	m2 EFAD.1ada								
	Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 15mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.76 y transmitancia térmica U=2.7 W/m2K, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.								
ACT0010	hueco tipo 1	1	13,00				13,00		
ACT0010	hueco tipo 2	1	17,86				17,86		
ACT0010	hueco tipo 3	1	11,61				11,61		
ACT0010	hueco tipo 4	1	8,26				8,26		
ACT0010	hueco tipo 5	1	4,21				4,21		
ACT0010	hueco tipo 6	1	6,09				6,09		
ACT0010	hueco tipo 7	1	9,63				9,63		
ACT0010	puerta principal	1	7,05				7,05		
ACT0010	hueco tipo 8	1	7,63				7,63		
ACT0010	hueco tipo 9	1	82,50				82,50		
ACT0010	hueco tipo 10	1	27,34				27,34		
ACT0010	hueco tipo 11	1	13,71				13,71		
ACT0010	hueco baño	1	0,87				0,87		
							209,76		9.560,86
							209,76	45,58	9.560,86
									<b>9.560,86</b>
									<b>9.560,86</b>

### SUBCAPÍTULO 2.2 Defensas

#### APARTADO 2.2.1 Toldos

2.2.1.1	u Toldo estor								
	Toldo tipo estor de 3m de línea y 0.70m de salida en lona acrílica, incluso herrajes y accesorios para colocación.								
							18,00	531,02	9.558,36
2.2.1.2	u Toldo monoblock								
	Toldo tipo monoblock tipo brazos Europa de 6m de línea y 2.75m de salida en lona acrílica, incluso herrajes y accesorios para colocación.								
							6,00	1.320,17	7.921,02
									<b>17.479,38</b>
									<b>17.479,38</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## SUBCAPÍTULO 2.3 Carpintería

### APARTADO 2.3.1 Aluminio

2.3.1.1	<p>u Prta crra 2hj 145x200 (tipo 11)</p> <p>Puerta balconera corredera compuesta por 2 hojas, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 30mm, recibida directamente en un hueco de obra de 145x200cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						6,00	759,80	4.558,80
2.3.1.2	<p>u Prta ab 2hj 135x230 fj sup 30 (tipo 6)</p> <p>Puerta balconera abatible compuesta por 2 hojas con un paño superior fijo de 30cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 135x230cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						4,00	795,15	3.180,60
2.3.1.3	<p>u Vent crra 2hj 110x175 fj inf 25 (tipo 10)</p> <p>Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 25cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 110x175cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						24,00	564,55	13.549,20
2.3.1.4	<p>u Vent crra 2hj 120x150 fj inf 20 (tipo 9)</p> <p>Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 20cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 120x150cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						66,00	566,53	37.390,98
2.3.1.5	<p>u Vent crra 2hj 125x150 fj inf 20 (tipo 8)</p> <p>Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 20cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con</p>								



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 125x150cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.								
2.3.1.6	u Vent ab 1hj 30x30 (baño) Ventana abatible compuesta por 1 hoja, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 30x30cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						5,00	566,53	2.832,65
2.3.1.7	u Vent ab 2hj 290x90 2fj lat 70 inf 70 (tipo 2) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con dos paños laterales fijos de 70cm de ancho cada uno y un fijo superior de 70cm de alto, con capitalizado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 290x290cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						12,00	187,83	2.253,96
2.3.1.8	u Vent ab 2hj 290x290 2fj lat 70 inf 70 (tipo 4) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con dos paños laterales fijos de 70cm de ancho cada uno y un fijo superior de 70cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 290x290cm aproximadamente, mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						4,00	604,98	2.419,92
2.3.1.9	u Vent ab 2hj 250x250 fj inf 60 (tipo 1) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 60cm de alto, con capitalizado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 250x250cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con						2,00	604,98	1.209,96

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						4,00	877,26	3.509,04
2.3.1.10	<p>u Prta ab 2hj 240x430 2fj lat 30 sup 125 (principal)</p> <p>Puerta balconera abatible de dos hojas con dos paños laterales fijos de 20cm de ancho cada uno y un fijo superior de 125cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color negro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 240x430cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						1,00	581,62	581,62
2.3.1.11	<p>u Prta ab 2hj 135x270 fj sup 60 (tipo 3 y 5)</p> <p>Puerta balconera abatible de dos hojas con un paño superior fijo de 60cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 135x270cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						6,00	674,27	4.045,62
2.3.1.12	<p>u Prta crra 2hj 485x270 (tipo 7)</p> <p>Puerta balconera corredera de dos hojas, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 30mm, recibida directamente en un hueco de obra de 485x270cm aproximadamente (semicircular) mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						1,00	742,15	742,15
									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL APARTADO 2.3.1 Aluminio .....</b>									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 Carpintería .....</b>									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 FACHADAS Y PARTICIONES.....</b>									<b>103.314,74</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 3 INSTALACIONES

### SUBCAPÍTULO 3.1 Climatización

#### APARTADO 3.1.1 Calefacción

3.1.1.3 u Aerotermia

Bomba de calor aerotérmica para producción de aire acondicionado, calefacción y agua caliente sanitaria DAIKIN ALTHERMA, conjunto de unidad exterior e hidrikit interior con 180 l de volumen de acumulación, incluso tubo de drenaje totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento

							12,00	5.937,72	71.252,64	
								<b>TOTAL APARTADO 3.1.1 Calefacción .....</b>		<b>71.252,64</b>
								<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 Climatización.....</b>		<b>71.252,64</b>
								<b>TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIONES .....</b>		<b>71.252,64</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 4 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION

### SUBCAPÍTULO 4.1 Aislamiento térmico

#### APARTADO 4.1.1 Fachadas

4.1.1.1 m2 Sistema SATE

Aislamiento térmico de fachada por el exterior, mediante un sistema SATE completo con lana mineral de 85 mm de espesor, en zonas A,B,C , incluyendo andamios, mano de obra y la instalación del sistema completo.

ACT0010	Fachada trasera	1	282,80			282,80			
ACT0010	Fachada principal	1	247,64			247,64			
ACT0010	Otras	1	651,97			651,97	1.182,41		74.290,82
							1.182,41	62,83	74.290,82
<b>TOTAL APARTADO 4.1.1 Fachadas .....</b>									<b>74.290,82</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 Aislamiento térmico.....</b>									<b>74.290,82</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 4 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION .....</b>									<b>74.290,82</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 CUBIERTAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 5.1 Cubiertas planas</b>									
<b>APARTADO 5.1.1 Transitables, ventiladas</b>									
5.1.1.1	m2 Cub tabl bardos LBM MW100								
	Cubierta plana, transitable, ventilada con pavimento fijo formada por tablero de bardos cerámicos machihembrados de 50x30x3cm recibidos con mortero de yeso alternando juntas y colocado flotante sobre ladrillos cerámicos huecos dispuestos a 55cm entre ejes rematados con maestra de yeso y cintas de papel para evitar la adherencia al tablero, capa de mortero de regularización de 2cm de espesor de mortero de cemento fratasado, aislamiento térmico formado por lana mineral (MW) de 80mm de espesor y $\lambda=0.05$ W/mK, capa separadora antiadherente formada por fieltro de fibra de vidrio de 120 gr/m2, impermeabilización mediante membrana monocapa no adherida al soporte constituida por lámina de betún modificado armada con fieltro de poliéster (LBM-40-FP), capa antiadherente film de polietileno de 0,50mm de espesor sobre membrana impermeabilizante con simple solapo entre piezas y pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento M-5, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.								
							339,80	450,10	152.943,98
	<b>TOTAL APARTADO 5.1.1 Transitables, ventiladas.....</b>								<b>152.943,98</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 Cubiertas planas .....</b>								<b>152.943,98</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 5 CUBIERTAS.....</b>								<b>152.943,98</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD.....									4.000,00
---	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS

TOTAL CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS .....	4.000,00
TOTAL .....	413.731,09

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	ACTUACIONES PREVIAS .....	3.928,91	0,95
2	FACHADAS Y PARTICIONES.....	103.314,74	24,97
3	INSTALACIONES.....	71.252,64	17,22
4	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION .....	74.290,82	17,96
5	CUBIERTAS .....	152.943,98	36,97
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.000,00	0,97
7	GESTION DE RESIDUOS .....	4.000,00	0,97
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>413.731,09</b>	
	6,00% Gastos generales.....	24.823,87	
	13,00% Beneficio industrial.....	53.785,04	
	Suma.....	78.608,91	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>492.340,00</b>	
	21% IVA .....	103.391,40	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>595.731,40</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

, a 7 de julio de 2014.



*Opción 2-A*

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 Derribos</b>									
<b>APARTADO 1.1.1 Fachadas y particiones</b>									
1.1.1.1	u Levnt carp 3m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y cajas de persiana, hojas y accesorios de hasta 3m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						114,00	9,29	1.059,06
1.1.1.2	u Levnt carp 3 a 6m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y caja de persiana, hojas y accesorios de de 3 a 6m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						10,00	18,58	185,80
1.1.1.3	u Levnt carp >6m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y caja de persiana, hojas y accesorios de más de 6m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						12,00	20,64	247,68
<b>TOTAL APARTADO 1.1.1 Fachadas y particiones.....</b>									<b>1.492,54</b>
<b>APARTADO 1.1.2 Cubiertas</b>									
1.1.2.1	m2 Demol cub catalana mec								
	Demolición de cubierta a la catalana tipo de preguerra, apoyando sobre muros perimetrales y listones intermedios de madera, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.						339,80	7,17	2.436,37
<b>TOTAL APARTADO 1.1.2 Cubiertas.....</b>									<b>2.436,37</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 Derribos.....</b>									<b>3.928,91</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>									<b>3.928,91</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 2 FACHADAS Y PARTICIONES

### SUBCAPÍTULO 2.1 Acristalamientos

#### APARTADO 2.1.1 Acristalamientos dobles

2.1.1.1	m2 EFAD.1ada								
	Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 15mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.76 y transmitancia térmica U=2.7 W/m2K, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.								
ACT0010	hueco tipo 1	1	13,00				13,00		
ACT0010	hueco tipo 2	1	17,86				17,86		
ACT0010	hueco tipo 3	1	11,61				11,61		
ACT0010	hueco tipo 4	1	8,26				8,26		
ACT0010	hueco tipo 5	1	4,21				4,21		
ACT0010	hueco tipo 6	1	6,09				6,09		
ACT0010	hueco tipo 7	1	9,63				9,63		
ACT0010	puerta principal	1	7,05				7,05		
ACT0010	hueco tipo 8	1	7,63				7,63		
ACT0010	hueco tipo 9	1	82,50				82,50		
ACT0010	hueco tipo 10	1	27,34				27,34		
ACT0010	hueco tipo 11	1	13,71				13,71		
ACT0010	hueco baño	1	0,87				0,87		
							209,76		9.560,86
							209,76	45,58	9.560,86
									<b>9.560,86</b>
									<b>9.560,86</b>

### SUBCAPÍTULO 2.2 Defensas

#### APARTADO 2.2.1 Toldos

2.2.1.1	u Toldo estor								
	Toldo tipo estor de 3m de línea y 0.70m de salida en lona acrílica, incluso herrajes y accesorios para colocación.								
							18,00	531,02	9.558,36
2.2.1.2	u Toldo monoblock								
	Toldo tipo monoblock tipo brazos Europa de 6m de línea y 2.75m de salida en lona acrílica, incluso herrajes y accesorios para colocación.								
							6,00	1.320,17	7.921,02
									<b>17.479,38</b>
									<b>17.479,38</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## SUBCAPÍTULO 2.3 Carpintería

### APARTADO 2.3.1 Aluminio

2.3.1.1	<p>u Prta crra 2hj 145x200 (tipo 11)</p> <p>Puerta balconera corredera compuesta por 2 hojas, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 30mm, recibida directamente en un hueco de obra de 145x200cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						6,00	759,80	4.558,80
2.3.1.2	<p>u Prta ab 2hj 135x230 fj sup 30 (tipo 6)</p> <p>Puerta balconera abatible compuesta por 2 hojas con un paño superior fijo de 30cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 135x230cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						4,00	795,15	3.180,60
2.3.1.3	<p>u Vent crra 2hj 110x175 fj inf 25 (tipo 10)</p> <p>Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 25cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 110x175cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						24,00	564,55	13.549,20
2.3.1.4	<p>u Vent crra 2hj 120x150 fj inf 20 (tipo 9)</p> <p>Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 20cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 120x150cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						66,00	566,53	37.390,98
2.3.1.5	<p>u Vent crra 2hj 125x150 fj inf 20 (tipo 8)</p> <p>Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 20cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con</p>								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 125x150cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.								
2.3.1.6	u Vent ab 1hj 30x30 (baño) Ventana abatible compuesta por 1 hoja, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 30x30cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						5,00	566,53	2.832,65
2.3.1.7	u Vent ab 2hj 290x90 2fj lat 70 inf 70 (tipo 2) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con dos paños laterales fijos de 70cm de ancho cada uno y un fijo superior de 70cm de alto, con capitalizado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 290x290cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						12,00	187,83	2.253,96
2.3.1.8	u Vent ab 2hj 290x290 2fj lat 70 inf 70 (tipo 4) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con dos paños laterales fijos de 70cm de ancho cada uno y un fijo superior de 70cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 290x290cm aproximadamente, mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						4,00	604,98	2.419,92
2.3.1.9	u Vent ab 2hj 250x250 fj inf 60 (tipo 1) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 60cm de alto, con capitalizado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 250x250cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con						2,00	604,98	1.209,96

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						4,00	877,26	3.509,04
2.3.1.10	<p>u Prta ab 2hj 240x430 2fj lat 30 sup 125 (principal)</p> <p>Puerta balconera abatible de dos hojas con dos paños laterales fijos de 20cm de ancho cada uno y un fijo superior de 125cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color negro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 240x430cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						1,00	581,62	581,62
2.3.1.11	<p>u Prta ab 2hj 135x270 fj sup 60 (tipo 3 y 5)</p> <p>Puerta balconera abatible de dos hojas con un paño superior fijo de 60cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 135x270cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						6,00	674,27	4.045,62
2.3.1.12	<p>u Prta crra 2hj 485x270 (tipo 7)</p> <p>Puerta balconera corredera de dos hojas, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 30mm, recibida directamente en un hueco de obra de 485x270cm aproximadamente (semicircular) mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						1,00	742,15	742,15
									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL APARTADO 2.3.1 Aluminio .....</b>									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 Carpintería .....</b>									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 FACHADAS Y PARTICIONES.....</b>									<b>103.314,74</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 3 INSTALACIONES</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 3.1 Climatización</b>										
<b>APARTADO 3.1.1 Calefacción</b>										
3.1.1.1	u Caldera									
	Caldera mural mixta a gas electrónica de circuito estanco con marcado CE, para calefacción + microacumulación de ACS por condensación, con bomba, vaso de expansión y elementos de regulación y control, de dimensiones 440x335x720mm y 23 kW de potencia, presostato, termostato, termopar y válvulas de seguridad, sondas, purgador automático, rácor de conexión y demás piezas especiales y accesorios de montaje, conforme a las especificaciones dispuestas en la ITC-MIE-AP1 e ITC-MIE-AP11 y en la ITE 04.9 del RITE, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.									
							12,00	2.253,18	27.038,16	
3.1.1.2	u Acumulador									
	Acumulador para conectar con calderas mixtas ecoTEC VMW con capacidad de acumulación de 20 l de volumen, de dimensiones 720x440x195mm, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento									
							12,00	1.260,49	15.125,88	
<b>TOTAL APARTADO 3.1.1 Calefacción .....</b>									<b>42.164,04</b>	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 Climatización.....</b>									<b>42.164,04</b>	
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIONES .....</b>									<b>42.164,04</b>	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 4 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION

### SUBCAPÍTULO 4.1 Aislamiento térmico

#### APARTADO 4.1.1 Fachadas

RNTF.5d	m2	Aisl fach PYL+MW 85 mm							
		Aislamiento térmico de fachada por el interior, mediante complejo trasdosado de yeso laminado de 15 mm con lana mineral de 85 mm de espesor, sobre estructura galvanizada autoportante de U 30x30x0.6 mm, como elemento horizontal y maestra de 60x27x0.6 mm como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60 cm, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas por roturas y accesorios de fijación y limpieza.							
ACT0010		Fachada trasera	1				282,80		
ACT0010		Fachada principal	1				247,64		
ACT0010		Otras	1				651,97		
								1.182,41	
									53,48
									63.235,29
		<b>TOTAL APARTADO 4.1.1 Fachadas .....</b>							<b>63.235,29</b>
		<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 Aislamiento térmico.....</b>							<b>63.235,29</b>
		<b>TOTAL CAPÍTULO 4 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION .....</b>							<b>63.235,29</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 CUBIERTAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 5.1 Cubiertas planas</b>									
<b>APARTADO 5.1.1 Transitables, ventiladas</b>									
5.1.1.1	m2 Cub tabl bardos LBM MW100								
	Cubierta plana, transitable, ventilada con pavimento fijo formada por tablero de bardos cerámicos machihembrados de 50x30x3cm recibidos con mortero de yeso alternando juntas y colocado flotante sobre ladrillos cerámicos huecos dispuestos a 55cm entre ejes rematados con maestra de yeso y cintas de papel para evitar la adherencia al tablero, capa de mortero de regularización de 2cm de espesor de mortero de cemento fratasado, aislamiento térmico formado por lana mineral (MW) de 80mm de espesor y $\lambda=0.05$ W/mK, capa separadora antiadherente formada por fieltro de fibra de vidrio de 120 gr/m2, impermeabilización mediante membrana monocapa no adherida al soporte constituida por lámina de betún modificado armada con fieltro de poliéster (LBM-40-FP), capa antiadherente film de polietileno de 0,50mm de espesor sobre membrana impermeabilizante con simple solapo entre piezas y pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento M-5, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.								
							339,80	450,10	152.943,98
	<b>TOTAL APARTADO 5.1.1 Transitables, ventiladas.....</b>								<b>152.943,98</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 Cubiertas planas .....</b>								<b>152.943,98</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 5 CUBIERTAS.....</b>								<b>152.943,98</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD.....									4.000,00
---	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS

TOTAL CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS .....	4.000,00
TOTAL .....	373.586,96

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	ACTUACIONES PREVIAS .....	3.928,91	1,05
2	FACHADAS Y PARTICIONES.....	103.314,74	27,65
3	INSTALACIONES .....	42.164,04	11,29
4	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION .....	63.235,29	16,93
5	CUBIERTAS .....	152.943,98	40,94
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.000,00	1,07
7	GESTION DE RESIDUOS .....	4.000,00	1,07
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>373.586,96</b>	
	6,00% Gastos generales .....	22.415,22	
	13,00% Beneficio industrial .....	48.566,30	
	Suma.....	70.981,52	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>444.568,48</b>	
	21% IVA .....	93.359,38	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>537.927,86</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

, a 7 de julio de 2014.

*Opción 2-B*

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 Derribos</b>									
<b>APARTADO 1.1.1 Fachadas y particiones</b>									
1.1.1.1	u Levnt carp 3m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y cajas de persiana, hojas y accesorios de hasta 3m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						114,00	9,29	1.059,06
1.1.1.2	u Levnt carp 3 a 6m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y caja de persiana, hojas y accesorios de de 3 a 6m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						10,00	18,58	185,80
1.1.1.3	u Levnt carp >6m2 sin aprov								
	Levantado de carpintería, incluso marcos y caja de persiana, hojas y accesorios de más de 6m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						12,00	20,64	247,68
								<b>TOTAL APARTADO 1.1.1 Fachadas y particiones.....</b>	<b>1.492,54</b>
<b>APARTADO 1.1.2 Cubiertas</b>									
1.1.2.1	m2 Demol cub catalana mec								
	Demolición de cubierta a la catalana tipo de preguerra, apoyando sobre muros perimetrales y listones intermedios de madera, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.						339,80	7,17	2.436,37
								<b>TOTAL APARTADO 1.1.2 Cubiertas.....</b>	<b>2.436,37</b>
								<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 Derribos.....</b>	<b>3.928,91</b>
								<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>	<b>3.928,91</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 2 FACHADAS Y PARTICIONES

### SUBCAPÍTULO 2.1 Acristalamientos

#### APARTADO 2.1.1 Acristalamientos dobles

2.1.1.1	m2 EFAD.1ada								
	Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 15mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.76 y transmitancia térmica U=2.7 W/m2K, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.								
ACT0010	hueco tipo 1	1	13,00				13,00		
ACT0010	hueco tipo 2	1	17,86				17,86		
ACT0010	hueco tipo 3	1	11,61				11,61		
ACT0010	hueco tipo 4	1	8,26				8,26		
ACT0010	hueco tipo 5	1	4,21				4,21		
ACT0010	hueco tipo 6	1	6,09				6,09		
ACT0010	hueco tipo 7	1	9,63				9,63		
ACT0010	puerta principal	1	7,05				7,05		
ACT0010	hueco tipo 8	1	7,63				7,63		
ACT0010	hueco tipo 9	1	82,50				82,50		
ACT0010	hueco tipo 10	1	27,34				27,34		
ACT0010	hueco tipo 11	1	13,71				13,71		
ACT0010	hueco baño	1	0,87				0,87		
							209,76		9.560,86
							209,76	45,58	9.560,86
									<b>9.560,86</b>
									<b>9.560,86</b>

### SUBCAPÍTULO 2.2 Defensas

#### APARTADO 2.2.1 Toldos

2.2.1.1	u Toldo estor								
	Toldo tipo estor de 3m de línea y 0.70m de salida en lona acrílica, incluso herrajes y accesorios para colocación.								
							18,00	531,02	9.558,36
2.2.1.2	u Toldo monoblock								
	Toldo tipo monoblock tipo brazos Europa de 6m de línea y 2.75m de salida en lona acrílica, incluso herrajes y accesorios para colocación.								
							6,00	1.320,17	7.921,02
									<b>17.479,38</b>
									<b>17.479,38</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## SUBCAPÍTULO 2.3 Carpintería

### APARTADO 2.3.1 Aluminio

2.3.1.1	u Prta crra 2hj 145x200 (tipo 11)								
	Puerta balconera corredera compuesta por 2 hojas, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 30mm, recibida directamente en un hueco de obra de 145x200cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.								
							6,00	759,80	4.558,80
2.3.1.2	u Prta ab 2hj 135x230 fj sup 30 (tipo 6)								
	Puerta balconera abatible compuesta por 2 hojas con un paño superior fijo de 30cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 135x230cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.								
							4,00	795,15	3.180,60
2.3.1.3	u Vent crra 2hj 110x175 fj inf 25 (tipo 10)								
	Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 25cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 110x175cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.								
							24,00	564,55	13.549,20
2.3.1.4	u Vent crra 2hj 120x150 fj inf 20 (tipo 9)								
	Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 20cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 120x150cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.								
							66,00	566,53	37.390,98
2.3.1.5	u Vent crra 2hj 125x150 fj inf 20 (tipo 8)								
	Ventana corredera compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 20cm de alto, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con								



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 26mm, recibida directamente en un hueco de obra de 125x150cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.								
2.3.1.6	u Vent ab 1hj 30x30 (baño) Ventana abatible compuesta por 1 hoja, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 30x30cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						5,00	566,53	2.832,65
2.3.1.7	u Vent ab 2hj 290x90 2fj lat 70 inf 70 (tipo 2) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con dos paños laterales fijos de 70cm de ancho cada uno y un fijo superior de 70cm de alto, con capitalizado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 290x290cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						12,00	187,83	2.253,96
2.3.1.8	u Vent ab 2hj 290x290 2fj lat 70 inf 70 (tipo 4) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con dos paños laterales fijos de 70cm de ancho cada uno y un fijo superior de 70cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 290x290cm aproximadamente, mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						4,00	604,98	2.419,92
2.3.1.9	u Vent ab 2hj 250x250 fj inf 60 (tipo 1) Ventana abatible compuesta por 2 hojas con un paño inferior fijo de 60cm de alto, con capitalizado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 250x250cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con						2,00	604,98	1.209,96

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						4,00	877,26	3.509,04
2.3.1.10	<p>u Prta ab 2hj 240x430 2fj lat 30 sup 125 (principal)</p> <p>Puerta balconera abatible de dos hojas con dos paños laterales fijos de 20cm de ancho cada uno y un fijo superior de 125cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color negro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 240x430cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						1,00	581,62	581,62
2.3.1.11	<p>u Prta ab 2hj 135x270 fj sup 60 (tipo 3 y 5)</p> <p>Puerta balconera abatible de dos hojas con un paño superior fijo de 60cm de alto, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en un hueco de obra de 135x270cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						6,00	674,27	4.045,62
2.3.1.12	<p>u Prta crra 2hj 485x270 (tipo 7)</p> <p>Puerta balconera corredera de dos hojas, con capialzado sistema monoblock, guías de persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color marrón claro para recibir acristalamiento de hasta 30mm, recibida directamente en un hueco de obra de 485x270cm aproximadamente (semicircular) mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>						1,00	742,15	742,15
									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL APARTADO 2.3.1 Aluminio .....</b>									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 Carpintería .....</b>									<b>76.274,50</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 FACHADAS Y PARTICIONES.....</b>									<b>103.314,74</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 3 INSTALACIONES

### SUBCAPÍTULO 3.1 Climatización

#### APARTADO 3.1.1 Calefacción

3.1.1.3 u Aerotermia

Bomba de calor aerotérmica para producción de aire acondicionado, calefacción y agua caliente sanitaria DAIKIN ALTHERMA, conjunto de unidad exterior e hidrikit interior con 180 l de volumen de acumulación, incluso tubo de drenaje totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento

							12,00	5.937,72	71.252,64	
								<b>TOTAL APARTADO 3.1.1 Calefacción .....</b>		<b>71.252,64</b>
								<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 Climatización.....</b>		<b>71.252,64</b>
								<b>TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIONES .....</b>		<b>71.252,64</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 4 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION

### SUBCAPÍTULO 4.1 Aislamiento térmico

#### APARTADO 4.1.1 Fachadas

RNTF.5d	m2	Aisl fach PYL+MW 85 mm							
		Aislamiento térmico de fachada por el interior, mediante complejo trasdosado de yeso laminado de 15 mm con lana mineral de 85 mm de espesor, sobre estructura galvanizada autoportante de U 30x30x0.6 mm, como elemento horizontal y maestra de 60x27x0.6 mm como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60 cm, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas por roturas y accesorios de fijación y limpieza.							
ACT0010		Fachada trasera	1				282,80		
ACT0010		Fachada principal	1				247,64		
ACT0010		Otras	1				651,97		
								1.182,41	63.235,29
								53,48	63.235,29
		<b>TOTAL APARTADO 4.1.1 Fachadas .....</b>							<b>63.235,29</b>
		<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 Aislamiento térmico.....</b>							<b>63.235,29</b>
		<b>TOTAL CAPÍTULO 4 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION .....</b>							<b>63.235,29</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 CUBIERTAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 5.1 Cubiertas planas</b>									
<b>APARTADO 5.1.1 Transitables, ventiladas</b>									
5.1.1.1	m2 Cub tabl bardos LBM MW100								
	Cubierta plana, transitable, ventilada con pavimento fijo formada por tablero de bardos cerámicos machihembrados de 50x30x3cm recibidos con mortero de yeso alternando juntas y colocado flotante sobre ladrillos cerámicos huecos dispuestos a 55cm entre ejes rematados con maestra de yeso y cintas de papel para evitar la adherencia al tablero, capa de mortero de regularización de 2cm de espesor de mortero de cemento fratasado, aislamiento térmico formado por lana mineral (MW) de 80mm de espesor y $\lambda=0.05$ W/mK, capa separadora antiadherente formada por fieltro de fibra de vidrio de 120 gr/m2, impermeabilización mediante membrana monocapa no adherida al soporte constituida por lámina de betún modificado armada con fieltro de poliéster (LBM-40-FP), capa antiadherente film de polietileno de 0,50mm de espesor sobre membrana impermeabilizante con simple solapo entre piezas y pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento M-5, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.								
							339,80	450,10	152.943,98
	<b>TOTAL APARTADO 5.1.1 Transitables, ventiladas.....</b>								<b>152.943,98</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 Cubiertas planas .....</b>								<b>152.943,98</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 5 CUBIERTAS.....</b>								<b>152.943,98</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD.....									4.000,00
---	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS

TOTAL CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS .....	4.000,00
TOTAL .....	402.675,56

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	ACTUACIONES PREVIAS .....	3.928,91	0,98
2	FACHADAS Y PARTICIONES.....	103.314,74	25,66
3	INSTALACIONES .....	71.252,64	17,69
4	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION .....	63.235,29	15,70
5	CUBIERTAS .....	152.943,98	37,98
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.000,00	0,99
7	GESTION DE RESIDUOS .....	4.000,00	0,99
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>402.675,56</b>	
	6,00% Gastos generales .....	24.160,53	
	13,00% Beneficio industrial .....	52.347,82	
	Suma .....	76.508,35	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>479.183,91</b>	
	21% IVA .....	100.628,62	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>579.812,53</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

, a 7 de julio de 2014.