

**MASTER**

Arquitectura avanzada

Paisaje

Urbanismo

Diseño



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

**APROXIMACIÓN A UN CASO DE REGENARACIÓN URBANA DE VIVIENDA SOCIAL EN CASTELLÓN: Grupo Rafalafena**

realizado por: MARIANA NÚÑEZ GARCÍA

tutor: BEGOÑA SERRANO LANZAROTE

cotutor: ÁNGEL M. PITARCH ROIG

MÁSTER EN ARQUITECTURA AVANZADA, PAISAJE, URBANISMO Y DISEÑO  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE VALENCIA. Curso 2014-23015



índice:

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1. HIPÓTESIS DE PARTIDA Y DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO .....	7
1.2. OBJETIVOS .....	9
1.3. METODOLOGÍA.....	10
<b>2. MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>12</b>
2.1. A NIVEL EUROPEO .....	14
2.2. A NIVEL ESTATAL .....	19
2.3. A NIVEL AUTONÓMICO .....	25
2.4. CONCLUSIONES .....	28
<b>3. CONTEXTUALIZACIÓN .....</b>	<b>30</b>
3.1. EL MUNICIPIO DE CASTELLÓN. DATOS GENERALES .....	31
3.2. DESARROLLO HISTÓRICO Y URBANÍSTICO DE LA CIUDAD DE CASTELLÓN.....	34
3.3. EVOLUCIÓN DEL BARRIO OBJETO DE ESTUDIO ENTRE LOS AÑOS 40 Y 70.....	55
3.4. LA VIVIENDA SOCIAL. RESEÑA HISTÓRICA.....	66
3.5. ANÁLISIS DE LOS GRUPOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA VIVIENDA SOCIAL .....	86
3.6. VULNERABILIDAD URBANA: ÁREAS VULNERABLES EN LA CIUDAD DE CASTELLÓN.....	96
<b>4. RECONOCIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN .....</b>	<b>107</b>
4.1. ANÁLISIS DEL ENTORNO .....	108
4.2. SELECCIÓN DEL GRUPO DE VIVIENDAS OBJETO DE ANÁLISIS .....	111
4.3. ANÁLISIS DEL GRUPO VIVIENDAS SELECCIONADO: TIPOLOGÍAS .....	112
4.4. ANÁLISIS DEL EDIFICIO .....	114
4.4.1. SISTEMAS .....	114
4.4.2. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	116

<b>5. INSPECCIÓN DEL EDIFICIO .....</b>	<b>123</b>
5.1. INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO .....	124
5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS del IEE.CV.....	125
5.2.1. EN RELACIÓN A SU ESTADO DE CONSERVACIÓN .....	125
5.2.2. EN RELACIÓN A LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD .....	131
5.2.3. CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	132
<b>6. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN .....</b>	<b>133</b>
6.1. EVALUACIÓN ENERGÉTICA. PROCESO, RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....	134
6.2. EVALUACIÓN EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD. MARCO NORMATIVO Y ANÁLISIS.....	142
<b>7. PROPUESTAS DE MEJORA.....</b>	<b>147</b>
7.1. PROPUESTAS DE MEJORA ENERGÉTICA .....	148
7.1.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	156
7.1.2. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LA VIABILIDAD DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS .....	161
7.2. PROPUESTAS DE MEJORA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD.....	164
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>170</b>
<b>9. EPÍLOGO. PROSPECTIVAS .....</b>	<b>178</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>180</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>186</b>

## Resumen

En la presente investigación se realiza un estudio sobre las posibilidades de rehabilitación y regeneración urbana de una serie de grupos de vivienda social localizados en un barrio de la ciudad de Castellón, particularizado para un caso en concreto: el Grupo Rafalafena. El trabajo se inicia con un análisis urbanístico e histórico sobre el origen de estos grupos de vivienda social y su ubicación en la ciudad, realizando un repaso sintético sobre las condiciones en que éstos fueron concebidos, así como las regulaciones normativas que determinaron sus tipologías edificatorias. En base al análisis, se elige uno de los grupos como representativo y se estudian sus posibilidades de rehabilitación y regeneración urbana. Para ello, se considera imprescindible conocer las características del entorno, así como de los edificios y viviendas que lo conforman. Se realiza un estudio del estado de conservación, de las condiciones de accesibilidad y de las condiciones térmicas de los edificios. En base a los resultados obtenidos, se plantean los escenarios de mejora más adecuados, desde el punto de la accesibilidad y del ahorro energético. Esto permite extraer una serie de conclusiones acerca de la conveniencia de realizar este tipo de intervenciones en el parque edificatorio existente y de la aplicabilidad de estas medidas de mejora a otros grupos de características similares y coetáneos, existentes en la ciudad.

## **1. INTRODUCCIÓN.**

1.1. HIPÓTESIS DE PARTIDA Y DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.

1.3. OBJETIVOS.

1.4. METODOLOGÍA .

### 1.1. HIPÓTESIS DE PARTIDA Y DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.

El Trabajo Final de Máster que aquí se presenta se engloba dentro de la modalidad de investigación. En él se hace un estudio sobre las posibilidades de rehabilitación y regeneración urbana de los barrios y grupos de vivienda social creados en la segunda mitad del siglo pasado como respuesta a la escasez de vivienda imperante en la época, aplicado al caso concreto de la ciudad de Castellón.

La recuperación de las barriadas construidas entre los años 50 y 80 en la mayoría de las ciudades españolas y en las que se incluye un alto porcentaje de estos grupos de vivienda social, constituye un reto a lograr en la actualidad, a tenor de las nuevas políticas de vivienda orientadas a la recuperación del parque residencial existente.

La profunda crisis del sector de la construcción vivida en los últimos años, ha hecho replantearse el hasta ahora modelo expansivo de crecimiento de la ciudad y orientar la mirada hacia otras alternativas, entre ellas la renovación de la ciudad construida.

Por otro lado, la preocupación por el medio ambiente iniciada en los años 60 del pasado siglo, ha generado la adquisición de una serie de compromisos internacionales de reducción de gases de efecto invernadero con el fin de frenar el proceso de cambio climático. Esto ha motivado el desarrollo de una serie de normativas, planes de actuación y fijación de objetivos para los diferentes sectores de actividad en base a procurar el ahorro energético y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. Y uno de estos sectores de actividad es el edificatorio, cuya demanda energética a nivel europeo (41%), supera a la del sector del transporte (33%) o la industria (26%) por separado, según datos de la Comisión Europea.

La disminución del impacto ambiental en el sector de la edificación reside en la renovación del parque edificatorio existente, y un buen punto de partida son aquellas zonas de mayor vulnerabilidad, tanto desde el punto de vista edificatorio, como económico y social. Se valoran por tanto, las áreas con estas características en la ciudad de Castellón en base a los mapas de diagnosis existentes en la actualidad. A raíz de este análisis se centra el estudio en una barriada concreta de la ciudad que responde a estas dos premisas: estar considerada como área vulnerable y estar formada por grupos de vivienda social construidos en los años de la postguerra española.

Se utiliza el análisis urbanístico e histórico para conocer el origen de estos grupos de vivienda social realizando un repaso sintético sobre las condiciones en que dichos grupos fueron concebidos, así como las regulaciones normativas que determinaron sus tipologías edificatorias.

Así mismo, se considera imprescindible conocer las características constructivas de estos edificios y su estado de conservación, en base a plantear los escenarios de mejora más adecuados para su rehabilitación, resaltando el punto de vista del ahorro energético.

Este último punto resulta de especial interés, si tenemos en cuenta que estos edificios fueron construidos en una época donde aún no existía normativa reguladora al respecto, y que carecen por tanto, de unas mínimas garantías térmicas. A esto habría que añadir el punto de vista social, ya que estos grupos de vivienda alojan por regla general, a un sector de la población de bajo poder adquisitivo incapaz de hacer frente, en la mayoría de los casos, a los gastos energéticos necesarios para dotar de unas condiciones mínimas de confort a su vivienda, preso de la pobreza energética.

Todo esto nos abre un gran campo de actuación sobre el que plantear intervenciones de rehabilitación y regeneración urbana, con las que deberemos abordar problemas no sólo de índole arquitectónica, sino también económica, social y medioambiental.

## 1.2. OBJETIVOS

### Objetivo general

.Establecer una aproximación hacia el proceso de rehabilitación y regeneración urbana de un conjunto de grupos de vivienda social dentro de un barrio de la ciudad de Castellón y su aplicación a otros grupos de similares características.

### Objetivos particulares

.Conocer el origen histórico y urbanístico de los grupos de vivienda social objeto de estudio, dentro del municipio de Castellón.

.Determinar las regulaciones normativas vigentes durante la gestación de estos grupos de vivienda social.

.Analizar la relación entre el estudio del barrio donde se ubican estos grupos de vivienda social y la consideración del mismo como barrio vulnerable de la ciudad de Castellón.

.Estudiar la situación de estos grupos dentro del barrio y en particular, del grupo escogido como representativo.

.Establecer las características constructivas del grupo edificatorio representativo.

.Evaluar y diagnosticar el estado actual de sus edificios, incidiendo en los aspectos relacionados con la seguridad estructural, la accesibilidad y la evaluación energética, mediante el Informe de Evaluación del Edificio.

.Analizar energéticamente las diferentes tipologías edificatorias y definir las más desfavorables para plantear sobre ellas las mejoras.

.Establecer una serie de escenarios de mejora, desde el punto de vista energético y de accesibilidad.

.Ver las posibilidades de ayuda económica para la viabilidad de estas intervenciones en base al nivel económico general, medio-bajo de los usuarios de estos grupos de vivienda.

.Establecer una serie de conclusiones de validación de la investigación realizada.

#### 1.4. METODOLOGÍA

El presente TFM se ha desarrollado siguiendo una serie de fases según se expone a continuación:

Fase 1: Acercamiento general al tema de estudio.

Esta fase ha sido de suma importancia y ardua labor por falta de referencias. En ella se han llevado a cabo dos procesos paralelos: por un lado la recopilación de información general sobre el origen de la ciudad, a nivel histórico y urbanístico, de los grupos de vivienda social analizados y del barrio donde se insertan. Para lo que ha sido necesario realizar una extensa labor de investigación debido a la escasa y disgregada información que existe al respecto, a través de visitas a instituciones públicas: ayuntamiento, archivo municipal, bibliotecas, universidades, colegios de arquitectos, y otros organismos como el registro de la propiedad o la Consellería de Vivienda, a la par que entrevistas con personas vinculadas en aquellos años a los procesos que llevaron a la ejecución de estos proyectos de vivienda social y del entorno familiar del arquitecto de dos de los grupos analizados, por tal de encontrar la información necesaria que dieran la base y rigurosidad adecuada al trabajo realizado. A esto hay que añadir entrevistas con los propios usuarios de las vivienda, con tal de obtener otro punto de vista.

Por otro lado y para poder abordar la parte más técnica dedicada propiamente al proceso de rehabilitación y regeneración urbana, se ha llevado a cabo un análisis sobre el estado de la cuestión a través de la consulta de bibliografía, revistas especializadas y de alto impacto en relación a la temática, normativa específica, legislación, etc. Así como el trabajo de campo derivado de la visita a los propios edificios, para la toma de datos, inspección y recogida de cuanta información se ha considerado necesaria para poder desarrollar esta otra parte de la investigación.

Fase2: Síntesis de la información recopilada.

Con todas las variables sobre la mesa, se han tenido los argumentos necesarios para poder definir la estructura general del trabajo y el establecimiento de los objetivos generales y particulares que se querían abordar con esta investigación.

Fase 3: Contextualización.

En esta fase se ha procedido a ordenar y darle una estructura lógica a toda la información obtenida respecto a los orígenes de la ciudad y de las causas que motivaron la construcción de estos grupos en el barrio en que se asientan, así como un breve resumen sobre la historia de la vivienda social que nos haga contextualizarlos y comprender las características urbanísticas y arquitectónicas que los definieron.

### Fase3: Análisis y diagnóstico.

Establecimiento del grupo de viviendas representativo y elaboración y generación de documentación. Planos descriptivos y técnicos los grupos de vivienda y su entorno. Caracterización del edificio a través de sus sistemas y elementos constructivos. Inspección y evaluación de su estado de conservación y de sus condiciones de accesibilidad. Diagnóstico y evaluación del estado actual de los edificios desde el punto de vista energético, a través de la herramienta informática CERMA. Identificación de las deficiencias más acusadas.

### FASE 4: Propuesta de mejoras.

Propuesta de actuaciones para la mejora del estado de conservación y de la accesibilidad de los edificios. Adopción de medidas de mejora de la envolvente del edificio encaminadas al ahorro y a la reducción del consumo energético con criterios de sostenibilidad. Diagnóstico y evaluación del estado del edificio mejorado a través de las medidas adoptadas, mediante el programa CERMA y análisis económico estimativo de la viabilidad de las propuestas.

### FASE 5: Resultados y Conclusiones.

Análisis de resultados desde el punto de vista energético, en vista a evaluar los ahorros conseguidos y la reducción en los consumos y en las emisiones de CO<sub>2</sub>. Definir las posibles ayudas que contribuyan a hacer viables económicamente las propuestas.

Elaboración de conclusiones sobre los objetivos alcanzados con la investigación. Posibilidad de la aplicación de esta metodología de trabajo a otros grupos de vivienda de similares características. Propuesta de futuras líneas de investigación que profundicen en aquellos aspectos no desarrollados por exceder a los objetivos planteados en este estudio.

## **2. MARCO NORMATIVO.**

### 2.1. A NIVEL EUROPEO.

2.1.1 Directivas europeas.

2.1.2. Acuerdos internacionales

2.1.3. Iniciativas Comunitarias

### 2.2. A NIVEL ESTATAL.

2.2.1. Legislación estatal

2.2.3. Iniciativas estatales

### 2.3. A NIVEL AUTONÓMICO.

### 2.4. CONCLUSIONES.

## Preámbulo

La sociedad mundial está ligada al consumo de energía. Los países desarrollados son los principales consumidores para satisfacer las necesidades de la “sociedad del bienestar”, y se prevé un aumento considerable de la demanda en los próximos años con la progresiva incorporación de los países en vías de desarrollo, que duplicarán entre 2004 y 2030 su consumo de energía <sup>1</sup>.

En el caso de Europa, la escasez de recursos energéticos propios obliga a la importación de los mismos. En este sentido, España se sitúa a la cabeza de la Unión Europea en importación de este tipo de recursos. Gran parte de ellos proceden de combustibles fósiles, que emiten a la atmósfera CO<sub>2</sub>, uno de los gases responsables del efecto invernadero y que más contribuye al cambio climático.

Con el firme propósito de cambiar esta tendencia y reducir las emisiones de este tipo de gases, se firma, por parte de 30 países, el Protocolo de Kioto en 1997.

El Protocolo de Kioto es un Acuerdo Internacional vinculado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Este acuerdo, como queda dicho, compromete a sus partes mediante el cumplimiento de objetivos de reducción de emisiones vinculantes a nivel internacional. En su conjunto supondrá una reducción de más de 500 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Fue adoptado en Kioto, Japón, el 11 de diciembre de 1997 y entró en vigor el 16 de febrero de 2005. El primer período de compromiso se inició en 2008 y terminó en 2012.

En Doha, Qatar, el 8 de diciembre de 2012, se adoptó la Enmienda que incluye nuevos compromisos a adoptar entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2020.

---

<sup>1</sup> Informe “*Internacional Energy Outlook 2005 (IEO 2005)*”, Energy Information Administration, del Gobierno de Estados Unidos.

## 2.1. A NIVEL EUROPEO

### 2.1.1 Directivas Comunitarias

La Unión Europea, como respuesta al compromiso, ha elaborado y aprobado distintas directivas relacionadas con el medio ambiente, la eficiencia energética, o el ahorro de consumo de la energía, aplicadas a distintos sectores como el transporte, la industria o la edificación. Estas Directivas deberán transponerse a los marcos particulares de cada país mediante normas y leyes que permitan su cumplimiento.

#### **Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2002.**

La Directiva de eficiencia energética en edificios es la principal norma europea dirigida a garantizar el cumplimiento de los objetivos de la UE, respecto a la edificación, en lo referente a contención de emisiones de gases de efecto invernadero, del consumo energético y eficiencia energética y de generación de energía a partir de fuentes renovables.

La Directiva original es la 2002/91/CE (DEEE, 2003). Entró en vigor el 4 de enero de 2003 y tuvo que ser aplicada por los Estados miembros de la Unión Europea, a más tardar el 4 de enero de 2006. Fue inspirada por el Protocolo de Kioto, que compromete a la Unión Europea para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 8% en 2010, al 5'2% por debajo de los niveles de 1990.

Sus aspectos más relevantes se resumen en:

- . El fomento de la eficiencia energética asumirá un papel determinante dentro del conjunto de medidas y políticas que contribuyan al cumplimiento del Protocolo de Kioto.
- . El sector de la construcción (viviendas y servicios) absorbe más del 40% del consumo de energía de la Comunidad Europea.
- . Los edificios tienen una gran incidencia en el consumo de energía, por tanto deberán cumplir unos requisitos mínimos de eficiencia energética adaptados a las condiciones climáticas locales.
- . Las reformas de los edificios se consideran importantes porque permitirán tomar medidas que mejoren sus condiciones de eficiencia energética.
- . Los edificios deberán ser certificados energéticamente. La Administración de cada país deberá incentivar estas acciones y deberá servir de ejemplo en sus propios edificios en cuanto a eficiencia energética.
- . Las instalaciones y equipos de los edificios deberán contribuir a conseguir mejores parámetros de eficiencia energética.

**Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios.**

Con fecha de 14 de abril de 2010, la Unión Europea publicó la modificación de la Directiva 2002/91/CE relativa a la eficiencia energética de los edificios. Esta nueva Directiva de refundición, que deroga a la anterior, introduce algunas modificaciones respecto a ella con el propósito de centrar, ampliar y ser más clara en sus contenidos.

La Unión reconoce en este nuevo documento que “la reducción del consumo de energía y el uso de energía procedente de fuentes renovables en el sector de la edificación constituyen una parte importante de las medidas necesarias para reducir la dependencia energética y las emisiones de gases de efecto invernadero”.

Su fecha límite de transposición a los diferentes Estados miembros era el 9 de julio de 2010 en algunos de sus artículos y hasta el 2015 en otros. Enfatiza el compromiso de mantener la temperatura global de nuestro planeta 2 grados por debajo y el propósito de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% como mínimo para el 2020, respecto a los niveles de 1990 (30% si hay acuerdo entre países).

En relación con este último objetivo, España debe reducir en el año 2020, un 10% de las emisiones de los sectores difusos, entre los que se encuentra el residencial, con respecto al año 2005.

También indica la necesidad de aumentar la eficiencia energética en la Unión Europea para reducir en un 20% el consumo de energía en 2020, y la importancia de aplicar lo más rápido posible los contenidos principales del “Plan de Acción de Eficiencia Energética” que determina el considerable potencial de ahorro energético que tienen los edificios dentro del sector de la construcción.

Se insiste de nuevo en la obligación de realizar el “Certificado de Eficiencia Energética” a todos los países miembros, y especifica que se realizarán siempre que se construyan, vendan o alquilen los edificios o unidades de éstos.

La Directiva determina que los criterios de eficiencia energética en los edificios deberán ser aplicados a los elementos de construcción que formen parte de las envolventes edificatorias, incluso en las renovaciones.

Pero la gran diferencia con la Directiva que refunde es la referencia a que los nuevos edificios no sólo reducirán su demanda energética sino que tendrán consumo energético casi nulo. Deberán ser edificios de muy alta eficiencia energética, que consumirán, prácticamente, la energía que produzcan. La cantidad de energía muy baja o casi nula requerida deberá estar cubierta en su mayoría por energías de fuentes renovables. Y lo deberán hacer a más tardar el 31 de diciembre de 2020. Los edificios de las Administraciones lo deberán ser antes del 31 de diciembre de 2018.

### **Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética**

Esta Directiva establece un marco común de medidas para el fomento de la eficiencia energética dentro de la Unión a fin de asegurar la consecución del objetivo principal de eficiencia energética de un 20% de ahorro para 2020.

Entre otras:

- . Obliga a los países miembros a marcarse unos objetivos propios a largo plazo en eficiencia energética: hasta el año 2020 para minorar el nivel de emisiones de CO<sub>2</sub>, y hasta el año 2050 con el compromiso de reducir el nivel de emisiones un 80-95% en relación a los niveles de 1990.
- . Como función ejemplarizante, a partir del 1 de enero de 2014, el 3% de la superficie total que tenga en propiedad la administración y disponga de instalaciones de aire acondicionado y calefacción, se renueve cada año para cumplir los objetivos mínimos de acuerdo a la Directiva 2010/31/UE<sup>2</sup>.
- . Las Administraciones deberán adquirir solamente productos, servicios y edificios que tengan un alto rendimiento energético.
- . Fomento de las Auditorías Energéticas.
- . Información clara y concisa sobre facturación energética. Instalación de contadores, difusión clara y accesible para el fomento de la eficiencia energética, así como de la eficiencia en calefacción y aire acondicionado.

#### 2.1.2. Acuerdos internacionales

### **Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles**

Este acuerdo fue adoptado en mayo de 2007 por los ministros responsables del desarrollo urbano de los diferentes Estados de la Unión Europea. Apuesta por el desarrollo sostenible como estrategia para el desarrollo, protección y crecimiento de nuestras ciudades.

Sus principales recomendaciones son:

- . Hacer un mayor uso de los enfoques relacionados con la política integrada de desarrollo urbano. Las ciudades europeas deberían diseñar programas integrados de planificación que permitan su desarrollo y progreso. Será importante para el desarrollo urbano y el fortalecimiento de la competitividad de las ciudades la creación y

---

<sup>2</sup>Tras reconocer que los edificios representan el 40% del consumo de energía final de la Unión Europea, obliga a renovar anualmente un porcentaje significativo en los edificios de las Administraciones centrales.

consolidación de espacios públicos de alta calidad, la modernización de las redes de infraestructuras y mejora de la eficiencia energética y la innovación proactiva.

. Prestar especial atención a los barrios menos favorecidos dentro del contexto global de la ciudad. Como acciones a desarrollar para conseguir este objetivo serán la búsqueda de estrategias para la mejora del medio ambiente físico, el fortalecimiento a nivel local de la economía y la política del mercado laboral, la educación proactiva y políticas de formación para niños y jóvenes y el fomento de un transporte urbano eficiente y asequible.

Los principios de las políticas de desarrollo urbano deberán asentarse a nivel nacional utilizando para ello de los fondos estructurales europeos.

### **La Declaración de Toledo**

Fue aprobada por los Ministros responsables del desarrollo urbano de los 27 Estados miembros de la Unión Europea el 22 de junio de 2010.

Significó una aportación para la definición del concepto de Regeneración Urbana Integrada y la necesidad de aplicar este enfoque en las políticas de recuperación del patrimonio edificado y la ciudad existente en los países de la UE. *“Se busca reflotar el sector inmobiliario a través de la rehabilitación, insistiendo en la idea de retorno de la inversión, al menos en parte, a través [...] del ahorro energético gracias a la mejora de la eficiencia de los edificios”*<sup>3</sup>.

El documento trata aspectos ambientales, sociales, económicos, urbanos y de gobernanza:

- . los objetivos de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a través, entre otros, de la eficiencia energética en la edificación, el consumo a escala local, el reciclaje de suelo y las protección de los recursos naturales.
- . la inclusión social.
- . la necesidad de desacoplamiento del progreso económico y el consumo de recursos.
- . se reduda en la rehabilitación de edificios y se pone en valor el papel del espacio público.

Analizó el papel de la ciudad en la consecución de los objetivos 20.20.20, centrándose en el potencial estratégico de la regeneración urbana integral<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup>Castrillo, M., Matesanz, A., Sánchez Fuentes, D., Sevilla, A. (2014) *“¿Regeneración urbana? Deconstrucción y reconstrucción de un concepto incuestionado”*. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, nº 126, pág. 129-139.

<sup>4</sup> Martín-Consuegra, F., Alonso, C., Frutos, B. (2015) *“La regeneración urbana integrada y la declaración de Toledo.”* *Informes de la Construcción*, 67(EXTRA-1): nt002, doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.14.084>.

### 2.1.3. Iniciativas Comunitarias

#### **Libro Verde sobre medio ambiente urbano**

El Libro verde se concibió como un instrumento para determinar todas las dificultades con que se ven confrontadas las áreas metropolitanas europeas, a fin de encontrar soluciones adecuadas a los problemas reales.

A tal efecto, se organizaron seis conferencias internacionales centradas en los temas prioritarios siguientes: zonas industriales abandonadas, la periferia urbana, calidad del medioambiente, espacios públicos y zonas verdes, y contaminación urbana en el norte y el sur de Europa.

#### **Planes Urban**

En el año 1994, la Iniciativa Comunitaria URBAN se puso en marcha en los 12 países que entonces conformaban la Unión Europea. Fue el resultado de un proceso que se había iniciado en la década de los setenta y, sobre todo, de los ochenta a raíz del declive de un gran número de ciudades cuya prosperidad había estado basada en las industrias tradicionales del carbón, el acero, la construcción naval y los textiles y que, como consecuencia de la decadencia de estas actividades, comenzaban a presentar problemas de todo tipo, no sólo urbanístico.

Son, por tanto, instrumentos para actuar sobre entornos degradados, financiados a través de los fondos cohesionados FEDER y el FSE.

En su primera etapa se dedican mayoritariamente a barrios céntricos para preservar su valor cultural y patrimonial, pero cada vez se destinan más a barrios periféricos, como consecuencia de la integración de los aspectos sociales y económicos.

El Plan URBAN I se desarrolló entre 1994 y 1999 y comprendía 29 proyectos, 11 de los cuales en barrios periféricos<sup>5</sup>.

El Plan URBAN II se desarrolló entre 2000 y 2006 y comprendía 11 proyectos, 4 de los cuales en barrios periféricos.

---

<sup>5</sup>Uno de ellos fue el que se desarrolló en Castellón, como consecuencia del soterramiento de las vías del ferrocarril, y al que ya se ha hecho referencia en el epígrafe 2.2 del presente trabajo.

## 2.2. A NIVEL ESTATAL

### Preámbulo

La tradición urbanística española se ha volcado fundamentalmente en la producción de nueva ciudad, y sólo las complejas operaciones de reforma interior decimonónicas han supuesto una excepción menor a esta regla. Esta falta de referentes sólidos, unida al ciclo económico desfavorable que vivimos en los últimos años, ha desembocado en los problemas económicos y sociales existentes en la actualidad en torno al mercado de la vivienda y el suelo en España <sup>6</sup>.

Esta situación socioeconómica demanda la puesta en marcha de un modelo sostenible e integrador que articule los aspectos sociales, económicos y ambientales del urbanismo y la vivienda. En esta línea, el Ministerio de Fomento en el año 2011, realizó el “*Estudio de Sectores Residenciales en España, 2011*” <sup>7</sup>, donde se detectó la necesidad de generar un marco normativo idóneo para llevar a cabo las operaciones de rehabilitación y las de regeneración y renovación urbanas, en base a datos como los siguientes:

- . España posee actualmente, si no se reactiva la demanda, suelo capaz de acoger nuevos crecimientos urbanísticos para los próximos 45 años. Gran parte de estos suelos, además, se encuentran en entornos donde no es previsible ningún incremento de la demanda en los próximos años.
- . En el momento del Estudio, hay en España 723.043 viviendas nuevas vacías <sup>8</sup>.
- . El 55% del parque edificado (13.759.266 viviendas) es anterior al año 1980, y casi el 21% (5.226.133 viviendas) cuentan con más de 50 años. Casi el 58% de nuestros edificios, se construyó con anterioridad a la primera normativa que introdujo en España unos criterios mínimos de eficiencia energética: la norma básica de la edificación NBE-CT-79, sobre condiciones térmicas en los edificios.

Al hilo de esto, nos encontramos así, que la evolución de la Normativa en nuestro país, en lo referente al tema de eficiencia energética, ha sido pasar de la NBE-CT-79 (1979) al CTE (2006).

Para adaptarnos a las exigencias de las directivas europeas, a lo largo del tiempo se han ido aprobando una serie de Reglamentos y normas, algunas de las cuales detallaré en el siguiente apartado, como la Ley de la Ordenación de la Edificación, LOE (Ley 38/1999, de 5 de noviembre); el Código Técnico de la Edificación, CTE (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo y posteriores modificaciones); el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios,

---

<sup>6</sup> Preámbulo de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. BOE 27 junio 2013.

<sup>7</sup> “Estudio de Sectores Residenciales en España, 2011”, del Ministerio de Fomento. [http://www.fomento.gob.es/VIVIENDA/201112\\_SectoresResidenciales2011.pdf](http://www.fomento.gob.es/VIVIENDA/201112_SectoresResidenciales2011.pdf)

<sup>8</sup> Cifras que podríamos extrapolar a la actualidad, debido al escaso incremento de viviendas en este periodo, por la crisis económica.

RITE (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio y posteriores modificaciones, recogidas en la versión consolidada de 2013, BOE 09-09-2013), o la obligación de certificar energéticamente nuestros edificios (Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, para edificios de nueva construcción y su posterior refundición en el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, que incluye a los edificios existentes).

La sucesiva aplicación a nuestros edificios de toda esta serie de normativas ha supuesto un claro descenso del consumo energético, tal y como se puede comprobar en la siguiente gráfica, que aunque referida a la Comunidad Valenciana, cumple lo establecido para el parque edificatorio estatal.

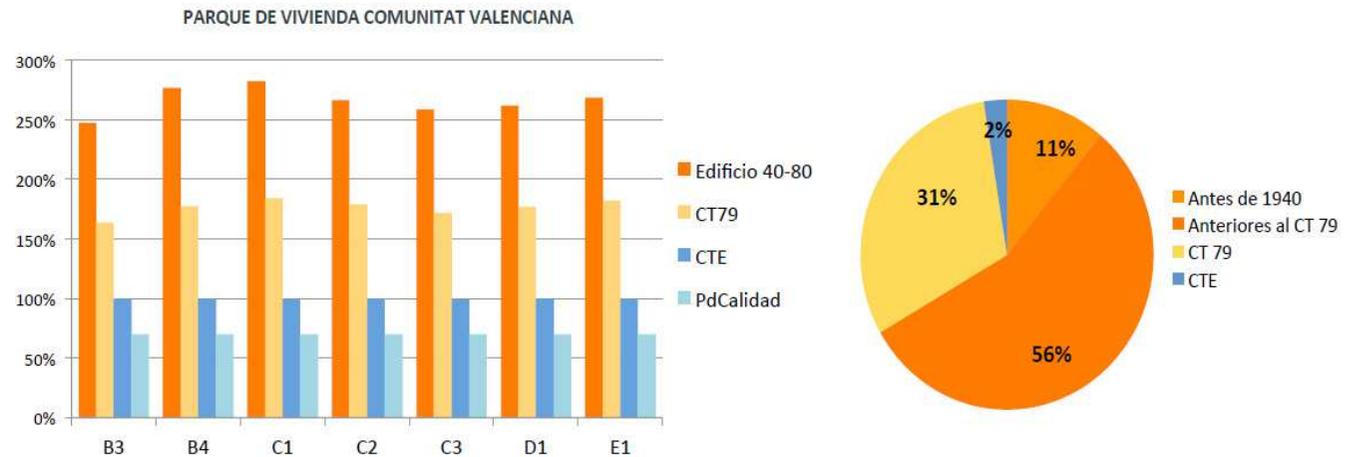


Fig. 1. Gráfica del parque residencial de la CV según su zona climática de invierno y la normativa térmica con la que se construyó.

Fuente: GVA. Estrategia de Vivienda y Regeneración Urbana de la Comunitat Valenciana, 2014-2020.

Tenemos pues, que en el caso de esta Comunidad, más del 60% de su parque edificatorio (67%, frente al 58% estatal) está construido sin tener en cuenta ningunas condiciones de eficiencia energética.

Pero veamos ahora, cómo se han ido sucediendo las diferentes leyes en nuestro país, con el fin de paliar esta problemática.

### 2.2.1. Legislación estatal

La transposición de las Directivas europeas en la materia a nuestro Derecho estatal, ha dado lugar los siguientes textos legales:

#### **Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación <sup>9</sup>.**

Con la aprobación del CTE, en el Documento Básico de Ahorro de Energía, se pretende transponer parte de la Directiva europea de 2002.

El CTE sólo afecta a los edificios de nueva construcción o bien a los que constituyan una “reforma importante” en la parte de rehabilitación. Se regula la demanda de energía, la eficiencia en iluminación, la contribución mínima de energía solar y energía fotovoltaica.

#### **Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el procedimiento básico de la Certificación Energética de Edificios de Nueva Construcción <sup>10</sup>.**

Este RD transpone “parcialmente” la Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. El objeto de esta disposición es determinar la metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética. Su finalidad es la promoción de la eficiencia energética entre los compradores y usuarios en relación a las características energéticas de los edificios, materializada en forma de “Certificado de Eficiencia Energética”.

Se establece como programa informático de referencia para acreditar el cumplimiento de los requisitos establecidos, el programa CALENER.

#### **Ley 2/2011 de 4 de marzo, de Economía Sostenible.**

En su Título III. Sostenibilidad Medioambiental, se centra en el “Modelo Energético Sostenible” y en su artículo 78, Objetivos nacionales en materia de ahorro y eficiencia energética y energías renovables establecen objetivos nacionales en cuanto a energías renovables.

---

<sup>9</sup>Objeto de modificaciones posteriores con el fin de adaptarse y actualizarse a las exigencias de las distintas directivas europeas, a destacar entre ellas y referente al tema que nos ocupa, la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”.

<sup>10</sup>Objeto también de una posterior modificación de adaptación a la directiva 2010/31/UE y en la que se incluyen los edificios existentes. Se comenta más adelante, en su orden cronológico.

En su art. 83, establece que los certificados de eficiencia energética para edificios existentes se obtendrán de acuerdo con el procedimiento básico que se establezca reglamentariamente, para ser puestos a disposición de los compradores o usuarios de esos edificios cuando los mismos se vendan o arrienden.

Los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios o unidades de éste no se incluyen en este real decreto, ya que se establecen en el Código Técnico de la Edificación.

**Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la Certificación Energética de Edificios Existentes.**

Este RD transpone la Directiva 2010/31/UE, en lo relativo a la certificación de eficiencia energética de edificios, refundiendo el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, con la incorporación del Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios existentes. Se dictamina la obligatoriedad por parte del propietario/promotor del edificio, de realizar el Certificado Energético de los edificios o partes de ellos susceptibles de compra o arrendamiento a partir del 1 de junio de 2013.

Este Certificado será controlado por las Comunidades Autónomas, creando los Registros pertinentes en esta materia. En el caso de la Comunidad Valenciana, el órgano competente de regulación es la AVEN (Agencia Valenciana de la Energía), que hoy pertenece al Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE).

**Ley 8/2013, de 26 de junio, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas.**

Esta Ley tiene por objeto regular las condiciones básicas que garanticen un desarrollo sostenible, competitivo y eficiente del medio urbano, mediante el impulso y el fomento de las actuaciones que conduzcan a la rehabilitación de los edificios y a la regeneración y renovación de los tejidos urbanos existentes, cuando sean necesarias para asegurar a los ciudadanos una adecuada calidad de vida y la efectividad de su derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada.

Sus objetivos son:

- . potenciar la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbanas, eliminando trabas actualmente existentes y creando mecanismos que las hagan viables y posibles.
- . ofrecer un marco normativo idóneo para permitir la reactivación del sector de la construcción.
- . fomentar la calidad, la sostenibilidad y la competitividad, tanto en la edificación como en el suelo, siguiendo los objetivos de eficiencia, ahorro energético y lucha contra la pobreza energética.

Entre otras, incluye la reglamentación de las Administraciones para solicitar el Informe de Evaluación de los Edificios, que entre otras, deberá incluir la certificación Energética del mismo.

### 2.2.2. Iniciativas estatales

En España existen además, programas dirigidos a mejorar los tejidos residenciales, como son:

- . Áreas de Rehabilitación Integral (ARI) en el medio urbano y rural, recuperando los conjuntos históricos, centros urbanos, barrios degradados y municipios rurales que lo necesiten, llegando las subvenciones hasta el 40% del presupuesto protegido.
- . Áreas de Renovación Urbana (ARU), actuaciones para renovar los barrios o el conjunto de edificios de viviendas, es decir, demolición y sustitución de los edificios, de urbanización o reurbanización, de creación de dotaciones y equipamientos y mejora y accesibilidad de sus espacios públicos con ayudas de hasta 30.000 euros por vivienda, con ayudas también para el realojo de sus ocupantes.

#### **Plan de vivienda y rehabilitación 2009-2012 (R.D. 2066/2008).**

Este Plan de Vivienda, dada la actual Crisis del sector inmobiliario, y sin dejar de lado la necesidad de acceso a la vivienda de todos los españoles, plantea la Rehabilitación como uno de los sectores del mercado a reactivar. Por primera vez un Plan de vivienda incluye la palabra “Rehabilitación” en su título.

Se incluyen en este plan, ayudas destinadas a la utilización de energías renovables, a la mejora de la eficiencia energética y la accesibilidad de los edificios existentes.

Por primera vez, para obtener ayudas en Rehabilitación, es indispensable justificar que un porcentaje del presupuesto de la actuación se destina a una de las tres medidas mencionadas en el párrafo anterior.

En resumen, este Plan va dirigido fundamentalmente a la renovación del parque de viviendas existente con criterios sostenibles, y al fomento de las promociones de alquiler y ayudas de alquiler a los ciudadanos.

#### **Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbana, 2013-2016. Plan de Vivienda 2013 -2016 (RD 233/2013).**

Este Plan, según su nombre indica, se centra en la renovación del parque existente con criterios energéticos, y en un cambio cultural hacia el régimen de vivienda en alquiler, no en propiedad.

Los objetivos del Plan son, en síntesis:

- . Adaptar el sistema de ayudas a las necesidades sociales actuales y a la escasez de recursos disponibles, concentrándolas en dos ejes (fomento del alquiler y el fomento de la rehabilitación y regeneración y renovación urbanas).
- . Contribuir a que los deudores hipotecarios para la adquisición de una vivienda protegida puedan hacer frente a las obligaciones de sus préstamos hipotecarios.

- . Reforzar la cooperación y coordinación interadministrativa, así como fomentar la corresponsabilidad en la financiación y en la gestión.
- . Mejorar la calidad de la edificación y, en particular, de su eficiencia energética, de su accesibilidad universal, de su adecuación para la recogida de residuos y de su debida conservación. Garantizar, asimismo, que los residuos que se generen en las obras de rehabilitación edificatoria y de regeneración y renovación urbanas se gestionen adecuadamente, de conformidad con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- . Contribuir a la reactivación del sector inmobiliario, desde los dos elementos motores señalados: el fomento del alquiler y el apoyo a la rehabilitación de edificios y a la regeneración urbana.

Este Plan, dentro del Programa de Fomento a la Rehabilitación Edificatoria, subvenciona actuaciones en edificios posteriores a 1981, que al menos el 70% de su uso sea residencial vivienda y que al menos el 70% de las viviendas constituyan residencia habitual de sus ocupantes. Las actuaciones se dirigirán a:

- . Conservación de edificios
- . Mejora de calidad y sostenibilidad
- . Ajustes razonables en materia de accesibilidad.

### 2.3. A NIVEL AUTONÓMICO.

Se hace un repaso sobre algunos de los textos legales más recientes en relación con la temática abordada.

#### **Ley 8/2004, de 20 de octubre, de la Generalitat, de la Vivienda de la Comunidad Valenciana.**

Se regula el concepto de vivienda y la exigencia de unas condiciones de calidad, refiriéndolas a la legislación estatal y autonómica de ordenación de la edificación.

El título III se dedica al uso, conservación, mantenimiento y adaptación de la vivienda, y del edificio, haciendo mención sobre la inspección técnica periódica obligatoria en los edificios.

#### **Decreto 76/2007, de 18 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Rehabilitación de Edificios y Viviendas.**

Responde, entre otros, a los siguientes criterios y objetivos:

- . Desarrollar la Ley 8/2004, de 20 de octubre, de la Vivienda de la Comunitat Valenciana, en materia de rehabilitación.
- . Regular un marco técnico y administrativo respecto a la rehabilitación protegida.
- . La definición del concepto de rehabilitación y la regulación de los conceptos técnicos asociados a ello.
- . La regulación de la coherencia técnica de la rehabilitación protegida basada en el informe de conservación del edificio y las actuaciones a realizar.
- . La regulación de las de las áreas de rehabilitación como mecanismo de apoyo y facilitador de la gestión en determinados conjuntos y grupos de viviendas.
- . Proporcionar instrumentos para abordar el conocimiento del estado de conservación de los edificios de vivienda, como requisito de las actuaciones de rehabilitación con ayudas, así como incentivar que de forma concertada entre ayuntamientos y Generalitat se establezcan planes de inspección para conocer el estado de conservación de los edificios.

#### **Decreto 66/2009, de 15 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Plan Autonómico de Vivienda de la Comunitat Valenciana 2009-2012.**

Impulsar la rehabilitación de edificios en determinadas zonas y ámbitos urbanos.

- . Apoyo a la actividad de rehabilitación.
- . Impulsar la mejora de las condiciones de eficiencia energética en los edificios (menor consumo y emisiones de CO<sub>2</sub>)
- . Impulso de las mejoras de las condiciones de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.
- . Conocimiento del estado de los edificios previa a ayuda a la rehabilitación. ICE

**Decreto 112/2009, de 31 de julio del Consell, por el que se regula las actuaciones en materia de certificación de eficiencia energética de edificios.**

Definió y estableció aquellos aspectos en materia de certificación de eficiencia energética destinados a la aplicación del Procedimiento Básico que se había previsto en el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero. Actualmente derogado por el Decreto 39/2015 de 2 de abril.

**Decreto 151/2009, de 2 de octubre, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento.**

Cuyas condiciones se desarrollan en la Orden siguiente:

**Orden de 7 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo de Decreto 151/2009 de 2 de Octubre , del Consell y Orden.**

**Decreto 189/2009, de 23 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Rehabilitación de edificios y viviendas.**

Principales Objetivos:

.Concretar la regulación técnica y normativa de la rehabilitación de edificios y viviendas, así como las actuaciones protegibles.

. Impulsar el conocimiento del estado de conservación de los edificios, como requisito previo a las actuaciones de rehabilitación protegidas, armonizado con la inspección técnica.

Incluye dentro de las actuaciones protegibles, las intervenciones para rehabilitar deficiencias relativas a la habitabilidad y a la reducción de impactos ambientales en relación a mejorar la eficiencia energética de los edificios de viviendas.

En el art. 4, se definen las intervenciones relativas a la mejora de la eficiencia energética en los edificios de viviendas como:

1º. Medidas pasivas que reduzcan la demanda energética de los edificios, como son las mejoras en la envolvente térmica del edificio (cubiertas y fachadas), mediante un incremento del aislamiento térmico, la sustitución de carpinterías de los huecos, la protección y control solar.

2º. Medidas activas que reduzcan el consumo energético de los edificios, como son la instalación de equipos y sistemas para la obtención de agua caliente sanitaria, energía eléctrica u otros sistemas energéticos, basados en la utilización de energías renovables o bien que favorezcan la reducción de la emisión de gases CO2 al ambiente.

**Decreto 1/2011, de 13 de enero, del Consell, por el que se aprueba la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana.**

Directriz 67. Riesgos derivados del cambio climático.

2. La ordenación urbanística del territorio establecerá también medidas sobre la ciudad y el patrimonio edificado adecuadas a sus características, entre las cuales se considerarán:

c) La definición en planes y ordenanzas de determinaciones que fomenten la arquitectura bioclimática y la utilización de energías renovables de forma adecuada a las condiciones climáticas de la Comunitat Valenciana y al uso de los edificios.

d) El fomento de actuaciones de aumento de la eficiencia energética en edificios antiguos e históricos o en otras edificaciones de baja eficiencia energética, mediante subvenciones o incentivos, y en las infraestructuras urbanas.

**Decreto 43/2011, de 29 de abril, del Consell, por el que se modifican los Decretos 66/2009, de 15 de mayo, y 189/2009, de 23 de octubre, por los que se aprobaron, respectivamente, el Plan Autonómico de Vivienda de la Comunitat Valenciana 2009-2012 y el Reglamento de Rehabilitación de Edificios y Viviendas.**

En relación con el informe de conservación del edificio ICE.

**Orden 8/2015, de 24 de marzo, de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueban las bases reguladoras del Programa de Rehabilitación Edificatoria para el periodo 2013-2016, y se convocan las ayudas para el ejercicio 2015.**

Se establecen los programas de ayuda por parte de la Generalitat, en base a tres áreas:

Obras de Conservación

Mejora de la calidad y sostenibilidad

Ajustes razonables en accesibilidad.

**Decreto 39/2015, de 2 de abril, del Consell, por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.**

Es la adaptación de la normativa autonómica en materia de certificación de eficiencia energética de edificios al Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprobó el Procedimiento Básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios.

## 2.4. CONCLUSIONES.

Como ha quedado patente, el sector edificatorio es consciente de la relevancia de centrar la mirada en la renovación de la ciudad construida. La disminución del impacto ambiental del sector de la edificación radica, pues, en la renovación del parque existente, así como en impulsar un nuevo ciclo urbano basado en el equilibrio entre los factores sociales, ambientales y económicos, que fueron los que resultaron más deteriorados a raíz del declive de las ciudades cuyo progreso se fundamentó en sectores económicos como el carbón, el acero, etc.

Así, la Ley 8/2013, como regulación más reciente en nuestro país, alude a la creación y actualización permanente de “información al servicio de las políticas urbanas para un medio urbano sostenible” relativa a la diagnosis del parque edificatorio y a mapas de barrios vulnerables como una parte importante de los futuros instrumentos al servicio de las nuevas políticas de rehabilitación urbana.

En la Comunidad Valenciana, el parque de viviendas por antigüedad se concentra en el período 1961-1980 existiendo, por tanto, un 49’2% de edificaciones con una antigüedad media de 45 años ubicadas, en su mayoría, en municipios de población superior a 50.000 habitantes, según puede verse en la gráfica siguiente:

**DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE POR ANTIGÜEDAD (%)**

Comunidad Valenciana	Viviendas familiares totales	Antes de 1900	Distribución por antigüedad*			
			1901-1940	1941-1960	1961-1980	1981-2001
Total	2.537.476	4.4%	7.5%	14.4%	44.4%	29.3%
<5000 hab	359.955	9.8%	10.4%	15.0%	33.8%	31.1%
Entre 5000 y 20.000	646.793	4.1%	6.4%	12.4%	41.8%	35.4%
Entre 20.000 y 50.000	467.454	3,7%	6,9%	15,2%	45,3%	28,9%
> 50.000 hab	1.063.274	3,0%	7,6%	15,0%	49,2%	25,1%

\*sombreado y en rojo en el caso de ser superior al porcentaje estatal

Fig. 2. Tabla de distribución del parque edificatorio en la Comunidad Valenciana.

Fuente: Análisis de las características de la edificación residencial en España (2001) A nivel nacional y por comunidad autónoma (Edición de Enero de 2013). Ministerio de Fomento.

En el caso particular de Castellón, la antigüedad del parque edificatorio sigue la misma línea, concentrándose en el periodo comprendido entre los años 50 y 80 con un porcentaje entorno al 49% (el 60 % si lo extrapolamos a los datos de la Comunidad Valenciana en los que no aparecen los edificios construidos de 2002 a 2011).

Teniendo en cuenta que las edificaciones objeto de esta investigación fueron construidas en ese período, podemos concluir que las soluciones de rehabilitación aquí propuestas, podrían ser extrapolables a una gran parte del parque edificatorio de la ciudad.

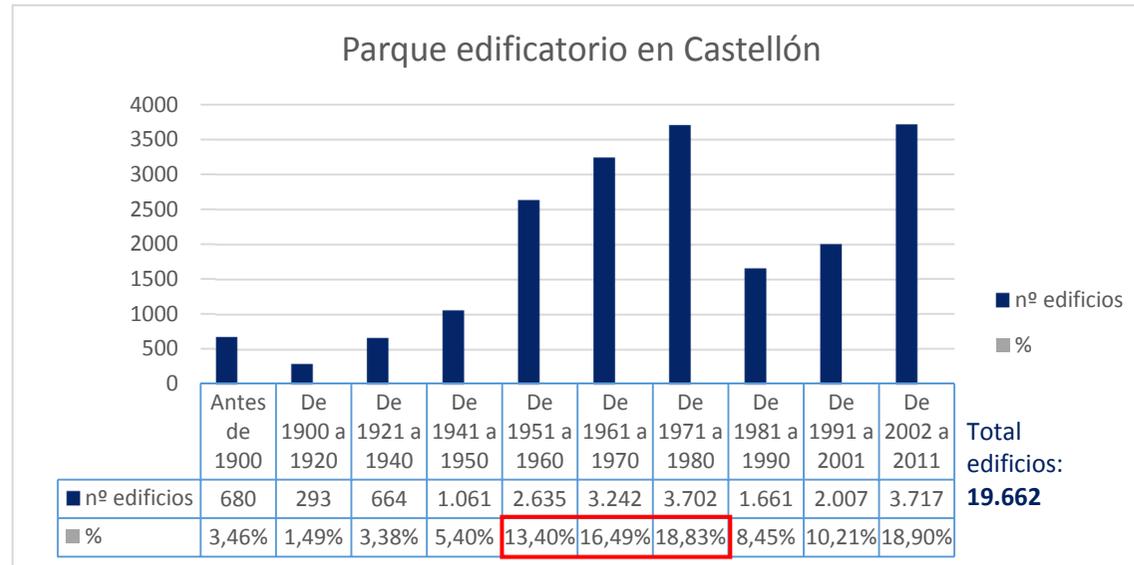


Fig. 3. Gráfica del parque edificatorio en Castellón.

Fuente: *Elaboración propia a partir de los datos de "Censos de Población y Viviendas 2011. Edificios. Resultados Municipales: Edificios destinados principal o exclusivamente a viviendas por municipios (con más de 50.000 habitantes o capitales), nº de inmuebles y año de construcción (agregado)", del Instituto Nacional de Estadística, INE.*

### **3. CONTEXTUALIZACIÓN.**

3.1. EL MUNICIPIO DE CASTELLÓN. DATOS GENERALES.

3.2. DESARROLLO HISTÓRICO Y URBANÍSTICO DE LA CIUDAD DE CASTELLÓN.

3.3. EVOLUCIÓN DEL BARRIO OBJETO DE ESTUDIO ENTRE LOS AÑOS 40 Y 70.

3.4. LA VIVIENDA SOCIAL. RESEÑA HISTÓRICA.

3.5. ANÁLISIS DE LOS GRUPOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA VIVIENDA SOCIAL.

3.6. VULNERABILIDAD URBANA: ÁREAS VULNERABLES EN LA CIUDAD DE CASTELLÓN.

### 3.1. EL MUNICIPIO DE CASTELLÓN. DATOS GENERALES.

#### Datos geográficos.

Castellón de la Plana se sitúa en el territorio español, concretamente en la Comunidad Valenciana. Situado al este de la Península Ibérica sobre una extensión de terreno llano, rodeada por distintas sierras por el interior y Mar Mediterráneo al este, ante el cual se extienden los 10 kilómetros de costa de los que disfruta el municipio. Se encuentra en la comarca de la Plana Alta, rodeada por Borriol y Benicassim al norte, Alcora, y Onda al oeste y Almazora al sur. A pesar de que el término municipal llega hasta la costa, el núcleo urbano se sitúa en el interior, a 4 kilómetros de ésta. La mayor parte del municipio se caracteriza por ser un terreno prácticamente plano, al estar ubicado en el llano de la Plana.

La ciudad de Castellón tiene una extensión de 108,8 km<sup>2</sup>. Los grupos de viviendas objeto de este estudio se encuentran situados cerca del borde Este de la ciudad, aunque por la pequeña extensión de la ciudad, no se encuentran alejados del centro (a 650 metros de la Plaza Mayor).

#### Datos sociodemográficos.

El municipio tiene una población en de 171.750 habitantes, según padrón municipal de 31 de diciembre de 2014, con leve retroceso desde el año 2009, consecuencia principalmente de la disminución en el número de nacimientos y del regreso a sus lugares de origen de parte de la población inmigrante (propio de época de crisis). Ésta última representa actualmente el 16'41% del total de la población.

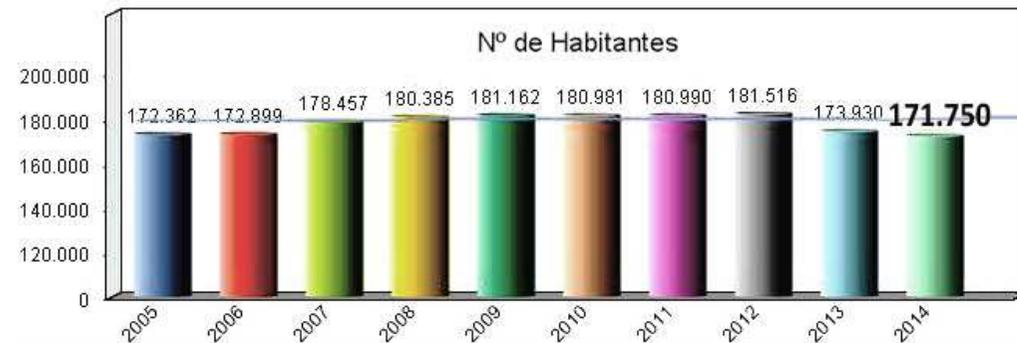


Fig. 4. Evolución histórica de la población de Castellón.

Fuente: Unidad de estadística. Ayuntamiento de Castellón de la Plana

Atendiendo a grupos de población por edades, la mayoría de habitantes del municipio se sitúan en la franja entre 35 y 40 años, de forma análoga a lo que ocurre en las otras capitales de provincia y en la totalidad de la Comunidad Valenciana<sup>11</sup>.

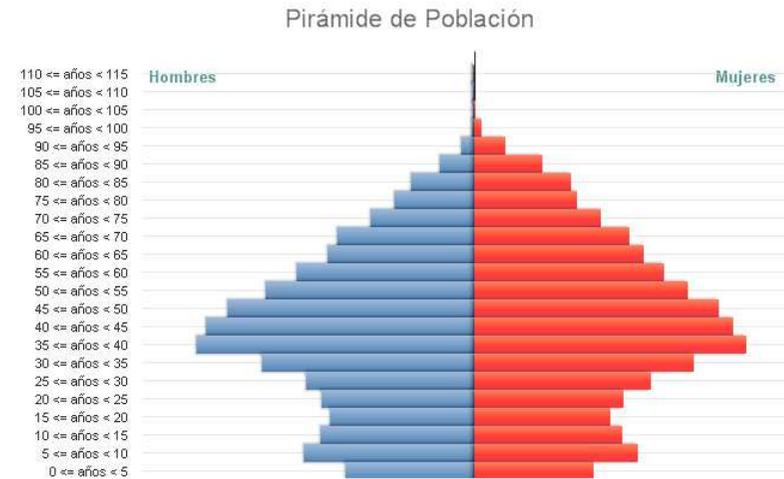


Fig. 5. Pirámide de población

Fuente: Unidad de estadística. Ayuntamiento de Castellón de la Plana

### Datos bioclimáticos.

El clima de Castellón es de tipo Mediterráneo, suave y húmedo, sin temperaturas extremas. La temperatura media anual es de 17,5°C, y sus valores medios oscilan entre los 10,6°C y los 25,6°C . Los meses más fríos son enero y febrero, y los más calurosos mayo, junio y julio. La humedad relativa media anual está entorno al 66%.

En cuanto a las precipitaciones, presentan sus máximos en los meses de otoño (de septiembre a noviembre, por el efecto del fenómeno meteorológico de la gota fría) y presentan sus valores mínimos durante el verano (tres meses secos, de junio a agosto). Las precipitaciones anuales medias se sitúan en torno a los 467 mm <sup>12</sup>.

<sup>11</sup> [http://www.pateco.org/administracion/ficheros/Capitulo2\\_indicadores\\_demograficos.pdf](http://www.pateco.org/administracion/ficheros/Capitulo2_indicadores_demograficos.pdf)

<sup>12</sup> <http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos?l=8500A&k=val>

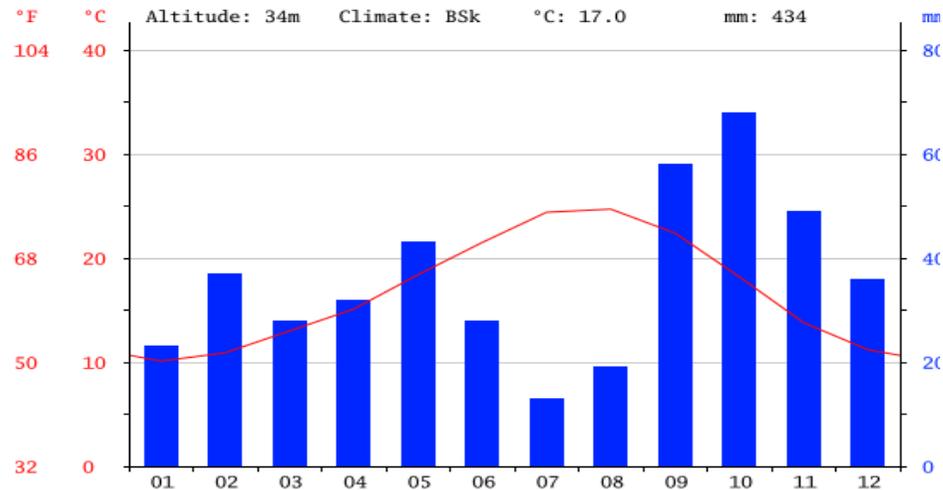


Fig. 6. Datos de precipitaciones y temperatura de Castellón.  
Fuente: <http://es.climate-data.org/location/2097/>

Otro dato a destacar son las 2755 horas de sol al año que tiene la ciudad, lo que hará que la irradiancia solar sea un factor a considerar.



Fig. 7. Datos sobre horas de sol y humedad relativa en Castellón.  
Fuente: *Elaboración propia a partir de datos de AEMET.*

### 3.2. DESARROLLO HISTÓRICO Y URBANÍSTICO DE LA CIUDAD DE CASTELLÓN.

Comenzaremos con una reseña histórica que nos permita la contextualización de la zona objeto de estudio y su ubicación dentro del municipio de Castellón tanto desde el punto de vista histórico como urbanístico.

En los tres casos, se trata de actuaciones de vivienda social que aunque correspondientes a diferentes periodos, se encuentra realizadas en las zonas adyacentes a la Avenida del Mar, uno de los ejes de comunicación de la ciudad con el distrito marítimo del Grao. Esta arteria de comunicación, creada como tal en los años 50, aunque planeada desde tiempo atrás, parte del centro de la ciudad atravesando toda la zona de crecimiento –ensanche- de la ciudad de Oeste a Este en dirección al Mar.

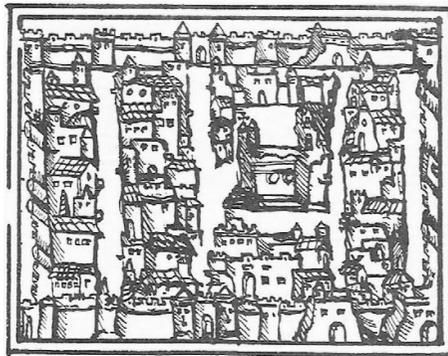
En sus inicios, este eje era conocido como Camino nuevo al Mar, según recogía Vicente Traver en su Anteproyecto de un Plan de Ordenación y Urbanización de la Ciudad de Castellón de 1925<sup>13</sup>. Sería en el año 1929 cuando se adopta el acuerdo de proyectar una calle de 12 metros de anchura para unir la calle Colón con la de Gobernador y prolongarla hasta el Grao con una avenida de unos 30 metros, la actual Avenida del Mar. Pero no sería hasta los años 50 cuando comenzarían las obras de esta nueva avenida, que se prolongarían hasta 1.963.



*Fig. 8. Camino Nuevo al Mar, visto desde el Grao, con Castellón al fondo, a principios de los 60.*

*Fuente:*  
<http://castellonconfidencial.com>

<sup>13</sup> Traver Tomás, V. “Un plan general de ordenación de Castellón”. *Boletín de la Sociedad Castellonense de cultura*. Tomo VI, 1925, pág. 153-198. Nombre recogido en el plano de propuesta del plan de ordenación.



(De la Crónica de Viciana)

Fig. 9. Imagen del recinto amurallado de Castellón (La Villa), según la Crónica de Viciana (1564).

Fuente: "Del Castellón Viejo". V. Gimeno Michavila, 1926.

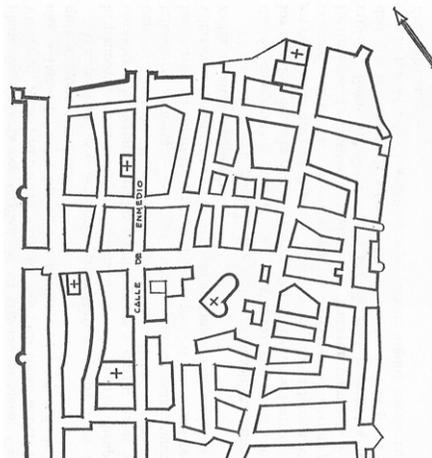


Fig. 10. Plano del recinto medieval, según interpretación de Torres Balbás.

Fuente: "Resumen histórico del urbanismo en España". García y Bellido, A., Torres Balbás, L., Bidagor, P. y Otros, 1968.

Pero remontémonos un poco más a los orígenes históricos de la ciudad hasta la creación de esta nueva arteria.

Los orígenes de Castellón ciudad como ahora la podemos entender se sitúan en la época medieval, donde la creación del primer recinto amurallado en 1272 le confiere dicho carácter, hasta ahora inexistente dada su configuración dispersa a modo de alquerías por el campo. La tradición local conserva la idea del origen de la ciudad en su ubicación actual como consecuencia del traslado, tras la Reconquista, de un poblado antiguo existente, desde el cerro de la Magdalena hasta la planicie actual<sup>14</sup>.

Sea como fuere, si podemos situar su origen en el siglo XIII, será durante los siglos XIV y XV cuando se produce un fuerte desarrollo que convierten a Castellón en un auténtico núcleo urbano, pasando a ser la cabeza de toda la comarca de la Plana. La agricultura, sobre todo de regadío, sería la principal riqueza de la nueva ciudad.

Hasta entonces, el recinto medieval delimitaba el perímetro de la ciudad, configurando en su interior el trazado de la misma, de carácter regular. Respecto al mismo, diversas teorías se contradicen en su intento por justificar los orígenes de esta regularidad. Así, Torres Balbás<sup>15</sup> atribuye la misma a un planteamiento teórico tradicional siguiendo el esquema de la *bastide* del sur de Francia<sup>16</sup>, equiparándolo a los trazados, también regulares, de otros municipios de la comarca como los de Vila-Real, Nules o Almenara.

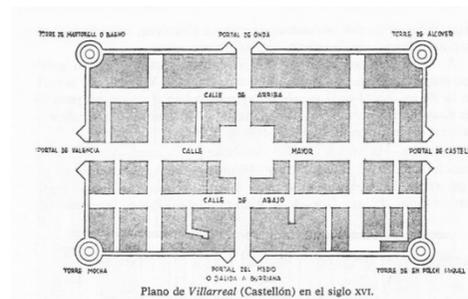


Fig. 11. Plano del trazado medieval del municipio de Vila-Real

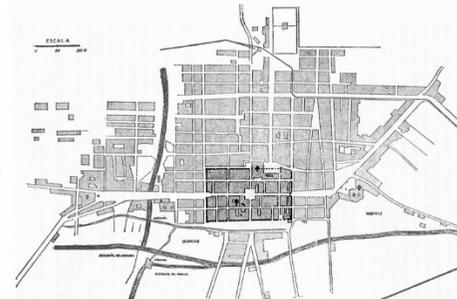


Fig. 12. Plano de Vila-Real en el año 1954 con el núcleo primitivo.

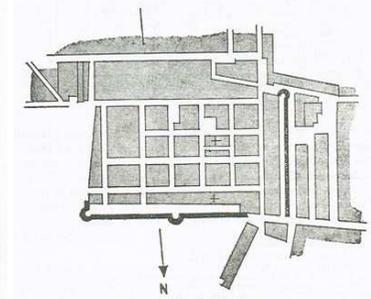


Fig. 13. Plano del trazado medieval de Almenara.

Fuente: "Resumen histórico del urbanismo en España". García Bellido, A., Torres Balbás, L., Bidagor, P. y Otros, 1968.

<sup>14</sup> Burriel de Orueta, E. "Desarrollo urbano de Castellón de la Plana". Cuadernos de Geografía, nº 123, Madrid, 1971, pág. 192.

<sup>15</sup> GARCÍA BELLIDO, A., TORRES BALBÁS, L. BIDAGOR, P. y otros. "Resumen histórico del urbanismo en España". Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1968. 2ª Edición, pág. 121-123.

<sup>16</sup> En el caso de Castellón de trataría de un trazado rectangular con dos calles paralelas según los ejes Norte-Sur, las actuales calles Enmedio y Mayor, y una calle perpendicular, la de Colón, de dirección Este-Oeste con plaza para la iglesia, en el centro.

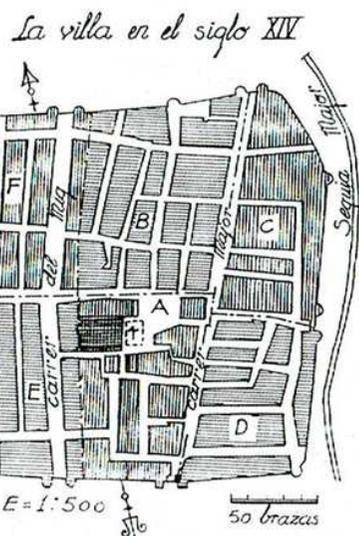
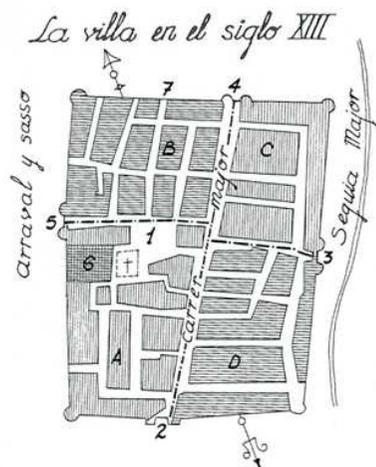


Fig. 14. Planos de la villa medieval de Castellón, según Traver.

Fuente: "Resumen histórico del urbanismo en España". García y Bellido, A., Torres Balbás, L., Bidagor, P. y Otros, 1968.

Por contra, Burriel de Orueta disiente de esta teoría, influida por múltiples factores que han hecho que, por la ley de persistencia del plano, de lugar a lecturas erróneas. Aunque reconoce la falta de documentación para adoptar una postura categórica, se inclina a pensar que su estructura regular responde más bien a la creación de nuevos poblados, frente a los núcleos moriscos tradicionales, que responden a un planteamiento más regular por su modernidad y reflejo de la mentalidad de la época<sup>17</sup>.

Defiende su postura, en primer lugar, por el hecho de que en el documento de creación de las murallas de 1272 sólo hablaba de tres puertas y por tanto, de un sólo eje Norte-Sur, la calle Mayor y de una salida hacia el Oeste. Coincidiendo en este punto con la descripción que hace Vicente Traver en el año 1925 al respecto<sup>18</sup>. Y en segundo lugar, a partir del análisis del plano de la ciudad en esos momentos, 1971, del que deduce notables diferencias de configuración entre las zonas delimitadas entre la calle Mayor y la parte Oriental de las Murallas y entre dicha calle y la delimitación Occidental del recinto. Otros factores que considera en esta defensa es que las dos calles centrales, Mayor y Enmedio no son paralelas, o que la supuesta calle transversal, la Calle Colón, nunca ha sido un eje, sino que queda cortada en la calle Mayor y no se prolonga, hecho corregido en la actualidad con la prolongación de esta calle a través de la Plaza Cardona Vives hasta la avenida del Mar.

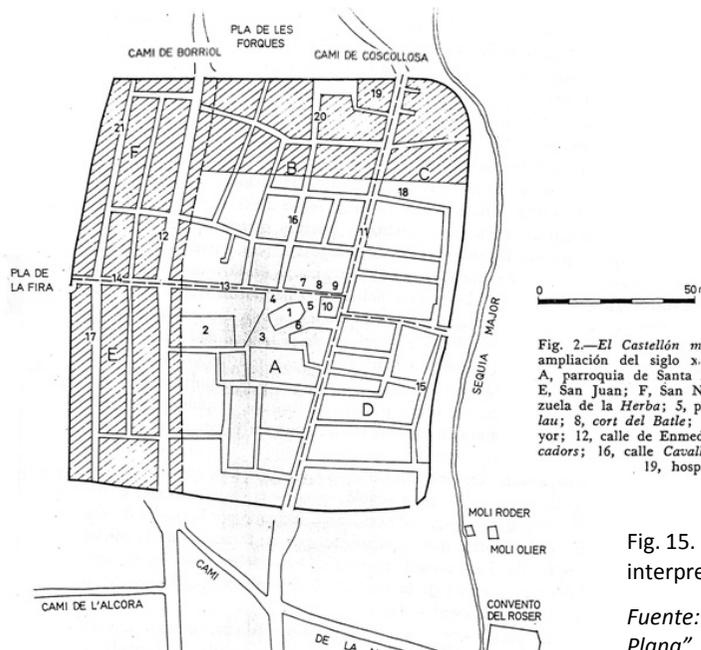


Fig. 2.—El Castellón medieval. En blanco, recinto primitivo; en rayado, posible ampliación del siglo XIII. En trazo discontinuo, los límites de las parroquias: A, parroquia de Santa María; B, San Pedro; C, San Agustín; D, Santo Tomás; E, San Juan; F, San Nicolás; 1, iglesia Mayor; 2, cementerio; 3, plaza; 4, plazuela de la Herba; 5, plazuela de las Cortes; 6, plazuela de las Carnicerías; 7, Plaza; 8, cort del Batle; 9, cort del Justicia; 10, cort de Governació; 11, calle Mayor; 12, calle de Enmedio; 13, calle Sabaters; 14, calle Sant Joan; 15, calle Peixcaçors; 16, calle Cavallers; 17, calle de Arriba; 18, convento de San Agustín; 19, hospital de Trullols; 20, judería; 21, moreria

Fig. 15. El recinto medieval de Castellón, según interpretación de Burriel de Orueta.

Fuente: "Desarrollo urbano de Castellón de la Plana". Burriel de Orueta, E.

<sup>17</sup> Burriel de Orueta, E., op. cit., pág. 202.

<sup>18</sup> Traver Tomás, V., op. cit., pág. 164.



Fig. 16. La Villa en el S. XVII, con los arrabales de crecimiento al Norte y Sur del recinto.

Fuente: "Del Castellón Viejo". V. Gimeno Michavila, 1926.

El siglo XVI y principios del XVII va a representar la etapa urbana conventual, como en tantas otras ciudades españolas. Se establecen así una serie de conventos, de los dominicos, franciscanos, capuchinos, monjas clarisas y agustinos en los extramuros de la ciudad, generalmente junto a ermitas preexistentes. Eso hace que la configuración de Castellón, que sigue delimitada por las murallas, se expanda en forma de arrabales por los extramuros de la muralla siguiendo la dirección de su eje Norte-Sur, debido en este caso, a la ubicación del convento de San Francisco en el extremo sur y de los capuchinos en el norte.

A este hecho contribuye el aumento de población a finales del siglo XVII, que aunque afectado por las terribles epidemias del momento, no produce una minoración significativa en el crecimiento de la ciudad. Lo que motiva, al tiempo que se agota el espacio edificable dentro de las murallas, el desarrollo en la zona de extramuros.

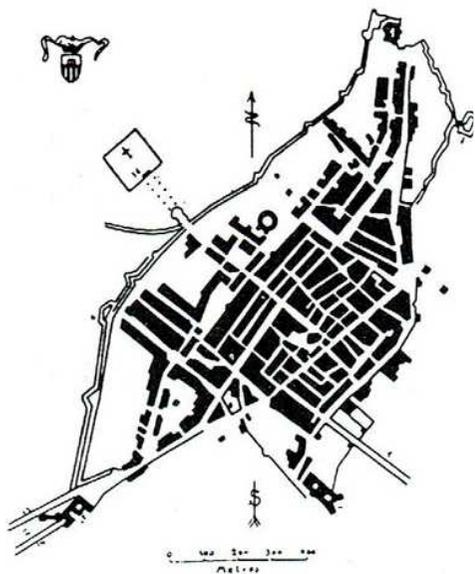
Esta expansión será el preludio del gran crecimiento que se a producir en el siglo XVIII, como consecuencia del auge económico y demográfico que tendrá lugar durante el mismo. En Castellón, estará motivado principalmente por la riqueza agrícola, sobre todo por el cultivo del cáñamo, y la actividad artesanal que lleva pareja. A finales del siglo XVIII, la población llegará a superar los 12.000 habitantes, triplicando la cifra de principios de siglo<sup>19</sup>. Esto supuso la ruptura del cerco de la muralla y la anexión a la ciudad de los arrabales, en los que residía ya la mitad de la población.

A punto de alcanzar el siglo XIX, los cambios son aún más notables y marcan el devenir urbano de la ciudad durante este periodo. En primer lugar, la serie de reformas llevadas a cabo por el Gobernador Bermúdez de Castro entre los años 1791 y 1807. Entre ellas, el derribo total de las murallas y abovedamiento del foso que las rodeaba, lo que favorece la construcción en las afueras del antiguo recinto, la edificación de diversas construcciones públicas, la mejora de la cárcel, el traslado del antiguo cementerio (situado bajo la actual Plaza del Mercado), el terraplenado y desecación de terrenos para la creación de nuevas plazas como la del Calvario o la plaza Nueva, la cubrición de los pozos públicos, la mejora de los caminos y sobretodo, la creación de un nuevo puente sobre el Mijares, que posibilita el transcurso del camino real por el interior de la ciudad y su consiguiente tráfico de viajeros.

Además, en 1833, Castellón se convierte en capital de provincia, lo que daría un nuevo impulso a su crecimiento, comenzando a dotarse de una serie de instalaciones y servicios derivados de esta nueva situación.

<sup>19</sup> Ortells Chabrera, V., Querol Gómez, A. y Otros (2001). "Atlas de Castelló de la Plana". Fundació Dávalos Fletcher, 2001, pág. 268.

LA CIUDAD A MEDIADOS DEL SIGLO XIX  
(del plano de Coello)



- |  |   |
|--|---|
| 1. Fuerte de Penitence y Ermita de S. Roque. | 9. Cuartel de la Guardia Civil antes del Rey. |
| 2. Balena de la huerta.                      | 10. Evadernos viejos.                         |
| 3. * del Molino.                             | 11. Teatro.                                   |
| 4. Fuerte de Sto. Domingo.                   | 12. Paseo de Campoamor.                       |
| 5. * * S. Francisco.                         | 13. Carretera de Valencia.                    |
| 6. Batería de Alcora.                        | 14. Carretera de Almasora.                    |
| 7. Fuerte de la Libertad.                    | 15. Camino nuevo del Mar.                     |
| 8. Ermita de S. Juan.                        | 16. Cementerios.                              |

Fig. 17. La Villa en el S. XIX, con el nuevo trazado de las murallas.

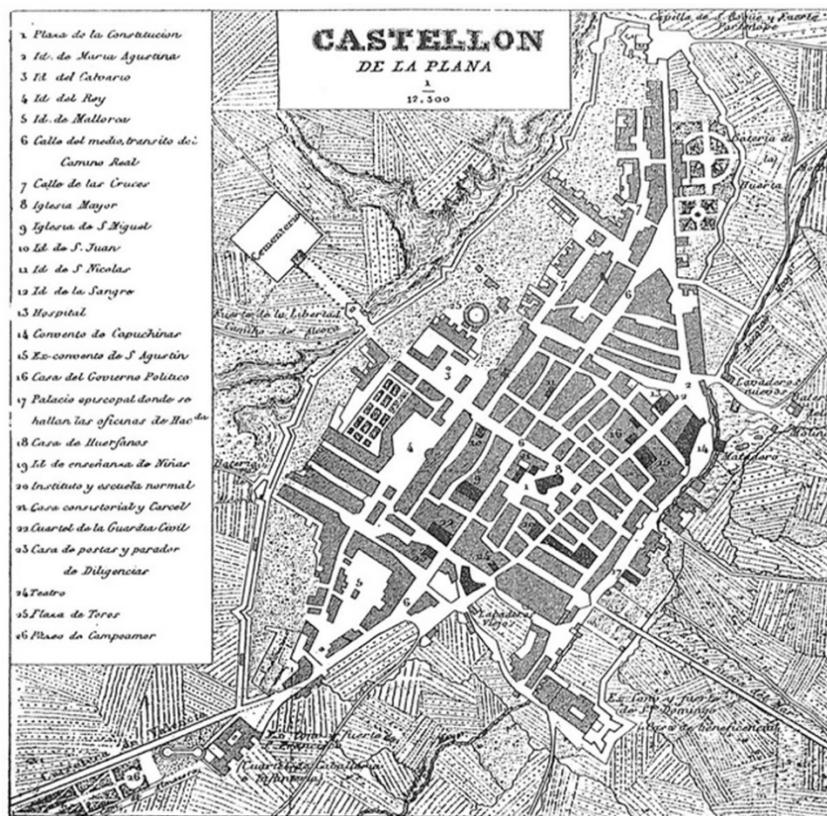
Fuente: "Del Castellón Viejo". V. Gimeno Michavila, 1926.

Pero el hecho que marcaría el desarrollo urbanístico de Castellón en este siglo y venideros sería el levantamiento de unas nuevas murallas, como medio de defensa ante las amenazas de las guerras carlistas. Estamos en el año 1837 y el nuevo trazado, aunque estará regido únicamente por móviles de defensa, condicionará las líneas de desarrollo del futuro crecimiento de la ciudad.

Las nuevas murallas englobarán toda la ciudad existente, primer recinto y arrabales, y zonas periféricas situadas al oeste. Así, el trazado, que en su lado este coincide con los límites existentes de la villa<sup>20</sup>, por el oeste se despega de la misma, dejando extensos terrenos vacíos dentro de los muros, hasta alcanzar, por el extremo Norte y Sur, los conventos de los capuchinos y de San Francisco, respectivamente. Estos vacíos norte y sur serían rápidamente colmatados por su coincidencia con las vía de salida hacia Barcelona y Valencia.

Fig. 18. Plano del recinto amurallado a mediados del siglo XIX, por Francisco Coello de Portugal y Quesada, 1852.

Fuente: "Geografía General del Reino de Valencia", C. Sarthou Carreres.



<sup>20</sup> La existencia de la acequia Mayor en el lado este de la villa condiciona su crecimiento hacia ese lado, al otro lado del cual, se extiende la huerta.

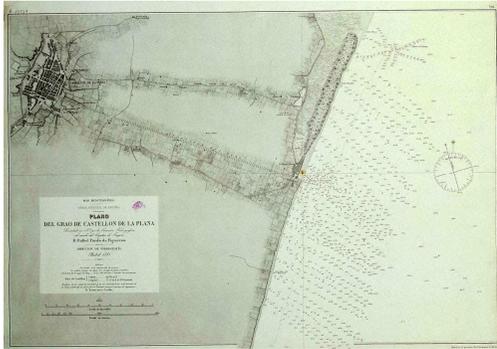


Fig. 19. Plano de la villa en el S.XIX, comunicada con el Grao a través del nuevo Camino del Grao (actual Avenida Hermanos Bou), de Rafael Pardo de Figueroa.

Aparecen también los otros dos caminos que hasta ese momento comunicaban Castellón con la costa: Camí Vell de la Mar y Camí Fondo, cuyos nombres aún perduran.



Fig. 20. Imagen del Camino Nuevo al Grao, con las vías del nuevo ferrocarril de vía estrecha a la derecha.

Fuente:

<https://recuerdosdecastellon.wordpress.com/>

Otras actuaciones y hechos interesantes a lo largo de este siglo XIX irán marcando el continuo avance de esta villa: la prolongación en 1847 de la antigua calle de Villamargo (actual calle Campoamor) hasta el mar<sup>21</sup>, la apertura de la nueva carretera a Morella y Zaragoza en 1860, la llegada del ferrocarril desde Valencia dos años más tarde por la zona oeste de la ciudad, fuera de las murallas carlistas,... unido a numerosas reformas en el interior del casco viejo entre las que destacan un naciente interés por el cuidado de las alineaciones, el trazado y pavimentado de calzadas, el alumbrado de las calles por gas, etc.

La estación, con gran visión para la época, se asienta fuera de la ciudad, pero eso no impedirá que suponga un límite de crecimiento hacia el oeste, condicionando la expansión de la ciudad por este lado hasta bien entrado el siglo XX, donde se producirá el salto de la misma debido a los grandes procesos migratorios de finales de los 50, como más adelante se comentará.

El traslado de nuevo del cementerio desde su ubicación actual en la zona del Calvario (entre las murallas carlistas y la nueva vía férrea) al otro lado de las vías, deja un gran vacío que dará lugar, en 1868, al primero y único durante mucho tiempo, espacio verde de la ciudad, el Parque Ribalta. Otro hecho decisivo en el desarrollo de la ciudad es el anteproyecto del Puerto del Garo en 1866, cuyas obras darán comienzo en 1891.

El final del siglo XIX supondrá para Castellón un momento de gran auge económico y de expansión<sup>22</sup>. La ciudad ha crecido (cuenta ya con más de 25.000 habitantes<sup>23</sup>) y empieza a desbordar la muralla. Comienzan así a derribarse los muros, primero habilitando pasos para las principales salidas y finalmente, su total eliminación. Este avance general registrado a final del siglo plantea nuevas preocupaciones a la hora de ordenar la ciudad y así, derribadas las murallas, surgen los primeros planes urbanísticos.

<sup>21</sup> La calle Campoamor, que partiendo de la calle Enmedio (la calle principal en la dirección Norte-Sur del primitivo trazado medieval), enlaza con la actual Avenida Hermanos Bou, que es la que llega directamente hasta los poblados marítimos. Fue propuesta por el Gobernador del mismo nombre, Ramón Campoamor, en su política de fomentar las comunicaciones con el interior, que eran, según su propia expresión, auténticas "sendas de cabras".

Él fue el responsable de inaugurar este nuevo camino al Grao, decisivo en las comunicaciones del núcleo central con la costa gracias a la inauguración en 1888 del nuevo ferrocarril de vía estrecha, conocido como la Panderola, que unió durante más de medio siglo a Castellón con sus pueblos vecinos y con el Grao, favoreciendo un activo intercambio comercial y de comunicación. Comentado por Burriel de Orueta, E., op. cit., pág. 221

<sup>22</sup> A la actividad agrícola en alza impulsada por las facilidades de transporte y el desarrollo de nuevos cultivos con carácter de exportación (naranjas, patatas, hortalizas,... que sustituirían a los tradicionales de la seda y el cáñamo) se une ahora el plano industrial, con la aparición de una nueva producción: el azulejo, cuya primera fábrica, la de Viñals ocupaba los terrenos de lo que hoy es el Teatro Principal, a las puertas de las murallas medievales, desaparecidas poco después.

<sup>23</sup>Sarthou Carreres, C. "Geografía general del reino de Valencia. Prov. de Castellón". Edit. Alberto Martín, Barcelona, 1913.

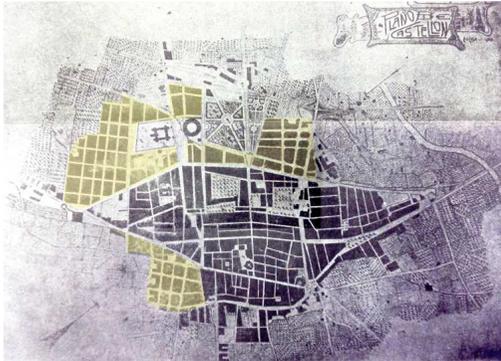


Fig. 21. Plano de Castellón en 1905, con los crecimientos propuestos (en amarillo) de los planes de 1885 (al suroeste) y 1890 (al noroeste y sureste).

Fuente: Gimeno Michavila, V. "Del Castellón Viejo".

En 1885, el arquitecto Godofredo Ros de Ursinos redacta un plan de urbanización para la zona suroeste de la ciudad, entre el portal de San Francisco y la muralla de la *sequiota*, al oeste de la ciudad (Barrio Armelar) y cinco años más tarde, en 1890 se redacta un nuevo plan para la zona noroeste y sureste de la ciudad, el triángulo comprendido entre las calles Asensi, Herrero y la acequia Mayor (la actual Avenida Casalduch). Los dos casos respondían al planteamiento típico del ensanche, en forma de retícula ortogonal de manzanas rectangulares.

Ambos planes serían recogidos en el primer plan del ensanche, redactado por Josep Gimeno Almela en 1911 y aprobado por R.D. de 18 de septiembre de 1914<sup>24</sup>. En él se apuntan las líneas de crecimiento de la ciudad en trama de retícula tal y como habían propuesto los planes de ordenación de 1885 y 1890, pero finalmente, quedó sin llevarse a cabo.

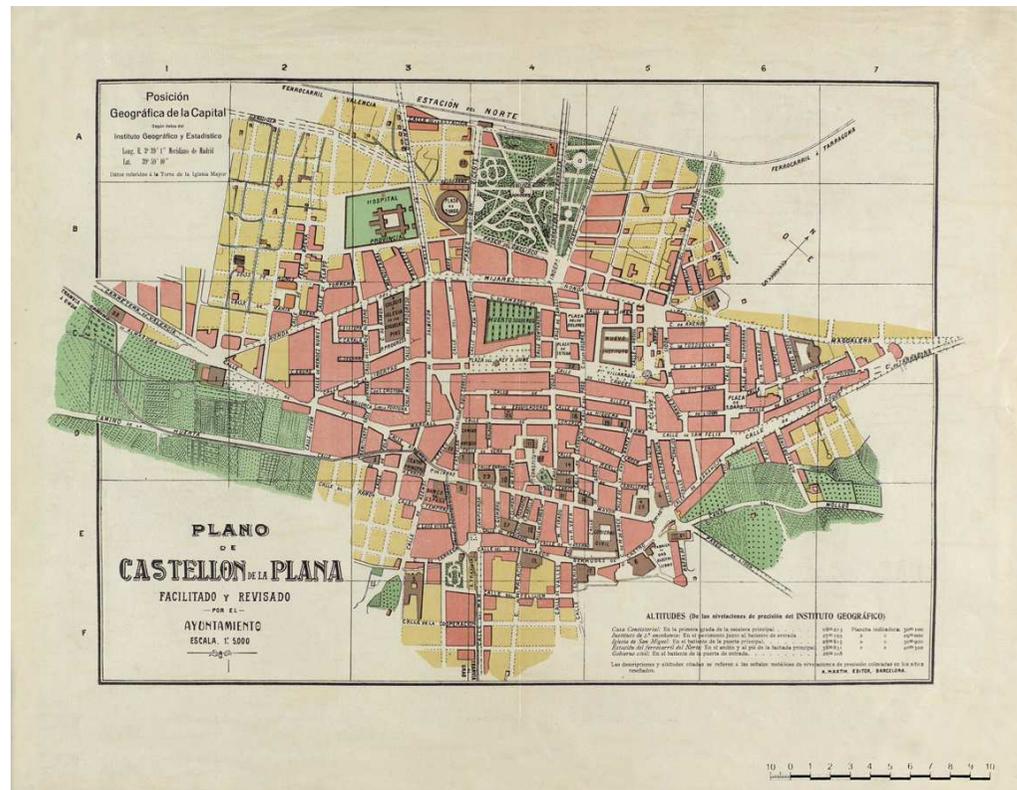


Fig. 22. Plano de Castellón de 1910.

En amarillo, propuesta de crecimiento de la ciudad tras el derribo de las murallas; la línea de ferrocarril marca significativamente el límite de crecimiento de la ciudad por el oeste.

Fuente: "Geografía General del Reino de Valencia". C. Sarthou Carreres.

<sup>24</sup> Burriel de Orueta, E., op. cit. pág. 225.

El primer Plan General de ordenación y urbanización de la ciudad de Castellón fue redactado en 1926 por el arquitecto Vicente Traver Tomás<sup>25</sup>. Su propuesta fue la elegida tras un concurso público convocado por el Ayuntamiento de Castellón.

El plan dividía la ciudad en tres zonas:

- Zona Interior (casco), representada por el núcleo histórico inicial más su crecimiento hasta las murallas carlistas.
- Zona de Ampliación, la correspondiente a los planes de ensanche de finales del S.XIX, delimitada al oeste por la línea ferroviaria.
- Zona de Expansión, zona de nuevas áreas de crecimiento, proyectada por el propio arquitecto.

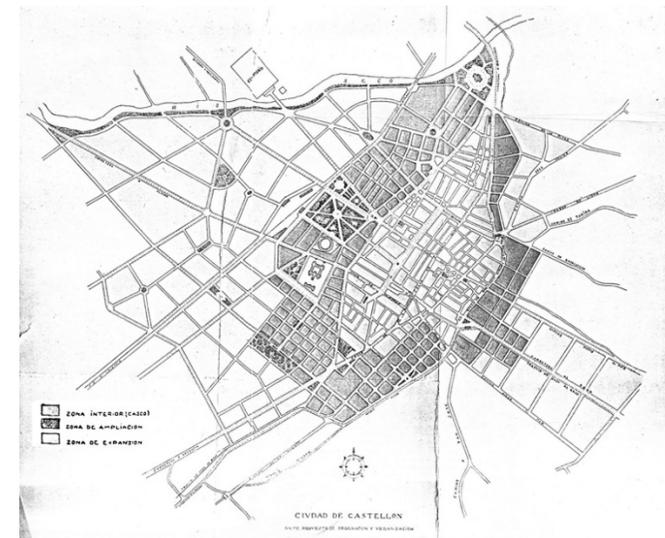
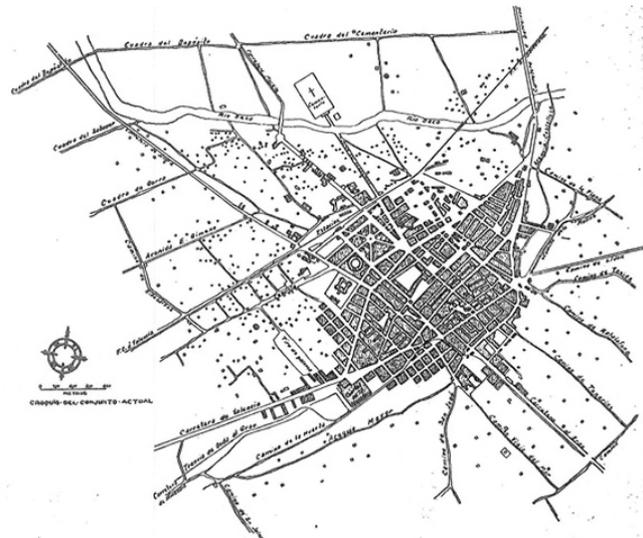
Además, planteaba muchas ideas de reforma para la zona interior de la ciudad, sobre todo concernientes a las plazas de las que actualmente goza la ciudad: la Plaza Mayor, la Plaza del Mercado, la Plaza de Santa Clara, la Plaza del Rey Don Jaime, la Plaza de Huerto Sogueros, etc.

Con respecto a la zona de ampliación, el plan fija una altura máxima de 3 plantas y anchos de calle de doce a quince metros. La plantea como una zona de transición hacia la zona de expansión, que rodearía la ciudad por el oeste y que concibe como una ciudad jardín con edificaciones aisladas en un entorno de huertos y jardines y con una densidad de 50 habitantes por hectárea. Idea surgida a raíz de la proliferación de *masets* y red de caminos en esta zona de la ciudad, a los que pretende ordenar y dar un carácter de conjunto.

Fig. 23. Plano de la ciudad existente en 1925, según Vicente Traver Tomás.

Fig. 24. Plan de ordenación propuesto por Traver con las tres zonas de la ciudad: Interior, de Ampliación y de Expansión.

Fuente: V. Traver Tomás.  
"Plan General de ordenación y urbanización de la ciudad de Castellón".



<sup>25</sup> Traver Tomás, V., op. cit., pág. 167-195

Como podemos comprobar a poco que conozcamos Castellón, este plan no llegó a materializarse en su integridad, únicamente en algunas de sus propuestas de Reforma Interior, que empezarían a ejecutarse después de la guerra civil, con la redacción de un nuevo plan en el año 39.

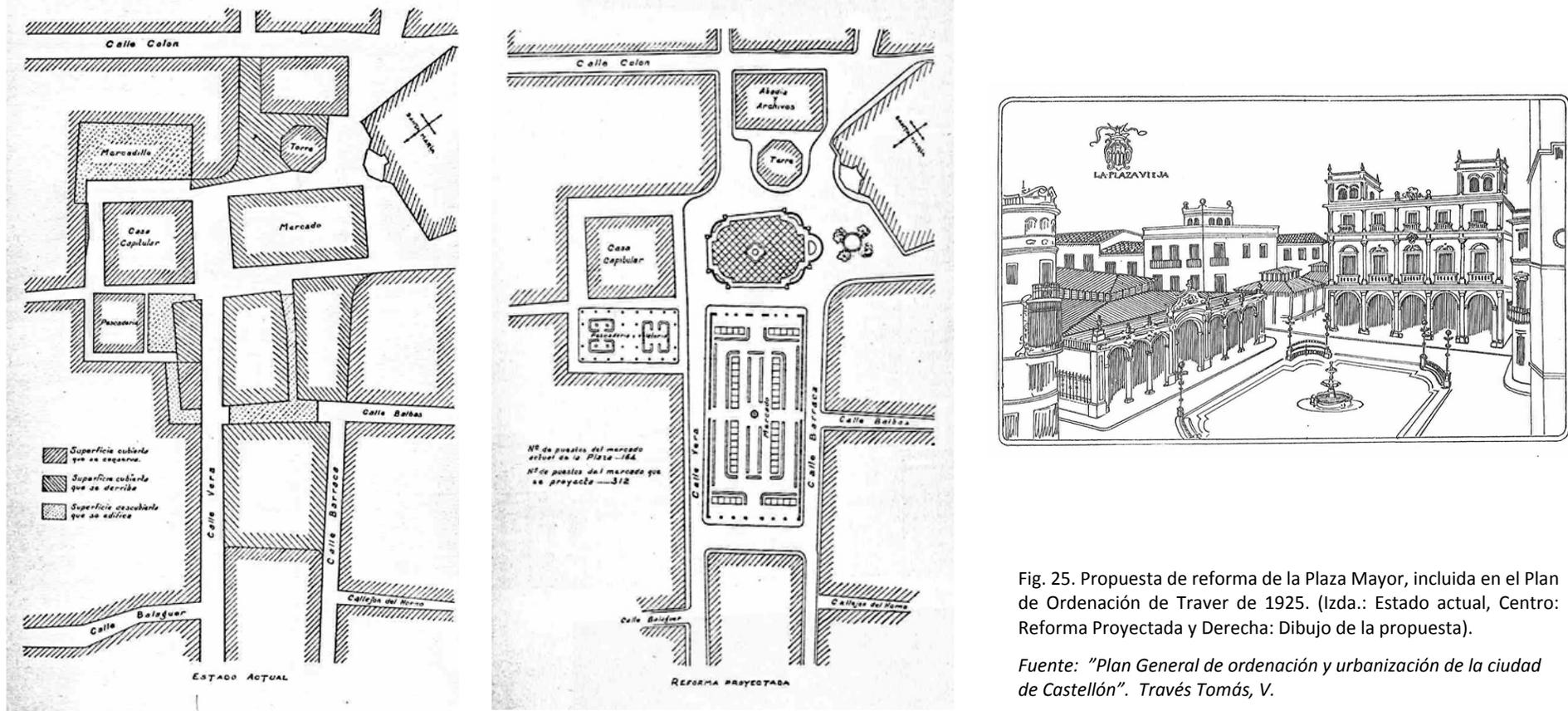


Fig. 25. Propuesta de reforma de la Plaza Mayor, incluida en el Plan de Ordenación de Traver de 1925. (Izda.: Estado actual, Centro: Reforma Proyectada y Derecha: Dibujo de la propuesta).

Fuente: "Plan General de ordenación y urbanización de la ciudad de Castellón". Través Tomás, V.



Fig. 26. Imagen del Camino Nuevo al Mar, a mediados del siglo XX. Al fondo, el casco antiguo de la ciudad.

Vemos como aún no puede continuar hasta enlazar con la calle Colón, por el impedimento de la edificación preexistente, que no desaparecería hasta bien entrados los 60.



Fig. 27. Imagen del Camino Nuevo al Mar, pero desde la edificación existente, mirando hacia el Este, en dirección al mar.

Fte.: <https://recuerdosdecastellon.wordpress.com/>

En este punto, cabe hacer un inciso respecto a la propuesta planteada por Traver respecto a los *nuevos caminos al mar*. En ella se establece la necesidad de buscar y crear un nuevo camino que llegue al Grao y para ello propone la ejecución de la que será la actual Avenida del Mar, y en la cual se asientan los proyectos objeto del presente estudio. Según sus propias palabras<sup>26</sup>:

*“Se vio al estudiar el estado actual de la Ciudad que el movimiento descendente de calle Colón hacia el Mar, necesita ir en busca del camino actual que llega al Grao, frente a la escollera de Poniente. Por lo tanto, no solamente para encauzar mejor ese tráfico, sino como visualidad y relación más directa, convendría que la calle Colón se prolongase hasta la del Gobernador, siguiendo por un amplio camino hasta enfrentar con la escollera de Levante, en el punto donde termina la carretera de Almazora al Grao.*

*Dos partes aborda este proyecto: la apertura de una calle entre las de Cardona Vives y la de Tirado con su misma dirección y otra, la construcción del camino. La primera costosa y de difícil ejecución, deberá ser objeto de un estudio y proyecto especial, que debe hacerse y tenerlo presente para las nuevas construcciones o reedificaciones que se hicieran en esa zona<sup>27</sup>. La segunda es fácil en su iniciación, teniendo su origen en la calle Vallés, y deberán fijarse las nuevas alineaciones que irán formando el camino y permitirán que el día que sea del todo necesaria e imprescindible su construcción, esté ya iniciada y no haya obstáculo ni edificio fuera de sus líneas que lo impidiera. Su ancho y perfil sería igual al de la carretera con dos andenes y arbolado. Y una vez construido y en activa circulación se hará entonces indispensable prolongar la calle Colón, a lo cual no se opondrán construcciones recientes si se prevé ahora el problema. Se conseguiría así una vía hermosa que teniendo su origen en la glorieta del paseo de Morella llegase directamente a la escollera o muelle de mayor movimiento en el puerto”.*<sup>28</sup>

<sup>26</sup> Traver Tomás, V., op. cit., pág. 182

<sup>27</sup> Debido a que en esos momentos había una edificación existente que obstruía la comunicación directa entre la calle Colón y el futuro Camino Nuevo al Mar, tal y como se refleja en Plano de estado actual de su Proyecto de Ordenación correspondiente a Castellón en 1925. En el Plano de Ordenación que propone este condicionante ha sido subsanado, eliminando dicha construcción para lograr el ansiado eje longitudinal ininterrumpido desde la carretera de Morella hasta el mar.

<sup>28</sup> El 1 de Agosto de 1939 se acordó “la apertura de una calle de 12 m de anchura que una Colón con Gobernador, prolongándola hasta el Grao con una avenida de 30 m. de anchura”. Pero las obras de esta “gran avenida hacia el mar” quedaron paralizadas y no comenzarían hasta mitad de los años 40, alargándose su finalización hasta mediados de los 60, fecha en la que los dos de los tres conjuntos grupales de viviendas objeto de este estudio estaban ya realizados, como más adelante me volveré a referir.



Fig. 28(arriba). La Plaza de la Paz.

Fig. 29 (abajo). La Puerta del Sol, en la primera mitad del siglo XX.

Fig. 30 (centro drcha). La Plaza mayor en 1952.

Fuente:

<https://recuerdosdecastellon.wordpress.com/>

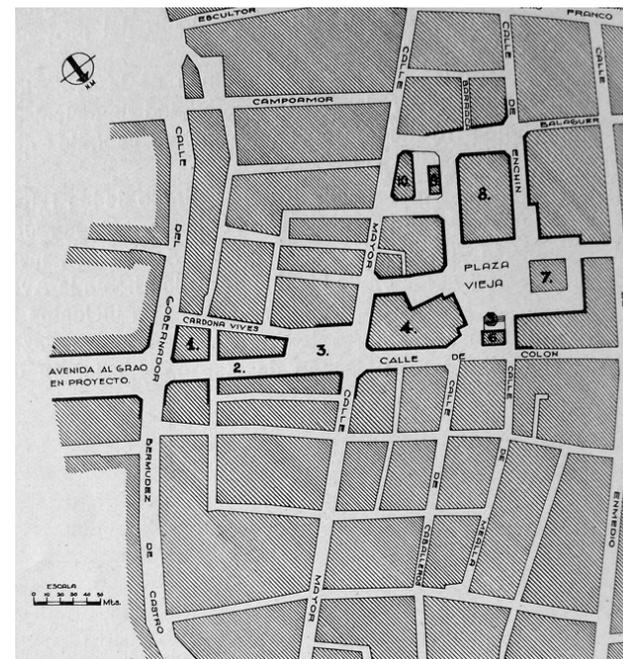
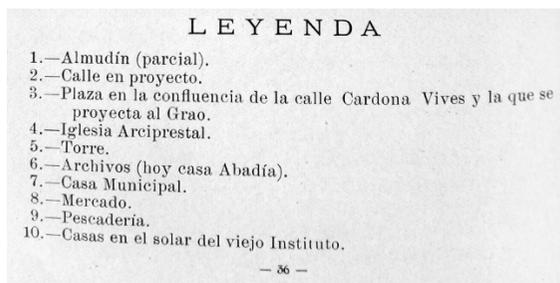
Fig. 31 (derecha): Nueva propuesta de Traver para la plaza Mayor en 1939.

Fuente: "Ciudad de Castellón de la Plana. Sus mejoras urbanas". Traver Tomás, V.

Como he anticipado, en este periodo pre-post guerra civil, aparte de las acciones pertinentes de regeneración tras la contienda, en Castellón se llevarían a cabo sobre todo las actuaciones anteriormente comentadas de reforma interior, siguiendo una misma metodología, la de suprimir manzanas de tejido histórico para crear nuevas plazas, avenidas o calles rectilíneas. Para ello, en 1939, el mismo arquitecto, Vicente Traver, redactó un nuevo plan, orientado a reformas interiores concretas, pero que ya estaban contempladas en el plan de 1925. Se ejecutarían así las reformas de la Plaza Mayor, la Plaza del Rey Don Jaime o la Plaza Huerto Sogueros entre otras.

Vemos a continuación su nueva propuesta para la plaza Mayor al tiempo que incluye prolongación de la calle Colón hasta la futura Avenida del Mar, tal y como él mismo expresa<sup>29</sup>:

*"El plano que acompaña demuestra el resultado de las reformas propuestas en la zona central de la población. Comprende la primera parte de la Plaza Vieja con la Iglesia Arciprestal, mercado, etc., y la prolongación de la calle Colón hasta la Avenida que se proyecta al Grao".*



<sup>29</sup> Traver Tomás, V. "Ciudad de Castellón de la Plana. Sus mejoras urbanas". Talleres gráficos de Hijo de J. Armengot. Castellón, 1939, pág. 35.

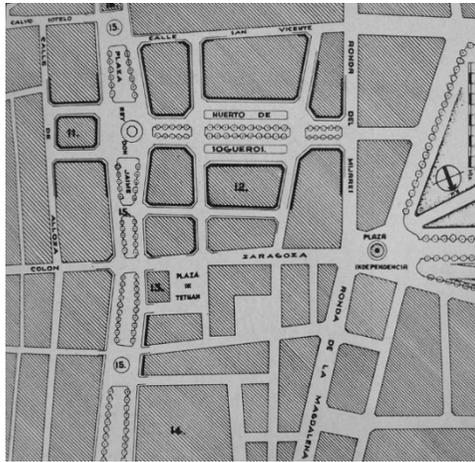


Fig. 32. Propuesta de Traver para la Plaza Huerto Sogueros y la Avda. Rey Don Jaime.

Fuente: "Ciudad de Castellón de la Plana. Sus mejoras urbanas". Traver Tomás, V.



Fig. 33. La Avda. Rey Don Jaime en los 50. A la derecha de la fotografía todavía se conserva morfología tradicional de la ciudad.

Fuente fotos:  
<https://recuerdosdecastellon.wordpress.com/>

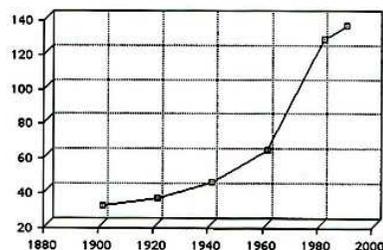
El perfil de Castellón empezaba a cambiar, y su morfología de casco antiguo, con uniformidad de alturas veremos que no perdurará hasta nuestros días, ...pero para el inicio de ese drástico cambio aún faltaban algunos años.



Fig. 34 y 35. La calle Mayor (a la izquierda) y panorámica de la ciudad a principio de los 50 (abajo).

Fuente fotos:  
<https://recuerdosdecastellon.wordpress.com/>





Evolución de la población absoluta de Castellón (miles)

Fig. 36. Crecimiento de la población en Castellón durante el Siglo XX, donde destaca el rápido incremento de los años 60.

Fuente: "La Plana de Castellón. Estudio Geográfico". Querreda Sala, J. y Ortells Chabrera, V.

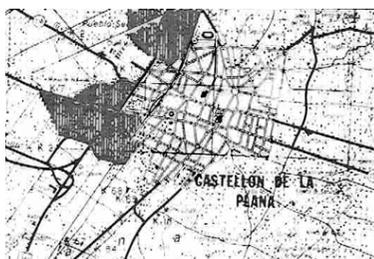


Fig. 37. Áreas de concentración de huertos-jardín, al oeste de la ciudad.

Fuente: "La urbanización marginal en el área urbana de Castellón". Dualde Viñeta, V.



Fig. 38. Plano cartográfico del año 1942, donde se reflejan, al oeste, la proliferación de masets.

Fuente: Archivo histórico de la Univ. Jaume I.

## LA CIUDAD EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

El crecimiento de Castellón hasta finales de los años 50 va a ser bastante lento, con un crecimiento anual de un 1'5 por ciento de media frente al 5 por ciento que experimentará durante los 60<sup>30</sup>. Esto se traduce en su desarrollo urbano, contenido por la post-guerra. La ciudad adoptará un esquema más redondeado, perdiendo esa forma almendrada propia de periodos anteriores.

Así se producirán crecimientos hacia el norte, zona conocida como "Els Mestrets", que alcanzarán los límites del Riu Sec; al oeste se producirá el mayor crecimiento, con la colmatación del espacio existente entre la ronda (antigua muralla carlista) y las vías del tren; al suroeste crecerá con un barrio de estructura reticular, heredada de los planes del final del XIX. Donde menos crecerá la ciudad como tradicionalmente venía ocurriendo, será hacia el este, siempre limitada por la acequia Mayor y los terrenos de huerta. No obstante, alrededor de la Avenida Hermanos Bou, todavía única carretera de comunicación con el Grao, comienzan a aparecer algunas edificaciones.

Resaltar como dato curioso de esta primera mitad de siglo, el crecimiento disperso en forma de masets que tendrá lugar en el lado suroeste de la ciudad, a uno y otro lado de las vías del tren, que ya Traver preveía ordenar en su plan con la zona de ciudad-jardín. Estos caseríos, muy típicos del paisaje de Castellón, nacían en los terrenos de secano del oeste aprovechando los pozos que darían lugar a la *huerta nueva*, pero de una forma anárquica y sin ordenación alguna de caminos, dando lugar a un paisaje laberíntico de casitas y caminos, de uso sobretodo estival. Cerca de los 50, este crecimiento se estanca por cambios de intereses y porque son alcanzados por el crecimiento urbano.

Superada esta primera y más dura etapa de post-guerra, el 22 de noviembre de 1952 se aprueban las *Ordenanzas de Ensanche*, que junto con las *Ordenanzas Municipales* de 1925, quedarían anuladas en su mayor parte por las *Ordenanzas de Construcción y Saneamiento* de 1955, redactadas por el arquitecto municipal Manuel Romaní. En ellas, la ciudad se divide en tres zonas generales: Interior, Ensanche y Exterior, subdivididas a su vez en tres, siete y una zona, respectivamente. Estas ordenanzas supusieron una ruptura con los planes anteriores, al tiempo que preámbulo para el desarrollo de planos posteriores<sup>31</sup>. En 1963 se redacta el *Plan General de Ordenación Urbana de Castellón*, ya aprobada la primera ley del suelo en el 56, por los arquitectos Vicente Traver, Manuel Romaní y Miguel Prades, que permaneció en vigor hasta el año 84.

Pero analicemos lo que ocurrió en esos años en los que la ciudad sufrió una tremenda, aunque muy cuestionable, transformación urbana.

<sup>30</sup> Burriel de Orueta, E., *op. cit.*, pág. 229.

<sup>31</sup> Llop Vidal, E. "Guía de arquitectura de Castellón". Diputación de Castellón. CTAC, 1989, pág. 25.

Fig. 39. Plano de crecimiento de Castellón. Las zonas coloreadas (de elaboración propia) sobre base del plano de Burriel, corresponderían a la situación de la ciudad en 1925. Las zonas en blanco, al crecimiento en los siguientes 50 años.

Fuente: "Desarrollo urbano de Castellón de la Plana".  
Burriel de Orueta, E.



Fig. 40. Ortofoto de Castellón en 1956.

Fuente: <http://fototeca.icv.gva.es/>

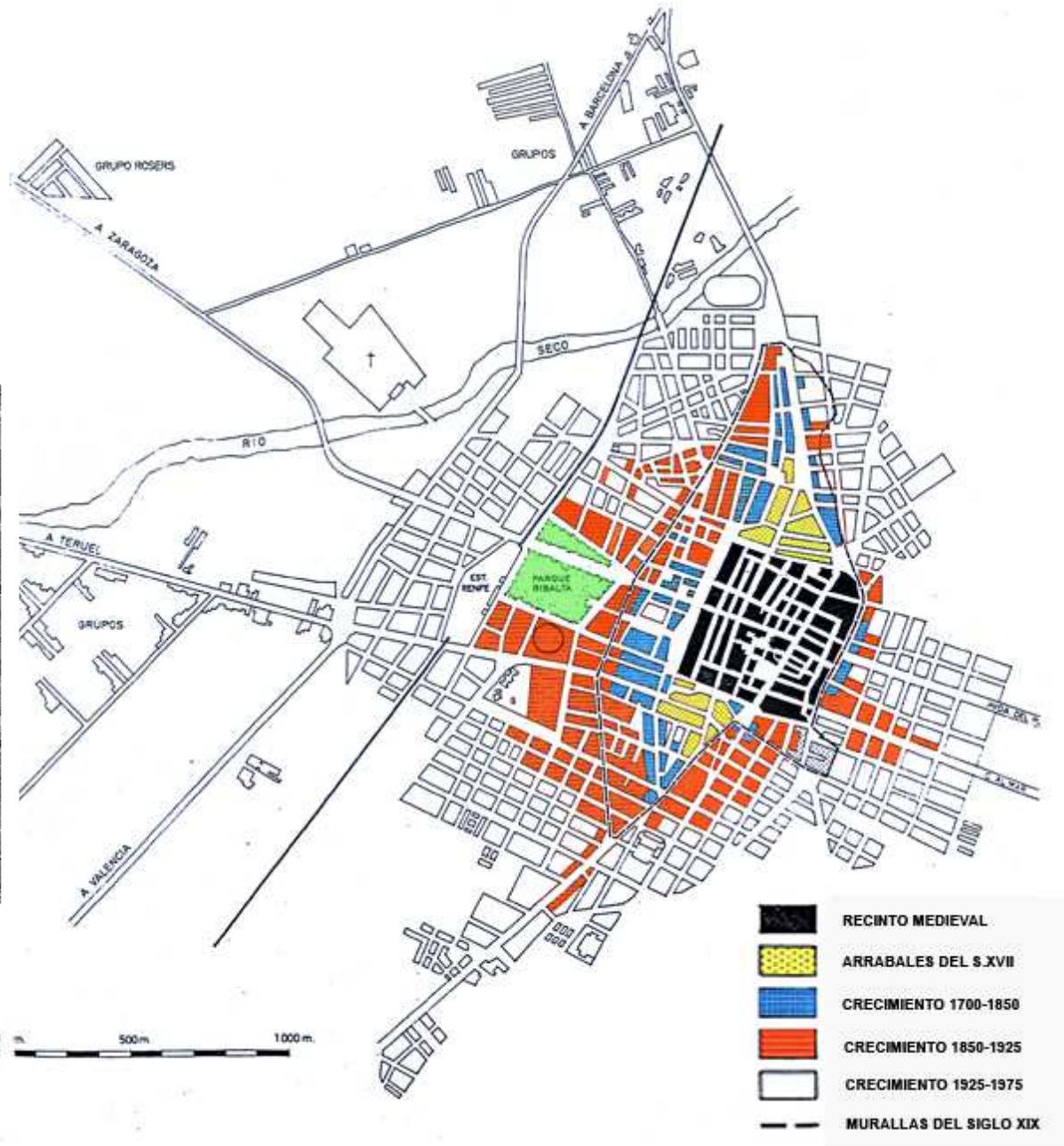




Fig. 41. Imagen de principios de los 50, la ciudad empieza a crecer al otro lado de la vía férrea, aunque durante los 60-70 este proceso será mucho más acusado.

Fuente: "Castellón 1881-1980".  
Campos Vilanova, J.



Fig. 42. Proliferación de grupos periféricos, en la zona oeste de la ciudad, sobretodo alrededor de la Carretera de Alcora.

Fuente: Elaboración propia sobre ortofoto del año 1968 extraída de <http://fototeca.icv.gva.es/>

En el año 60, Castellón cuenta con 62.493 habitantes, alcanzando los 93.968 en el año 70<sup>32</sup>. Se produce así un aumento de 31.475 personas en tan sólo una década que tendrá una evidente repercusión en la morfología urbana de la ciudad, que se concretará en una expansión horizontal pero también en el crecimiento en altura. Los hechos que marcarán la década de los 60, urbanísticamente hablando, pueden resumirse en los siguientes:

-Gran aumento demográfico, producido por los procesos migratorios propios de esa época, tanto desde la propia provincia, debido al fenómeno de despoblación provincial en favor de la capital, como extra provincial, por el fenómeno de los movimientos desde las provincias deprimidas de la zona interior hacia la periferia. En el caso de Castellón, desde la provincia de Teruel y Valencia y en menor medida, de Castilla la Mancha, Andalucía o Murcia<sup>33</sup>.

-Crecimiento hacia el oeste, siguiendo la línea de épocas anteriores. Pero ahora saltará la barrera del tren y se extenderá hacia el nuevo desvío de la carretera de Valencia a Barcelona (la nacional 340). Hacer notar, que si bien la población local era más bien reticente a vivir al otro lado de la vía, no ocurría lo mismo con la población inmigrante, que sin un arraigo especial, prefería esta zona por encontrar aquí suelos mucho más baratos para construir. Se desarrolla así un área de crecimiento en forma de retícula entre el trazado ferroviario y la nueva nacional.

-Los grupos del extrarradio, situados también en la zona oeste de la ciudad. Son los llamados grupos periféricos o marginales que surgirán sobre parcelas agrícolas subdividas<sup>34</sup>. En Castellón, la mayoría están localizados en la zona oeste, junto la carretera de Alcora y en una zona de forma triangular al noroeste. Pero también hay algunos al suroeste y sur de la ciudad.

<sup>32</sup> Burriel de Orueta, E., *op. cit.*, pág. 229.

<sup>33</sup> *Ibidem*, págs. 239-241.

<sup>34</sup> Se trata en muchos casos de aquellos masets aislados de los 50 de la llamada zona de huerto-jardín, edificados sobre parcelas agrícolas. Estas parcelas son ahora subdividas en lotes, con una calle central y vendidas sobre todo a la población inmigrante que no puede pagar las rentas del centro de la ciudad. Aquí se construyen viviendas de una o dos plantas, autoconstruidas y siguiendo la tipología de sus lugares de origen. Son los llamados barrios o grupos marginales que Dualde Viñeta analiza muy bien en su libro "La urbanización marginal en el área urbana de Castellón".

Según Burriel de Orueta, estas actuaciones generaban plusvalía a los propietarios de estos terrenos agrícolas al venderlas por un valor muy superior al real, aprovechando por otra parte, la pronta necesidad de sus futuros ocupantes, normalmente inmigrantes. Así, continua diciendo, estos grupos han sido a veces favorecidos y estimulados, al margen de toda legalidad, por intereses muy concretos.

No deben confundirse estos grupos con otros también llamados grupos, pero situados en la Avenida Valencia y en la Avenida del Mar (estos últimos, objeto del presente estudio) que corresponden a grupos de vivienda social, promovidos desde el Instituto Nacional de la Vivienda y normalmente, integrados en el ensanche o unidos al casco urbano.



Fig. 43. Castellón en plena transformación de los 60-70.

Fuente: Archivo del Colegio de Arquitectos de Castellón de la Plana.



Fig. 44. Imagen de una medianera convertida en "obra" del Museo al aire libre.

Fuente: Elaboración propia.

Son grupos al margen de la ley que carecen por completo de una red urbana de servicios y no cuentan con equipamiento colectivo de ningún tipo. Las infraestructuras sobre las que se apoyan son la red de caminos existentes, los pozos y las acequias. No se consideraría chabolismo, como ocurrió en los extrarradios de muchas ciudades españolas durante los periodos migratorios de los 60, sino más bien, viviendas de pueblo, de construcción humilde, que crecieron de forma improvisada y sin ningún tipo de previsión urbana.

-Crecimiento tentacular, siguiendo la dirección de las principales arterias de comunicación de la ciudad con su entorno. Así, la ciudad se estira hacia el sur lo largo de la Avenida Valencia, y al este, aunque la huerta sigue representando un límite claro, casi el mismo durante siglos, la edificación comienza a avanzar junto a los caminos que van al Grao: la Avenida Hermanos Bou y la recién creada Avenida del Mar, que en esos momentos se llamaba Avenida Cernuda y Velasco<sup>35</sup>. Esto dio lugar a un ancho saliente de la ciudad hacia oriente, como puede verse en el crecimiento de la población durante los años 25-75 del plano aportado en la pág. 13. Es en esta zona donde se desarrollan las edificaciones objeto de este estudio, tal y como explicaré en el próximo epígrafe.

-Crecimiento en altura, sin duda el rasgo más característico del urbanismo de los años 60 y 70 en Castellón, que supuso la densificación en altura de todo el casco urbano, dando como resultado una ciudad totalmente incongruente. El ritmo de crecimiento fue muy superior a las previsiones de las autoridades y el Plan General de 1.963 no pudo encauzar ni contener dicha expansión, máxime cuando la escasa gestión urbanística y la permisibilidad fueron la nota dominante en la época. A pesar de que dicho plan, así como las ordenanzas del 55 no permitían las grandes alturas, esta norma fue sistemáticamente incumplida, producto de la tolerancia política, de la presión especulativa y de laxas interpretaciones urbanísticas.

Esto trajo como resultado el gran desorden urbanístico que tenemos en el centro de la ciudad: Edificios de más de 10 alturas compartiendo medianera con viviendas tradicionales de 2 plantas. Como esto era práctica habitual y debido a que la renovación de la edificación se produjo por lo general sin agrupar parcelas, tradicionalmente largas y estrechas, esto dio lugar a altos y estrechos edificios de alargadas y antiestéticas medianeras vistas<sup>36</sup>. Sobre la trama urbana tradicional con calles pensadas para edificaciones de hasta máximo 4 alturas, directamente se levantaron edificaciones, en algunos casos, de más de 20, sin ser ensanchadas ni respetar en ningún caso la recomendable relación entre altura-anchura, en detrimento de las viviendas de menor altura que de pronto se vieron en la penumbra.

<sup>35</sup> El ansiado Camino Nuevo al Mar, que propuso Traver en su plan de 1925 y que por fin quedó terminado en 1963.

<sup>36</sup> En un intento por hacer más atractiva la visión de estas falsas fachadas en el casco de la ciudad, en 1986, surgió una iniciativa que dio lugar al peculiar Museo al aire libre de Castellón.



Fig. 45. La plaza de la Paz como resultado de las transformaciones de los 60 y 70. El Teatro principal, al fondo, se empequeñece entre los edificios que lo circundan, a diferencia de lo que ocurría en misma foto de la fig. X. A destacar la edificación de la derecha de 13 plantas de altura, junto a una vivienda tradicional de tan sólo dos.

Fuente:  
<https://recuerdosdecastellon.wordpress.com/>



Fig. 46 (izda): La Avda. Rey Don Jaime.  
 Fig. 47 (drcha): Panorámica de Castellón en los 70.

Fuente: "Castellón 1881-1980".  
 Campos Vilanova, J.



Esta tolerancia en altura de los nuevos bloques edificados se basaba, según Manuel Carceller y Safón<sup>37</sup>, no en las previsiones "modernizadoras" del Plan de Ordenación Urbana del 63, sino en una interpretación muy amplia del volumen edificable, que era fijado por manzana o por sector; y de esta forma se edificaba todo el volumen previsto para una manzana en una sola parcela. Este brusco aumento de la densificación no previsto sin una modificación de la estructura urbana, tuvo consecuencias muy negativas, aparte de por la pérdida de entidad de muchas zonas del casco histórico, la calle Enmedio por citar un ejemplo, por la acumulación de actividades, la gestión del tráfico, la falta de equipamientos de todo tipo o la escasez de espacios libres.

Aunque este caos de ciudad es analizado desde la perspectiva actual, bien es cierto que en aquella época, la visión que tenía un amplio sector de la población local era totalmente diferente. En un rechazo total por todo lo que suponía tradición, veían en estos edificios-torres todo un símbolo de modernidad y progreso. Según palabras de Manuel Carceller y Safón, desde los sectores sociales dirigentes se lanzó la idea de que la transformación urbana era necesaria porque la ciudad anterior no tenía ningún valor cultural, evitando así abrir cualquier debate sobre la importancia urbanística, histórica o artística de lo que había representado la ciudad. El afirmar que un edificio o plaza no tenía ningún valor cultural para la misma era un axioma que se presentaba como indiscutible y como una premisa básica para justificar el negocio inmobiliario<sup>38</sup>.

Y es que la cultura del momento asimiló mal y a destiempo el profundo sentido urbano de las corrientes racionalistas e higienistas, de manera que aplicadas sobre el Planeamiento, dieron lugar a este desastroso resultado. La "interesada" interpretación del Planeamiento aprobado fue la excusa legal para llevar a cabo estas agresiones, que por otro lado, acabaron con la desaparición de algunos de los más notables edificios de la ciudad. En este periodo se produjo pues un distanciamiento entre la norma y la realidad, con el sistemático incumplimiento del Plan de Ordenación del 63. Esto, unido a la reforma de la ley del suelo, texto refundido del 76, conduciría en 1.978, a la revisión y adaptación del plan vigente a esta nueva ley, que tendría su aprobación definitiva el 7 de marzo de 1984, tras largos años de tramitación.

<sup>37</sup> Carceller y Safont, M. "La renovación urbana en el Castelló contemporani (1963-1984)". *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*. Tomo LXIX, Julio-Sept. 1993, Cuad. III, págs. 413-425.

<sup>38</sup> *Ibidem*, pág. 424



Fig. 48, 49 y 50. Diferentes imágenes de Castellón. Nótese el contraste entre la ciudad tradicional (a la derecha de las fig. X y X) y la transformación de los 60. En el Centro, el final de la calle Rey Don Jaime. Fuente: Archivo histórico del Colegio Territorial de Arquitectos de Castellón.

Mención aparte, hacer notar que en estos años tuvo lugar la redacción de un Polígono de vivienda social por parte del Instituto Nacional de la Vivienda, en la parte Este de la ciudad. Se trató del Plan Parcial Polígono Rafalafena que, urbanísticamente, se desarrolló siguiendo el planteamiento del *open planing* nacido en el movimiento moderno, bloques aislados de viviendas rodeados de zonas verdes y provistos de las dotaciones necesarias para sus habitantes. Además, su interés radica en que se tuvo en cuenta el principio de cohesión social por cuanto que las parcelas fueron destinadas a los distintos tipos de viviendas de protección oficial existentes, de forma que el acceso al sistema dotacional se daba en condiciones de igualdad para todos los segmentos sociales que resultaron en el Polígono.

La primera parcela edificada de este polígono a mediados de los 70 será el tercer grupo de vivienda social objeto del presente estudio, analizado junto a los otros dos grupos de vivienda social, que ya han sido objeto de mención en el presente trabajo pero que serán desarrollados con más detalle en los epígrafes siguientes.

Aunque el desarrollo urbanístico de Castellón, que de forma sintetizada he realizado en el presente epígrafe, ha alcanzado el periodo de construcción de los grupos edificatorios objeto del presente estudio, considero necesario dar unas breves pinceladas hasta llegar a nuestros días, por cuanto que en el trabajo se estudia la posible rehabilitación de estos edificios y en esta acometida, resulta de igual importancia las circunstancias urbanísticas, sociales o económicas que los rodean en el contexto actual.



Fig. 51. Vista aérea del año 1968, donde se muestra la situación del Plan Parcial de Rafalafena, al Este de la ciudad. Fuente: Elaboración propia sobre Ortofoto de 1968 extraída de <http://fototeca.icv.gva.es/>



Fig. 52. Lámina resumen del Proyecto URBAN en Castellón.

La eliminación de las barreras de la carretera y el ferrocarril permite que en 1997 el Ayuntamiento desarrolle un proyecto de actuación integral sobre 13 barrios periféricos de la zona oeste de la ciudad, el proyecto URBAN Castelló, aprobado por la Comisión Europea en marzo de 1998.

La zona objeto de actuación, con una superficie de 298 has. y una población de 15.007 personas, presentaba un estado de degradación medioambiental, escasas dotaciones urbanísticas y pocas vías de comunicación. Concentraba el 46 % de la tasa de desempleo total y el 50 % de los salarios sociales o de subsistencia de toda la ciudad, mientras su población sólo representaba un 10'90 % del total de la población de Castellón.

Fuente: <http://habitat.aq.upm.es/dubai/00/bp325.html>

La década de los 70 dio paso a los 80, que arrastrando las consecuencias de la gran crisis económica a nivel mundial (crisis del petróleo de 1973), se traducirá en el cese del crecimiento y desarrollo que hasta este momento habían vivido todas las ciudades, provocando una paralización generalizada de la expansión urbanística.

En Castellón, el nuevo plan de los 80, planteará entre los cometidos que nos afectan, el crecimiento de la ciudad hacia el oeste, como había sido tradicionalmente hasta el momento, pero con el fin ahora de integrar en la estructura urbana los grupos periféricos dispersos surgidos en las décadas precedentes<sup>39</sup> y regular y limitar la expansión en mancha de aceite que se estaba produciendo hacia el Este, zona histórica de huerta.

Hasta los años 90 la ciudad continuará creciendo, aunque en parte por la sustitución de edificios antiguos, registrándose pocas actuaciones de nuevo trazado, a excepción del Proyecto Especial de Reforma Interior (PERI 18) en la zona sureste de la ciudad. Durante los 90, la ciudad vuelve a sufrir un auge de crecimientos periféricos de nuevo trazado, entre los que se incluyen nuevos PERIS o Planes Parciales como el Polígono Riu Sec o el PAU Lledó, al noreste de la ciudad.

Seguía pendiente la total integración de los grupos periféricos marginales de los 60. Para la consecución de este cometido sería necesario llevar a cabo dos grandes operaciones en la ciudad de Castellón, el desvío de la nacional 340 y el soterramiento de las vías del ferrocarril. Esta última actuación, tras concurso promovido por la Dirección General de Infraestructuras del M.O.P.U. en el año 1995. A estas dos grandes "operaciones urbanísticas" se sumaría una tercera, correspondiente a la creación de la Ciudad Universitaria, también en la zona oeste de la ciudad, a modo de foco potenciador en la restitución del tejido urbano inconexo de las urbanizaciones marginales.

En este sentido, el desvío de la carretera nacional, el soterramiento del ferrocarril, la nueva estación, la construcción de la Universidad Jaume I, la nueva Ronda Sur y sobre todo, el Proyecto de Rehabilitación integral Proyecto URBAN Castelló, del año 98, pueden definirse como actuaciones de desarrollo en el Oeste de la ciudad encaminadas tanto a la conexión de estos grupos, como a la restitución y cosido del tejido urbano.

<sup>39</sup> En el año 1.981, y según consta en el Plan General del año 2000, el Ayuntamiento de Castellón contabiliza un total de 102 grupos periféricos, aunque de muy distinta entidad. El Plan de 1.984 ya destacó como uno de sus objetivos principales la integración urbana de éstos. Pero, todavía hoy, este objetivo aún no está totalmente conseguido.



Fig. 53. Imagen de la modificación de la Avda. del Mar, con la incorporación de la línea de TRAM hasta el Grao.

Fuente: *Elaboración propia.*

En el Plan del año 2000, actualmente anulado por sentencia del Tribunal Supremo<sup>40</sup>, entre sus estrategias de evolución urbana, aparte de la históricamente mantenida plan tras plan de expansión hacia el oeste, se proponía una expansión “controlada” de la ciudad hacia el Este, pero limitada únicamente al entorno de la Avenida del Mar, mediante actuaciones destinadas a dotaciones públicas o privadas y la previsión de una ciudad-jardín lineal de viviendas unifamiliares, “con el fin de respetar el valor de la huerta, y ponerla en alza como el gran pulmón verde de Castellón”.<sup>41</sup>

En los últimos años (de los que habría que exceptuar este gran periodo de crisis actual que ha supuesto la paralización de prácticamente toda la actividad edificatoria y urbanística en la ciudad) destacar el crecimiento de las zonas sudeste y noreste de la población (PAU Censal y Lledó respectivamente) hasta el límite de la vía de circunvalación de la ciudad y la ejecución de nuevas infraestructuras, como la autovía de acceso al puerto, o la modificación de la Avenida del Mar, para englobar el trazado del nuevo TRAM que viene a conectar, en esta primera y no sabemos si única fase, y en una línea prácticamente recta, la Ciudad Universitaria con el Grao de Castellón, con el afán de lograr el objetivo, que ya era planteado por Traver en su plan de 1925, “de llevar la ciudad hasta el mar”.

Para concluir con este epígrafe, las políticas actuales parecen encaminadas a actuaciones sobre la ciudad existente, y no a nuevos crecimientos. El auge edificatorio de los años 60-70, previo a la entrada en vigor de la normativa sobre Condiciones Térmicas en la edificación, ha hecho que la ciudad de Castellón, como tantas otras en España, cuente con un gran parque inmobiliario que requiere ser tomado en consideración, máxime si nos atenemos a las premisas que nos llegan desde Europa, enfocadas a la regeneración y rehabilitación de las ciudades, en pro de las nuevas políticas de ahorro y sostenibilidad sobre el medio ambiente. La ciudad pues, debe ser mirada desde otro punto de vista. Está claro que el crecimiento no puede detenerse, pero deberá ser compatible con la mejora de la ciudad actual.

<sup>40</sup> El PGOU de Castellón del año 2000 fue aprobado definitivamente por Resolución de 1 de marzo de 2000, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. Pero la Sentencia del Tribunal Supremo de 9 de diciembre de 2008 anuló la Resolución de 1 de marzo de 2000, y ordenó retrotraer el procedimiento para que se efectuara un nuevo trámite de información pública. Realizado ese trámite, el Plan General volvió a aprobarse definitivamente por Resolución de 28 de enero de 2010, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Sin embargo, esta segunda resolución fue también declarada nula por el Auto de 10 de julio de 2012, de la Sección Segunda de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de la Comunitat Valenciana, como consecuencia de la Sentencia de 22 de noviembre de 2011, del Tribunal Supremo.

Mediante el Decreto 139/2012, de 21 de septiembre, del Consell, se estableció el régimen urbanístico transitoriamente aplicable en el término municipal de Castellón de la Plana, en tanto culminara el procedimiento de aprobación del Plan General en trámite.

En la actualidad, el municipio dispone de Normas Urbanísticas Transitorias de Urgencia (NUTU) aprobadas por acuerdo de 27 de febrero de 2015, del Consell, publicado en el DOCV núm. 7476, de 2 de marzo de 2015.

<sup>41</sup> Extraído del Plan General de Ordenación Urbana de Castellón del año 2000.

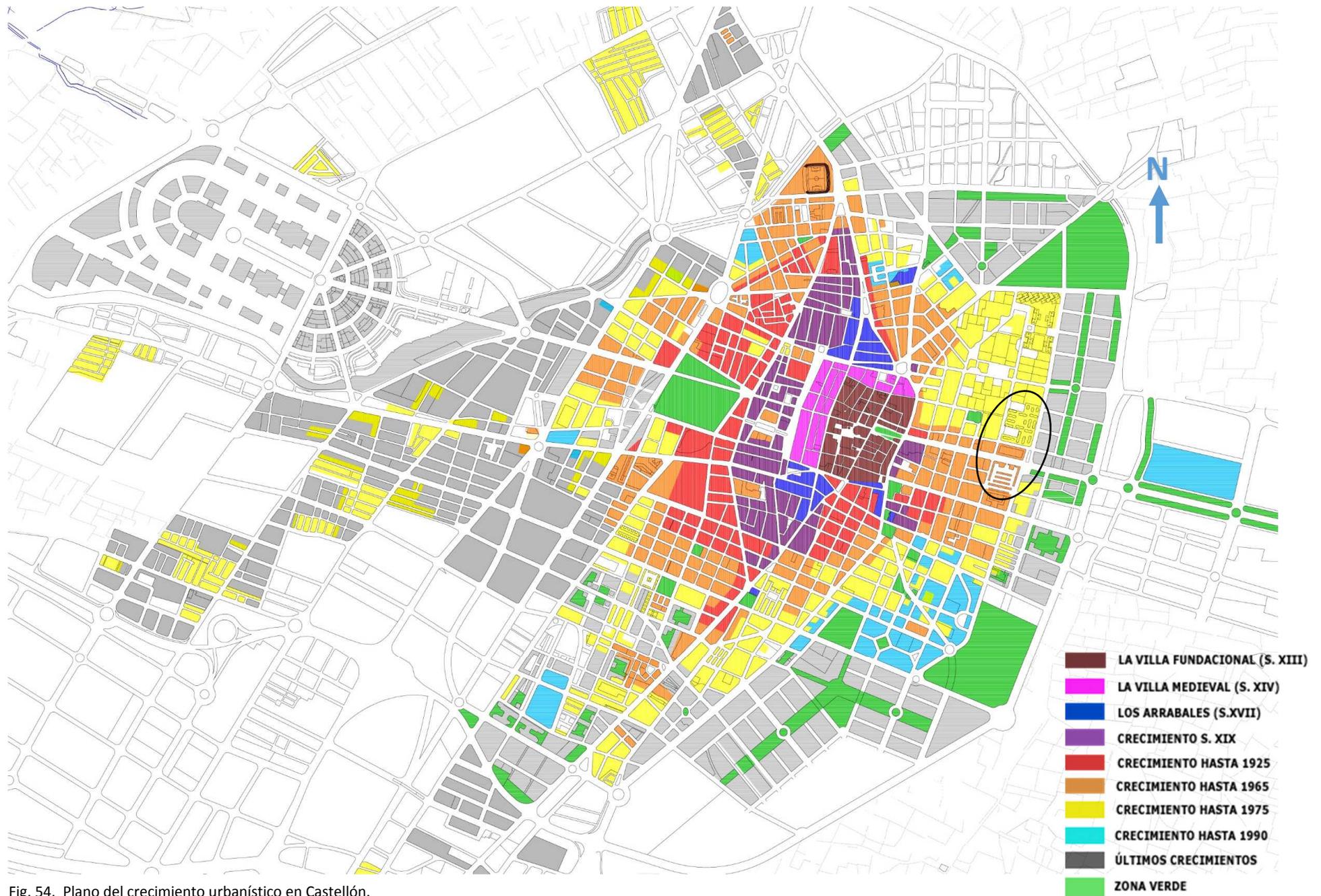


Fig. 54. Plano del crecimiento urbanístico en Castellón.  
 Fuente: Elaboración propia sobre base del PGOU de Castellón.

### 3.3. EVOLUCIÓN DEL BARRIO OBJETO DE ESTUDIO ENTRE LOS AÑOS 40 Y 70.

El barrio donde se encuentran los tres grupos de vivienda protegida objeto del presente estudio, está situado junto a la Avenida del Mar, en la zona de ensanche al Este de la ciudad. Esta zona ha sido históricamente de crecimiento limitado debido a su conexión con la huerta, que actuaba de límite expansivo tal y como hemos visto en el epígrafe anterior.

#### Grupo Ramiro Ledesma Ramos

En los años 40 tuvo lugar la ejecución del primero de los tres grupos de vivienda social, por parte de la Obra Sindical del Hogar, desde el Instituto Nacional de la Vivienda, dentro del Plan Sindical de la Vivienda programado por el gobierno de la época, en su intento por paliar la escasez de viviendas existente en esos años de la post-guerra.

La ciudad está creciendo sobre todo por el oeste, colmatando el vacío existente entre la ronda y la vía del tren y por el sureste, siguiendo los planes de ensanche de finales del S. XIX. Pero este grupo se construye en el Este, alejado de los límites de la población y adyacente al trazado de la que sería la futura Avenida del Mar, pero inexistente en esos momentos. Normalmente estos grupos se construían en la periferia, alejados del núcleo poblacional, debido al menor coste de los terrenos.

Este primer grupo de viviendas se construye con una tipología de manzana cerrada, en un momento en que la ciudad aún mantiene su estructura tradicional. Es de destacar esta tipología de manzana cerrada con espacio de jardín central de la que *“hasta ese momento podían contarse sólo tres en toda la población”*<sup>42</sup>, como una tipología atípica a la que años más tarde imperaría entre las usadas para la ejecución de grupos de vivienda protegida promovidos por la OSH y el INV: el bloque lineal aislado.



Fig. 55. Situación de los 3 Grupos de vivienda social objeto de estudio.

Elaboración propia. Plano base PGOU Castellón.



Fig. 56. Fachada Oeste del Grupo Ramiro Ledesma Ramos (desde el lado de la ciudad) en los años 40.

Fuente: <http://www.todocoleccion.net/>

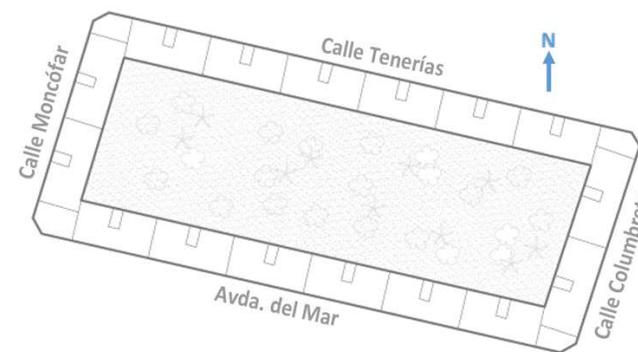


Fig. 57. Plano de distribución de la manzana del Grupo Ramiro Ledesma Ramos.

Fuente: Elaboración propia sobre base del PGOU de Castellón.

<sup>42</sup> Según comentario extraído de la Revista *“Hogar y Arquitectura”*, nº 11, pág. 6, de la OSH.



Fig. 58. Grupo Ramiro Ledesma Ramos a finales de los 40. **Fachadas Sur**, hacia la Avenida del Mar.

Fuente: <http://www.todocoleccion.net/>

Se trata por tanto de la actuación sobre una única parcela de 6.167'71 m<sup>2</sup>, resultado de la agrupación de diversas fincas según consta en los archivos del Registro de la Propiedad<sup>43</sup>. La edificación en manzana cerrada tiene forma rectangular, de aproximadamente 122m x 50m y una profundidad edificable de 9m, que permite la existencia de un gran patio-jardín en su interior, de unos 32m de anchura. Está compuesta por un total de 128 viviendas distribuidas en 16 núcleos de escalera (8 viviendas por núcleo), desarrolladas en planta baja y 3 alturas y una planta sótano destinada a trasteros, únicamente bajo la edificación, a la que se accede desde el jardín interior.

Según datos de la *Declaración del edificio de 128 viviendas*, del Registro de la Propiedad nº 1 de Castellón, en fecha 4 de agosto de 1951, se solicita la Calificación Legal de Viviendas protegidas, bajo la Ley de 19 de Abril de 1939 de Viviendas Protegidas. Aunque se cree que la finalización del edificio corresponde a una fecha anterior, alrededor de los años 45-46, según puede constatarse por los planos de vuelo:



Fig. 59 y 60. Vista aérea del municipio de Castellón y del edificio en los años 1945-1946.

(Ejército del aire, Centro cartográfico y fotográfico del ejército (CECAF) – Fotograma 003 Pasada 003 Vuelo VF\_1945-1946\_Americano\_Serie\_A\_45000\_pan)

Fuente: <http://terrasit.gva.es>

<sup>43</sup> Según información obtenida del Registro de la Propiedad nº 1 de Castellón, en el año 43 se inicia el proceso de agrupación de fincas, y durante un año se realizan diferentes Certificaciones de pagos (por entregas de dinero desde el Estado a la Organización Sindical del Hogar) para la compra de solares, quedando constituido, según documento del 17 noviembre de 1944, el solar definitivo para edificar, con 6.167'71 m<sup>2</sup>.

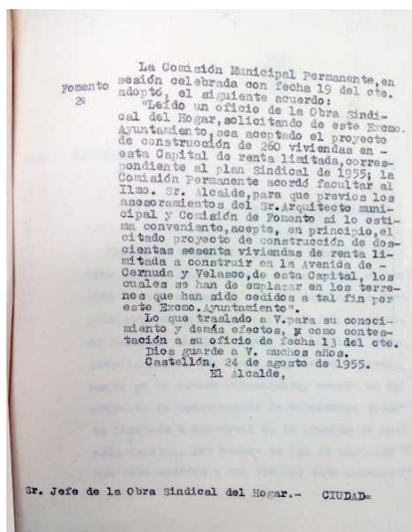
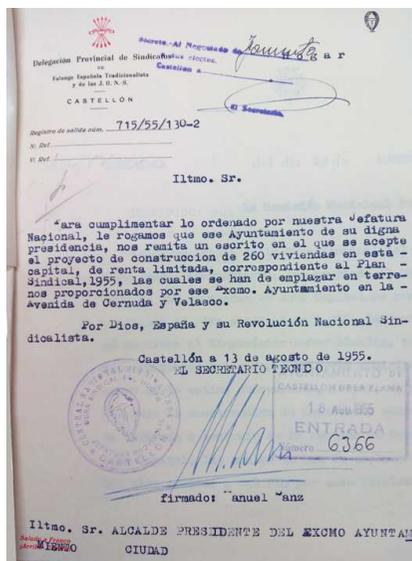


Fig. 61 y 62. Escritos de la OSH y del Ayuntamiento sobre la solicitud y concesión del proyecto de 260 viviendas de renta limitada en la Avda. Cernuda y Velasco.

Fuente: Archivo Municipal del Ayto de Castellón.

Fue, por tanto, un grupo aislado de la población en sus inicios<sup>44</sup>, aunque con la ejecución de la futura Avenida del Mar a partir de los 60 y las consiguientes actuaciones que tendrían lugar en su entorno, quedaría situado en una zona más céntrica y estratégica en cuanto a comunicaciones, conexiones y dotaciones, como más adelante comentaré.

### Grupo 14 de Junio

Este segundo grupo comenzó a tramitarse en el año 1955. Según consta en el Registro de la Propiedad nº 1 de Castellón, comenzó con la agrupación de solares, en este caso cinco, situados en la antigua Partida Gumbau por cesión de terrenos del Ayuntamiento a la Organización Sindical del Hogar. El 3 de noviembre de 1955 queda inscrito el solar definitivo, con 9.662'59 m<sup>2</sup>.<sup>45</sup>

Previamente, el 13 de Agosto de 1955, desde la Jefatura Provincial de la Obra Sindical del Hogar se remite escrito al Ayuntamiento de Castellón solicitando sea aceptado el proyecto de construcción de 260 viviendas de renta limitada en la Avenida Cernuda y Velasco. Propuesta aceptada por la Comisión Permanente del Ayuntamiento en fecha 24 de agosto de 1955. Este proyecto estaría englobado dentro del Plan Sindical de Viviendas del año 1955.

Según datos del Registro de la Propiedad, el 28 de Mayo de 1958, fue expedida en Madrid la segregación de las obras por parte de la Organización del Hogar, obteniéndose la Calificación de 260 viviendas de renta limitada, correspondientes al Plan Sindical de Viviendas de 1955. Aunque la fecha de inscripción que consta en el Registro de la Propiedad en la que se “*declara construido el Grupo 14 de Junio de 260 viviendas*” es del 28 de Enero de 1972, la 1ª y 2ª fase fueron terminadas en el año 57.

En este año continuaba todavía sin terminar la Avenida del Mar que conectaría la ciudad con el Grao, aunque se habían iniciado los trámites de ejecución así como las obras correspondientes al primer tramo, que llegaba hasta este nuevo edificio. De nuevo, pues, se planteó un proyecto en el suelo urbano de la periferia, en el límite de la ciudad con la huerta, justo enfrente del Grupo Ramiro Ledesma Ramos, construido 10 años antes.

El proyecto fue realizado por Vicente Vives Llorca, arquitecto funcionario del Ministerio de la Vivienda, siguiendo las directrices marcadas por la Organización Sindical del Hogar y Arquitectura (OSH, en adelante) y las normas del Instituto Nacional de la Vivienda (INV, en adelante). El proyecto ocupa una manzana completa del Ensanche de

<sup>44</sup> Según testimonio de Pepe Muñoz Castillo, doctor en derecho y profesor de la Universitat Jaume I, recuerda perfectamente la existencia de este edificio a finales de los 40, al que había que llegar caminando entre los huertos por un caminito con arbolado, desde el núcleo de la población.

<sup>45</sup> Correspondería al solar para la 1ª y 2ª fase de 260 viviendas. Años más tarde se edificaría una 3ª fase de 90 viviendas más, sobre otro solar de 3.300 m<sup>2</sup>, hasta completar un conjunto de 350 viviendas, sobre un solar total de 12.962 m<sup>2</sup>.



Fig. 63(arriba). Imagen de las torres del Grupo 14 de Junio, desde la Avenida del Mar, en el año 56.

Fig. 64 (a la derecha). Imagen del conjunto del Grupo 14 de Junio, desde las calles interiores, en el año 56.

Al fondo, la Avda. del Mar donde puede verse el grupo Ramiro Ledesma Ramos, situado enfrente.

Fuente: Revista "Hogar y Arquitectura" nº 11.

Fig. 65. Plano de distribución de la manzana del Grupo Las Torres.

Fuente: Elaboración propia sobre PGOU de Castellón.

Castellón. En el total de la manzana se distribuyen 6 bloques lineales, de 5 plantas de altura, incluyendo la baja, de orientación Norte-Sur (4 de los bloques) y Este-Oeste (los 2 restantes) y 2 torres de 10 plantas de altura. Dos de los bloques de orientación Norte-Sur se construirían años más tarde en una 3ª fase (90 viviendas).

La ordenación de los bloques en la manzana ya responde a los planteamientos adoptados por la OSH para la mayoría de sus proyectos de vivienda social, la de bloque lineal aislado, aunque en este caso, los bloques perimetrales permanecen alineados a las calles adyacentes. El espacio interior abierto quedaría únicamente como espacio de circulación, con muy poca zona verde, que sólo aparece en la zona situada entre las dos torres y el primer bloque lineal de viviendas de orientación Norte-Sur<sup>46</sup>. Cada uno de los bloques cuenta con 4 o 5 núcleos de escalera y 2 viviendas pasantes por planta, en total 10 viviendas por núcleo de escalera. En las torres de 10 plantas se distribuyen 4 viviendas por planta, haciendo un total de 40 viviendas por torre.

Se proyectan viviendas de 2ª categoría en las dos torres y de 3ª en los bloques lineales. El programa para las viviendas en ambas categorías es de 3 o 4 dormitorios, salón-comedor, cocina, baño y balcón-galería. La diferencia estriba en las superficies útiles totales de cada una. Además el conjunto cuenta con tiendas en planta baja recayentes a la Avenida del Mar.



<sup>46</sup> Aunque los comentarios al respecto aportados en la descripción sobre el proyecto que aparecen en la Revista "Hogar y Arquitectura" nº 11, del año 1955, de la OSH, son bastante más halagüeños al afirmar que: "El tipo de urbanización adoptado, con el que se ha conseguido un máximo aprovechamiento del terreno, sin perjuicio de las existencias de amplios espacios libres que, incluso, llegan a considerarse excesivos en una ciudad como Castellón, acostumbrada a la edificación muy compacta, con calles estrechas y escasos patios interiores".



Durante el periodo de estos 10 años transcurridos entre la ejecución del primer grupo Ramiro Ledesma Ramos en el 46 y este, el 14 de Junio, en el 56, la ciudad de Castellón ha seguido creciendo y en lo concerniente a este barrio, las edificaciones han ido proliferando a lo largo de la Avenida del Mar, de forma que estos edificios, aunque siguen estando en la periferia, aparecen ya conectados con el núcleo poblacional, a lo que hay que sumar el hecho de que las obras del primer tramo de la Avenida del Mar ya se encuentran ejecutadas.

Fig. 66. Imagen de la Avenida del Mar, en ese momento, Avenida Cernuda y Velasco, a finales de los 50, mirando hacia el núcleo poblacional, desde los grupos de viviendas “Ramiro Ledesma Ramos” (a la derecha) y “14 de Junio” (a la izquierda).

Fuente: <https://recuerdosdecastellon.wordpress.com/>

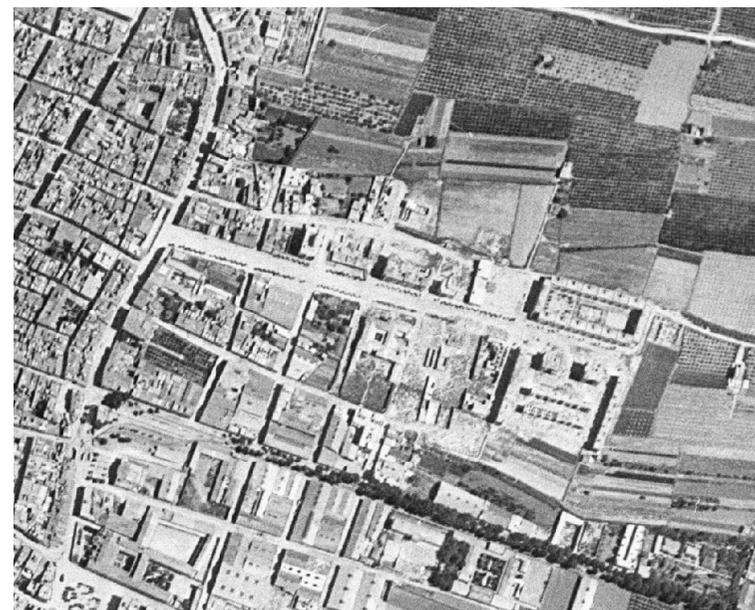
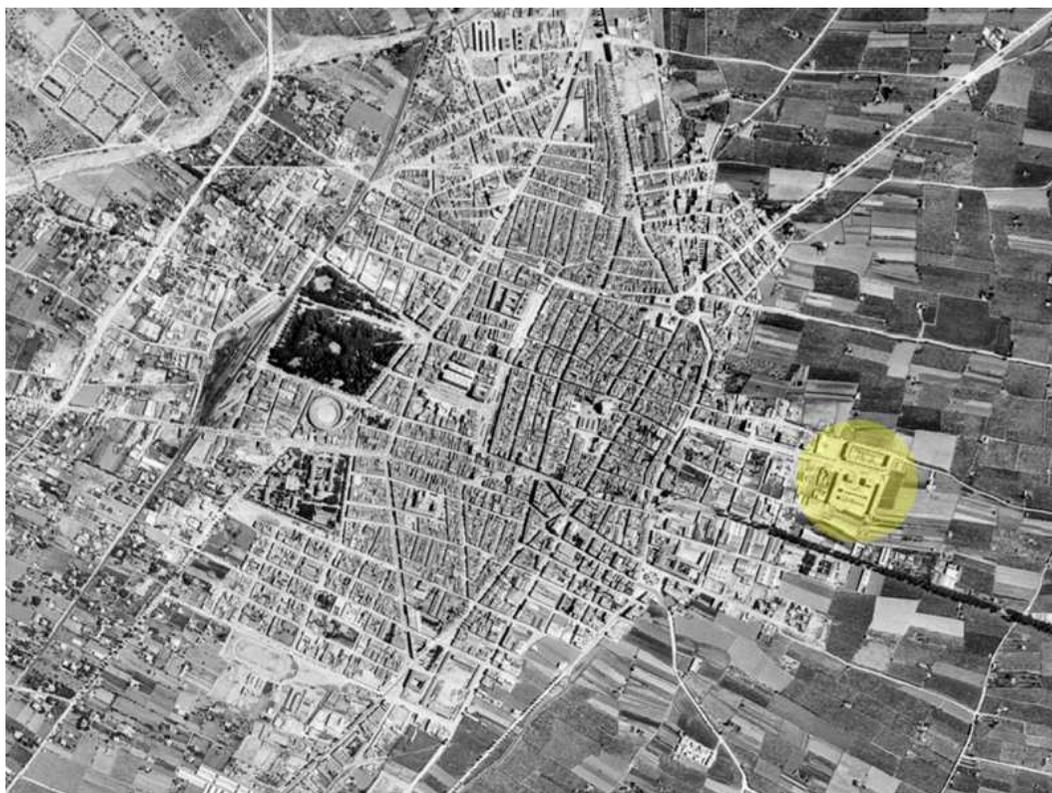


Fig. 67 y 68. Vista aérea del municipio de Castellón y del edificio en los años 1956-1957.

(Ejército del aire, Centro cartográfico y fotográfico del ejército (CECAF) – Fotograma 6801 Vuelo VF\_1956-1957\_Americano\_Serie\_B\_32000\_pan)

Fuente: <http://terrasit.gva.es>

En los años siguientes, y previamente a la realización del tercer grupo de viviendas objeto del estudio, se ejecutaron totalmente las obras de la Avenida del Mar, llamada en esa época Cernuda y Velasco, con lo que la ciudad contaba por fin con su anhelada “comunicación hasta el mar”.<sup>47</sup> Poco a poco, el barrio en torno a la misma se iría terminando de consolidar, a lo que se sumaría en los años posteriores, la ejecución del Polígono de Rafalafena.

*Fig. 69 (derecha). Imagen de la zona Este de la Ciudad, con la Avda. del Mar como nuevo eje de comunicación con el Grao, en 1962. A la izquierda de la foto, en el límite del suelo urbano, los dos Grupos de viviendas analizados con el Grupo Las Torres ya totalmente terminado.*

*El otro eje de comunicación a la derecha de la Avda. del Mar, aún con sus hileras de plátanos a ambos lados de la calzada, es la actual Avenida Hermanos Bou (antiguo Camino del Grao o de la mar), durante muchos años único eje de comunicación.*

*Fuente: <http://graugrafic.blogspot.com.es/>*

*Fig. 70 (abajo). La Avenida Cernuda y Velasco, aún sin continuidad hacia el centro de la población a mediados de los 60.*

*Fuente:*

*<https://recuerdosdecastellon.wordpress.com/>*



<sup>47</sup> Lo único que restaba aún era la comunicación de esta avenida con el lado Oeste de la ciudad, todavía impedida por las viviendas existentes en la actual Plaza Cardona Vives, que no serían derribadas hasta años más tarde, procurando así la construcción de dicha plaza y la continuidad del eje Este-Oeste desde el Grao, hasta la Ciudad universitaria actual.

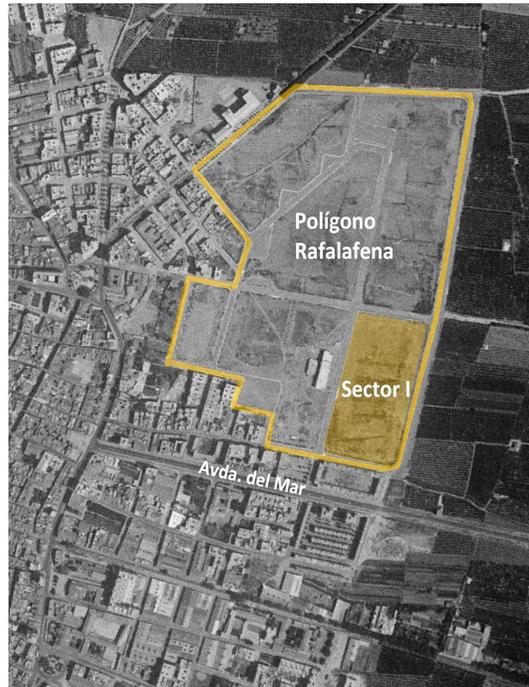


Fig. 71. Vista aérea del año 1968, donde se muestra la situación del Polígono de Rafalafena, al Este de la ciudad, aún por ejecutar, y del Sector I, parcela objeto del proyecto del Grupo Rafalafena, que comenzaría su ejecución en el año 73 y duraría hasta el 75.

Fuente: Elaboración propia sobre vuelo de 1968 extraído de <http://terrasit.qva.es>

## Grupo Rafalafena

Es el tercer Grupo de viviendas protegidas objeto del estudio, y el de más reciente creación. Se trata del Proyecto del Grupo de 312 viviendas y 8 locales comerciales denominado “Rafalafena”, de la Obra Sindical del Hogar y Arquitectura. La construcción de este grupo se realizó durante los años 1972-1975. Se hizo sobre el Sector I (Parcelas 1-9 y 11-12) del Polígono Residencial del mismo nombre, por parte del INV y del que ya se han aportado algunas pinceladas en el epígrafe anterior.

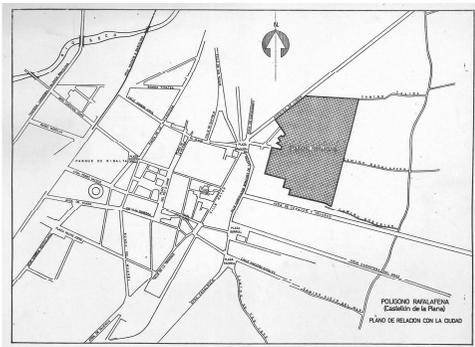
Este polígono forma parte de la programación de polígonos residenciales destinados a viviendas de protección oficial que el Instituto Nacional de la Vivienda realizó en la práctica totalidad de capitales de provincia y algunas otras poblaciones importantes. En esos años, una vez adquiridos, urbanizados, escriturados y registrados los terrenos, el Instituto Nacional de la Vivienda era el organismo que procedía a ejecutar la enajenación de las parcelas o, en su caso, la edificación de las mismas en los supuestos de promoción pública, a través de la Obra Sindical del Hogar y Arquitectura.<sup>48</sup>



Fig. 72. Panorámica de la urbanización de los terrenos del Plan Parcial del “Polígono de Rafalafena”, a principio de los 60.

La parcela de la izquierda, junto al grupo Ramiro Ledesma Ramos, es sobre la que se ejecutaría este Grupo de 312 viviendas de protección oficial.

<sup>48</sup> Sería a partir de la modificación del Reglamento de Viviendas de Protección Oficial, de 24 de julio de 1968 (Decreto 3501/1972, de 30 de Noviembre) cuando desaparecerá la obligatoriedad de que sea la Organización Sindical del Hogar el único organismo competente para realizar Viviendas de Protección Oficial. De hecho, en este Polígono, sólo esta parcela objeto del estudio, sería realizada por parte de la OSH. A partir de esta modificación, es el propio Instituto Nacional de la Vivienda el que lleva a cabo, de forma generalizada, promociones públicas directas de protección oficial conviviendo las promociones de ambos organismos.



El Plan parcial del Polígono de Rafalafena data inicialmente de principios de la década de 1.960, redactado por los arquitectos municipales Miguel Prades, Vicente Traver y Manuel Romaní. Posteriormente y en el año 1.975 se realizó un nuevo Plan Parcial de Remodelación que fue aprobado por Orden Ministerial el 21 de Junio de 1.975. En todos los polígonos propiedad del INV serían de aplicación, además de las ordenanzas propias del polígono, las “Ordenanzas provisionales de Viviendas de Protección Oficial”, aprobadas por Orden de 20 de mayo de 1.969 y modificadas por Orden de 4 de mayo de 1.970.

La primera disposición y tipología de los bloques en el Sector I, difería de la disposición y tipología de los mismos en el proyecto definitivo, pasando a ser bloques lineales más estrechos y con viviendas pasantes.

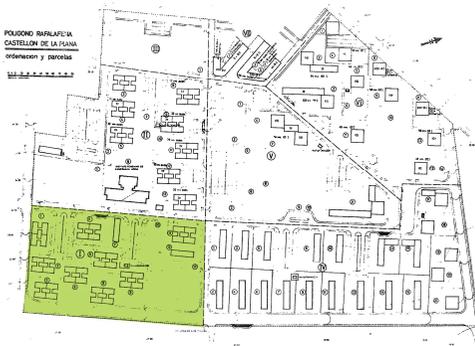


Fig. 73 y 74. Planos de situación y emplazamiento del Sector I del Polígono de Rafalafena del proyecto inicial, con la disposición y tipología inicial de los bloques.

Fuente: Archivo del Colegio Territorial de Arquitectos de Castellón.

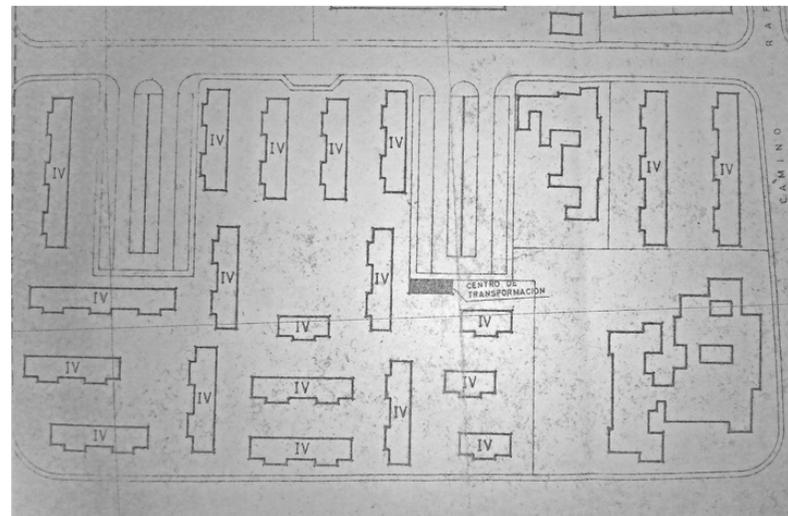


Fig. 75. Fragmento del Plano de Ordenación del Plan Parcial de Rafalafena, correspondiente al Sector I, con la disposición y tipología definitiva de los bloques en las parcelas.

En este Sector se incluían también dos parcelas dotacionales, destinadas a Guardería infantil y Docente E.G.B.

Fuente: Archivo Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Castellón.

En este Sector se realizó el Proyecto del Grupo de 312 viviendas de Protección Oficial y 8 locales comerciales, redactado por el arquitecto Vicente Vives Llorca en mayo de 1972. Dicho proyecto fue presentado desde la Organización Sindical del Hogar y Arquitectura al Ayuntamiento de Castellón para la obtención del permiso de obras, en fecha 9 de abril de 1.973, obteniéndose la correspondiente Licencia de Obras en fecha 3 de Mayo de 1.973, según consta en la copia del proyecto existente en el Archivo municipal del Ayuntamiento de Castellón.

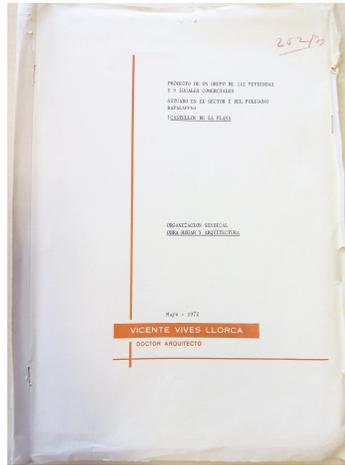


Fig. 76 y 77. Copia de la portada del Proyecto del "Grupo Rafalafena" y de la Licencia de Obras concedida.

Fuente: Archivo Municipal del Ayto. de Castellón.

Fig. 78(derecha). Imagen de los accesos uno de los bloques de 3 núcleos de escalera.

Fuente: Elaboración propia.

Este proyecto se ajustaba a las "Normas Técnicas para la redacción de proyectos de Viviendas de Protección Oficial", para viviendas del Grupo Segundo, 3ª categoría, redactadas por la Jefatura Central de la Obra Sindical del Hogar y de Arquitectura, a la normativa del propio Plan Parcial Polígono de Rafalafena, a las normas vigentes de la Presidencia del Gobierno, a las del Ministerio de la Vivienda (Decreto 462/71) y a las Condiciones Particulares y Generales aprobadas por la Comisión Municipal Permanente el 19 de octubre de 1966 para la construcción de obras en el municipio de Castellón.

Las 312 viviendas que constituyen este proyecto se agrupan en bloques aislados de cuatro plantas de altura, incluyendo la baja. A su vez, estos bloques están formados por uno, dos o tres núcleos de escalera, y en cada núcleo de escalera, dos viviendas por planta, lo que hacen un total 8 viviendas por núcleo de escalera.

En su conjunto, el grupo queda formado por:

4 bloques de un solo núcleo de escalera (8 viviendas por bloque, total 32 viviendas);

12 bloques de dos núcleos de escalera (16 viviendas por bloque, total 184 viviendas, más 8 locales comerciales que se distribuyen en las plantas bajas de dos de los bloques);

4 bloques de tres núcleos de escalera (24 viviendas por bloque, total 96 viviendas).

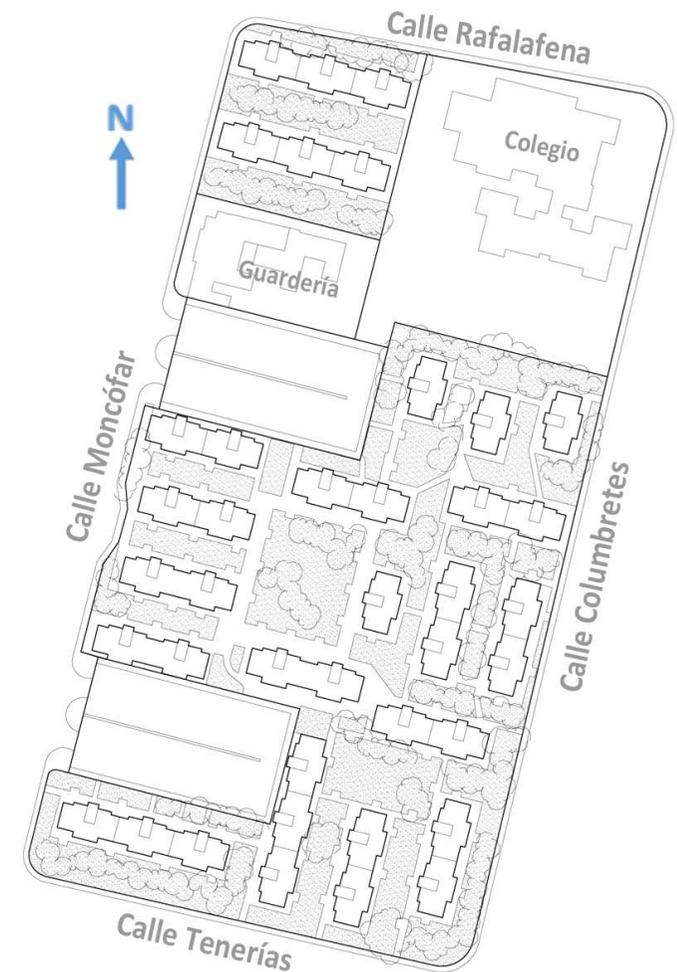


Fig. 79. Plano de distribución de la manzana del Grupo Rafalafena. Fuente: Elaboración propia sobre PGOU de Castellón.



Estos bloques aislados se encuentran rodeados por grandes espacios verdes y se distribuyen en la parcela según dos orientaciones perpendiculares: Norte-Sur y Este-Oeste. En este caso, a diferencia del Grupo Las Torres, sí que existe un elaborado estudio de las zonas verdes, con definición de todos los elementos que las integran: detalles de bancos, pavimentos, aceras interiores, bordillos, luminarias, e incluso la elección de todas las especies de jardín, árboles y arbustos.

La relación entre los volúmenes edificados y el espacio libre ajardinado entre ellos da lugar a un resultado de escala urbana agradable y de baja densidad. Se aprecia un esfuerzo por integrar las zonas verdes en el conjunto, éstas rodean a los bloques protegiéndolos perimetralmente y se define un espacio verde central de mayor amplitud, al que recaen los locales comerciales.



Dentro del sector se reservan dos parcelas para dotaciones, una sería ocupada por una Guardería infantil y otra por un Colegio de E.G.B., así como dos bolsas de aparcamientos, perpendiculares a la calle de acceso, de forma que el tráfico rodado queda totalmente separado de los recorridos peatonales. Estos se realizan mediante sendas de hormigón que parten desde los puntos de acceso a la parcela o desde estas bolsas de aparcamiento y alcanzan tangencialmente a los bloques, por sus fachadas de acceso. Los accesos a cada bloque se producen, en el caso de los bloques orientados Norte-Sur, por su lado Norte, y en el caso de los bloques orientados Este-Oeste, por su lado Oeste.



Se trata por tanto de viviendas pasantes con ventilación cruzada (aunque más acertada la orientación Norte-Sur que la Este-Oeste). El programa de vivienda está formado por tres dormitorios dobles, baño, cocina y salón-comedor, dando lugar a un módulo muy estudiado en cuanto a las dimensiones mínimas de las estancias. Todo el programa se resuelve en 58'73 m<sup>2</sup> útiles y 71'99 m<sup>2</sup> construidos. En los bloques orientados Norte-Sur, al lado Norte recae la cocina, baño y un dormitorio y al Sur, el Salón-comedor y los otros dos dormitorios. Por contra, en el caso de los bloques orientados Este-Oeste, las zonas de servicios y un dormitorio, se orientan al Oeste y al Este, el salón-comedor y los otros dos dormitorios.

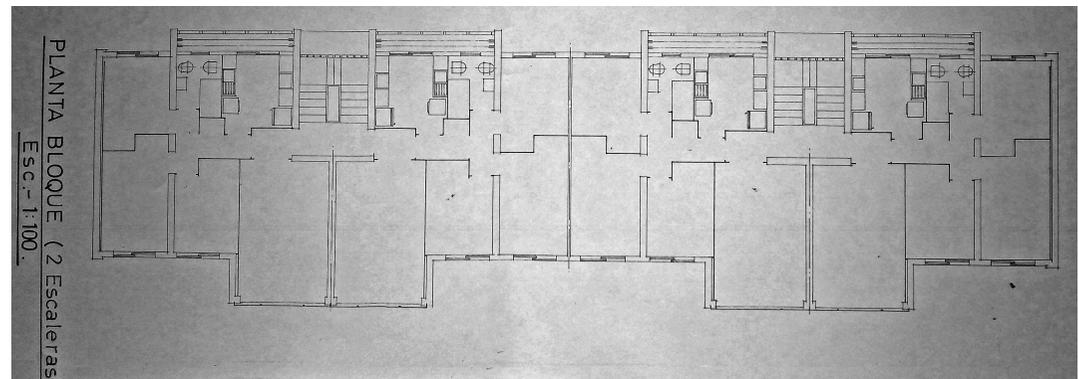


Fig. 80, 81 y 82. Diversas panorámicas del conjunto.  
Fuente: *Elaboración propia.*

Fig. 83. Plano de distribución de un bloque con 2 núcleos de escalera.  
Fuente: *Copia del Proyecto original. Archivo Municipal del Ayto. de Castellón.*

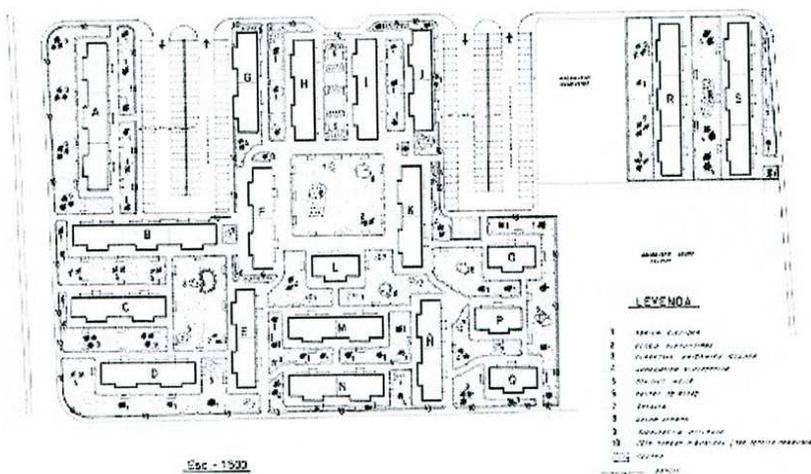


Fig. 84. Plano de distribución del conjunto, con el detalle de la jardinería.  
Fuente: Copia del Proyecto original. Archivo Municipal del Ayto. de Castellón.

Fig. 85. Panorámica del Grupo Rafalafena (en la parte inferior de la fotografía) en los 80. Casi todo el resto del Polígono Rafalafena se encontraba también ya ejecutado.

Fuente: Publicación "Registro de Arquitectura del S.XX. Comunidad Valenciana".



Fig. 86. Detalle del acceso a los bloques por el lado Norte u Oeste (en función del bloque). A los lados del acceso, celosía de protección formada por piezas prefabricadas de hormigón, sobre las zonas húmedas (cocina y baño) de las viviendas.

Fuente: Elaboración propia.



Fig. 87. Detalle de la parte posterior de los bloques por el lado Sur o Este (en función del bloque). El cuerpo saliente, correspondiente al salón-comedor de las viviendas y a los lados, ventanas de los dormitorios.

Fuente: Elaboración propia.

Este proyecto fue terminado en el año 1.975, y su arquitectura, aunque acusa el paso del tiempo y la falta de adecuación a la normativa actual, es destacable por cuanto que supo responder, de una forma digna y coherente, a la demanda social de vivienda económica de aquella época. Hoy en día, las zonas comunes han pasado a ser de titularidad municipal y es ésta la encargada de su mantenimiento y conservación, no así las viviendas, que aunque habitadas en la mayoría de los casos, requerirían de una intervención que las adecuara a las necesidades actuales, máxime si consideramos la situación céntrica y dotada de servicios que en la actualidad disfruta el barrio que las acoge.



Fig. 88. Folleto de información: *¿Qué es una casa barata?, 1923*

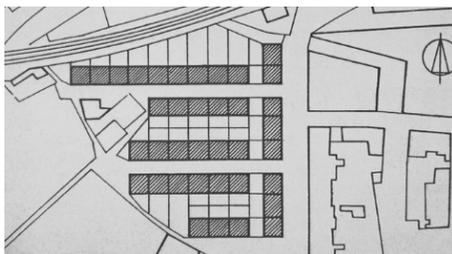


Fig. 89 y 90. “La habitación obrera”. Fuente de San Luis, Valencia. Imagen y Plano de ordenación. Arq. Enrique Viedma (1923).

Fuente: “Vivienda obrera y Crecimiento Urbano (Valencia 1856-1936)”. Blat, J., 1989.

### 3.4. LA VIVIENDA SOCIAL. RESEÑA HISTÓRICA.

Los tres grupos de viviendas cuyos orígenes acabamos de analizar, corresponden a tres épocas diferentes de la construcción de vivienda social en España. Aunque concebidos en periodos diferentes, todos vinculados a las imperantes necesidades de vivienda de esos momentos, bien por los estragos derivados de la guerra civil, bien por los procesos migratorios que acontecieron después. Corresponden pues, a actuaciones de vivienda pública que, aun persiguiendo una misma finalidad, respondieron con planteamientos diferentes en cuanto a la estructura y a la configuración urbana a que dieron lugar, vinculados al momento y corrientes de la época en que fueron concebidas.

Llegados a este punto, se considera necesario hacer un inciso para explicar brevemente la evolución histórica de la vivienda social en nuestro país.

Con el fin de garantizar el derecho a una vivienda digna y adecuada, según se recoge en el artículo 47 de la Constitución española, los poderes públicos promoverán las condiciones generales y establecerán las normas pertinentes para hacer efectivo este derecho. Lo que podemos entender como que la administración cuenta con la potestad de poder intervenir en el mercado inmobiliario, procurando las actuaciones pertinentes para la creación de viviendas protegidas destinadas a una población que no cuenta con los recursos suficientes para acceder al mercado libre.

Esto, en la época postconstitucional, pero ya antes de la misma, podemos encontrar antecedentes de estas intervenciones públicas para fomentar la construcción de viviendas.

#### Primer periodo.

##### a) Las casas baratas

Una de las primeras leyes con las que empiezan a regularse este tipo de intervenciones será la **Ley de Casas Baratas** (Ley de 12 de Junio de 1.911, sobre habitaciones higiénicas y baratas)<sup>49</sup>, que en su Capítulo III, artículos 28 a 41, contempla la intervención de los Ayuntamientos, los cuales aparecen facultados para la construcción directa de casas baratas en una preocupación fundamentalmente orientada a la salud de la población, y en consecuencia a los objetivos de mejora y saneamiento (salubridad) de las viviendas.<sup>50</sup>

<sup>49</sup> Aunque los primeros indicios de intervenciones públicas en materia de vivienda se remontan al periodo comprendido entre mediados del S.XIX y principios del S.XX, en una preocupación por mejorar las condiciones de las viviendas de las clases obreras más desfavorecidas, según recoge Luis Arias González en su libro “Socialismo y vivienda obrera en España. 1926-1939”.

Previamente a esta ley de 1.911, entre 1907 y 1910, llegaron a redactarse tres Proyectos de Ley, considerándose el redactado por el Instituto de Reformas Sociales de España (IRS) en 1907 “Preparación de las bases para un Proyecto de Ley de Casas para obreros-Casas Baratas”, como inspirador directo de esta legislación.

<sup>50</sup> Muñoz Castillo, J. “El derecho a una vivienda digna y adecuada”, Edit. Colex, Madrid, 2000, pág. 401



Fig. 91. *Cases Barates*, en las calles Balmes y Morera, Tarragona, 1923. Conjunto de 35 viviendas.

Fuente: *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, Vol. XII, nº 757, 30 de octubre de 2007.*



Fig. 92. Casas levantadas en 1936 en la calle Padre Tosca de Castellón. Arq. Maristany.

Fuente: *Elaboración propia.*

Esta primera regulación sobre “Casas Baratas” sería desarrollada por el Reglamento de 11 de mayo de 1912, pero debido a la escasa dotación económica durante los 10 años en los que estuvo vigente, sólo se alcanzaron resultados muy pobres que, en modo alguno pudieron dar respuesta a la magnitud del problema de la vivienda, por lo que fue modificada diez años después, por la **Ley de 10 de diciembre de 1921 y Reglamento de 8 de julio de 1922**, respectivamente, así como por el **Decreto-ley de 10 de octubre de 1924**.<sup>51</sup> Esta nueva ley intentó reforzar y adecuar la legislación anterior, siendo mucho más ambiciosa y precisa a la hora de especificar los planes obligatorios de saneamiento y de dotar a los municipios de una autonomía total en asuntos, tanto de cumplimiento, como de programación y gestión urbanística. Además, se contemplaba la construcción de “ciudades satélites” con unas condiciones de jardines y servicios colectivos modélicos, aunque no muy tenidos en cuenta en la práctica<sup>52</sup>.

La intención de los poderes públicos con esta ley era la de crear barrios para la población obrera, sirviendo la ley de marco legislativo para expropiar los terrenos necesarios para llevar a cabo estas operaciones.

Así, fue llevado a cabo un ordenamiento para la creación de barriadas económicas formadas por viviendas unifamiliares de tamaño reducido, de una o dos plantas y con pequeños jardines que se situaban en los alrededores de las ciudades, en espacios poco urbanizados y de bajo coste, localizados en zonas próximas a las arterias de comunicación o zonas de trabajo. Pero con unas garantías mínimas de higiene y autónomas en cuanto a sus servicios colectivos, lo que les valió el apelativo de ciudades satélite de casas baratas.<sup>53</sup> Estas casas fueron dadas en propiedad o alquiler mediante préstamos legales a bajos intereses y gestionadas en régimen cooperativo o a través instituciones públicas como Ayuntamientos, Partidos políticos u Organismos estatales.

Podían considerarse como la respuesta, desde nuestro país, al movimiento urbanístico de Ciudades-Jardín<sup>54</sup>. En España, estas ideas fueron introducidas por el sociólogo catalán Cipriano de Montoliú, quien fundó en 1912 “*La Sociedad Cívica. La Ciudad Jardín*” dedicada exclusivamente a la difusión de ideas, entre las que figuraban “*Promover el desarrollo y reforma de las poblaciones, según planes racionales y metódicos, que aseguren para el presente y para el porvenir, su higiene, su belleza y su eficacia como instrumentos de progreso social y económico*”; “*estudiar, programar, planear y fomentar la creación de ciudades-jardines, villas y colonias jardines, según los principios y métodos que para las mismas se recomiendan por los autorizados tratadistas del moderno movimiento de referencia*”.

<sup>51</sup> Cruz Mera, Á. “Documentación jurídica. Síntesis cronológica de siglo y medio de legislación urbanística estatal española (1846-1996)”, *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, XXVIII, nº 107-108, primavera-verano 1996.

<sup>52</sup> Arias González, L. “Socialismo y vivienda obrera en España. 1926-1939”. Edit. Universidad Salamanca, 2003, págs. 62-63.

<sup>53</sup> de la Serna Bilbao, M.N. “Manual de Derecho de la Edificación. Instituciones Básicas”, Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A., Universidad Carlos III de Madrid, 1999.

<sup>54</sup> Concepto creado por el socialista Ebenezer Howard en su obra “*Tomorrow: A peace ful path to social reform*”, publicada en 1898 y reeditada en 1902 con el título de “*Garden cities of Tomorrow*”. Impulsor de la Federación internacional de Ciudades Jardín y Trazado de Poblaciones, cuya primera conferencia se celebró en París en 1913, sucediéndola la de Londres de 1914, Bruselas en 1919 y de nuevo Londres, en 1920 y 1922.

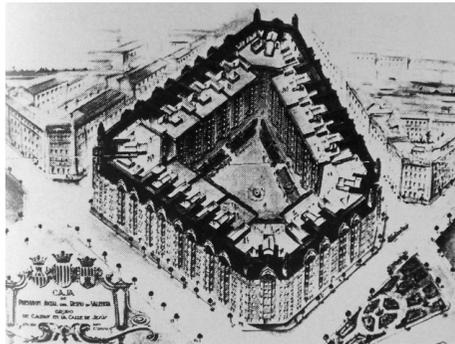
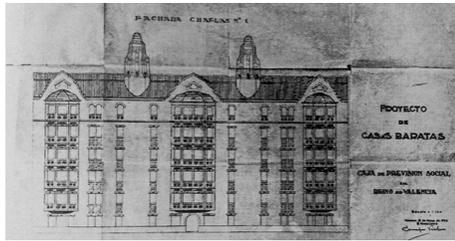


Fig. 93. Finca Roja. Arq. Enrique Viedma (1929)  
Fuente: "Vivienda obrera y Crecimiento Urbano (Valencia 1856-1936)". Blat, J., 1989.

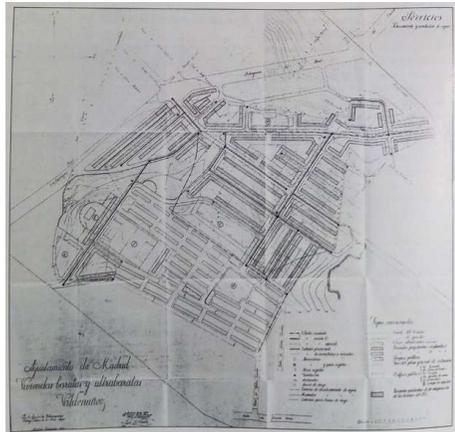


Fig. 94. Grupo de casas baratas en Valdeñúñez. Ayto. de Madrid, 1932. Arq. José Lorite.  
Fuente: "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV, 2003.

Aunque estas ideas en principio no alcanzaron el éxito que hubiera deseado Montoliú, posteriormente, el Instituto de Reformas Sociales, a través del Servicio Especial de Casas Baratas (previsto en la Ley de 1911 y reorganizado en las posteriores modificaciones a la misma anteriormente comentadas) confirió un carácter oficial a las ideas de la Ciudad-Jardín <sup>55</sup>.

Así, en el Reglamento de Casas baratas de 8 de julio de 1922 se incluye, dentro del Capítulo I, Sección 3ª Condiciones Técnicas de la Construcción, apartado D) Grupos de casas y ciudades satélite (artículos 77 a 91), todo un modelo de organización inspirado en los preceptos urbanísticos de la ciudades jardín, pero bajo el nombre de ciudades satélite.

### b) Casas económicas.

A la legislación de Casas Baratas se superpuso el régimen de **Casas Económicas** instaurado por el Decreto-ley de 29 de julio de 1925. Con la aprobación en 1925 de la ley de casas económicas cambia la situación y se pretende fomentar la construcción de viviendas dirigidas no a la clase obrera (como eran las casas baratas a las que se refería la ley de 1921), sino a la clase media.

Adicionalmente, el Decreto-ley de 15 de agosto de 1927 estableció un régimen especial de **viviendas para Funcionarios** del Estado y sus Organismos Autónomos. Esta legislación de casas económicas no derogó en modo alguno a la de viviendas baratas, sino que se limitó a completar su alcance, de forma que ambos sistemas convivieron simultáneamente hasta su derogación conjunta con la Ley de Viviendas Protegidas de 1939 <sup>56</sup>.

Al principio de los años 30, el problema del paro obrero comenzó a agudizarse, debido sobre todo a la crisis europea del 29, lo que afectó especialmente al sector de la construcción que en aquellos años constituía, junto al de las obras públicas, unos de los mercados de mano de obra más amplios y con mayores perspectivas de incremento a corto plazo. En este contexto se situó la Ley de 7 de julio de 1934, que adoptó nuevas medidas de fomento para la construcción de casas baratas, con el fin de reducir el desempleo.

En esta misma línea (actuaciones frente al desempleo) se promulga la denominada **Ley Salmón** <sup>57</sup> **de 25 de junio de 1935**, que otorgaba beneficios para la construcción de todo tipo de viviendas (libres y protegidas) en un intento por fomentarlas y combatir el referido problema del paro.

<sup>55</sup> Bassols Coma, M. "Génesis y evolución del derecho urbanístico español (1812-1956). Ed. Montecorvo, S.A. Madrid, 1973.

<sup>56</sup> Villar Ezcurra, J. L., "La protección pública a la vivienda". Edit. Montecorvo, Madrid, 1981, pág. 31.

<sup>57</sup> Llamada así, por el ministro que la promulgó: Federico Salmón Amorín, quien quiso volver a implantar las subvenciones a la construcción, y que supuso un relanzamiento de la misma.

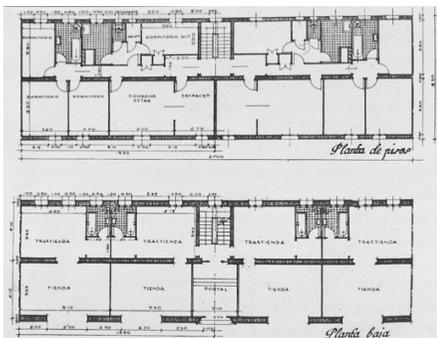


Fig. 95. Grupo de vivienda protegida en Carabanchel. Madrid, 1942. Planta tipo. Arq. L. G<sup>a</sup> de la Rasilla.

Fuente: "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV, 2003.

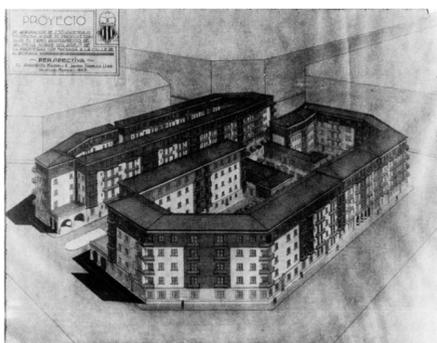


Fig. 96. Grupo Alboraya-Generalísimo Franco, Valencia. 1943. Perspectiva del proyecto. Arq. J. Goerlich.

Fuente: *La ciudad de la edificación abierta. Valencia, 1946-1988*". Pérez Igualada, J., 2005.

## Segundo periodo:

### a) La vivienda protegida

El resultado de cuatro años de guerra había dejado a España con un patrimonio inmobiliario devastado, que unido a la gran penuria económica que se vive y a los flujos migratorios de abandono de las zonas rurales, creará una necesidad acuciante de construir viviendas sociales a gran escala. Éste será uno de los primeros y más graves problemas con los que se enfrentaría el nuevo Estado nacional-sindicalista, que se vio obligado a buscar todos los medios para paliarlo<sup>58</sup>.

Así en 1939, se toma la decisión de derogar todo el compendio de legislación anterior de Casas Baratas, Económicas y para funcionarios y promulgar la **Ley de 19 abril de 1939 de Viviendas Protegidas**, y su Reglamento (BOE, de 2 de octubre de 1939), que vino a instaurar un nuevo régimen de protección pública a la vivienda ofreciendo ventajas y beneficios para quienes edificaran viviendas higiénicas de renta reducida (las que, a partir de este momento, se denominaron "viviendas protegidas").

Esta legislación creó el **Instituto Nacional de la Vivienda (INV)**<sup>59</sup>, con el fin de fomentar la iniciativa privada en la construcción de viviendas, pero también, compensar con la iniciativa oficial todo aquello a lo que la privada no alcanzara. Según García Macho, la creación del INV constituyó un verdadero hito en la materia, potenciándose la iniciativa pública directa e iniciándose los primeros intentos de planificación<sup>60</sup>.

Su misión fue pues, la de fomentar y dirigir las viviendas protegidas y desde sus comienzos inició, a través de sus **Normas y Ordenanzas de Viviendas Protegidas de 1939**, redactadas por el arquitecto Jefe del INV, José Fonseca y oficializadas por Decreto del 8 de septiembre de 1939, una mejora no sólo en las condiciones de la vivienda, sino también del medio urbano o rural circundante<sup>61</sup>.

Las viviendas protegidas debían cumplir pues, a través de estas ordenanzas del INV, condiciones higiénicas, técnicas y económicas, como requisito indispensable para la obtención de beneficios, los cuales podían ser de dos tipos: "directos" (anticipos sin interés hasta el 40% del presupuesto) e "indirectos" (bonificaciones fiscales y reducción del 90% del pago de la contribución durante 20 años)<sup>62</sup>.

<sup>58</sup> Lasso de la Vega Zamora, M. "La Obra Sindical del Hogar y su actuación". En: Sambricio C.(Ed.), "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV. Tomo I, pág. 249.

<sup>59</sup> Adscrito inicialmente al Ministerio de Organización y Acción Sindical y más tarde, por Reglamento de 8 de septiembre de 1939, al Ministerio de Trabajo.

<sup>60</sup> García Macho, R. y Soler Vilar, A. "Legislación sobre la viviendas, normativa estatal y autonómica", pág. 17

<sup>61</sup> Bidagor Lasarte, P. "Situación general del urbanismo en España (1939- 1967)", separata de la revista *Derecho Urbanístico*, nº 4, julio, agosto y septiembre de 1967, pág. 25.

<sup>62</sup> Gómez M. "Viviendas protegidas". En: Sambricio C.(Ed.), "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV. Tomo I, pág. 265.

Este tipo de viviendas, había sido concebido con la intención de que sus beneficiarios llegasen a ser propietarios, pues, aunque se contemplaba la posibilidad de alquiler o cesión gratuita, la opción preferente prevista por el Reglamento para la aplicación de la Ley, era la venta o el denominado “acceso diferido a la propiedad” a través del pago de cuotas de amortización <sup>63</sup>.

Entre las instituciones que tenían el derecho legal de construir viviendas protegidas estaban los Ayuntamientos, Diputaciones provinciales, Sindicatos y Organizaciones del Movimiento, las empresas para sus propios trabajadores, las sociedades benéficas de construcción, las cajas de ahorro y los particulares o las cooperativas de edificación creadas por estos fines.

En especial la Delegación Nacional de Sindicatos, establecida el 8 de Agosto de 1939, colaboró inmediatamente con la política de vivienda del Estado. Así, al amparo de la reciente Ley fundó, en primer lugar, un servicio de arquitectura que funcionaba como asesoramiento técnico para la edificación y construcción, pero también para los asuntos administrativos relacionados con los inmuebles de propiedad sindical y unos meses más tarde, en diciembre, fue fundada la Obra Nacional Sindicalista, más tarde llamada **Obra Sindical del Hogar y Arquitectura (OSH)**, quedando adherido el servicio de arquitectura anteriormente mencionado al departamento técnico de la misma <sup>64</sup>.

El objetivo de la OSH era convertirse en el único instrumento del denominado Movimiento Nacional, capaz no sólo de promover y construir viviendas protegidas, sino también conservarlas y administrarlas una vez adjudicadas a los beneficiarios en régimen de propiedad, aunque centrados sus esfuerzos en la primera labor, esta segunda acabó siendo asumida por el INV.

Pero aunque la OSH, implantada a nivel nacional y contando con el respaldo estatal, acabó convirtiéndose en el organismo más fuerte y ejecutor del INV (debido en gran parte a que el Jefe Nacional de la OSH coincidía normalmente con el Director General del INV), la realidad es que entre 1939 y 1949, apenas hubo actividad en la construcción/reconstrucción de viviendas y en estos primeros años, muchas de las promociones no pasaron del papel por la escasez de recursos económicos y de materiales en la industria de la construcción.

Señalar de este primer periodo, la construcción de algunos grupos de viviendas como la colonia *Virgen del Pilar*, en Madrid, de Álvarez de Sotomayor, Olasagasti, Gámir y Asís Cabrero, en sus distintas fases, el grupo de *San Federico*, en Carabanchel, de Menéndez-Pidal y Quijada o el Grupo Alboraya, en Valencia, 1943.

Y en el caso de Castellón, el Grupo Ramiro Ledesma Ramos, el primer grupo objeto del presente estudio. Se cree que de los arquitectos J. Goerlich y L. Costa, por su similitud con el grupo del mismo nombre de Valencia, 1943.

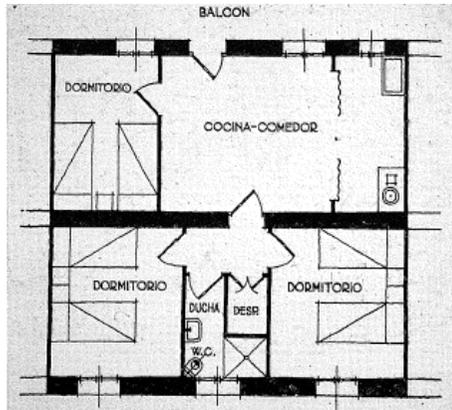


Fig. 97 y 98. Planta de vivienda y perspectiva, para el Parque Móvil, en Cea Bermúdez, Madrid, 1943. Arq. Fonseca.

Fuente: “La viviendas en Madrid, de 1939 al Plan de Vivienda Social, en 1959”. Sambricio, C., 1999.

<sup>63</sup> Villar Ezcurra, J. L., “La protección pública a la vivienda”, *op. cit.*, pág. 147.

<sup>64</sup> Lasso de la Vega Zamora, M. Actas del Congreso “Los años 50. La arquitectura española y su compromiso con la historia” AA.VV., Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Navarra, Pamplona, año 2000, págs. 151-152.

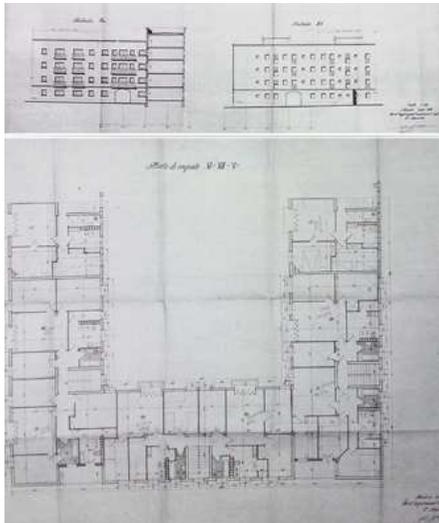


Fig. 99 y 100. Colonia del Pilar. Planta general y Alzados. Madrid, 1944. Arq. L. Gámir (1ª fase).  
Fuente: "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV, 2003.

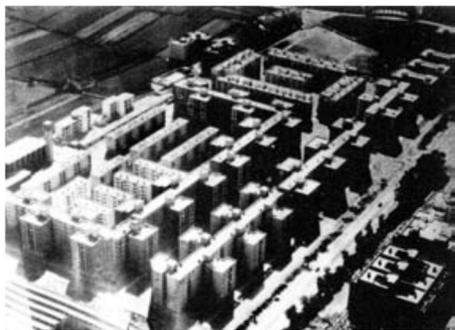


Fig. 101. "Grupo Virgen de los Desamparados" en la Avda. del Cid, Valencia, INV, comenzando los trámites en 1944 y finalizando la última fase en 1962. Proyecto inicial de F. Cabrero y L. Costa.

Fuente: "La promoción pública de la vivienda en Valencia, (1939-1976)". Gaja, F., 1989.

El primer signo de cambio, aunque bastante fallido como veremos a continuación, se produce en 1943 cuando el INV recibe el encargo de elaborar el anteproyecto de un Plan Nacional de Vivienda que pudiera afrontar la situación, y tras un estudio de necesidades, Fonseca, como responsable de la sección de arquitectura del INV, propone la construcción en 10 años, de casi millón y medio de viviendas <sup>65</sup>.

En menos de un mes fue aprobado el denominado **Primer Plan Nacional de Vivienda para el decenio 1944-54**, y siendo consciente el Estado de sus propias limitaciones, fijó su capacidad de producción en el 25% de lo proyectado, confiando el 75% restante al sector privado. Ya desde el principio se comprobó que el Plan no podía satisfacer las necesidades existentes, y finalmente, la realidad quedó muy por debajo de estas previsiones (alcanzándose tan sólo una media de 16.000 viviendas anuales construidas en toda España) <sup>66</sup>.

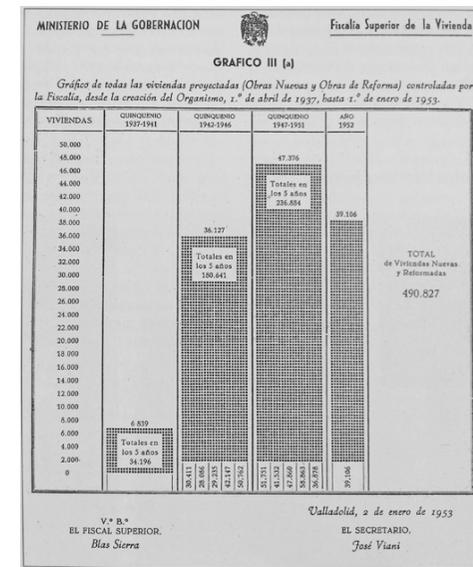


Fig. 102. Fiscalía de la vivienda. Viviendas Proyectadas entre 1937 y 1952.

Fuente: "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV, 2003.

<sup>65</sup> De estas viviendas, 360.000 serían para suplir el déficit existente, 400.000 de reposición y 640.000 para paliar el incremento demográfico del país. (Sambricio, C. "La vivienda en Madrid, de 1939 al Plan de Vivienda Social en 1959". Trabajo Investigación del MEC. DGICYT(PB96-0128).

<sup>66</sup> Sambricio, C. "El Plan Nacional de la Vivienda de 1944". En: Sambricio C.(Ed.), "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV. Tomo I, pág. 265.

Según este autor, desde el principio el INV fue consciente de la imposibilidad de llevar a cabo este plan: en la Memoria del propio Plan de 1944 se comentaba que la producción de cemento anual en España era insuficiente para la construcción de las viviendas previstas. Conscientes de no afrontar los objetivos fijados, desde el INV se reclamaba el abandono del programa de reposición de viviendas, centrándose en la construcción de viviendas protegidas.

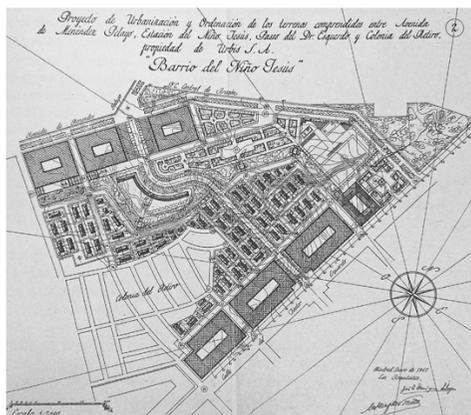


Fig. 103. Urbanización y ordenación de vivienda bonificable en el barrio del Niño Jesús, Madrid. Planta general, 1946.

Fuente: “Un Siglo de vivienda social. 1903/2003”. AAVV, 2003.

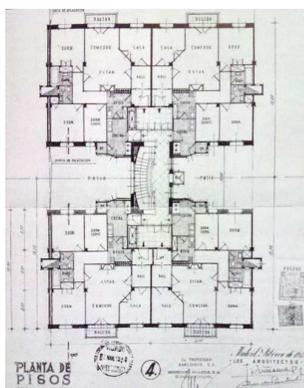


Fig. 104. Bloque de vivienda bonificable en la calle O'Donnell, Madrid. Planta de vivienda, 1949.

Fuente: “Un Siglo de vivienda social. 1903/2003”. AAVV, 2003.

## b. La Vivienda Bonificable.

Paralelamente a estos hechos, el régimen de viviendas protegidas existente hasta el momento se complementa con la **Ley del 25 de noviembre de 1944 de Viviendas Bonificables**. Si las viviendas protegidas iban dirigidas a la población con nivel más bajo de rentas, las viviendas bonificables se orientan a la clase media, menos necesitada desde el punto de vista económico.

Este nuevo régimen de viviendas fue propuesto por la Administración, en un intento por incentivar la participación del sector privado, mediante la promoción de la construcción de viviendas en alquiler, con notables ventajas fiscales y posibilidades de financiación, a la vista del desinterés del mismo por la vivienda protegida. El objeto de esta ley fue tanto de paliar el paro (al incentivar la industria de la construcción) como de dar solución a la falta de viviendas de la clase media burguesa.

Las viviendas se clasificaron en tres tipos, de acuerdo con las modalidades de la construcción y la calidad de los materiales empleados: de 1ª categoría (entre 150 y 110m<sup>2</sup> de superficie); de 2ª categoría (entre 110 y 80m<sup>2</sup> de superficie); y de 3ª categoría (entre 80 y 60m<sup>2</sup> de superficie).

Pero ninguna de estas propuestas tenían mucho que ver con las definidas por la OSH o el INV<sup>67</sup>; se estaba dando respuesta desde el sector privado y por medio de actuaciones, la mayoría en el interior del casco, a la escasez de vivienda para la burguesía, pero el evidente desinterés que se planteó frente a las construcciones económicas era un reflejo de cuál sería la nueva situación<sup>68</sup>.

Posteriores hechos, entre ellos la Ley de Arrendamientos urbanos de 1946 (que supuso el congelamiento de los alquileres), el elevado coste de los materiales y la escasez de los mismos, o el incremento de los precios de la mano de obra, derivaron en un receso de este tipo de construcción y aunque el propio Régimen modificó la normativa del 44 con una nueva Ley en el 48 (Decreto-Ley de 19 de octubre de 1948), la inversión en viviendas bonificables dejó de ser rentable.

<sup>67</sup> Las construcciones que se realizaban al amparo del régimen de bonificables no fueron incluidas en el Plan Nacional de 1944-1954, que comprendía sólo las viviendas protegidas del INV.

<sup>68</sup> Sambricio, C. “La viviendas en Madrid, de 1939 al Plan de Vivienda Social, en 1959”, op. cit., pág. 22.

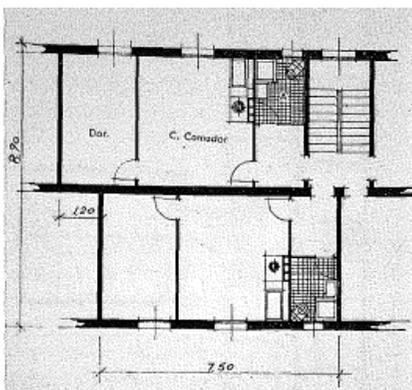
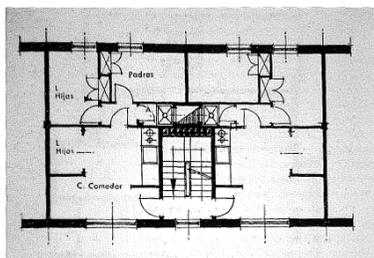
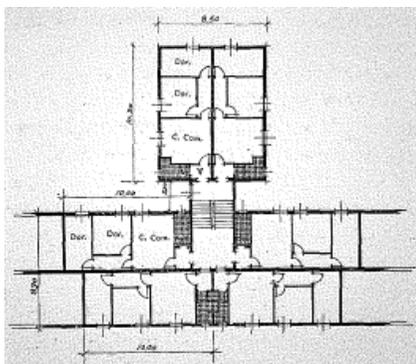


Fig. 105. Propuestas de Bastida y Amann en la V Asamblea Nacional de Arquitectos, 1949. Viviendas de 46'3m<sup>2</sup>, 42'7m<sup>2</sup> y 36m<sup>2</sup> respectivamente.

Fuente: "La viviendas en Madrid, de 1939 al Plan de Vivienda Social, en 1959". AAVV, 1999.

A partir de 1949 se produjo, pues, un quiebro en la política de vivienda, y desde este momento, los arquitectos de la OSH y el INV, que en un principio se mostraron reticentes, comenzaron a asumir el debate sobre la reconstrucción que en esos momentos se planteaba en Europa, entendiendo que la única forma de paliar el déficit de vivienda existente era diferenciar la problemática de la vivienda bonificable y definir unos modelos de vivienda mínimos retomando el debate racionalista esbozado en los años previos a la guerra. Pero para llegar hasta aquí, influyeron varios acontecimientos.

En 1946 se había producido el Primer Congreso Nacional de la Obra Sindical del Hogar, donde se pudo constatar el reducido número de viviendas que la OSH había realizado en todo el país desde su creación en 1939 (16.284 viviendas en todo el país, lo que daba una media de 40 viviendas/provincia/año), insuficiente para hacer frente a las necesidades de un país que necesitaba ser reconstruido. En este congreso se debatió sobre cómo abaratar costes de edificación, en función de la agrupación de viviendas y bloques, sobre nuevos materiales, estética de las viviendas,... pero nada acerca de los criterios que se estaban planteando en Europa para su reconstrucción tras la contienda mundial.

En 1949 se produjo la V Asamblea Nacional de Arquitectos donde se debatió entre otros asuntos, cómo intensificar la construcción de viviendas para la clase media y modesta, planteándose tanto el análisis y distribución en planta de la vivienda económica, como los materiales y métodos constructivos más adecuados. También se abordó el tema de la industrialización (tema central del I Congreso de la recién creada Unión Internacional de Arquitectos, UIA, celebrado en Lausana el año anterior), que aunque en esos momentos era algo imposible de poner en práctica en España, fue el punto de partida para todo un debate posterior sobre la normalización de estándares, la modernización de los sistemas constructivos o los principios de la prefabricación.

Pero lo que aportó sobre todo esta asamblea fue una amplia reflexión sobre la organización de la vivienda económica en planta y sobre los criterios constructivos que debían jerarquizar el proyecto, a lo que contribuyó enormemente la ponencia realizada por el Colegio de Arquitectos Vasco-Navarro (por Ricardo Bastida y Emiliano Amann) que analizando los problemas que caracterizaban a la vivienda económica, en vez de proponer un modelo específico de solución, abrían las puertas a un amplio abanico de soluciones, capaces de resolver el problema<sup>69</sup>.

<sup>69</sup> García Vázquez, C. "La obsolescencia de las tipologías de vivienda de los polígonos residenciales construidos entre 1950 y 1976". *Informes de la Construcción*. Vol.67 Extra-1, marzo 2015.

"Teniendo en cuenta el contexto histórico en que se insertaba, llama la atención la racionalidad que condujo esta investigación: una serie de plantas-tipo soportadas por un exhaustivo análisis de necesidades, costes, superficies, funcionalidades, tipologías y sistemas constructivos. Dependiendo del salario del futuro inquilino y del número de componentes familiares, la propuesta aconsejaba superficies máximas que oscilaban entre los 40 m<sup>2</sup> para uno o dos ocupantes sin descendientes y los 65 m<sup>2</sup> para una pareja con cuatro o cinco hijos. Las plantas se optimizaban espacialmente con estrategias como la supresión de pasillos o la fusión de cocina, estar y comedor en una misma estancia".

Esta ponencia sentó las bases del debate de la vivienda social en España y dio pie a la organización de muchos concursos de arquitectura sobre la vivienda económica y sus sistemas constructivos <sup>70</sup>.

Aunque todas estas propuestas, por lo menos a corto plazo, cayeron en saco roto ya que no fueron tenidas en cuenta por la Administración del momento, al chocar con las rígidas ordenanzas sobre vivienda protegida definidas por Fonseca desde el INV. Según la opinión de Carlos Sambricio, quizá pudo deberse que ante el escasísimo número de viviendas construidas esos años por los organismos oficiales, los arquitectos responsables de la OSH y del INV consideraron que no valía la pena modificar los esquemas, máxime si se tenía en cuenta que el I Plan Nacional de Vivienda planteado por Girón en el 44 se daba ya por fracasado en su cometido: incumplía todos y cada uno de los objetivos propuestos debido tanto a la falta de previsión como al triunfalismo con que se establecieron los mismos <sup>71</sup>. Según palabras del mismo autor,

*“En un país donde las previsiones sobre las necesidades de vivienda se improvisaban, donde no existían estudios sobre el número de viviendas protegidas o bonificables que era necesario construir, cada proyecto era respuesta a un problema inmediato y no reflejo de una política de orden superior.”*

Pero a partir de 1949, la crisis aumentó considerablemente por los factores comentados anteriormente (escasez e incremento del coste de los materiales y aumento del precio de la mano de obra) lo que hizo a los organismos oficiales la necesidad de replantearse todo aquello discutido en las asambleas de arquitectura: racionalizar la construcción; replantear los sistemas constructivos y materiales empleados; redefinir el programa de vivienda económica; estudiar la disposición de los bloques, cerrados, según el modelo de Bidagor, o abiertos; el número de plantas,... pero también y como punto importante, establecer la forma de acceder a la vivienda a una clase con nula capacidad económica.

Con la década de los 50, la situación económica comenzó a dar muestras de cambio <sup>72</sup>, lo que tuvo un rápido reflejo en la política de vivienda, dando lugar a una nueva legislación dirigida a su promoción.

---

<sup>70</sup> Entre ellos, el organizado por el Instituto Técnico de la Construcción “Eduardo Torroja”, sobre el tema de la normalización y prefabricación; el del Colegio de Arquitectos de Barcelona, sobre la reflexión de la vivienda de alquiler en el Ensanche; o el del Colegio de Arquitectos Madrid, sobre propuestas para viviendas de renta reducida.

<sup>71</sup> De las previsiones establecidas en el Plan del 44-54 para la construcción de nuevas viviendas (de ellas, a razón de 25.906 viviendas protegidas/año) la realidad es que la media alcanzó tan sólo unas 16.000 viviendas totales al año, ello atribuido a la escasez general de la postguerra, tanto en medios y materiales de construcción como en financiación. (Miguel Lasso de la Vega, M. “El Instituto Nacional de la Vivienda” En: AAVV, “Un Siglo de vivienda social. 1903/2003”. Tomo I, pág. 252).

<sup>72</sup> En 1953 se firmó el «Pacto Americano», un acuerdo entre Franco y Eisenhower que comprometía ayuda económica estadounidense a cambio del uso de las bases aéreas de Rota, Morón, Zaragoza y Torrejón. Concluía el aislamiento internacional de España, que en 1955 era admitida en la ONU. Estas circunstancias dieron paso a una nueva fase económica que se caracterizaría por la apuesta por la industrialización, lo que indujo, en la cuestión que nos ocupa, la modernización de paradigmas teóricos y procesos constructivos.

### Tercer periodo:

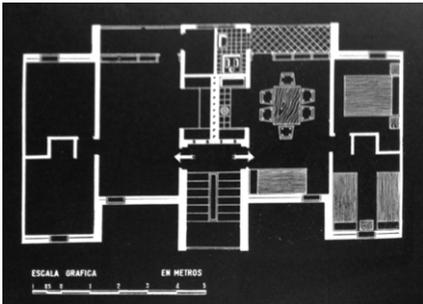
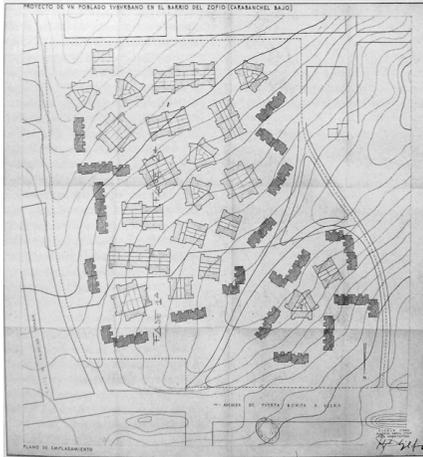
#### a) La vivienda de renta limitada

En 1954, un decreto (Decreto-Ley del 14 de mayo de 1954) encargaba al INV el desarrollo de un amplio **plan de viviendas de tipo social** (10.000 unidades anuales) para resolver el problema de las clases económicamente más débiles, dando preferencia a la OSH para la construcción de este tipo de viviendas. Se crea así la llamada vivienda de “**tipo social**”, cuya superficie útil máxima debía ser de 42m<sup>2</sup> (posteriormente ampliada a 50m<sup>2</sup>, por Decreto-Ley de 3 de abril de 1956), con un programa de tres dormitorios, cocina-comedor-estar y aseo, y un coste máximo total de 25.000 pesetas <sup>73</sup>.

Quince días después, otro decreto (Decreto-Ley de 29 de mayo de 1954) encarga a la propia OSH, en colaboración con el INV, la realización de un plan de construcción de viviendas (de al menos 20.000 anuales) para *productores encuadrados en la organización sindical*: las llamadas **Viviendas de Renta Mínima y Reducida**, que daría lugar al Plan Sindical de la Vivienda, organizado en cuatro programas entre 1954 y 1960. Estas viviendas eran de dos tipos: **de renta mínima** (de 35 a 58 m<sup>2</sup> de superficie, de uno a cuatro dormitorios y coste aproximado de 800 pts/m<sup>2</sup>) y **de renta reducida** (de 60 a 100 m<sup>2</sup>, de dos a cinco dormitorios y coste máximo de 1.000 pts/m<sup>2</sup>).

En este contexto, desde la OSH y por parte de Asís Cabrero, fueron establecidas las **Instrucciones Complementarias para la Redacción del Proyecto**, que debían cumplirse por todas las promociones de viviendas sindicales acogidas al primer programa del Plan Sindical y que se fueron complementando en los siguientes programas. En ellas se recomendaba la integración de viviendas formando bloques abiertos, en forma de U, en peine o en línea quedando prohibidos los bloques cerrados con patios interiores. Estos bloques debían adaptarse a trazados racionalistas y ortogonales, con movimientos mínimos alineados según las curvas de nivel del terreno, respetando el arbolado y evitando, en lo posible, la monotonía. Además, aparecía por primera vez, la tipología de “**Bloque en H**”. Por último en su parte final se establecían las características constructivas tipo de la vivienda social tales como la obligación de cubiertas rígidas de hormigón armado, cámara de aire en los muros exteriores, normalización de huecos, impermeabilización de cimientos, etc.

El proyecto de Rafael de la Hoz, para el Grupo de Viviendas en Montilla, Córdoba, sería el paradigma de lo que Cabrero entendía que debía ser la arquitectura de “**tipo social**” (bloque de doble crujía, de hasta cinco plantas de altura con viviendas de 3 dormitorios). Su planta, según afirma Sambricio, podría considerarse una variación tanto de la denominada planta Amann (la proyectada antes de la guerra en Solocoeche) como de la concebida



Fig, 106 y 107. Poblado de Zofio. Madrid, 1955. Planta general de conjunto y planta de vivienda. Arq. M. Fisac.

Fuente: “Hogar y Arquitectura”, nº. 7, 1955.

<sup>73</sup> Cifra bastante ajustada si tiene en cuenta que en aquel momento el coste medio de una vivienda de características similares era de 90.000 pesetas.

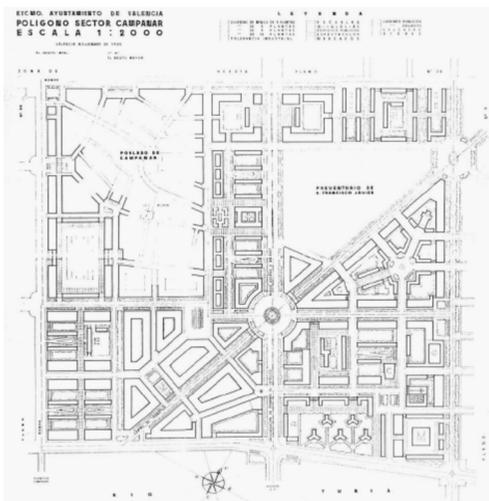


Fig. 108. Polígono sector Campanar para Viviendas de Renta Limitada. Valencia, 1951.

Fuente: *La ciudad de la edificación abierta. Valencia, 1946-1988*. Pérez Igualada, J., 2005.

por Fisac (primero en el Concurso de 1949 y luego en el madrileño grupo de Zofio)<sup>74</sup>. En su propuesta se incluía también el diseño del mobiliario, al igual que hiciera Fisac en su propuesta del 49.

A partir de este momento, la colaboración entre INV y OSH fue muy estrecha, al punto de suplir la OSH al INV en gran parte de sus promociones. Pero posteriores cambios en los órganos dirigentes de estas entidades llevaron a promulgar una nueva **Ley de 15 de julio de 1954 sobre Protección de Viviendas de Renta Limitada**, que supondría la derogación de los regímenes anteriores de viviendas (protegidas y bonificables) y la unificación de toda la política social del Estado en materia de vivienda, que desde ahora pasaría a estar centralizada en el INV<sup>75</sup>.

Esta nueva ley, que permaneció en vigor hasta mediados de los 60, propició una amplia política de fomento a la iniciativa privada, al desarrollo de la técnica planificadora (planes generales de construcción de viviendas de renta limitada) y a la puesta en marcha de actuaciones urbanísticas que tenían que tener en cuenta aspectos externos de la vivienda (poblados dirigidos, polígonos residenciales, etc.)<sup>76</sup>, teniendo un gran impacto en la definición de los mismos: estableció los instrumentos necesarios para materializarlos, fijó los procedimientos para acceder a los materiales de construcción (que aún seguían siendo escasos), reguló los créditos bancarios y definió incentivos fiscales para atraer a la iniciativa privada (poco interesada hasta entonces).

Estas nuevas legislaciones vinieron a recoger y oficializar todas las reflexiones acontecidas durante los años 1949-1953, y que en un primer momento, fueron desatendidas por la Administración actuante.

A todo ello contribuyó la aprobación del **Reglamento de la Ley de Vivienda de Renta Limitada** (de 24 de junio de 1955), que aunque su función era establecer prescripciones técnicas y constructivas, aparecían también otros conceptos de mayor carácter arquitectónico como *normalización* o *planta tipo* y se planteaban cuestiones sobre costes y superficies, en un intento, tal y como aporta García Vázquez, de asociar la “vivienda social” a la denominada “vivienda funcional” moderna<sup>77</sup>.

<sup>74</sup> Sambricio, C. “La vivienda española en los años 50”, En: En: Pozo, J.M. (coord.) “Los años 50. La arquitectura española y su compromiso con la historia”, pág. 42

<sup>75</sup> El INV se convierte en órgano administrativo básico en la materia, y el problema de la vivienda es tratado como una política propia y no como instrumento de políticas ajenas (paro, economía, etc.).

<sup>76</sup> Muñoz Castillo, J. “El derecho a una vivienda digna y adecuada”, op. cit., pág. 28

<sup>77</sup> García Vázquez, C. “La obsolescencia de las tipologías de vivienda de los polígonos residenciales construidos entre 1950 y 1976. Desajustes con la realidad sociocultural contemporánea”, pág. 4

Al amparo de esta Ley de Viviendas de Renta Limitada, el Gobierno pone en marcha el **II Plan Nacional de la Vivienda, para el quinquenio 1956-1960**<sup>78</sup> (Decreto de 1 de julio de 1955), con el objetivo de construir 550.000 viviendas de renta limitada, a un ritmo de 110.000 viv/año, distribuidas por zonas geográficas y por grupos y categorías (incluyendo las 50.000 de tipo social del Decreto-Ley de 1954). El INV sería el auténtico protagonista del desarrollo de este plan, aunque se le asignaría a la OSH la construcción de 35.000 viviendas anuales (dentro de las 110.000 programadas anualmente por el Plan)<sup>79</sup>. Este plan, aunque fue formulado en un año en el que los estrangulamientos en el mercado de materiales de construcción todavía eran importantes, llevaba implícita una gran ambición. No pudo ser enteramente cumplido, lo que no quiere decir que la expansión que se produjo no fuese exagerada.

Las viviendas quedarían clasificadas como: Primer Grupo y Segundo Grupo, con tres categorías dentro de este Segundo Grupo (Primera, Segunda y Tercera). Además se seguía manteniendo la clasificación de viviendas “tipo social”, de renta mínima y reducida, definidas por los decretos de mayo de 1954.

Más tarde, el Decreto-Ley de 10 de agosto de 1955, vendrá a clarificar esta clasificación de viviendas, con la incardinación de las viviendas de “tipo social”, de renta mínima y reducida dentro de los Grupos Primero y Segundo de viviendas de renta limitada. Así, las viviendas de renta mínima pasarían a estar incluidas entre las del Grupo Segundo, Categoría Tercera y las de renta reducida, en las del Grupo Segundo, Categoría Segunda<sup>80</sup>.

El **Primer Grupo** comprendía aquellas viviendas para cuya construcción podían beneficiarse de exenciones y bonificaciones tributarias, suministro de materiales y elementos normalizados, y derecho a la expropiación forzosa de los terrenos edificables.

El **Segundo Grupo** comprendía a las viviendas que tenían los mismos beneficios que los del Primer Grupo y además, auxilios económicos directos. A su vez, se clasificaban en tres categorías en función de su superficie y presupuesto por m<sup>2</sup>:

- . Primera Categoría (superficie no inferior a 80m<sup>2</sup> ni superior a 200m<sup>2</sup>, y coste/m<sup>2</sup> entre el 100-125% del módulo)
- . Segunda Categoría (superficie no inferior a 65m<sup>2</sup> ni superior a 150m<sup>2</sup>, y coste/m<sup>2</sup> entre 75-100% del módulo)
- . Tercera Categoría (superficie no inferior a 50m<sup>2</sup> ni superior a 150m<sup>2</sup>, y coste/m<sup>2</sup> inferior al 75% del módulo)

---

<sup>78</sup> Aunque muchos autores aluden a él como el I Plan Nacional de la Vivienda (al no considerar el anterior del 44-54, como primero).

<sup>79</sup> Villar Ezcurra, J.L., *op. cit.*, págs. 204 y 205.

<sup>80</sup> Extraído del Decreto de 24 de junio de 1955 por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley de 15 de julio de 1954 sobre protección de “viviendas de renta limitada”. B.O. del E. núm. 197, 16 de julio de 1955, págs. 4301-4314.



Fig. 109. Poblado dirigido de Almendrales. Madrid, 1951. Imagen de los bloques. Arq. J.A. Corrales, J. García de Paredes, J. Carvajal y R. Vázquez Molezún.

Fuente: "La quimera moderna. Los Poblados dirigidos de Madrid en la arquitectura de los 50". Fernández-Galiano, L., 1989.

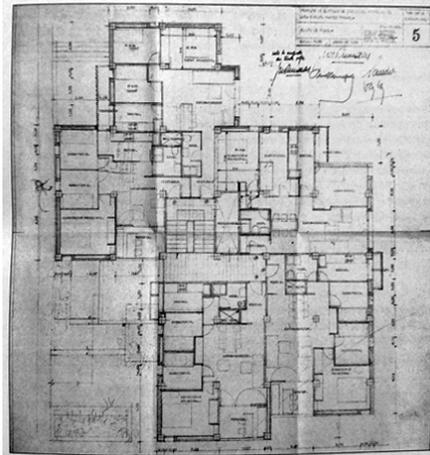


Fig. 110. Poblado dirigido de Almendrales. Planta de bloque de vivienda.

Fuente: "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV, 2003.

Para llevar a cabo este proceso, tuvo lugar la aprobación del **Texto de las Ordenanzas Técnicas y Normas Constructivas** (Orden de 12 de julio de 1955, BOE núm.197, de 16 julio)<sup>81</sup>, redactadas por Fonseca desde el INV, y posteriormente completadas mediante Orden de 22 de febrero de 1968, que regularon aspectos tanto constructivos como urbanísticos, detallando las características que debían reunir cada uno de los grupos y categorías de viviendas en cuanto a superficies, pero sobre todo en cuanto a financiación<sup>82</sup>.

La distribución de las viviendas se llevó a cabo (con preferencia marcada desde el propio Plan Nacional de Viviendas) en las zonas geográficas de Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia, Vizcaya, Oviedo y su área minera, Zaragoza, Campo de Gibraltar y Málaga. Para las restantes provincias se marcarían otros criterios en base al crecimiento demográfico, déficit existente de viviendas o posible paro previsible<sup>83</sup>.

Reseñar también, respecto al caso particular del municipio de Madrid, que el Plan de la Vivienda del 55 se acompañaba de un decreto particular, que autorizaba al INV para el desarrollo específico del mismo en Madrid. Así, en el **Plan para el Tratamiento y Ordenación de la Cintura de la Capital de España** (estudiado por la Comisaría de Ordenación Urbana de Madrid, COUM) se fijaron cuatro objetivos: los poblados de absorción, los poblados dirigidos, la creación de nuevos núcleos urbanos y los barrios completos o barrios tipo<sup>84</sup>.

<sup>81</sup> Para potenciar la construcción de este tipo de vivienda de Renta Limitada, José Fonseca, como arquitecto coordinador del INV, redacta unas rigurosas **Ordenanzas Técnicas y Normas Constructivas** (Orden 12 de julio de 1955) que llevarían al límite el concepto de "mínimo existencial": por ejemplo, salones de 14 m<sup>2</sup>, dormitorios de 6 m<sup>2</sup>, cocinas de entre 4 y 6 m<sup>2</sup> y aseos de 1 m<sup>2</sup>, para el tipo de tres dormitorios y 42 m<sup>2</sup> de superficie útil, definido en el Decreto de Vivienda de tipo Social. Definiría así mismo, las superficies y características para la vivienda de renta mínima y reducida.

Además se establecían una serie de premisas como que todas las habitaciones debían de contar con luz y ventilación directas, los dormitorios no podían servir como zona de paso, el acceso a los baños debían de producirse desde vestíbulos o pasillos,... Por último, había prescripciones de tipo urbanístico: no construir en cascos históricos, procurar la alineación de los bloques con las curvas de nivel o evitar composiciones monótonas en fachada con el posible uso retranqueos. Entre las prohibiciones de estas rígidas normas estaban las posibles composiciones pretenciosas, el posible uso tanto de "modernidades" como recursos de la "arquitectura popular" y el componer grupos con menos de 25 unidades de vivienda.

Muchas de las convenciones que habían guiado los diseños de la etapa anterior quedaban así fuera de la ley.

<sup>82</sup> Estas ordenanzas, junto con la **Orden de 29 de febrero de 1944 sobre Habitabilidad** (BOE núm.1, de 1 de marzo de 1944) aplicable a todo tipo de viviendas, constituyen un hito en materia de Ordenanzas sobre Edificación y un claro precedente de la regulación actual.

<sup>83</sup> Villar Ezcurra, J.L., *op. cit.*, pág. 206.

<sup>84</sup> Lleó, B. "La moderna postguerra, 1949-1960", En: Sambricio C.(Ed.) "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". Tomo II, pág.10. De los cuatro, sólo se llevarían a cabo los dos primeros, pues entre 1957-1958, por diversos motivos y con la creación del Ministerio de la Vivienda, cesarían en su cargo Julián Laguna (responsable de la COUM) y Luis Valero Bermejo (Director del INV y Jefe Nacional de la OSH), artífices e impulsores, desde la Administración, de estos poblados.

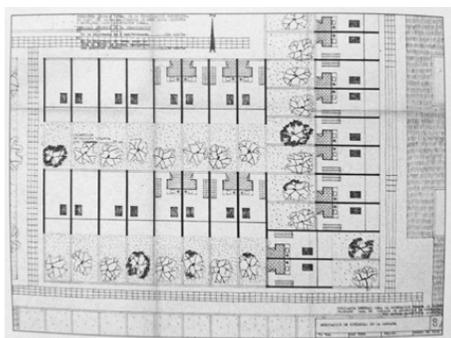
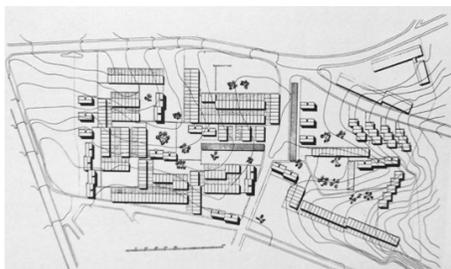


Fig. 111, 112 y 113. Poblado de absorción Fuencarral A. Planta del conjunto, Imagen general y Plantas de Viviendas. Madrid, 1955. Arq. Sáenz de Oiza.

Fuente (Planta del conjunto e Imagen general): *“La quimera moderna. Los Poblados dirigidos de Madrid en la arquitectura de los 50”*. Fernández-Galiano, L., 1989.

Fuente (Plantas de vivienda): *“Un Siglo de vivienda social. 1903/2003”*. AAVV, 2003.

Los primeros poblados de absorción (aprobados por la COUM en 1955) fueron promovidos y construidos por la OSH y financiados por el INV, con el fin de crear nuevos barrios periféricos para realojar a las casi 120.000 personas que habitaban en los núcleos de chabolas de las afueras de la ciudad. Los dirigidos, por contra, se concibieron para emigrantes que llegaban a la ciudad, carentes de alojamiento, y a los que se les ofrecía la oportunidad de aportar su trabajo personal a la construcción de la vivienda, a cambio de beneficios en el coste.

Si los poblados de absorción nacieron bajo el decreto de mayo del 54 de vivienda de “tipo social”, los dirigidos lo harían bajo el decreto de Vivienda de Renta Limitada, en concreto, bajo en el régimen de protección del Grupo Segundo. A partir de la experiencia de los primeros, los poblados dirigidos van a suponer un laboratorio experimental muy importante para la arquitectura de vivienda social en España. Al respecto, Luis Fernández Galiano escribiría <sup>85</sup>:

*“Fue hermoso mientras duró. La experiencia de los poblados dirigidos de Madrid, tan breve como intensa, representa un momento estelar de la arquitectura española de los 50. En la construcción de aquellos barrios populares, fervorosamente modernos, trabajaron un puñado de jóvenes arquitectos entre los que estaba la mayor parte de los que clasificamos como maestros. El brillo fugaz de aquella concentración de talento se apagó al entrar en contacto con la atmósfera densa de la España de entonces, sin dar apenas tiempo a formular deseos o expresar esperanzas. La quimera moderna naufragó bajo el peso de aquellos tiempos de plomo [...]”*.

Se citan, a modo de ejemplo, los poblados de absorción de Caño Roto (de Íñiguez de Onzoño y Vázquez de Castro), Zofío (de Fisac), Fuencarral A (de Sáenz de Oiza), Fuencarral B (de Alejandro de la Sota) u Orcasitas (de Leoz y Ruiz Hervás), y como poblados dirigidos, los de Entrevías (de Sáenz de Oiza, Sierra y Alvear) o Almendrales (de Corrales, Carvajal y García de Paredes).

En este contexto, el INV seguía buscando el “prototipo” de vivienda, capaz de reunir al tiempo calidad arquitectónica, economía de costes y rapidez de ejecución, con el fin de poder industrializar su reproducción y generalizarla a diversos puntos de la geografía española. Con este propósito y amparándose en el recién aprobado Reglamento de Viviendas de Renta Limitada, que introducía la posibilidad de:

*“... establecer concursos entre empresas constructoras españolas con carácter experimental, con la finalidad de adjudicar entre las seleccionadas la construcción de un determinado número de viviendas para el ensayo y la práctica de los más adelantados sistemas de edificación, organización del trabajo y aprovechamiento”*.

se convoca a finales de 1955, por el Ministerio de la Vivienda, un **Concurso para la construcción de viviendas, calificadas de experimentales**, cuya convocatoria duró desde diciembre hasta marzo de 1956, con la intención de establecer soluciones constructivas capaces de modificar los sistemas tradicionales, estimulando la industria

<sup>85</sup> Fernández Galiano, L., Isasi, J.F. y Lopera, A. *“La quimera moderna, los poblados dirigidos de Madrid en la arquitectura de los 50”*. Presentación, pág. 7.

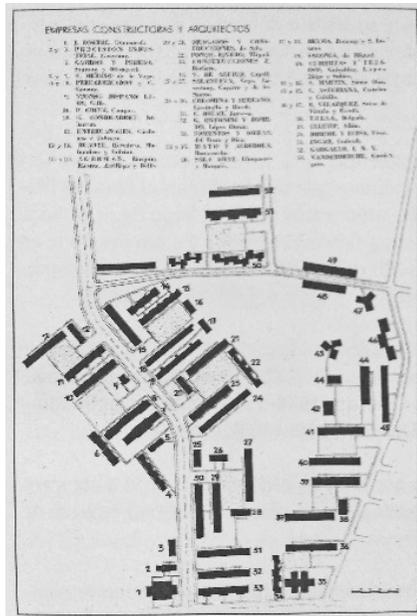


Fig. 114. Viviendas Experimentales de Renta Limitada en Puerta Bonita. Madrid, 1956.

Fuente: "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV, 2003.

de la construcción y buscando su normalización. A él se presentan equipos formados por arquitecto-empresa que tendrán que trabajar en el proceso completo de la creación de viviendas.

En este concurso, a partir de una planta suministrada por el INV, se pedía presentar dos propuestas de agrupación, en bloque y unifamiliar de dos plantas, sobre una ordenación de conjunto, para elegir la más adecuada y eficaz como tipo repetible por el INV. Se valoraría (por orden de peso) el rendimiento, la composición, la calidad del sistema constructivo y la ejecución.

Pero aunque con los resultados no se logró lo que el INV perseguía (una solución constructiva que pudiera paliar, se pensaba, el problema de los suburbios), ni tuvo continuidad en el tiempo, quedó como un documento para reflexionar sobre las posibilidades de implantación de nuevos sistemas constructivos en nuestro país, a partir de la serie de prototipos construidos (se llevaron a cabo en Puerta Bonita, Madrid).

En 1957, se produce un cambio de Gobierno que afectará a la política de vivienda: el 25 de febrero de 1957 se crea el **Ministerio de la Vivienda**, lo que supone el fin de la fragmentación administrativa, con la canalización de todas las gestiones a través del mismo <sup>86</sup>. Desde el punto de vista de la vivienda, la política desarrollada por el Ministro Arrese supondrá un quiebro total con la desarrollada hasta ahora por Valero Bermejo. Se asume que el Plan Nacional del 55 no había resuelto el problema de la vivienda y que los poblados (aunque fueron una brillante experiencia arquitectónica) tampoco lo hicieron. Comienza el interés de la empresa privada por la construcción de vivienda social. El bloque en H de hasta 13 plantas de altura viene a sustituir a la tipología en bloque lineal de hasta cuatro plantas de altura, imperante hasta el momento, con el consiguiente aumento de la densidad edificatoria. Se pasaría así, de una media de 4'24 viviendas por bloque en el año 1947, a la de 40-50 viviendas por bloque, a finales de la década de los 50 <sup>87</sup>.

De esta nueva política de vivienda, tenemos por ejemplo el Plan de Urgencia Social de Madrid, aprobado el 13 de noviembre de 1957, donde proliferarán los masivos y repetitivos conjuntos de bloques en altura <sup>88</sup>. Tras este Plan, vinieron muchos otros: el Plan de urgencia Social de Barcelona (Decreto de 21 de marzo de 1958), el de Vizcaya (Decreto de 5 de septiembre de 1958) o el de Asturias (Decreto de 10 de octubre de 1958).

<sup>86</sup> De este nuevo Ministerio de la Vivienda dependería ahora: el INV (con un nuevo director, el Ministro, J.L. Arrese), la Dirección General de Arquitectura y Urbanismo, la Dirección General de Regiones Devastadas, el Consejo Nacional de la Vivienda, Urbanismo y Arquitectura, así como la Comisaría General para la Ordenación Urbana. Como nuevo Jefe Nacional de la OSH se pondría a Vicente Mortes (sustituyendo a Valero Bermejo, que a su vez ejercía como Director del INV). En 1959, se crearía la Gerencia de Urbanización, dependiente también del Ministerio de la Vivienda.

<sup>87</sup> García Vázquez, C. "La obsolescencia de las tipologías de vivienda de los polígonos residenciales construidos entre 1950 y 1976", op. cit., pág. 5.

<sup>88</sup> Al amparo de esta nueva ley se creará un nuevo tipo de vivienda de renta limitada: **la vivienda subvencionada**, que aunque inicialmente estuvo limitada a este Plan de Urgencia Social de Madrid, al final se extendió a todo el territorio nacional por efecto del Decreto de 24 de enero de 1958. Esta vivienda se englobó inicialmente dentro del Primer Grupo y finalmente, por Decreto de 5 de marzo de 1959, en el Grupo Segundo.

La política de la cantidad prevalecerá sobre la de la calidad, implicando una falta de reflexión e innovación en materia de arquitectura y ciudad.

*“[...] en mayo de 1959 la prensa publicó una sorprendente noticia: el Plan<sup>89</sup> (cuyo objetivo era construir 60.000 viviendas en dos años) había superado en 22.884 viviendas las previsiones iniciales [...] a partir de entonces, serán las grandes inmobiliarias quienes definan y marquen el futuro urbano.”*

Sólo se salvaron algunas excepciones. El intenso debate de años anteriores quedaba zanjado. En palabras de Blanca Lleó<sup>90</sup>,

*“Ya no interesaba pensar la arquitectura y la ciudad desde la vivienda social. Aquellos políticos de construir utopías eran cesados; aquellos arquitectos de talento que tanto habían aportado con sus proyectos y obras se replegaban impotentes a otros ámbitos donde poder seguir haciendo arquitectura.*

*A partir de 1960 la vivienda quedaba en manos del negocio.”*

Decir que en 1956 tuvo lugar la aprobación de la **Ley del Régimen del Suelo y Ordenación Urbana** (Ley de 12 de mayo de 1956), que estuvo en vigor hasta su modificación en 1975. Esta ley supuso una revolución conceptual en el urbanismo español, al integrar la planificación del crecimiento urbano. En ella se define el carácter y contenido del Plan Parcial como figura de planeamiento. Se preparaba así el terreno para los grandes polígonos de vivienda de las siguientes décadas.

Con la llegada de esta nueva década, la Obra Sindical del Hogar avanzó en su desarrollo y acabó por asumir toda la promoción de la vivienda pública, convirtiéndose en el único brazo ejecutor del Estado para llevar a cabo su política social, incluso la hasta ahora reservada al Instituto Nacional de la Vivienda.

Como ya se ha comentado, Arrese confió la construcción de viviendas sociales a la empresa privada, una intención ya apuntada por la Ley de Vivienda de Renta Limitada del 54, pero no materializada hasta ahora. En estos momentos, el aumento de la competencia y la productividad, provocó el interés de aquélla por el sector de la construcción<sup>91</sup>, que al exigir rentabilidad, supuso cambiar los modelos arquitectónicos con los que se había estado experimentando hasta ahora “casa o bloque bajo” por otro mucho más rentable “el bloque en altura”.

---

<sup>89</sup> Se refiere al Plan de Urgencia Social de Madrid.

<sup>90</sup> Lleó, B. “La moderna postguerra, 1949-1960”, *op. cit.*, pág. 13.

<sup>91</sup> Las constructoras privadas empezaban a liderar el sector de la construcción de vivienda pública, Urbis, Constructora Peninsular, CYESA, ORISA, CIOHSA, etc.

#### Cuarto periodo:

##### a) La vivienda de protección oficial.

En este contexto, tiene lugar la aprobación del **Plan Nacional de Vivienda para el periodo de 1961-1976**, con fecha 20 de octubre de 1961 (BOE de 3 de julio de 1962) y su ordenación, por la Ley 84/1961 de 23 de diciembre. Este Plan preveía la construcción de un total de 3.713.900 viviendas durante los 16 años de su vigencia, aunque su ejecución se divide en cuatrienios coordinados con los planes generales de desarrollo económico del país. Esta ley, en su Disposición Final, ordenaba la elaboración de un Texto Refundido que dio lugar a la legislación de viviendas de protección oficial.

En sus prescripciones quedaba claro que el concepto de calidad había sido suplantado por el de cantidad. Los polígonos residenciales de los años 60 serían operaciones gigantescas (de 300 Ha de media), situadas por lo general en los extrarradios, que si bien consiguieron subsanar el déficit de vivienda, no respondían a ningún modelo de ciudad, con precariedad de equipamientos escolares, comerciales, recreativos y zonas verdes, que aunque prescritos por la Ley del Suelo, quedarían relegados a etapas posteriores que nunca llegaron <sup>92</sup>.

La venta o el acceso diferido a la propiedad se impuso como el sistema de transmisión de vivienda más común (los promotores querían recibir rápidamente los beneficios de la promoción) y por tanto, el sistema de arrendamiento (cuyos beneficios quedaban aplazados o incluso no los había, debido a las limitaciones impuestas a las elevaciones de los alquileres) fue cayendo cada vez más en desuso. El parque inmobiliario de viviendas en alquiler no se incrementó y fue progresivamente envejeciendo; sólo alguna promoción de carácter público (normalmente del INV) o algún sector muy limitado de la promoción privada se dedicaron a este tipo de construcción <sup>93</sup>.

---

<sup>92</sup> La cifra de 500 hab/Ha fijadas por el plan como densidad media aconsejable (que se tradujo en la fisonomía apelmazada de los polígonos de este periodo), era incompatible con las reservas de suelo prescritas para dotaciones y con las necesidades de espacio para viario y aparcamientos, por lo que éstas fueron finalmente abandonadas. (Terán, F. "Planeamiento urbano en la España contemporánea (1900/1980)", Gustavo Gili, Barcelona, 1978.

<sup>93</sup> Villar Ezcurra, J.L., "La protección pública a la vivienda", op. cit., págs. 261-264

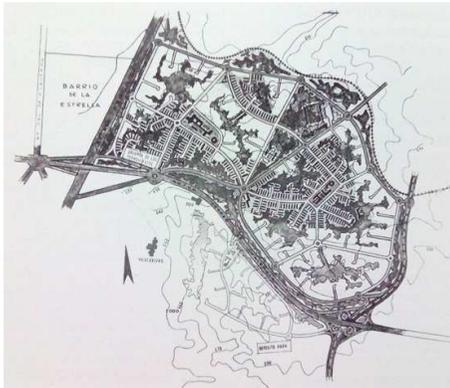


Fig. 115 y 116. Barrio de Moratalaz, bajo el régimen de vivienda subvencionada. Planta de ordenación del sector e Imagen general. Madrid, 1960. Arq. R. de la Joya (Ordenación) y J.A. Domínguez Salazar (Viviendas).

Fuente: "Un Siglo de vivienda social. 1903/2003". AAVV, 2003.

En 1963, al amparo del Plan, nace la legislación de **Viviendas de Protección Oficial** (Decreto 2131/1963, de 24 de julio)<sup>94</sup> que no tuvo aplicación hasta la entrada en vigor de su Reglamento, aprobado por el Decreto 2114/1968, de 24 de julio. Debido a esta circunstancia, hasta 1968 siguieron rigiendo los sistemas anteriores (a pesar de que "formalmente" se encontraba derogados por el texto refundido de 1963). En esta ley se incluía la categoría de las llamadas viviendas "**subvencionadas**", cuya construcción superó las previsiones del Plan Nacional de la Vivienda 1961-1976.

El reglamento de 1968 diferenció dos grupos de viviendas:

- . Viviendas del **Primer Grupo** (superficie no inferior a 50m<sup>2</sup> ni superior a 200m<sup>2</sup>, y coste/m<sup>2</sup> no superior a 1'5xMódulo). Se les podían conceder beneficios de préstamos con intereses, pero no subvenciones, primas o anticipos.
- . Viviendas del **Segundo Grupo** se dividían en cuatro Categorías (Primera, Segunda, Tercera y Subvencionadas). Se les podían conceder beneficios de préstamos con intereses, primas o anticipos, y además subvenciones, pero únicamente a la categoría de subvencionadas.
  - . Primera Categoría (superficie no inferior a 110m<sup>2</sup> ni superior a 200m<sup>2</sup>, y coste/m<sup>2</sup> entre (1'2-1'4) x Módulo)<sup>95</sup>
  - . Segunda Categoría (superficie no inferior a 65m<sup>2</sup> ni superior a 150m<sup>2</sup>, y coste/m<sup>2</sup> no superior a 1'2xMódulo)
  - . Tercera Categoría (superficie no inferior a 50m<sup>2</sup> ni superior a 80m<sup>2</sup>, y coste/m<sup>2</sup> no superior al Módulo)
  - . Categoría Subvencionada (superficie no inferior a 50m<sup>2</sup> ni superior a 150m<sup>2</sup>, y coste/m<sup>2</sup> no superior a 1'1xMódulo)

En el propio Reglamento se definían la Viviendas de Protección Oficial como "*las que, dentro de un Plan Nacional de la Vivienda y de los programas de actuación, se construyan con arreglo a proyecto que el Instituto Nacional de la Vivienda apruebe, por reunir las condiciones que se señalan en este Reglamento y en las correspondientes ordenanzas.*"

Las **Ordenanzas Técnicas y Normas Constructivas de Viviendas de Protección Oficial** fueron aprobadas por Orden de 20 de mayo de 1969, y posteriormente modificadas, por Orden de 4 de mayo de 1970 y 16 de mayo de 1974. El Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre estableció, por su parte, unas **Normas específicas Tecnológicas de la Construcción**, desarrolladas por la Orden de 27 de septiembre de 1974<sup>96</sup>.

<sup>94</sup> **Texto Refundido de la legislación de Viviendas de Protección Oficial**, aprobado por Decreto 2131/1963, de 24 de julio, posteriormente modificado por el Decreto 3964/1964, de 3 de diciembre (en lo que se refiere a la adaptación de la legislación de VPO a las disposiciones de la Ley 41/1964, de 11 de junio, de Reforma del Sistema Tributario); todo quedaría recogido en el **Reglamento de 24 de julio de 1968**.

<sup>95</sup> Se refiere al módulo de construcción, establecido por la propia normativa del momento.

<sup>96</sup> Villar Ezcurra, J.L. "La protección pública a la vivienda", *op. cit.*, págs. 288-289.

No obstante lo dispuesto en el Texto Refundido de la legislación de viviendas de Protección oficial (art. 7) y en su Reglamento de 24 de julio de 1968 (art. 32), se va a producir una reforma reglamentaria muy importante y significativa en materia de vivienda, y que permitiría al INV asumir directamente la construcción de viviendas en régimen excepcional, que se denominó en su momento *Promoción Propia del INV*. Así, esta reforma, introducida por el Decreto 3501/1972 de 30 de noviembre, posibilitó que el INV pudiera encargar la construcción de VPO a Entidades oficiales o bien, *“llevar a cabo directamente la construcción de dichas viviendas de acuerdo con las normas aplicables a la contratación de organismos autónomos”*.

Como consecuencia de ello, el INV ya no se vio obligado a encargar “imperativamente” la construcción de VPO a Entidades oficiales, fundamentalmente a la OSH, pudiendo desplegar un amplio programa de promociones propias de construcción directa, con sujeción a la legislación administrativa de contratación pública<sup>97</sup>.

Señalar también la atención sobre la Vivienda Rural, que por medio de los Patronatos de Mejora de la Vivienda Rural, nacidos mediante la Instrucción del INV núm. 23, de 13 de diciembre de 1961, fueron desarrollados por Real Decreto 1400/1977, de 2 de junio y Real Decreto 2683/1980 con la intención de fomentar el progreso del nivel de vida de la familia campesina y de facilitar la estabilidad y condiciones de higiene de la población rural.

#### **b) La vivienda social**

Durante los últimos años del Plan de 1961-76, los poderes públicos tomaron conciencia de un problema que partía de mucho tiempo atrás (desde el Régimen de las Casas Baratas) y era que no se tomaban en cuenta las condiciones subjetivas del adquirente o usuario de las viviendas. Esta *laguna* era grave por cuanto que permitía que muchos de los usuarios de las viviendas de protección oficial no fueran precisamente aquellos sectores de población que, por sus bajos recursos económicos, deberían haber tenido un derecho prioritario a su disfrute.

Consecuencia de ello, se pone en marcha el denominado sistema de **Viviendas Sociales**, como complemento del régimen legal de Viviendas de Protección Oficial que vinieron a sustituir a las de Protección Oficial de Segunda Categoría, con un procedimiento y financiación específicos. Esta nueva categoría fue recogida en el Texto Refundido de la Legislación de Viviendas de Protección Oficial (Real Decreto 2.960/1976 de 12 de Noviembre).

Pero decir, que debido a su dificultosa instrumentación administrativa, opuesta en ciertos aspectos al funcionamiento normal del mercado (se otorgaba la capacitación para ser adquirente con independencia de la existencia real de la vivienda), fue un gran fracaso, que obligó a su rápida derogación tan solo dos años después de su elaboración.

---

<sup>97</sup> Muñoz Castillo, J. *“El Derecho a una vivienda digna y adecuada”*, op. cit., págs. 412-413

A partir de aquí, comenzaría una nueva etapa en la legislación de las Viviendas de Protección Oficial, con modificaciones que tendrían en cuenta las condiciones subjetivas de los adquirentes y usuarios.

En 1978, al poco tiempo de la reorganización administrativa que fusionaría el Ministerio de Obras Públicas y el de la Vivienda en uno solo: el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), se promulga el **Real Decreto-Ley 31/1978, de 31 de octubre, sobre Política de Viviendas de Protección Oficial**, desarrollado por el **Real Decreto 3.148/1.978** de 10 de noviembre, que derogaría toda la legislación de vivienda social anteriormente mencionada y crearía una sola categoría y un único régimen legal para todas las viviendas de protección oficial, que quedan definidas en el mencionado decreto como:

*“aquellas que, dedicadas a domicilio habitual y permanente, tengan una superficie útil máxima de noventa metros cuadrados y cumplan las condiciones, especialmente respecto a precios y calidad, que se señalen en las normas de desarrollo del presente Real Decreto-ley y sean calificadas como tales.”*

No obstante, fue una norma pre-constitucional, y aunque con la entrada en vigor de la Constitución Española y la transferencia de competencias en materia de vivienda a las Comunidades Autónomas, ya no sería viable, permanecería en vigor, y acabaría convirtiéndose en el derecho supletorio estatal en esta materia y referente importante de toda la normativa posterior.

Comenzaría así un nuevo periodo postconstitucional en materia de vivienda, transferida ahora a las Comunidades Autónomas, que daría paso a la historia reciente de la vivienda pública, la cual no va a ser tratada en el presente estudio al considerar que excede de los objetivos del mismo.

### 3.5. ANÁLISIS DE LOS GRUPOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA VIVIENDA SOCIAL.

Llegados a este punto, podemos entender mejor el contexto en el que estos grupos de vivienda social fueron ejecutados. Recapitulando sobre lo expuesto en este resumen sobre la vivienda social, podemos establecer una serie de conclusiones que nos ayudan a comprender el desarrollo y estructura de los mismos y el cómo respondieron a los pensamientos, arquitectónicamente hablando, de su época.



#### GRUPO RAMIRO LEDESMA RAMOS

Régimen: **Vivienda Protegida**

*(Ley de 19 de abril de 1939 de Viviendas Protegidas)*

Año de construcción ~ 1944-45

Nº Viviendas: 128

Sup. Solar: 6.167'71 m<sup>2</sup>

Densidad Aprox.: 207'5 viv/Ha

Tipología: Manzana cerrada

Normativa: Normas y Ordenanzas de Viviendas Protegidas. (Decreto del 8 de septiembre de 1939)

Y Ordenanzas Técnicas de 1941.

Ejecución: OSHA

Arquitecto: Probablemente *Luis Costa y Javier Goerlich*.

#### Características:

Sigue el esquema de manzana cerrada, con patio interior libre y cuatro plantas de altura.

Se distribuye en 16 núcleos de escaleras con 2 viviendas por planta, de orientación Norte-Sur (lados mayores) y Este-Oeste (lados menores).

Superficie útil aproximada por vivienda de 65 m<sup>2</sup>.

En cada una de las esquinas de la manzana, de una sola altura, se localiza un pequeño local.

El primero de estos tres grupos de vivienda social, el **Ramiro Ledesma Ramos**, data de finales de los 40. Fue construido antes de que su entorno estuviera consolidado, de hecho, aún no había nada urbanizado a su alrededor, salvo la existencia de un camino que luego se convertiría en la avenida del Mar. La edificación se adosó a este eje, respondiendo a un esquema de manzana cerrada alineada a calle, con patio libre interior, deudora aún de la tipología de ensanche, aunque de menor profundidad.

Surgió bajo la ley de 1939 de viviendas protegidas, donde el bloque colectivo imperaba ya como el tipo más idóneo para resolver el problema de la vivienda social. Aunque se resuelve mediante manzana cerrada, ésta se formaliza como una adición de bloques lineales más que como una configuración unitaria continua. A esto contribuye además que las esquinas se vacíen y se resuelvan con edificación de una sola altura, o que las zonas de comedor-estar y dormitorios de las viviendas se dispongan siempre al Sur (y al Norte las húmedas), independientemente de que recaigan sobre calle o sobre patio. Igual sucede en los lados cortos, respecto al Este y Oeste. Es decir, las viviendas no se disponen de forma simétrica a la manzana, sino que prevalece la mejor orientación de las estancias como si de bloques independientes se tratara.

Aunque la manzana es cerrada, existe un intento de hacer el patio interior permeable a las calles circundantes, con la existencia de un paso, por vaciado de la planta baja, en uno de sus lados. Las tipologías de viviendas son pasantes, dando lugar a bandas de edificación poco profundas, de dos crujías, que hacen que puedan ser consideradas como edificaciones que anticipan su relación con el espacio libre, característico de la edificación abierta.

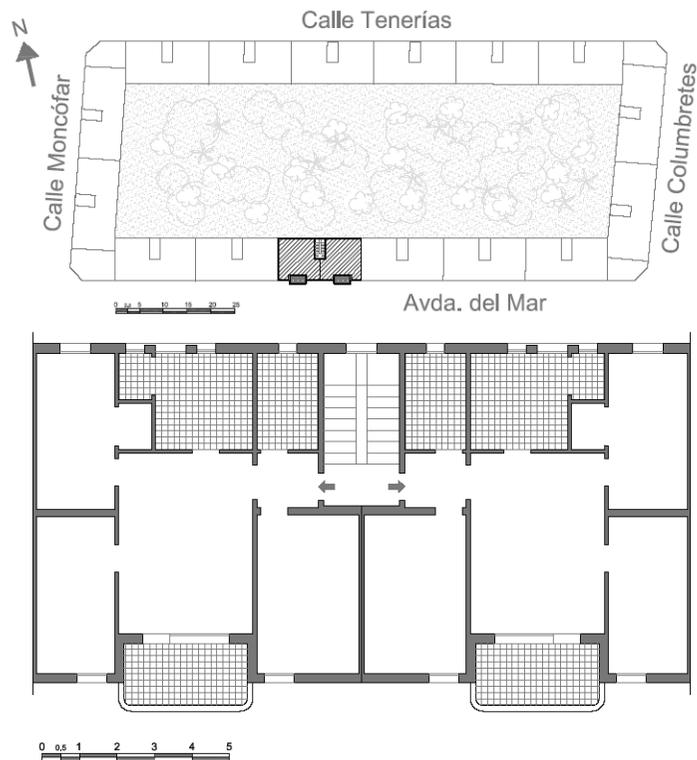


Fig. 117. Plano de planta general del grupo de viviendas.  
Fuente: *Elaboración propia sobre base del PGOU de Castellón.*

Fig. 118. Planta tipo de uno de los bloques de escalera.  
Fuente: *Elaboración propia.*

A pesar de la búsqueda entre los archivos municipales, apenas se ha podido encontrar información sobre este grupo, debido a la antigüedad del mismo, salvo la existente en el Registro de la propiedad<sup>98</sup>. Así que la única información gráfica que se dispone es la que hemos podido obtener desde el Plan General de ordenación Urbana de Castellón, desde la Sede electrónica del catastro y a través de un levantamiento in situ tras la visita al inmueble.

Se adjunta un pequeño dossier fotográfico para una mayor comprensión del mismo.



Fig. 119-123. Fotografías del grupo de viviendas (de arriba a abajo y de izquierda a derecha):  
Vista general desde esquina calle Columbretes con calle Tenerías.  
Patio interior (fachadas Sur y Este)  
Patio interior (fachadas Sur y Oeste)  
Detalle de escalera.  
Detalle acceso a uno de los núcleos de escalera.

Fuente: *Elaboración propia*

<sup>98</sup> La similitud de este edificio y coincidencia incluso en nombre, con el Grupo Ramiro Ledesma Ramos, en la Avda. Burjassot de Valencia, de los arquitectos Luis Costa y Javier Goerlich, en 1943, lleva a pensar que éste sea obra de los mismos arquitectos. A diferencia de éste, el de Castellón presenta una planta menos y algo de juego de volúmenes en las fachadas, gracias a los balcones de los salones.



## GRUPO 14 DE JUNIO

Régimen: **Vivienda de Renta Limitada**

*(Ley de 15 de julio de 1954 sobre Protección de Viviendas de Renta Limitada y Reglamento de 24 junio de 1955)*

Año de construcción: 1955-56

Nº Viviendas: 350 (Ejecutadas en dos fases, de 260 y 90 viv)

Sup. Solar: 12.962'59 m<sup>2</sup>

Densidad Aprox.: 270 viv/Ha

Tipología: Bloque aislado (alineado a calle)

Normativa: Ordenanzas Técnicas y Normas Constructivas para las Viviendas de Renta Limitada.

*(Orden de 12 de julio de 1955, BOE núm. 197, de 16 julio)*

Ejecución: OSHA

Arquitecto: Vicente Vives Llorca

### Características:

Sigue el esquema de edificación abierta, pero adosada a los lindes de la manzana. Esta se conforma mediante bloques lineales y dos torres en altura. El espacio interior, se ocupa con tres de los bloques lineales y una pequeña zona verde, quedando el resto como zona de circulación, tanto rodada como peatonal.

Los bloques lineales son de cinco alturas, con núcleos de escalera que sirven a dos viviendas por planta, con orientación Norte-Oeste en cuatro de los bloques y Este-Oeste en los dos restantes. Las torres, en forma de H y diez plantas de altura, se disponen alineadas a la fachada del acceso principal al grupo y se distribuyen con cuatro viviendas por planta, de 3 y 4 dormitorios.

Las viviendas de los bloques, son pasantes y se engloban en el grupo 2º, categoría 3ª, del régimen de renta limitada, con superficies de 55'89 y 67'85m<sup>2</sup> para viviendas de 3 y 4 dormitorios, respectivamente. Las viviendas de las torres son del Grupo 2º, Categoría 2ª, con 81'98 y 90'68m<sup>2</sup> para 3 y 4 dormitorios, respectivamente.

El grupo se completa con edificaciones a cada lado de las torres, de una sola altura, en la que se disponen pequeños locales de comercio para abastecimiento del grupo. Actúan como nexo de unión entre las torres y los bloques adyacentes.

Este grupo, construido 10 años después de su predecesor, se edificó sobre toda una manzana completa, que aunque situada al borde de la ciudad, contaba ya más o menos con una continuidad de la edificación hasta la misma.

En esta ocasión, la manzana se fragmenta y los bloques, aislados y de marcada horizontalidad, se disponen alineados a las calles dejando un espacio central, que no se deja del todo libre, sino que será ocupado por otros tres bloques y una pequeña zona verde.

Este grupo nace bajo el régimen de Vivienda de Renta limitada y dentro del Plan Sindical de la Vivienda del año 56. Responde a los primeros ensayos de la OSH en búsqueda de un modelo de ordenación abierta, que partiendo del principio de máximo aprovechamiento, intenta obtener espacios libres con el fin de crear la sensación de amplitud, aunque en este caso, no tan conseguido como en el grupo de Rafalafena, quizás debido a la excesiva densidad de los bloques centrales de la manzana y al tratamiento demasiado duro de los espacios de circulación.

Las torres presentan un mayor contenido plástico, y por su esquema de planta, introducen un juego de luces y sombras a modo de patios abiertos en fachada, que restan pesadez al conjunto.

La distribución y superficies de las viviendas de cada tipología se ajustan a lo dispuesto en las normas del INV y a lo ordenado por la OSH, para cada categoría.

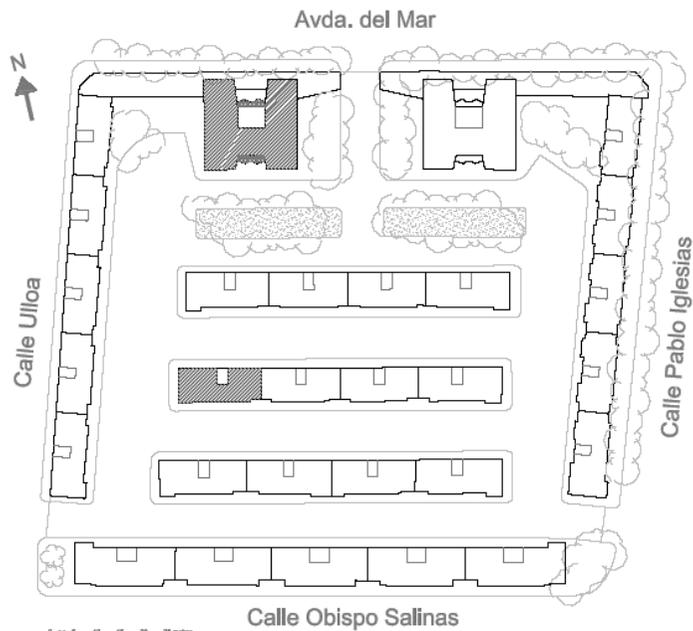


Fig. 124. Plano de planta general del grupo 14 de Junio.  
Fuente: Elaboración propia sobre base del PGOU de Castellón.

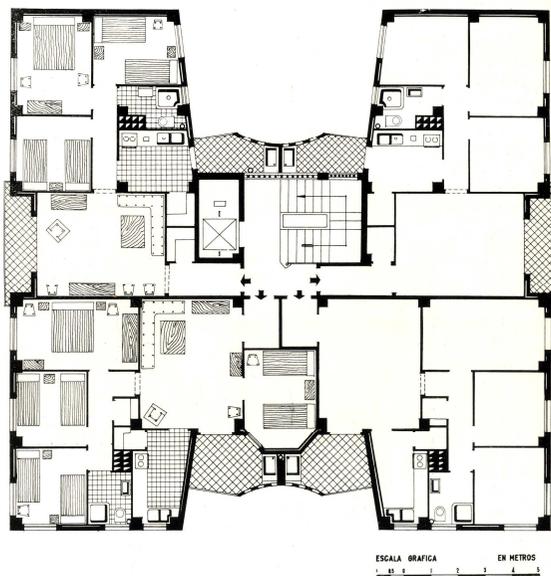


Fig. 125. Planta tipo de las torres de 10 alturas.  
Fuente: Revista Hogar y Arquitectura, nº 7.

De este grupo se ha podido encontrar más información, gracias a la publicación de este Grupo de viviendas en la Revista Hogar y Arquitectura, correspondiente al número 7, del año 1955.

Las características constructivas del mismo corresponden a usadas por la OSH para este tipo de construcciones y que pueden resumirse, según la propia revista, en:

Cimientos de mampostería hormigonada, coronados por una lámina asfáltica impermeabilizante. Fábrica de ladrillo en muros. Forjado de suelos con losas de cerámica armada. Cubierta de azotea, aislada térmicamente con cinco centímetros de hormigón celular, e impermeabilizada. Revocos hidráulicos en el exterior y de yeso en interiores.

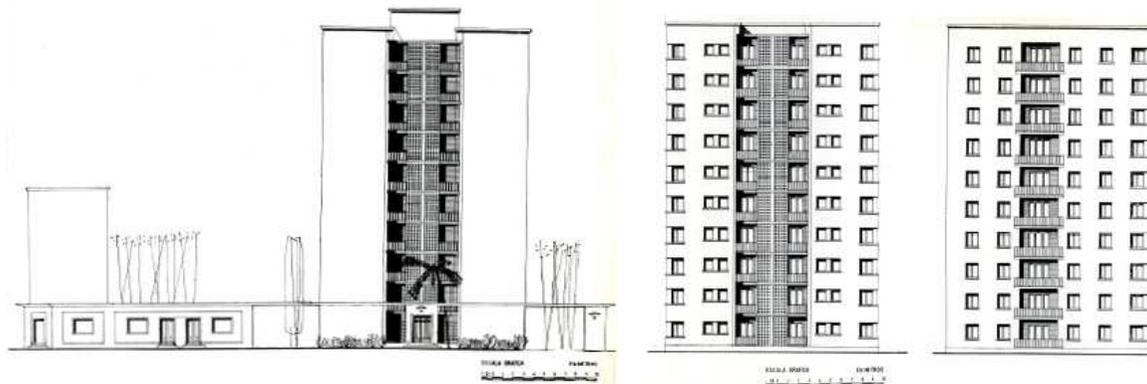


Fig. 126 (arriba): Alzado Principal, posterior y lateral de las torres.  
Fuente: Revista Hogar y Arquitectura, nº 7.



Fig. 127. Fotografías generales de los edificios de las torres en el Grupo 14 de junio. Fte.: Elaboración propia

Fig. 128. Imágenes del acceso al Grupo de viviendas y panorámica sobre los bloques de 5 alturas. Detalle de fachada principal por el acceso a uno de los bloques. *Fte.: Elaboración propia.*

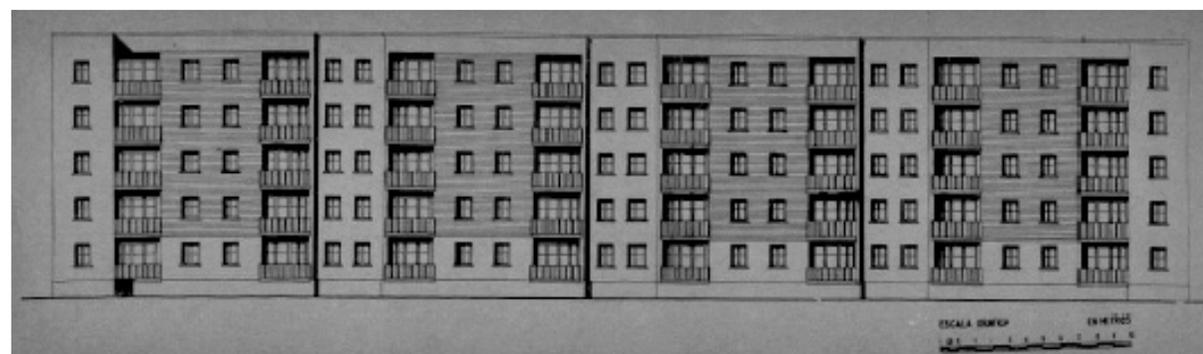
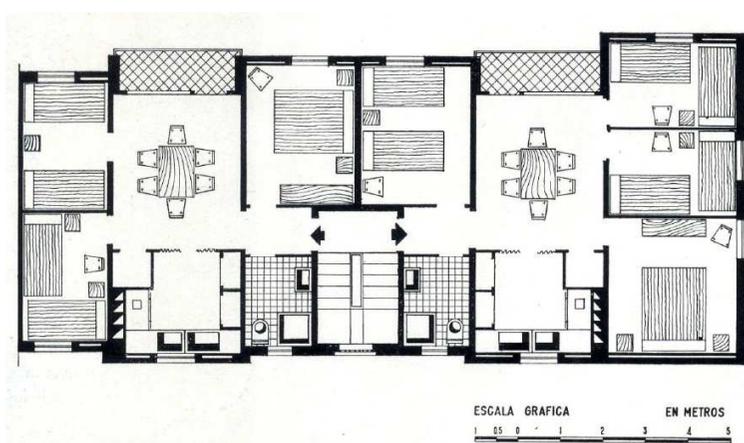


Fig. 129 (izda). Plano de distribución del tipo de esquina y centro de los bloques de 5 alturas.  
Fig. 130 (arriba). Alzado posterior de los bloques (Corresponde al alzado Sur en los bloques horizontales y al Este en los verticales).

En las siguientes fotografías puede verse el espacio creado entre los bloques de viviendas paralelos del centro de la manzana, en los que, como ya se ha comentado, predomina el pavimento duro para el tráfico rodado, salvo la pequeña zona verde entre las dos torres y el primero de los bloques (fotografía central).





## GRUPO RAFALAFENA

Régimen: **Vivienda de Protección Oficial**

*(Decreto 2131/1963 y 3968/1964 de Viviendas Protección Oficial y Reglamento de 34 de julio de 1968)*

Año de construcción: 1973-75

Nº Viviendas: 312

Sup. Solar: 30.802 m<sup>2</sup>

Densidad Aprox.: 100 viv/Ha

Tipología: Bloque aislado

Normas: Normas Técnicas para la redacción de proyectos de Viviendas de Protección Oficial.

*(Orden 20 de mayo de 1969 y Orden 4 de mayo de 1970)*

Ejecución: OSHA

Arquitecto: Vicente Vives Llorca

### Características:

Sigue el esquema de edificación abierta, con bloque aislado, pero independiente de la alineación de calle. Ocupa una manzana completa de un polígono de nueva creación.

Los bloques, de 4 plantas de altura, se disponen libremente por la parcela, pero según dos únicas direcciones perpendiculares, orientándose a Norte-Sur y Este-Oeste.

Esta disposición deja amplias y variadas zonas ajardinadas en el interior de la manzana. El tráfico rodado se diferencia de las zonas peatonales.

Se crean tres tipologías de bloque, con uno, dos o tres núcleos de escalera, y dos viviendas por planta dentro de cada núcleo, lo que hace que tengamos bloques de 8, 16 y 24 viviendas respectivamente.

Todas las viviendas son pasantes y se engloban en el grupo 2º, categoría 3ª, del régimen de Vivienda de Protección oficial, con una superficie útil de 58'73 m<sup>2</sup>.

El grupo se completa con 8 locales para tiendas, situados en las plantas bajas de dos de los bloques.

Sin volver a repetir las condiciones que llevaron a la creación de este grupo, ya analizadas en el epígrafe anterior, solo añadir que su implantación fue diferente a la de los otros dos grupos analizados de vivienda social. Ésta se realizó en el primer sector de un polígono recién creado desde el Instituto Nacional de la Vivienda y desarrollado por la Gerencia de Urbanización, al amparo del Plan nacional 1961-76.

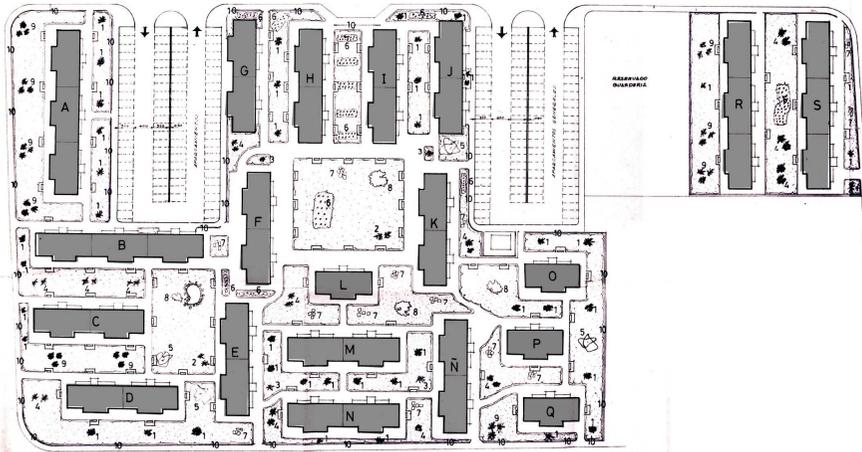
El grupo responde a un modelo de edificación abierta, de mediana altura, alejado de los grandes y masivos modelos que habían imperado en los extrarradios de muchas ciudades. (La densidad que presenta, 100 viv/Ha, es muy baja en relación a la media que se proponía para los polígonos de esos momentos, de 500 viv/Ha). Es el grupo de viviendas, de los tres analizados, donde se consigue una mayor riqueza del espacio abierto, que es tratado con gran meticulosidad como zona ajardinada. Esta zona queda libre de circulación rodada, que queda alojada en bolsas del perímetro exterior, al modo de la manzana "Radburn" (aunque a mucha menor escala).

Se prevén dotaciones, que en este caso sí que fueron ejecutadas, y hoy por hoy, el grupo se encuentra totalmente consolidado dentro de la trama de la ciudad.

Las viviendas se adaptan a las Normas Técnicas redactadas por la Jefatura Central de la OSH y su esquema en planta, difiere de las anteriores propuestas, por cuanto que el estar-comedor aparece ya como un elemento aislado, y no como espacio de paso al resto de estancias (zonas de noche), a las que se accede por un paso independiente.

Fig. 131. Plano de conjunto, sombreado de edificios de elaboración propia sobre base del *Plano de jardinería y aparcamientos del Proyecto del Grupo de 312 viviendas.*

Fuente: Archivo Municipal del Ayto. de Castellón.



De este último grupo, al ser el más reciente de los tres analizados, sí que se ha podido tener acceso al proyecto redactado por el arquitecto, a través del archivo municipal del Ayuntamiento de Castellón. Se exponen a continuación los datos más relevantes contenidos en el proyecto, tras la comprobación in situ de los mismos.

En el proyecto se distribuyen un total de 20 bloques aislados. Estos bloques están formado por uno, dos o tres núcleos de escalera, resultando las siguientes agrupaciones:

- 4 bloques de un núcleo de escalera (4 BLOQUES), todos de orientación E-O <sup>99</sup>.
- 12 bloques de dos núcleos de escalera (24 BLOQUES), dispuestos sobre la parcela según 2 orientaciones diferentes, N-S y E-O.
- 4 bloques de tres núcleos de escalera (12 BLOQUES), dispuestos sobre la parcela según 2 orientaciones diferentes, N-S y E-O.

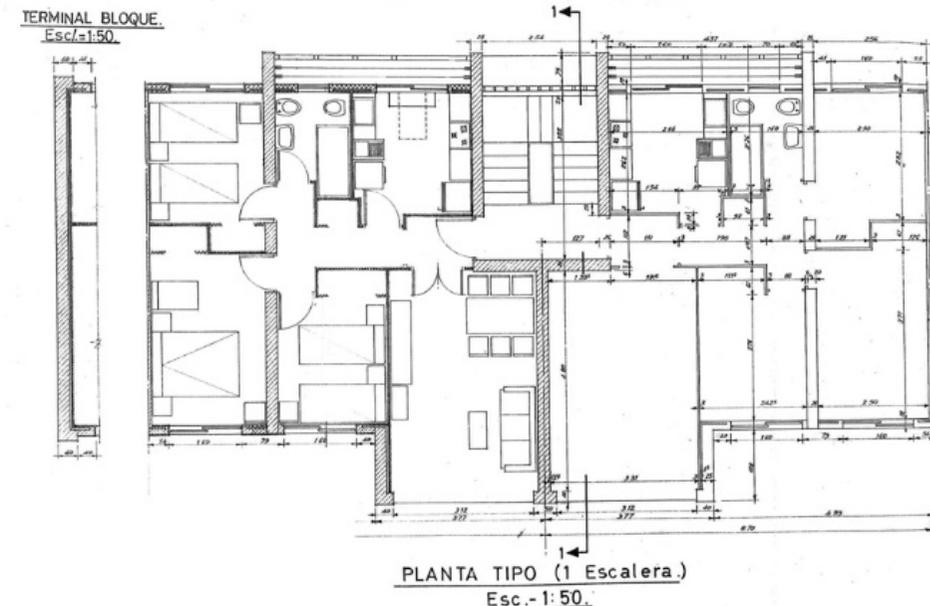
En total, tenemos 40 núcleos de escalera, de ellos, 25 se orientan Norte-Sur, frente a 15 que se orientan Este-Oeste.

Si esto lo traducimos a viviendas, (en cada bloque hay 8 viviendas), tenemos que 192 viviendas se encuentran orientadas Norte-Sur (serían 200 viviendas, pero 8 corresponden a locales) y 120 viviendas a Este-Oeste. Todas ellas pasantes.

El plano de la derecha muestra la tipología básica del bloque de escalera con dos viviendas pasantes por planta. Por adición del mismo (uno, dos o tres) obtenemos las tres tipologías de edificio que distribuyéndolos en la parcela, bien en orientación N-S o bien E-O, dan lugar a todo el conjunto.

Fig. 132. Plano de planta tipo, del bloque de una escalera. Extracto del Plano A-1 del proyecto.

Fuente: Archivo Municipal del Ayuntamiento de Castellón.



<sup>99</sup> Aunque es un bloque aislado que tendría las cuatro orientaciones, las orientaciones Norte y Sur de este bloque se resuelven con muros ciegos.



Este sería el bloque más repetido de todo el grupo, el de dos núcleos de escalera, dispuesto en orientación N-S y E-O.

Los testeros (y esto es igual para todos los edificios, sin importar el número de bloques de escalera que tengan) se resuelven siempre con muros ciegos.

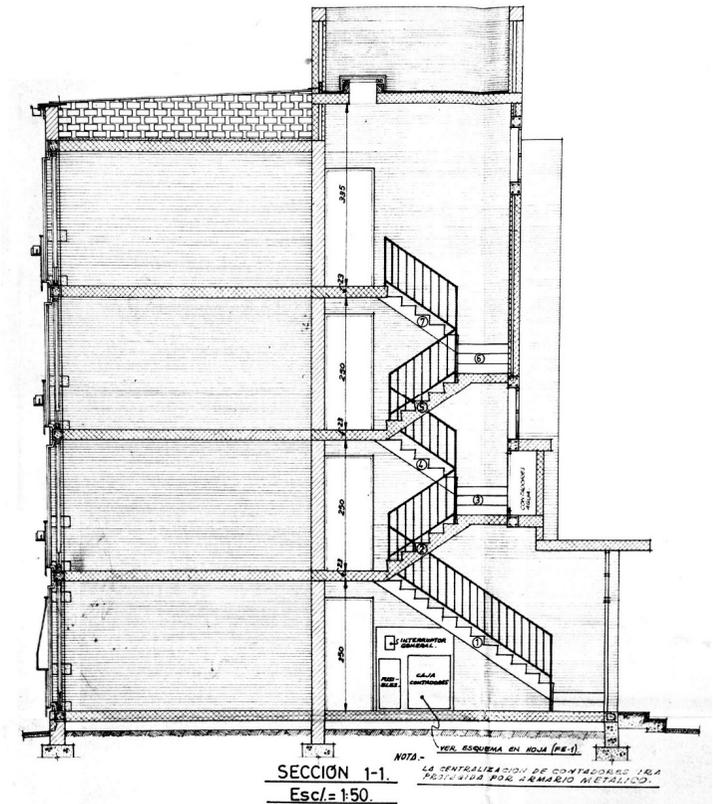
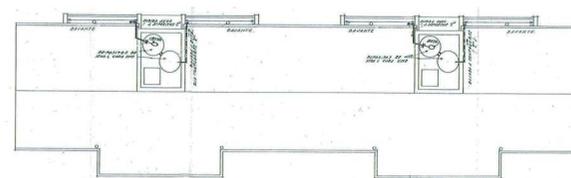
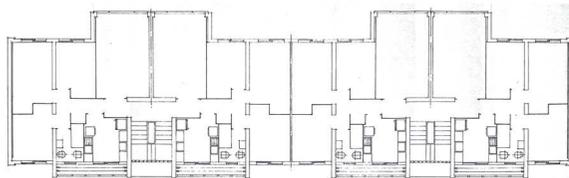
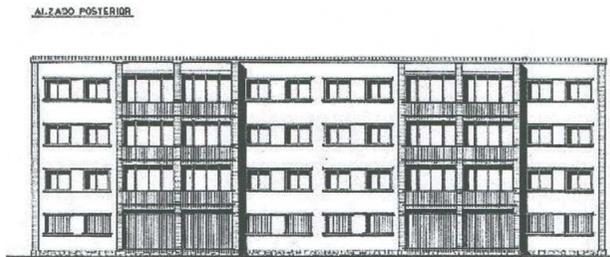


Fig. 133 (fotos). Imágenes del bloque de dos núcleos de escalera.  
Fuente: Elaboración propia.

Fig. 134. Planos de los alzados, planta tipo y planta cubierta de este mismo bloque. Extractos de los planos A-1, A-2 y FE-1 del proyecto.

Fig. 135 (derecha): Sección del edificio, por la escalera. Extracto del plano A-2 del proyecto.  
Fuente: Archivo Municipal del Ayto. de Castellón.

Fig. 136. Plano de detalle de alzados, de un bloque de escalera. Extracto del plano A-2 del proyecto.

Fuente: Archivo Municipal del Ayto. de Castellón.

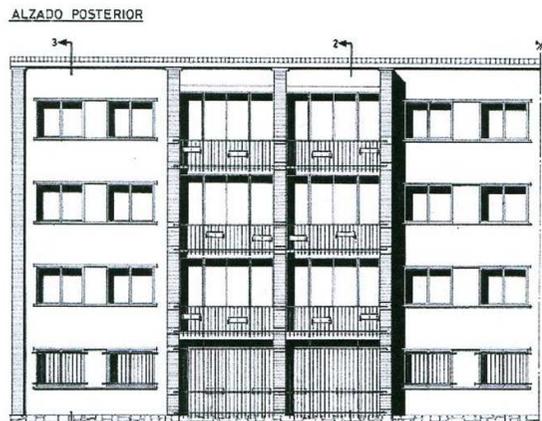
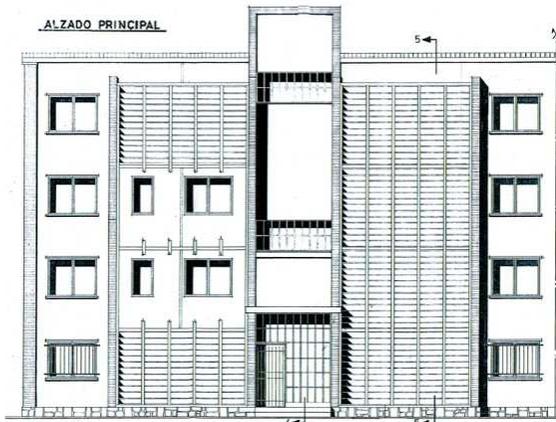


Fig. 137. Imagen de la cubierta de los edificios, no transitable, resuelta con chapa ondulada sobre tabiquillos para formación de pendiente.

Fig. 138. Detalle de los frentes acristalados de los salones, donde se ven dos originales (arriba izquierda y abajo derecha) y otros dos intervenidos con distintos criterios, para poner persianas.

Fuente: Elaboración propia.

Este sería el bloque de un solo núcleo de escaleras, con viviendas pasantes, todas de orientación Este (alzado principal, con celosía de hormigón sobre ventanas de cocina y baño) y Oeste (alzado posterior, con el estar-comedor y dos dormitorios).



El propósito de esta celosía era crear un espacio protegido para el secado de la ropa, ya que las cubiertas no son accesibles y la vivienda no dispone de ningún otro espacio para ello. Era un espacio hueco de arriba abajo, pero en la actualidad muchas viviendas han ganado ese espacio, que ha quedado dividido a nivel de las diferentes plantas.

Respecto al alzado posterior, la parte central, correspondiente al estar-comedor, se resuelve con carpintería acristalada en todo su frente, que en su origen, sólo contaba con unas lama interiores de protección contra el sol, lo que ha hecho que la mayoría de las viviendas hayan sido intervenidas para colocar persianas de protección. En el proyecto original sólo se contemplaban persianas en los dormitorios.



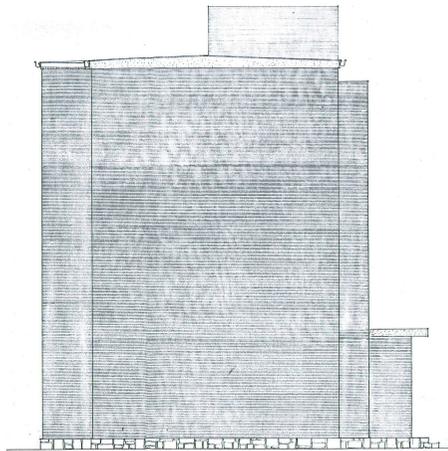


Fig. 139. Alzado lateral, con el muro ciego de ladrillo, representativo de todas las tipologías de bloque. Extracto del plano A-2 del proyecto.

Fuente: Archivo Municipal del Ayto. de Castellón.



Fig. 141 y 142. Imágenes del acceso y escalera común.

Fuente. Elaboración propia.

Estructuralmente, los bloques se resuelven mediante muros de carga transversales, de 1 pie de espesor, de fábrica de ladrillo panal, los cuales quedan vistos en los testeros exteriores, así como en los laterales de los cuerpos de celosía sobre las cocinas y baños del alzado principal y en los laterales de los volúmenes salientes del estar-comedor del alzado posterior.

(Más adelante, se especificarán con detalle todas las características constructivas de estos edificios).

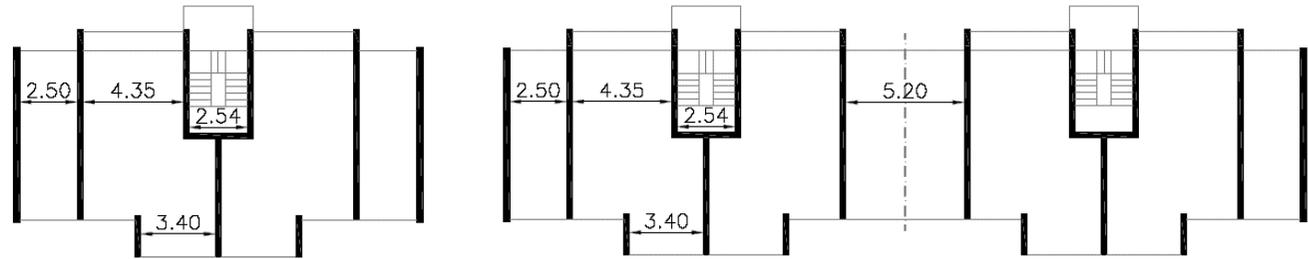


Fig. 140. Esquema estructural de muros de carga, para los edificios de uno y dos bloques de escalera. Fuente: Elaboración propia.



Con respecto al espacio libre que la disposición de los bloques genera, ya se ha hablado en epígrafes anteriores. Es un espacio con bastante uso y de buena aceptación por parte del vecindario, lo que viene apoyado por la existencia de los pequeños locales entorno a la plaza central del conjunto y el mantenimiento municipal desde hace unos años. Las mayores quejas percibidas, sin embargo, provienen del interior de los propios edificios, y aquí es donde focalizaremos la atención de este trabajo.

Fig. 143 y 144. Imágenes generales de las zonas comunes.

Fuente. Elaboración propia.

### 3.6. VULNERABILIDAD URBANA: ÁREAS VULNERABLES EN LA CIUDAD DE CASTELLÓN

Una de las razones que hicieron que fijara mi objetivo en estos grupos de vivienda, fue el hecho de que uno de ellos, el Grupo Rafalafena, estuviera incluido entre los barrios vulnerables de la ciudad de Castellón, del año 2006, según se recoge en el *Informe General Adenda 2006*, y en *Atlas de Barrios Vulnerables de España. 12 Ciudades 1991/ 2001/ 2006*, llevados a cabo por el Instituto Juan de Herrera, de Madrid, en colaboración con el Ministerio de Fomento<sup>100</sup>.

MUNICIPIOS	CIUDADES 1991				CIUDADES 2001				CIUDADES ADENDA 2006			
	POB. 91	Nº BBVV	POB.V.	% POB.V.	POB. 01	Nº BBVV	POB.V.	% POB.V.	POB. 06	Nº BBVI	POB.VI.	% POB.VI
Alicante/Alacant	265.473	4	23.788	8,96%	284.580	6	39.220	13,78%	322.431	0	0	-
Benidorm	42.371	-	-	-	51.873	1	5.168	9,96%	67.627	2	11.325	16,75%
Elche/Elx	188.062	8	84.877	45,13%	194.767	10	74.752	38,38%	219.032	1	5.583	2,55%
Elda	54.350	5	43.588	80,20%	51.593	3	16.506	31,99%	55.138	0	0	-
Orihuela <sup>2</sup>	49.038	-	-	-	54.390	1	4.587	8,43%	77.979	2	9.188	11,78%
Torreveija <sup>2</sup>	24.839	-	-	-	50.953	2	7.783	15,27%	92.034	9	65.785	71,48%
Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	134.213	0	0	-	147.667	1	4.625	3,13%	172.110	7	44.445	25,82%
Gandia	51.806	1	3.983	7,69%	59.850	0	0	-	74.827	4	26.827	35,85%
Paterna <sup>3</sup>	40.855	-	-	-	46.974	-	-	-	57.343	0	0	-
Sagunto/Sagunt	55.457	0	0	-	56.471	0	0	-	62.702	0	0	-
Torrent	56.564	2	9.431	16,67%	65.417	3	22.035	33,68%	74.616	0	0	-
Valencia	752.909	2	19.587	2,60%	738.441	8	53.524	7,25%	805.304	13	88.673	11,01%

Leyenda: POB en el año correspondiente según el Censo 1991 y 2001 y Padrón 2006, Nº BBVV: Número de Barrios Vulnerables, POB.V: Población residente en Barrios Vulnerables, %POB.V: Porcentaje de población residente en Barrios Vulnerables respecto al total. Nº BBVI: Número de Barrios Vulnerables Inmigración. POB. VI.: Población residente en Barrios Vulnerables Inmigración, %POB. VI. Porcentaje de población residente en Barrios Vulnerables Inmigración respecto al total.

Fig. 145. Tabla con nº de barrios vulnerables en Castellón, según el informe de 1991, 2001 y 2006.

Fte.: *Informe General Adenda 2006*.

Aunque veremos a continuación, que esta “vulnerabilidad” no acaba de ser totalmente objetiva.

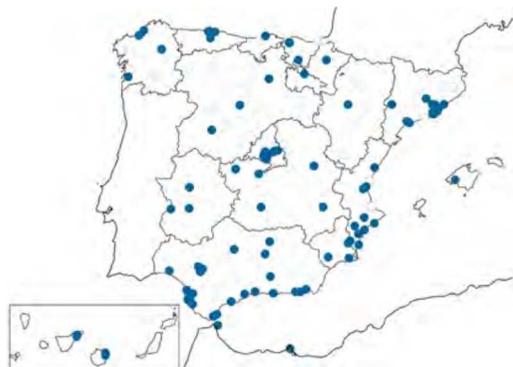
<sup>100</sup> HERNÁNDEZ AJA, A., MATESANZ PARELLADA, A. y GARCÍA MADRUGA, C. (Dir.) y otros (2015). “Atlas de Barrios Vulnerables de España. 12 Ciudades 1991/ 2001/ 2006”.

El primer **Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables** se realizó en 1996 y como resultado se elaboró un catálogo que recogía los 376 barrios vulnerables localizados en 81 ciudades, de las 116 analizadas (capitales de provincia o de más de 50.000 hab.), según el **Censo de 1991**, empleado como base del estudio.

En el año 2008 se retomó el trabajo para comprobar su evolución. Así, el más reciente **Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables**, realizado a lo largo de 2009 y 2010, permitió analizar 139 ciudades (capitales de provincia o de más 50.000 habitantes), según los datos del **Censo de Población y Vivienda de 2001** y el **Padrón de 2006**. Como resultado de este último estudio, se elaboró un catálogo que recogía los 624 barrios vulnerables, localizados en 103 ciudades de las 139 analizadas, según el Censo de 2001; y una Adenda al catálogo, que recogía los barrios vulnerables **por inmigración** localizados en 53 de las 139 ciudades analizadas, según el Padrón de 2006.



Ciudades con barrios vulnerables en 1991



Ciudades con barrios vulnerables en 2001



Ciudades con barrios vulnerables en 2006

Fig. 146. Evolución de los Barrios Vulnerables en España.

Fuente: Atlas de Barrios Vulnerables de España

En el primer estudio, según datos del Censo del año 1991, en Castellón no fue diagnosticado ningún barrio vulnerable (BBVV); 10 años después, según datos del Censo de 2001 contaba con uno, el correspondiente a la zona de polígonos periféricos dispersos de los años 60, al oeste de la ciudad, junto a la carretera de Alcora (estudiado en el epígrafe sobre el desarrollo urbanístico de Castellón); y ya en el año 2006, según Padrón de ese año, es cuando aparecen un total de 7 barrios vulnerables, sin contar el de 2001, y entre los que se incluye el tercer grupo de vivienda social objeto de estudio, el Grupo Rafalafena.

Este cambio en la consideración del número de barrios vulnerables, se debe entre otras cosas, a la diferencia de **indicadores** de vulnerabilidad considerados en cada uno de los estudios, tal y como explico a continuación.

La vulnerabilidad de un territorio se ve afectada por dos dimensiones:

- Por las condiciones de desfavorecimiento social, de desventajas estructurales de una población para desarrollar proyectos vitales en contextos de seguridad y confianza (acceso a la educación o a servicios de calidad, a un puesto de trabajo, a una financiación para el inicio de un negocio, etc.)
- Por el estado psicosocial que afecta a la percepción que los ciudadanos tienen del territorio en donde viven y de sus propias condiciones sociales.

En función de esto, el estudio de la vulnerabilidad debe tener una perspectiva multidimensional, y contemplar las variables que más incidencia tengan sobre un espacio urbano concreto. En el estudio se contemplaron las siguientes 4 variables:

- . Vulnerabilidad socio-demográfica (*Envejecimiento demográfico, complejidad de la estructura de los hogares y el aumento de la inmigración extranjera desde países no desarrollados*).
- . Vulnerabilidad socio-económica (*Desempleo, precariedad laboral y bajos niveles formativos de las clases trabajadoras*).
- . Vulnerabilidad residencial (*Las condiciones de habitabilidad, accesibilidad de las viviendas y el entorno donde se ubican*).
- . Vulnerabilidad subjetiva (*La percepción que los usuarios tienen de la vivienda y el entorno donde habitan*).

Para poder medir de la vulnerabilidad se utilizan los indicadores, que son establecidos según las cuatro variables anteriores<sup>101</sup>.

La vulnerabilidad se detecta cuando los valores superan los valores de referencia, con respecto a la media nacional, que se toman como indicadores de vulnerabilidad. Ello no impide que en un análisis más detallado

<sup>101</sup> Los **indicadores** puede definirse como “herramientas que proporcionan información sintética sobre una realidad compleja, permitiendo su descripción y análisis”. El establecimiento de estos indicadores puede resultar tarea ardua y en función de los que se definan, los resultados pueden ser bastante variables, llegando incluso a obtener resultados erróneos si éstos no se fijan adecuadamente. Resulta, por tanto, primordial definir adecuadamente los indicadores, en base a obtener resultados objetivos.

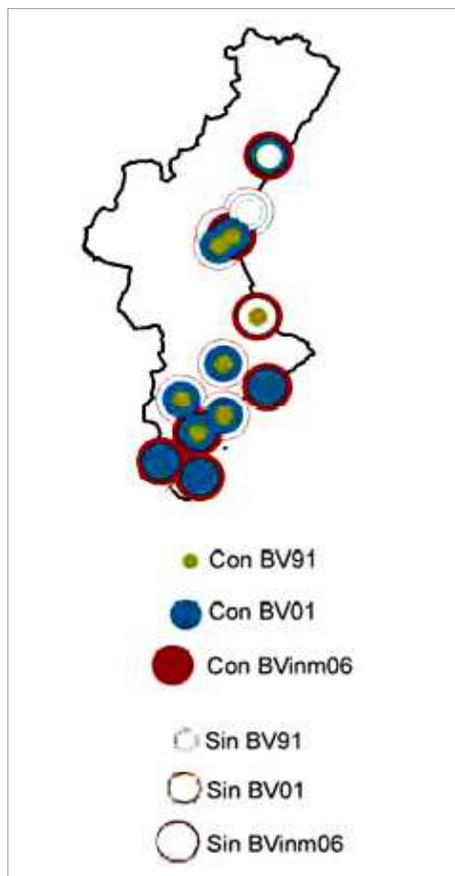


Fig. 147. Ciudades con Barrios Vulnerables (BV) en la Comunidad Valenciana, según el Censo de 1991, 2001 y Padrón de 2006.

Fuente: Atlas de Barrios Vulnerables de España.

podieran detectarse otros ámbitos con vulnerabilidad contextual, resultante de comparar los Indicadores con los valores de referencia regional o municipal.

En los informes de 1991 y 2001 se tomaron los mismos indicadores para caracterizar la vulnerabilidad urbana (en vistas a poder establecer una comparación de los resultados) y éstos sólo fueron tres:

- . la tasa de paro
- . el porcentaje de población analfabeta y sin estudios
- . las carencias en las viviendas (sin agua corriente, WC, baño o ducha, en 1991; y sin servicio o aseo, en 2001).

Pero en el estudio de Adenda de 2006 solo se tuvo en cuenta uno, el índice de población inmigrante, ya que cuando se hizo, los datos del censo 2011 aún no estaban disponibles. Se consideró así no porque la existencia de población inmigrante implique necesariamente que el barrio sea vulnerable, sino porque al principio, al integrarse en una nueva sociedad, pueden padecer una serie de circunstancias adversas (personales, laborales) que los hacen alojarse en los barrios más económicos, que es de esperar que coincidan con espacios vulnerables.

Esto hizo que en Castellón, de un solo barrio vulnerable en 2001, pasara a siete en 2006. Y esta circunstancia ha ocurrido en la mayoría de poblaciones analizadas con elevados índices de inmigración (situadas sobre todo en la costa mediterránea, Madrid y País Vasco), que han visto aumentado considerablemente su número de barrios vulnerables al tenerse en cuenta, como único indicador de vulnerabilidad, el factor de la inmigración.

Por el contrario, en muchas ciudades del oeste de la península, con índices bajos de inmigración, los resultados han sido al contrario y se ha observado cómo han visto reducido su número de barrios vulnerables (y no precisamente por actuaciones de mejora en los mismos), sino por la consideración de este factor como único indicador, tal y como se acaba de explicar (ver fig. 146, pág. anterior).

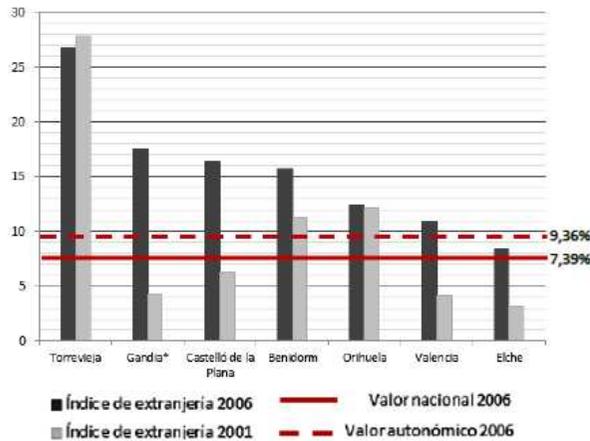
Esto demuestra la importancia de establecer unos indicadores adecuados y lo suficientemente precisos, de los que se puedan obtener resultados rigurosos. De hecho, desde el Observatorio de Vulnerabilidad Urbana está en marcha la redacción de un nuevo *Catálogo de Áreas de Vulnerabilidad Urbana*, bajo el Censo de 2011, en el que se prevé trabajar con un número mayor de indicadores de vulnerabilidad <sup>102</sup>.

Decir que en Castellón, de momento, no hay elaborado ningún estudio de vulnerabilidad por parte del Ayuntamiento ni de algún otro organismo, por lo cual hay que dirigirse al realizado desde el Estado y aunque, presente algunos puntos críticos como se ha comentado, nos ofrece una serie de barrios que quedan identificados y analizados para poder establecer políticas de Regeneración Urbana.

Respecto a este punto, añadir que desde la Universitat Jaume I de Castellón, a través del grupo de investigación TECASOS (Tecnología, Calidad y Sostenibilidad en Edificación), se está llevando a cabo el proyecto de

<sup>102</sup> Según datos contenidos en [http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/ARQ\\_VIVIENDA/SUELO\\_Y\\_POLITICAS/OBSERVATORIO/Analisis\\_urba\\_Barrios\\_Vulnerables/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/ARQ_VIVIENDA/SUELO_Y_POLITICAS/OBSERVATORIO/Analisis_urba_Barrios_Vulnerables/)

Municipios con Barrios Vulnerables por extranjería de la Comunitat Valenciana ordenados de manera descendente según Índice de extranjería 2006 (eje y).



\*Ciudades sin Barrios Vulnerables en 2001.  
Datos. Censo 2001 y Padrón 2006.

Fig. 148. Municipios con barrios Vulnerables por extranjería de la Comunitat Valenciana.

Fuente: Informe ADENDA 2006.

Fig. 149. Listado de los Barrios vulnerables en el municipio de Castellón según ADENDA 2006.

investigación “Modelo basado en indicadores para la gestión de la ciudad sostenible y delimitación de áreas de regeneración preferente en Castellón de la Plana” desde la línea de investigación “La edificación en el contexto de la Regeneración Urbana Integrada”, con el objetivo, entre otros, de delimitar las áreas urbanas de actuación preferente en esta ciudad siguiendo un modelo basado en indicadores para la gestión de la ciudad sostenible. Desde sus resultados, tendremos unas áreas identificadas que podremos analizar y contrastar con las del organismo Estatal, al tiempo que nos permitirá contar con una base argumentada desde la que afrontar, llegado el momento y en aquellas zonas detectadas de mayor necesidad, actuaciones de Regeneración Urbana Integral. También, desde este grupo de investigación, se está llevando a cabo el proyecto “Estudio de la envolvente de edificios existentes y análisis de soluciones de rehabilitación, convencionales e innovadoras, mediante valoración multicriterio”, que cuenta con financiación desde los fondos públicos (P1-1A2013-08), en la misma línea que el anterior.

Se pretende que el presente estudio pueda aportar un poco de ayuda a estas investigaciones.

Tras este preámbulo introductorio sobre vulnerabilidad, repasaremos las áreas vulnerables de Castellón establecidas por el proyecto del Observatorio de la Vulnerabilidad Urbana del Ministerio de Fomento, para centrarnos posteriormente en el barrio objeto de este estudio.

Comunidad Autónoma	Cod. municipal	Municipio	Código de BBVV	Barrio Vulnerable	Población 2006	Índice de extranjería 2006	Formas de crecimiento
Comunitat Valenciana	12040	Castellón de la Plana	12040001	Ensanche	7.191	23,11	Ensanche
	12040	Castellón de la Plana	12040002	Plaza de toros	6.735	22,88	Media mixta
	12040	Castellón de la Plana	12040003	Casco histórico	7.123	45,87	Casco histórico
	12040	Castellón de la Plana	12040004	Ramón y Cajal	7.494	23,23	Ensanche
	12040	Castellón de la Plana	12040005	Avenida del Mar	4.438	21,97	Ensanche
	12040	Castellón de la Plana	12040006	Cronista Rocafort	6.775	25,03	Ensanche
	12040	Castellón de la Plana	12040007	Estación	4.689	22,69	Ensanche

ANÁLISIS URBANÍSTICO DE BARRIOS VULNERABLES 2006  
INFORME GENERAL ADENDA 2006

## Castellón 2001



### Áreas Estadísticas vulnerables (2001)

- 1 Avenida de Alcora

Fig. 150 y 151. Áreas estadísticas vulnerables de Castellón según estudios de 2001 y de 2006.

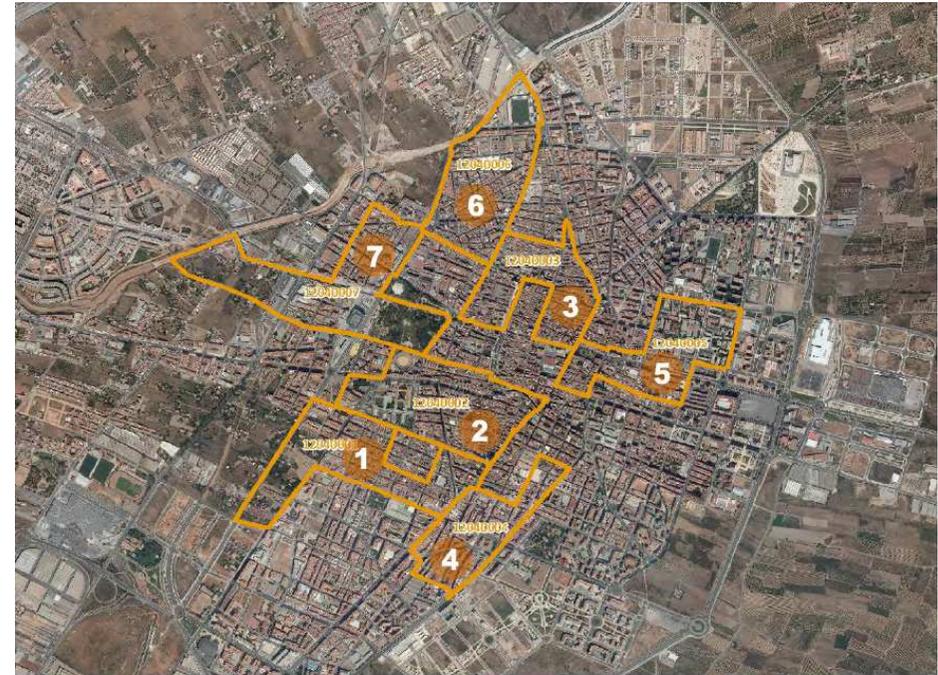
Fuente: Elaboración propia sobre base de Catálogo de barrios vulnerables 2001-2006.

A pesar de incluirse la ciudad en el Catálogo de 1991, no aparece ningún barrio vulnerable hasta 2001, siendo éste el único que aparece.

En el catálogo se nombran otras zonas vulnerables como los grupos San Agustín, San Marcos o Tombatossals, aunque éstos no se incluyen en el catálogo.

Tienen en común que todos pertenecen a los grupos dispersos de la zona oeste y noroeste de Castellón, tradicionalmente humilde, que fue ocupándose de forma esporádica por los trabajadores, generalmente de otras partes de España y de las zonas rurales, con menos recursos.

## Castellón 2006



### Áreas Estadísticas vulnerables (Adenda 2006)

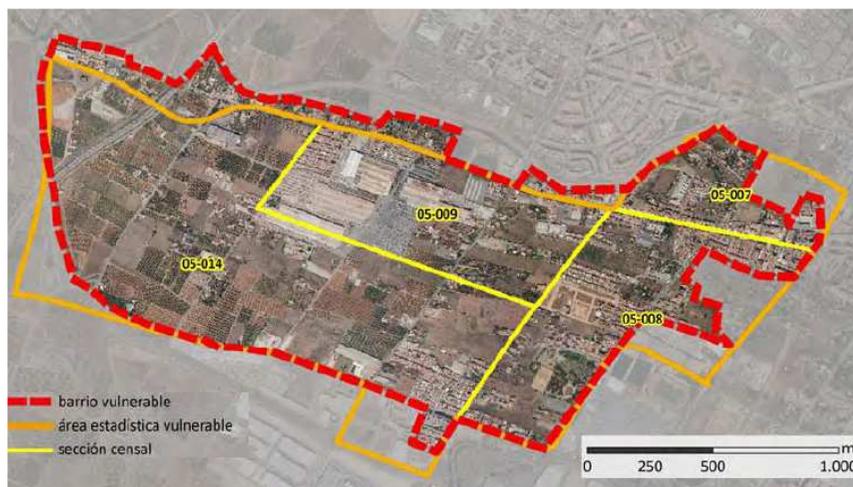
- 1 Ensanche
- 2 Plaza de toros
- 3 Casco histórico
- 4 Ramón y Cajal
- 5 Avenida del Mar
- 6 Cronista Rocafort
- 7 Estación

En el 2006, los barrios vulnerables no coinciden con el detectado en 2001, debido a la razón explicada de que no se siguieron los mismos indicadores de vulnerabilidad.

Según datos del Padrón, el índice de extranjería en Castellón en 2001 era de 6'25%, pero en 2006 había aumentado considerablemente (16'34%) y se situaba 7 puntos por encima de la Comunidad Valenciana (9'36%) y más del doble del nacional (7'40%), lo que se refleja en este aumento de barrios vulnerables.

De este estudio, se verá únicamente el área 5 Avenida del Mar.

## Castellón 2001: 1 Avenida Alcora



### Datos básicos

Población del AEV	4.625
Viviendas	2.224
Densidad población (pob/Km <sup>2</sup> )	1.636,59
Densidad vivienda (Viv/Ha)	7,87
Superficie (Ha)	282,62



Localización del AEV dentro del término municipal

### Indicadores de vulnerabilidad

Índice de estudios (a)	29,51 %
Índice de viviendas (b)	1,34 %
Índice de paro (c)	8,72 %

(a) Porcentaje de población analfabeta y sin estudios

(b) Porcentaje de población residente en viviendas familiares sin servicio o aseo dentro de la vivienda

(c) Tasa de paro

### Valores de referencia

22,95 %	valores superiores en un 50% a la media nacional
2,00 %	valores dos veces superiores a la media nacional
21,30 %	valores superiores en un 50% a la media nacional

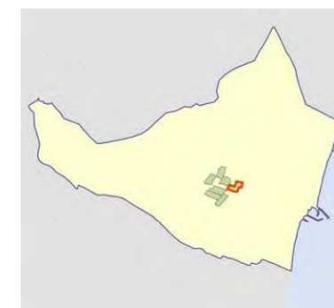
Este barrio se consideró vulnerable por su alto porcentaje de población sin estudios (29'51%), muy superior al municipal (11'44%), y al valor de referencia (22'95%). Los otros indicadores, por el contrario, se mantienen por debajo de los valores de referencia.

## Castellón 2006: 5 Avenida del Mar



### Datos básicos

Población total del AEV	4.438
Población inmigrante (a)	937
Densidad de población (pob/Km <sup>2</sup> )	20.172,73
Superficie (Ha)	21,60



Localización del AEV dentro del término municipal

### Indicadores de vulnerabilidad

Índice de extranjería (b)	21,11 %
---------------------------	---------

### Valor de referencia

20 %
------

Se determina como índice de vulnerabilidad una tasa del 20%

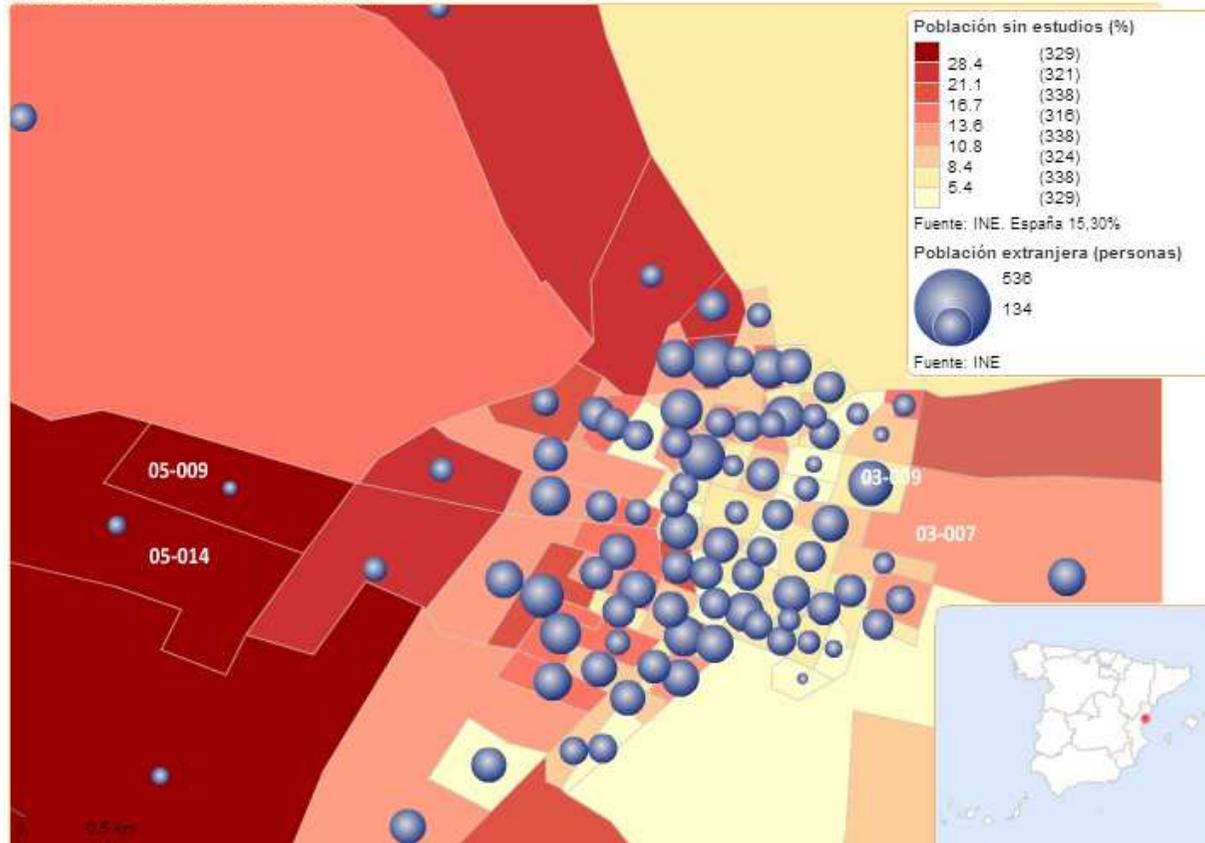
(a) Total población extranjeros exceptuando la población de la UE de los 15

(b) Porcentaje de la población de nacionalidad extranjera total menos la de la UE de los 15 respecto al total de la población

En este barrio se localiza el Grupo Rafalafena, en el extremo este del mismo, y debajo justo estarían los otros dos grupos, Ledesma Ramos y 14 de junio, que aunque no incluidos dentro del área vulnerable, presentan características muy similares en cuanto a población.

De los 7 barrios vulnerables analizados por Adenda 2006, el de la avenida del Mar es el que menos índice de extranjería presenta (21'11% del total del barrio), levemente superior al valor de referencia, si bien es verdad que todos, a excepción del casco histórico, presentan valores muy cercanos. No obstante ya se ha comentado que basarse en este único indicador de índice de extranjería para localizar áreas vulnerables no sería lo más adecuado; sería más conveniente establecer la suma de una serie de indicadores (entre ellos la inmigración), lo que ayudaría mejor a comprender la realidad del barrio.

Atlas de la Vulnerabilidad Urbana



Desde la página web del Ministerio de Fomento, sección de Arquitectura, Vivienda y Suelo, ya está disponible el nuevo Atlas de Vulnerabilidad Urbana con los datos del Censo de 2011<sup>103</sup>, en el que se muestran un mayor número de indicadores. Hemos hecho una consulta para comprobar la coherencia de los resultados obtenidos de áreas vulnerables, y si han cambiado respecto a los datos de 2001 y 2006.

Comprobamos que activando el indicador de vulnerabilidad demográfica: *%Población sin estudios* (uno de los tres indicadores usados en catálogo de 1991), las únicas áreas que aparecen con mayor porcentaje (29 y 33%) son las áreas señaladas como 05-009 o 05-014, que coinciden con la zona de la Avda. de Alcora, delimitada como Barrio Vulnerable en 2001. En cambio esta zona presenta muy bajo *%Población extranjera* (esfera azul pequeña), por lo que no fue incluida como Barrio Vulnerable en 2006.

Con la zona de la Avda. del Mar (03-009) ocurre lo contrario, el *% Población sin estudios* es bastante más bajo (7'1%), pero el *% Población extranjera* es alto, lo que resulta coherente con la o no asignación de Barrios Vulnerables en 2001 y 2006.

Fig. 152. Mapa de representación de los indicadores de **%Población sin estudios** (en tonos granates) y **%Población extranjera** (esferas azules) en el municipio de Castellón. (A mayor intensidad de rojo, mayor *%Población sin estudios*) (A mayor tamaño de esfera, mayor *%Población extranjera*)

Fuente: <http://atlasvulnerabilidadurbana.vivienda.es/>

<sup>103</sup> <http://atlasvulnerabilidadurbana.vivienda.es/> [consulta realizada el 12 de agosto de 2015]

A la espera de la realización del Nuevo Catálogo de Áreas de Vulnerabilidad Urbana según los datos del Censo 2011, ya está disponible el Atlas de vulnerabilidad Urbana, de uso interactivo y aplicado sobre todo el territorio español, donde pueden obtenerse datos acerca de los diferentes indicadores sobre una determinada sección censal.

Fig. 153. Mapa de representación de la **Vulnerabilidad sociodemográfica** bajos los indicadores de % Población extranjera (en tonos granates) y % Población de más de 75 años (círculos amarillos).

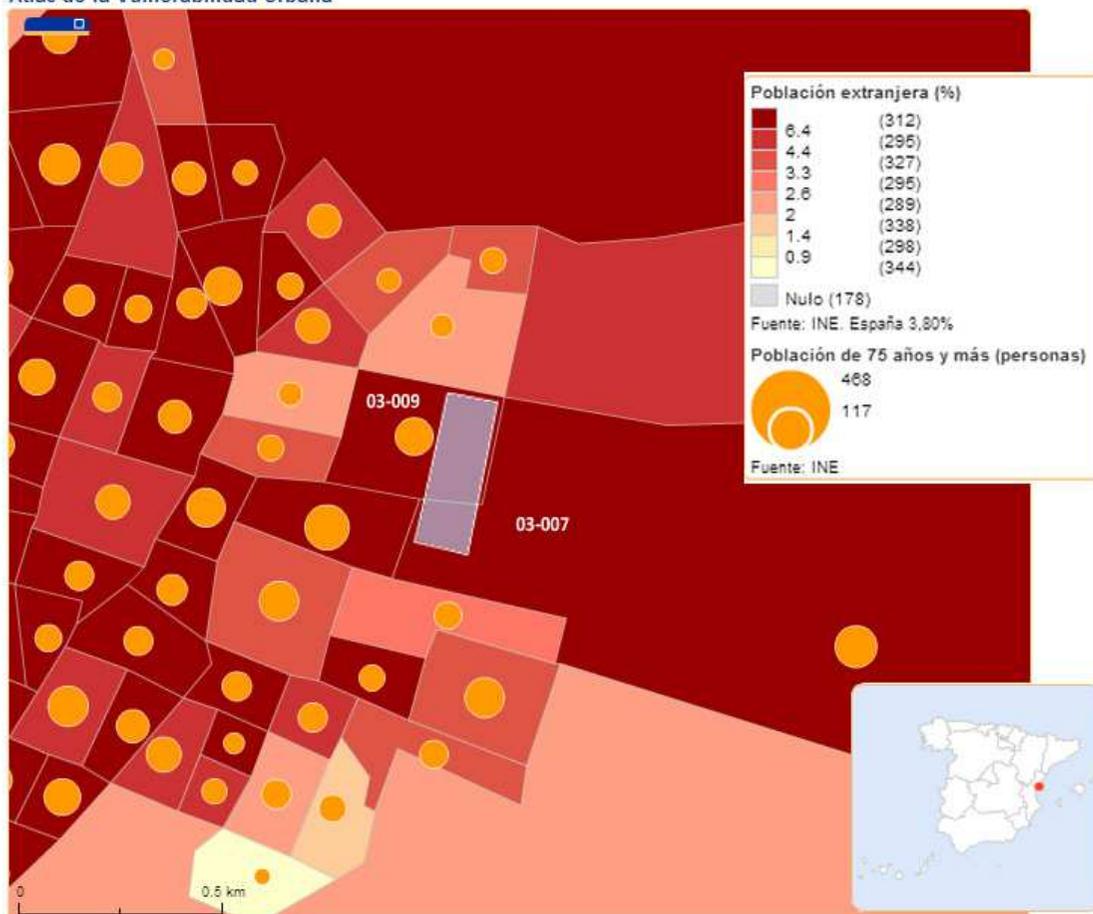
(A mayor intensidad de granate, mayor %Población extranjera)

(A mayor tamaño de esfera, mayor % Población de más de 75 años)

Se comprueba, por tanto, que la situación respecto a estos indicadores no ha cambiado desde 2006 y que una Catalogación según datos del Censo 2011 con estos únicos valores volverían a dar resultados similares en cuanto al establecimiento de los Barrios Vulnerables; queda esperar que con la inclusión de nuevos indicadores, los resultados sean más ajustados a la realidad.

Como los tres grupos de vivienda social a analizar (a pesar de estar en el mismo distrito y en manzanas adyacentes) pertenecen a dos secciones censales diferentes, y sólo uno de ellos, el de Rafalafena, fue incluido dentro de una área definida como Barrio Vulnerable (Adenda 2006), se considera pertinente utilizar la información disponible en el Atlas de Vulnerabilidad 2011 para analizar, a partir de diferentes indicadores, si existe similitud entre ambas secciones, por tal de poder extrapolar futuros resultados entre ellas.

Atlas de la Vulnerabilidad Urbana



El Atlas te permite escoger entre cuatro vulnerabilidades (sociodemográfica, socioeconómica, residencial y subjetiva) y a su vez y para cada una de ellas, entre diferentes indicadores, mostrando los resultados de dos indicadores para una o dos vulnerabilidades diferentes.

Así, en primer lugar se analizaron datos sobre la Vulnerabilidad Sociodemográfica según dos indicadores, el de % Población extranjera y el de % Población de más de 75 años, ambas sobre el total de la población.

Los resultados se observan en el mapa de la izquierda. Sobre el mismo se ha dibujado la situación de los tres grupos de vivienda social (rectángulo azul), recayentes, dentro del mismo distrito, a dos secciones diferentes (03-007 y 03-009) <sup>104</sup>.

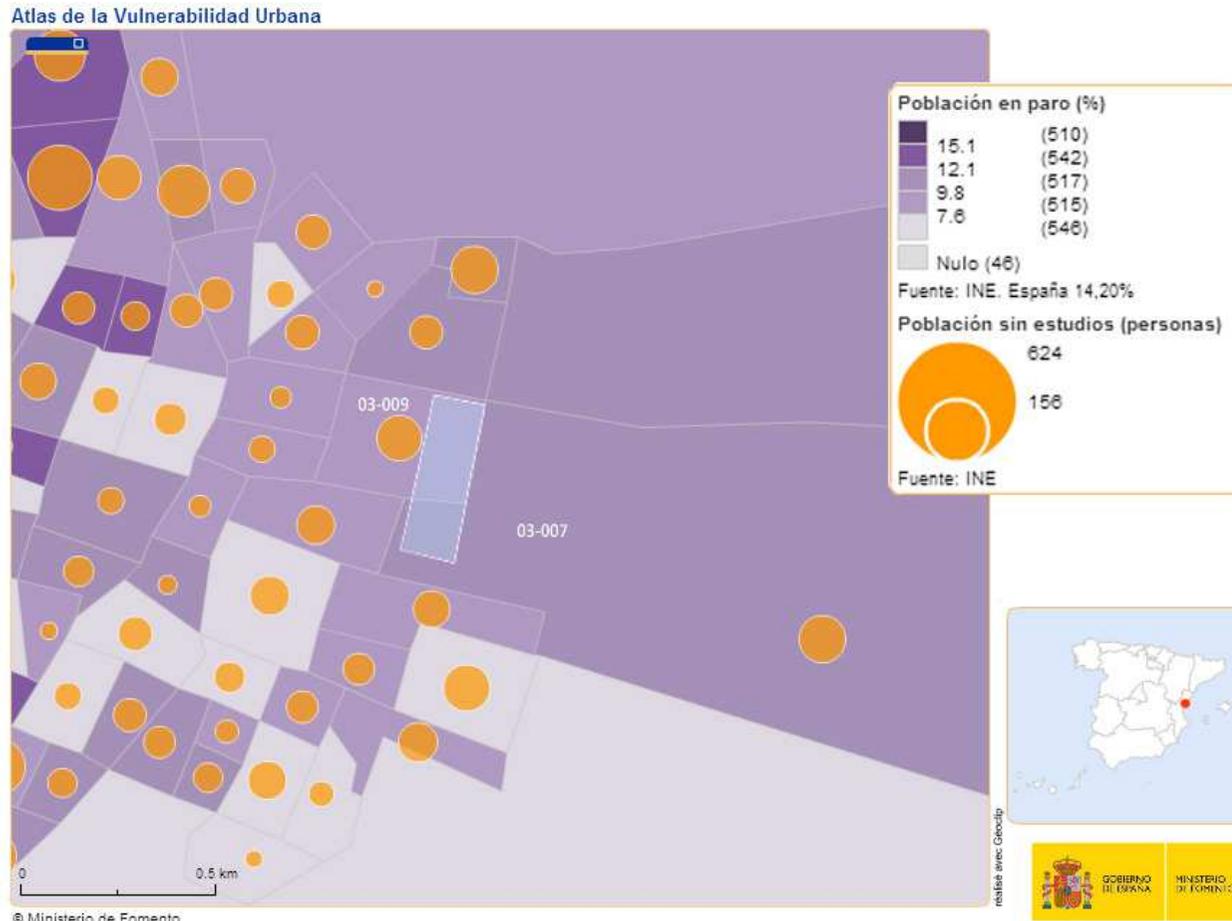
Vemos que el índice de extranjería para los dos censos es el mismo (misma intensidad de rojo), aunque sus porcentajes son levemente diferentes (6'7% en el distrito 03-009 y 7'9% en el 03-007) <sup>105</sup>.

En cuanto a la población mayor de 75 años (tamaño de los círculos naranjas), también presentan valores muy similares.

<sup>104</sup> Para cada sección se obtienen datos censales diferentes, de ahí que se analicen sus posibles similitudes. En la sección 03-009 estaría incluido el Grupo de Rafalafena y en la 03-007, los otros dos, el Grupo Ramiro Ledesma Ramos y 14 de junio.

<sup>105</sup> Estas cifras, aunque no aparecen reflejadas en el mapa, se obtienen al pulsar sobre cada sección, en el Atlas on-line y están referidas respecto al total de la población.

En segundo lugar, se analizó la Vulnerabilidad Socioeconómica, bajo los indicadores de *Porcentaje de población en paro* y *Porcentaje de población sin estudios* <sup>106</sup>.



Lo que se mide exactamente es:

**% Población en paro (IBVU):** Porcentaje de la población de 16 años o más en situación de paro, respecto al total de población activa de 16 años o más.

**% Población sin estudios (IBVU):** Porcentaje de población analfabeta y sin estudios de 16 años o más, sobre el total de población de 16 años o más.

El mapa de la izquierda muestra los resultados.

Tenemos que los valores obtenidos en cada distrito para el *índice de población en paro* son levemente diferentes (tonalidades malvas de diferente intensidad). Así, la sección 03-009 cuenta con un porcentaje del 8'4% frente al 10'3% de la sección 03-007.

Respecto a la población sin estudios, la diferencia es mayor entre ambas secciones, presentando un 7'1% en la sección 03-009 frente a un 13'1% en la 03-007 <sup>107</sup>.

Fig. 154. Mapa de representación de la Vulnerabilidad Socioeconómica a través de los indicadores de %Población en paro (en tonos morados) y % Población sin estudios (círculos amarillos).

(A mayor intensidad de morado, mayor % Población en paro)

(A mayor tamaño de círculo, mayor % Población sin estudios)

<sup>106</sup> Aunque existen más variedad de indicadores, se eligieron éstos porque nos suministrarían una información más genérica (el resto indicadores de esta categoría son más específicos, particularizando, por ejemplo, entre paro juvenil u ocupados eventuales) y además, porque estos dos indicadores (Paro y Población sin estudios) pertenecen a la categoría de "Indicadores Básicos de Vulnerabilidad Urbana (IBVU)", según la clasificación del Catálogo de Barrios vulnerables.

<sup>107</sup> Decir respecto a esto, que el área representada en este atlas donde se engloba la sección 007 es una extensión mayor al distrito censal en sí, al acoger parte del área (más allá del núcleo poblacional), que estaría formada por población dispersa de casas rurales, donde el perfil de sus habitantes puede hacer subir este porcentaje.

Por último, se analizó la Vulnerabilidad Residencial, para los indicadores de *Superficie media por habitante*, *Porcentaje de Viviendas en edificios en mal estado de conservación* y *Porcentaje de viviendas en edificios anteriores a 1951* <sup>108</sup>.

Atlas de la Vulnerabilidad Urbana

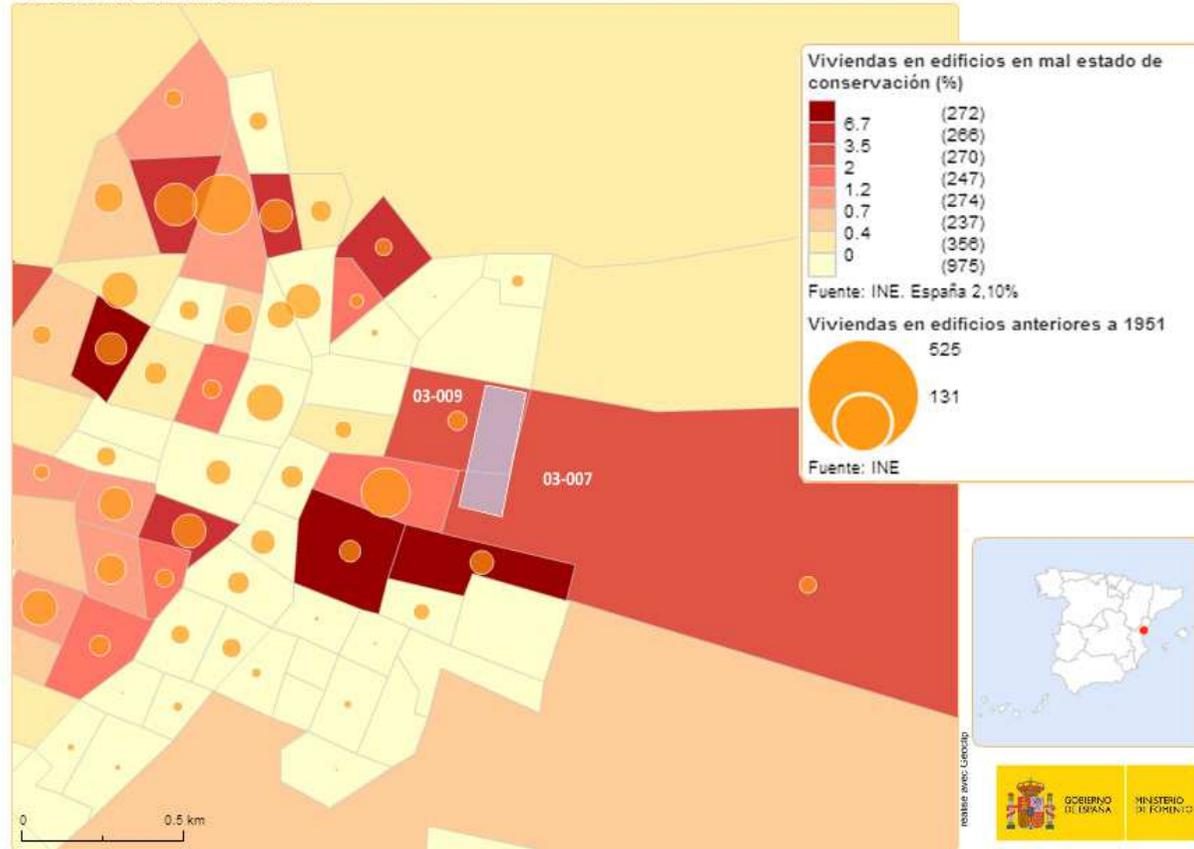


Fig. 155. Mapa de representación de la Vulnerabilidad Residencial a través de los indicadores de % Viviendas en edificios en mal estado de conservación (en tonos granates) y % Viviendas en edificios anteriores a 1951. (círculos amarillos).

(A mayor intensidad de granate, mayor % Viviendas en mal estado)

(A mayor tamaño de esfera, mayor % Viviendas en edificios anteriores a 1951)

<sup>108</sup> La aplicación solo muestra datos referidos a ese año, ya que usa los mismos que recoge el Censo 2011.

<sup>109</sup> Estos resultados no se muestran en el mapa adjunto, ya que como antes expliqué, la aplicación muestra resultados únicamente para dos indicadores y en este caso, se optó por mostrar los otros dos (% viviendas en mal estado y % viviendas anteriores a 1951).

Lo que se mide en este caso es:

*Superficie media por habitante (m<sup>2</sup>):* Superficie media útil por habitante en las viviendas principales convencionales.

*% Viviendas en edificios en mal estado de conservación:* Porcentaje de viviendas principales convencionales situadas en edificios en situación ruinoso o deficiente respecto al total de viviendas principales convencionales.

*% Viviendas en edificios anteriores a 1951:* Porcentaje de viviendas principales convencionales situadas en edificios construidos antes de 1951 respecto al total de viviendas principales convencionales.

Respecto al primer indicador (*Superficie media por habitante*) obtenemos resultados prácticamente similares en ambos distritos (32'9 m<sup>2</sup> frente a 33'4 m<sup>2</sup>) <sup>109</sup>.

Para el indicador de *%Viviendas en edificios en mal estado de conservación*, el porcentaje que se obtuvo para ambas secciones fue exactamente el mismo (2'5%).

Por último, respecto el indicador de *%Viviendas en edificios anteriores a 1951*, los porcentajes que se obtienen también muy similares para ambas zonas, en este caso de 2'6% para la sección 03-007 y de 3'1% para la sección 03-009, respectivamente.

A la vista de este análisis, podemos deducir que aunque los tres grupos de vivienda a estudiar pertenecen a dos secciones diferentes, presentan rasgos muy similares en cuanto a su vulnerabilidad, sobre todo en la residencial (la única que más difiere sería la socioeconómica, debido al perfil sin estudios de los habitantes de uno de ellos, por las razones que he comentado), lo que permitiría englobarlos en una misma área de estudio. El hecho, además, de que sean grupos de viviendas situados en un mismo barrio (los tres son adyacentes), favorece también a poder establecer políticas de Regeneración Urbana equivalentes.

#### **4. RECONOCIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN.**

4.1. ANÁLISIS DEL ENTORNO.

4.2. SELECCIÓN DEL GRUPO DE VIVIENDAS OBJETO DE ANÁLISIS.

4.3. ANÁLISIS DEL GRUPO VIVIENDAS SELECCIONADO: TIPOLOGÍAS.

4.4. ANÁLISIS DEL EDIFICIO.

4.4.1. SISTEMAS.

4.4.2. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

DISTRITOS DE CASTELLÓN DE LA PLANA



#### 4.1. ANÁLISIS DEL ENTORNO

Veamos ahora las características actuales del barrio donde se ubican estos grupos de viviendas, centrándonos sobre todo en los aspectos urbanísticos y bioclimáticos de la zona.

#### Organización administrativa

El barrio objeto del estudio se encuentra ubicado en el distrito número 3 de Castellón, como ya se ha apuntado. El ayuntamiento de Castellón de la Plana divide la ciudad en distritos y secciones, es decir, uno o varios barrios unidos en departamentos con funciones en cualquier materia de competencia municipal, como puede ser, fomento del comercio de la zona, cuidado de zonas verdes u ordenación del tráfico. Esto es debido a la Ley 57/2003 del BOE (Boletín Oficial del Estado, 2003), por la que se establece que la gestión de las urbes de más de 175.000 habitantes tiene que ser descentralizada.

Los distritos constituyen, pues, divisiones territoriales del municipio de Castellón y están dotados además, de órganos específicos para fomentar la participación ciudadana de los residentes de estas zonas. El Grupo Rafalafena se localizan dentro del sector 9 y el Grupo 14 de Junio y Ramiro Ledesma Ramos dentro del sector 7 de este distrito.

El distrito 3 cuenta con una población total de 19.783 habitantes, según el estudio estadístico del Ayuntamiento de Castellón, con una mayoría de población española, representando no obstante la población inmigrante un 20,10% del total, porcentaje algo menor que la media de todo el municipio que se sitúa en 21,62%.



Fig. 156. Distrito 3.  
Fuente: <http://www.zonu.com>

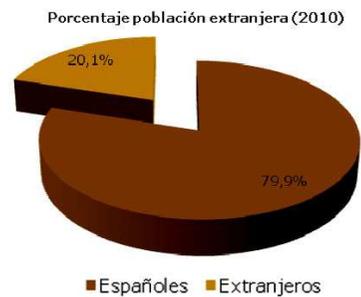
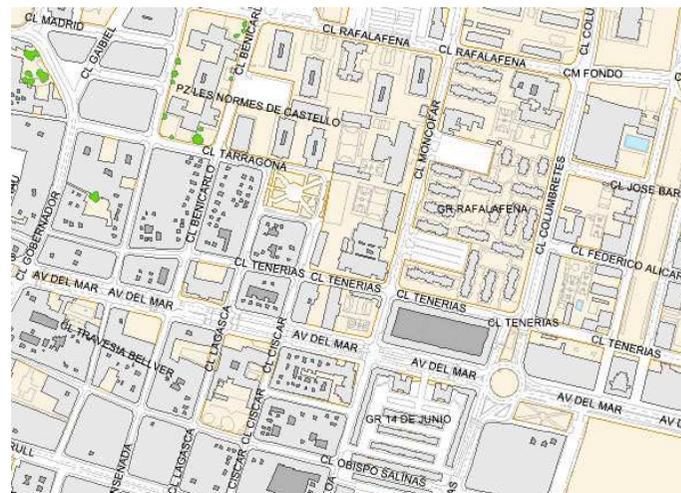


Fig. 157. Gráfico de la población extranjera en el distrito 3.  
Fuente: Estudio-diagnóstico. Población inmigrante de Castellón de la Plana 2010.



Este barrio queda delimitado, en sentido amplio, por el parque Rafalafena, la calle Columbretes, la calle Obispo Salinas y el perímetro exterior del casco histórico.

En cuanto a los grupos objeto de estudio, sus límites se concretan entre las calles Columbretes, Rafalafena, Moncófar y Obispo Salinas.

Fig. 158. Plano del barrio.  
Fuente: <http://mapaciudad.castello.es/>

## Edificación

A nivel urbanístico, es una zona totalmente consolidada de la ciudad. La edificación en manzana abierta da lugar a un barrio con una baja densidad urbana, es decir, gran parte de las parcelas quedan libres de edificación, utilizándose este espacio como zona verde. Se encuentra en el límite con la zona de ensanche de la ciudad, donde la tipología predominante es la manzana cerrada.

## Espacios libres y dotaciones

El barrio cuenta con un adecuado nivel de dotaciones, destacando las deportivas (piscina municipal y polideportivo) y las educativo-culturales (biblioteca pública y numerosos colegios) por el uso público que en ellas se desarrolla.

El espacio libre público se concreta en pequeñas plazas, a las que se añaden los abundantes espacios libres privados generados por las tipologías edificatorias características del distrito.



Fig. 159.: Imagen aérea del barrio.  
Fuente: <https://www.google.es/maps>



Fig. 160. Análisis dotacional  
Fuente: *Elaboración propia sobre plano del PGOU de Castellón.*



El distrito cuenta con una red viaria interna de dimensiones adecuadas a los usos principales que en él se desarrollan, con abundancia de espacios públicos destinados al aparcamiento, ya sea en el propio viario o como espacios de uso exclusivo aparcamiento. Por su parte, los recorridos peatonales anexos al viario presentan unas dimensiones óptimas y se encuentran dotados de arbolado en las vías principales.

El resultado es un barrio residencial con una gran cantidad de zonas verdes, deportivas y de ocio y recreo.

### Accesibilidad y movilidad

El distrito se encuentra delimitado por viales estructurales de la ciudad, destacando sobre ellos la calle Columbretes y su prolongación en la calle Fernando el Católico por su mayor sección y por constituir lo que podríamos denominar una ronda interior de la ciudad.

El resto de viales son unidireccionales y presentan una anchura muy similar, con excepción de la Avenida del Mar que acoge el trazado del TRAM por un carril de uso exclusivo y tiene una medianera central. Esta avenida constituye un tramo del gran eje este-oeste de la ciudad que conecta la Universidad Jaume I con el Grao a través del centro histórico.

Diversas líneas de autobuses discurren por su perímetro conectando el ámbito con el resto de la ciudad. Por su parte, el TRAM une, a través de la avenida del Mar, la Universidad con el distrito marítimo

La movilidad se completa con el trazado de carril bici que discurre por la calle Columbretes y las ciclo calles Rafalafena, Tenerías y Obispo Salinas.



Fig. 161-166. Diversas imágenes del barrio.

Fuente: *Elaboración propia.*

#### 4.2. SELECCIÓN DEL GRUPO DE VIVIENDAS OBJETO DE ANÁLISIS.

Una vez descritos y analizados los tres grupos de viviendas objeto de este estudio, se decide centrar el diagnóstico y evaluación en el Grupo Rafalafena por diversas razones.

Por un lado, el factor social, se trata del grupo de viviendas que da nombre a toda una zona urbana importante de la ciudad entre los que se incluye el parque Rafalafena, la biblioteca, centros de deportes, etc.

Segundo, se trata del Grupo que contiene un mayor número de viviendas en edificación abierta, siendo esta la tipología más característica del barrio en que se inserta, tanto en las áreas analizadas como en el resto de edificios de la zona.

Por otra parte, el Grupo Rafalafena ocupa una mayor extensión dentro del ámbito de estudio y su intensidad edificatoria es más acorde con la de las manzanas del entorno, en cuanto a altura y ocupación.

Además y pese a su carácter modular, el Grupo presenta una gran diversidad en cuanto a agrupación de viviendas en bloques de dos, tres y cuatro módulos, y también a orientación de los bloques, norte-sur y este-oeste, lo cual dota de mayor interés a la evaluación a realizar.

Finalmente, este conjunto presenta un mayor interés a nivel urbanístico por la continuidad que se genera entre el espacio público y los espacios libres privados derivados de la interacción entre los bloques de viviendas del Grupo, dando lugar a una trama urbana característica de este tipo de actuaciones.

Estas circunstancias hacen de él un grupo muy singular puesto que si bien presenta algunas deficiencias, como más adelante veremos, en otros aspectos, se caracteriza por ser un conjunto bastante aceptable.

No obstante, las características similares de los edificios, y también de las viviendas, de los tres grupos analizados (orientación, dimensiones, alturas de bloque, etc.) hacen que esta evaluación pueda ser aplicable, o adaptada con muy poco esfuerzo a cualquiera de ellos.

#### 4.3. ANÁLISIS DEL GRUPO DE VIVIENDAS SELECCIONADO: TIPOLOGÍAS.

Los edificios del grupo Rafalafena son bloques de uno, dos o tres núcleos de escalera, con dos orientaciones diferentes, que dan lugar a las siguientes tipologías:

##### TIPOLOGÍAS:

###### 1ª: 4 FACHADAS

NORTE: FACHADA LATERAL  
SUR: FACHADA LATERAL  
ESTE: FACHADA POSTERIOR  
OESTE: FACHADA PRINCIPAL

###### 1B: 3 FACHADAS

NORTE: MEDIANERA  
SUR: FACHADA LATERAL  
ESTE: FACHADA POSTERIOR  
OESTE: FACHADA PRINCIPAL

###### 1C: 3 FACHADAS

NORTE: FACHADA LATERAL  
SUR: MEDIANERA  
ESTE: FACHADA POSTERIOR  
OESTE: FACHADA PRINCIPAL

###### 1D: 2 FACHADAS

NORTE: MEDIANERA  
SUR: MEDIANERA  
ESTE: FACHADA POSTERIOR  
OESTE: FACHADA PRINCIPAL

###### 2B: 3 FACHADAS

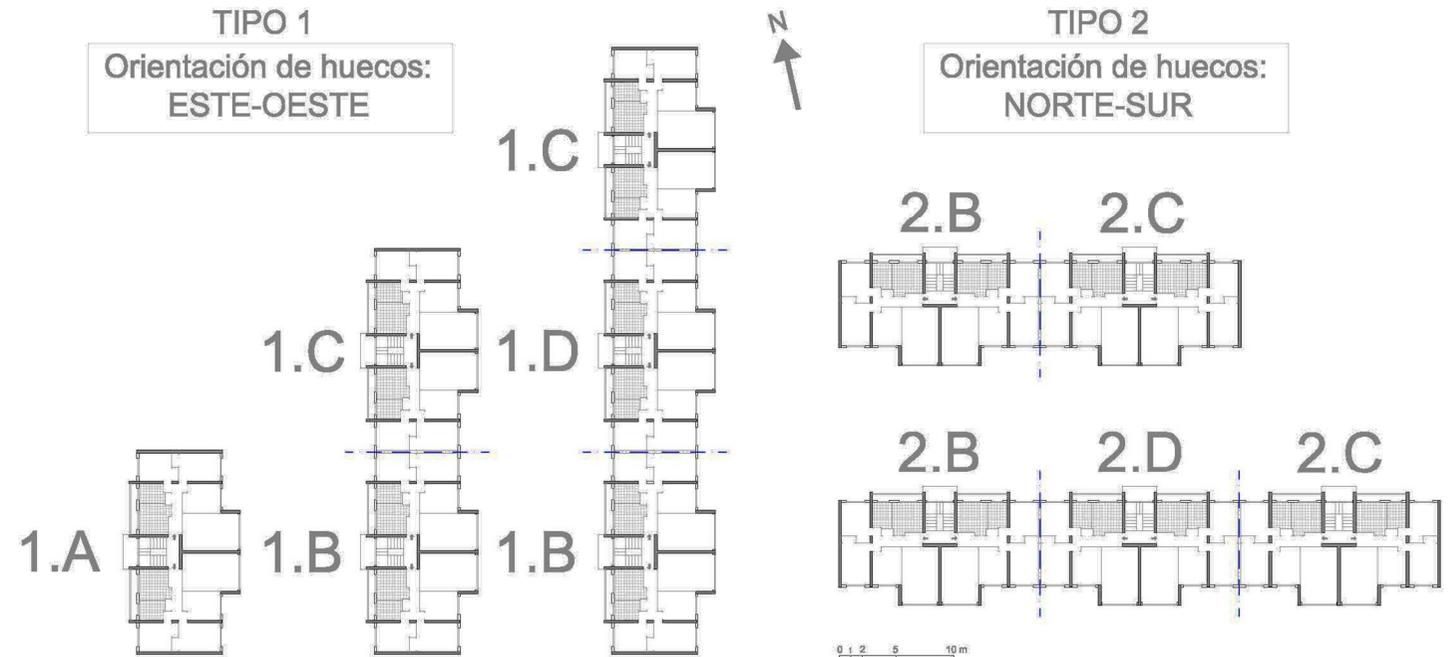
NORTE: FACHADA PRINCIPAL  
SUR: FACHADA POSTERIOR  
ESTE: MEDIANERA  
OESTE: FACHADA LATERAL

###### 2C: 3 FACHADAS

NORTE: FACHADA PRINCIPAL  
SUR: FACHADA POSTERIOR  
ESTE: FACHADA LATERAL  
OESTE: MEDIANERA

###### 2D: 2 FACHADAS

NORTE: FACHADA PRINCIPAL  
SUR: FACHADA POSTERIOR  
ESTE: MEDIANERA  
OESTE: MEDIANERA



Aunque sus características constructivas serán las mismas, energéticamente cada bloque de escalera se comportará de una forma atendiendo a su orientación y a su situación como aislado (4 fachadas), con una medianera (tres fachadas) o con dos medianeras (dos fachadas), de ahí su diferenciación tipológica.

Esto será analizado en el estudio energético con el fin de determinar cuál de las tipologías es la/s más desfavorable/s (orientación y posición) y plantear sobre ella/s las mejoras.

Fig. 167. Planos de plantas de las distintas tipologías de edificios existentes en el grupo, según su orientación y modo de agrupación.  
Fuente: Elaboración propia.

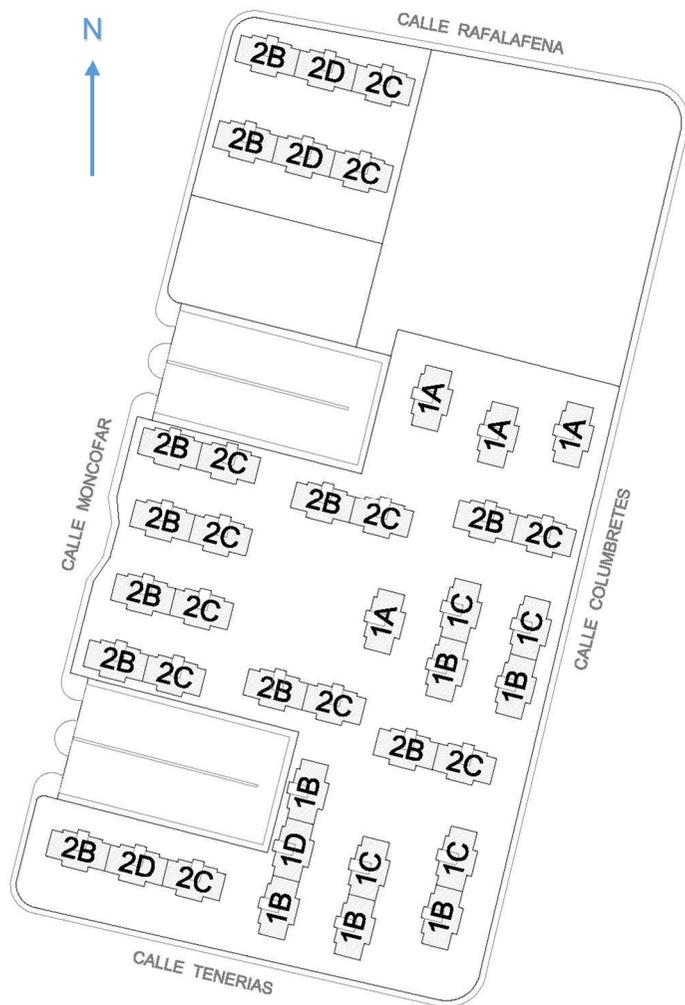


Fig. 168. Representación de las distintas tipologías de vivienda sobre su situación en la parcela.

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes tablas se muestran las características de las distintas tipologías:

TABLA 1: Nº DE CADA TIPO, Nº DE FACHADAS Y ORIENTACION DE HUECOS.

TIPO	Nº de cada TIPO	Nº FACHADAS	ORIENTACIÓN HUECOS
1A	4	4	NORTE - SUR
1B	5	3	NORTE - SUR
1C	5	3	NORTE - SUR
1D	1	2	NORTE - SUR
2B	11	3	ESTE - OESTE
2C	11	3	ESTE - OESTE
2D	3	2	ESTE - OESTE

total 40

La tipología más repetida en el conjunto es la de tres fachadas con orientación de huecos E-O.

TABLA 2: CARACTERÍSTICAS DE LOS TIPOS.

Características	TIPO 1A	TIPO 1B	TIPO 1C	TIPO 1D	TIPO 2B	TIPO 2C	TIPO 2C
Nº plantas	4	4	4	4	4	4	4
Alturas de suelo a suelo (por planta)	2'73	2'73	2'73	2'73	2'73	2'73	2'73
Sup. fachada NORTE (m <sup>2</sup> )	94'8	-	94'8	-	182'9	182'9	182'9
Sup. fachada SUR (m <sup>2</sup> )	94'8	94'8	-	-	182'9	182'9	182'9
Sup. fachada ESTE (m <sup>2</sup> )	182'9	182'9	182'9	182'9	-	94'8	-
Sup. fachada OESTE (m <sup>2</sup> )	182'9	182'9	182'9	182'9	94'8	-	-
Sup. suelo (m <sup>2</sup> )	139'3	139'3	139'3	139'3	139'3	139'3	139'3
Sup. cubierta (m <sup>2</sup> )	139'3	139'3	139'3	139'3	139'3	139'3	139'3
Sup. envolvente térmica, S (m <sup>3</sup> )	834	739'2	739'2	644'4	739'2	739'2	644'4
Volumen encerrado por S (m <sup>3</sup> )	1479'4	1479'4	1479'4	1479'4	1479'4	1479'4	1479'4

Esta serie de datos serán considerados en la evaluación energética de los edificios.



#### 4.4. ANÁLISIS DEL EDIFICIO.

##### 4.4.1. SISTEMAS

A continuación se resumen las características de los bloques de viviendas organizadas por sistemas.

Los datos han sido obtenidos de dos fuentes: del proyecto presentado al Ayuntamiento para solicitud de licencia (Vicente Vives, 1973) y de la comprobación y toma de datos in situ.

##### **Sistema Estructural.**

**CIMENTACION:** Zapatas corridas de hormigón en masa, de anchos variables.

**ESTRUCTURA VERTICAL:** Muros de carga de fábrica de ladrillo perforado (tipo panal) de 1 pie de espesor.

**ESTRUCTURA HORIZONTAL:** Forjados unidireccionales de vigueta armada y bovedilla cerámicas de 18 cm. de espesor, con separación de 50cm entre ejes de vigueta.

**ESCALERA:** Losa de hormigón armado apoyada en muros de carga lateral.

##### **Sistema Envolvente.**

**FACHADAS (principal y posterior):** Fábrica de doble hoja de ladrillo cerámico (ladrillo hueco de ½ pie, cámara de aire y ladrillo hueco del 4).

**FACHADAS LATERALES:** Fábrica de doble hoja de ladrillo cerámico (ladrillo perforado de 1 pie, cámara de aire y ladrillo hueco del 4)

**CUBIERTA:** Forjado de vigueta armada y bovedilla cerámica, con aislante de fibra de vidrio de 5 cm, tabiquillos conejeros para formación de pendientes y acabado con planchas onduladas de ACERALUM.

**SUELO:** Forjado sanitario de vigueta armada y bovedilla cerámica.

**CARPINTERÍA EXTERIOR:** Metálica a base de perfiles especiales de plancha moldeada de acero galvanizado <sup>110</sup>. Persianas en dormitorios.

Fig. 169, 170 y 171. Imágenes de muro portante, cubierta y carpintería exterior.

Fuente: *Elaboración propia.*

<sup>110</sup> Aunque muchas han sido sustituidas por carpintería de aluminio, tal y como se analizará posteriormente.



Fig. 172. Imagen de la zona común, con el muro separador entre ésta y las viviendas.

Fuente: Elaboración propia.



Fig. 173. Imagen de la centralización de contadores de agua en el rellano de la escalera.

Fuente: Elaboración propia.

### Sistema de Compartimentación.

SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS DEL MISMO NÚCLEO DE ESCALERA: Fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor (coincide con muro de carga).

SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS DE DISTINTO NÚCLEO DE ESCALERA: Fábrica de ladrillo perforado de ½ pie de espesor.

TABIQUERÍA INTERIOR: Fábrica de ladrillo hueco del 4.

### Sistema de Acabados.

FACHADAS (principal y posterior): Revestimiento continuo a base de mortero mixto de cal y portland con acabado de pintura tipo *Silixore*.

FACHADAS LATERALES: Fábrica vista de ladrillo perforado tipo panel.

TABIQUERÍA INTERIOR: Mortero de yeso acabado con pintura al temple. Alicatado en cocinas y baños.

SUELOS: Baldosa hidráulica.

CARPINTERÍA INTERIOR: Marcos metálicos y puertas de doble tablero contrachapado.

### Sistema de Acondicionamiento e Instalaciones.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: Potencia instalada de 3.500W por vivienda, con instalación de toma de tierra y contadores centralizados bajo el primer tramo de escalera.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA: Instalación de agua caliente y fría. Calentador instantáneo de agua a gas butano, tipo *Corbero LM-8 (5l/m)*. Depósitos acumuladores en cubierta, 2 de 1500 l cada uno. Batería de contadores en descansillo de escalera entre la planta 1ª y 2ª.

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO:

Aguas residuales: Bote sifónico en baños. Bajante por fachada tras la celosía de hormigón. Red enterrada por zonas comunes.

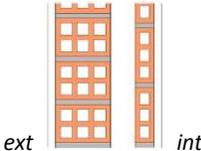
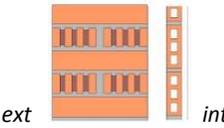
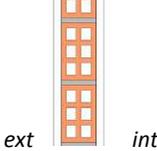
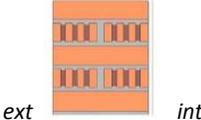
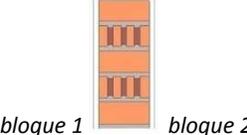
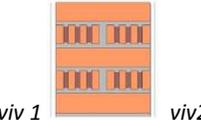
Aguas Pluviales: Canalones en cubierta y bajantes vistas por fachada con vertido directo a calle.

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES: Antenas colectivas para radio y televisión. Toma de teléfono.

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN/AIRE ACONDICIONADO: No existe de origen.

Estos sistemas serán analizados a partir de la inspección del edificio, cuyos resultados se recogerán en el Informe de Evaluación del Edificio (IEE.CV), para establecer el estado de conservación de la edificación y detectar aquellos puntos que requieran mejora.

Fachadas

Imagen	Elemento constructivo	Esquema	Descripción	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)
	<p>FACHADA 1 (principal y posterior)</p>		<p>Enfoscado de mortero de cemento Ladrillo hueco de 115 mm Cámara de 30 mm Ladrillo hueco de 40 mm Enlucido de yeso</p>	<p>U=1,45</p>
	<p>FACHADA 2 (lateral)</p>		<p>Ladrillo perforado visto de 1 pie Cámara de 30 mm Ladrillo hueco de 40 mm Enlucido de yeso</p>	<p>U=1,61</p>
	<p>FACHADA 3 (frontal zaguán de acceso)</p>		<p>Enfoscado de mortero de cemento Ladrillo hueco de 70mm Enlucido de yeso</p>	<p>U=2,11</p>
	<p>FACHADA 4 (lateral zaguán de acceso)</p>		<p>Ladrillo perforado visto de 1 pie Enlucido de yeso</p>	<p>U=1,64</p>
	<p>MEDIANERA 1 (entre viviendas de diferentes bloques)</p>		<p>Enlucido de yeso Ladrillo perforado de ½ pie Enlucido de yeso</p>	<p>U=2,10</p>
	<p>MEDIANERA 2 (entre viviendas del mismo bloque y entre zonas comunes y viviendas)</p>		<p>Enlucido de yeso Ladrillo perforado de 1 pie Enlucido de yeso</p>	<p>U=2,00</p>

Caracterización de los elementos constructivos de **fachada** sobre los planos de plantas:

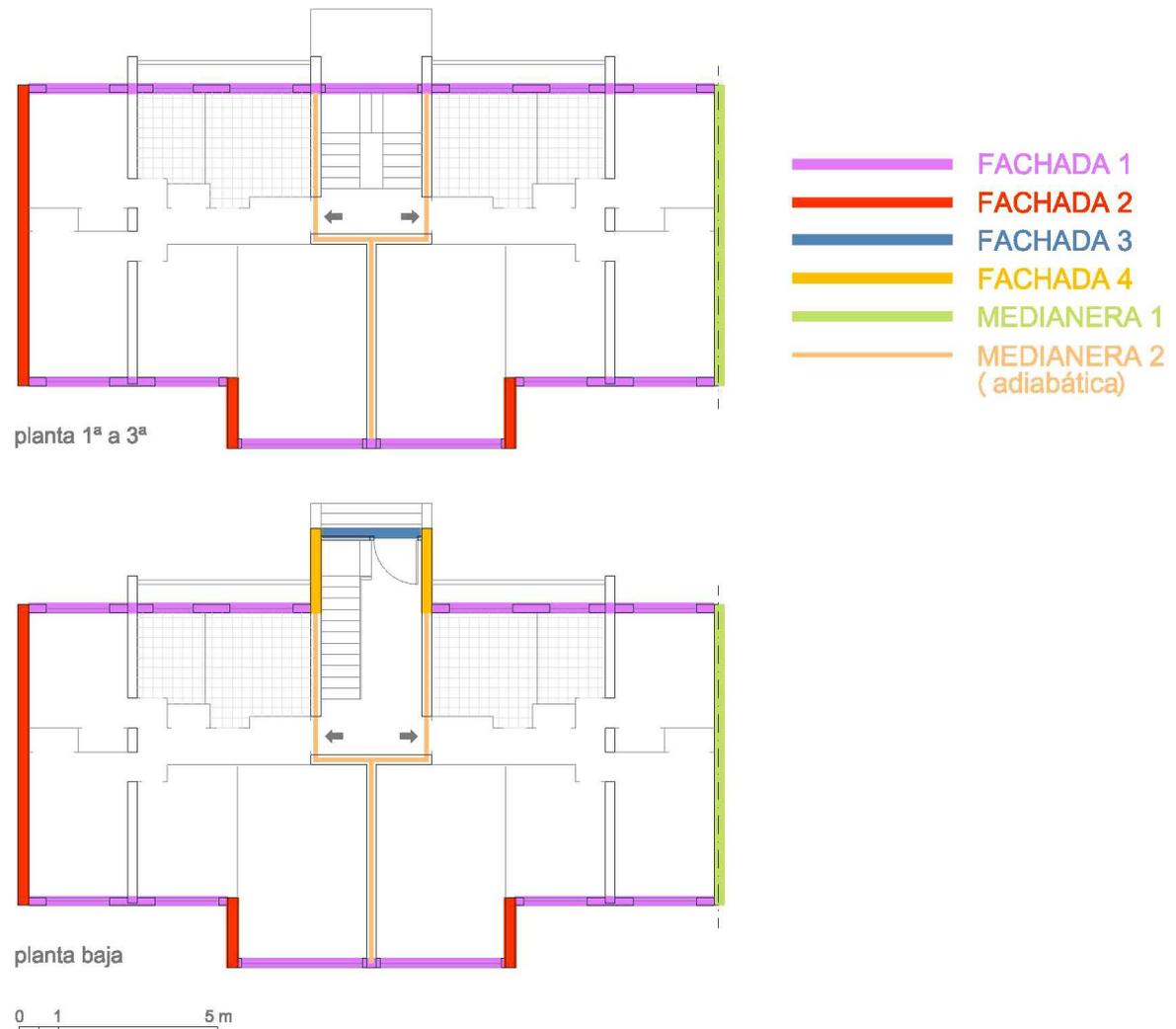


Fig. 174. Planos de planta con caracterización de los tipos de fachadas.

Fuente: *Elaboración propia*

## Cubiertas

Imagen	Elemento constructivo	Esquema	Descripción	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)
	<p>CUBIERTA 1 (sobre última planta, excepto zonas comunes)</p>		<p>Chapa ondulada de acero Cámara de aire no ventilada Fibra de vidrio de 50mm Forjado unidireccional con vigueta armada y bovedilla cerámica Enlucido de yeso</p>	<p>U=1.01</p>
	<p>CUBIERTA 2 (sobre zonas comunes)</p>		<p>Pavimento de rasilla Mortero de agarre Lamina impermeable Hormigón de pendientes Forjado unidireccional con vigueta armada y bovedilla cerámica Enlucido de yeso</p>	<p>U=2.11</p>
	<p>SUELO (forjado sanitario en planta baja)</p>		<p>Baldosa hidráulica Mortero de agarre Forjado unidireccional con vigueta armada y bovedilla cerámica Cámara de aire no ventilada</p>	<p>U=2.04</p>

Caracterización de los elementos constructivos de **cubierta** y **suelo** sobre el plano de cubierta y sección:

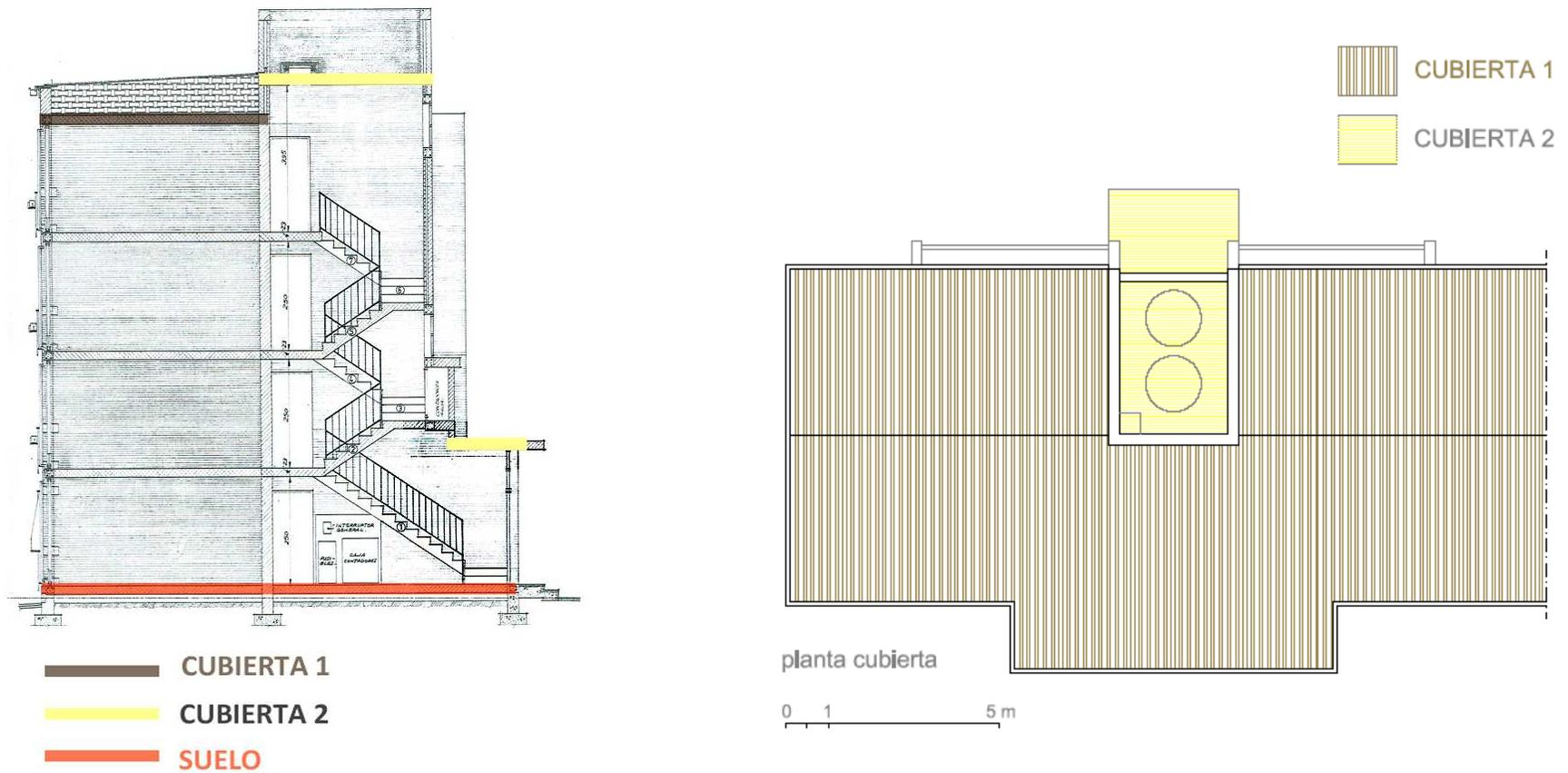
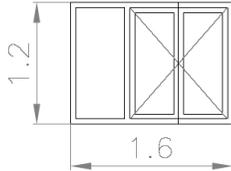
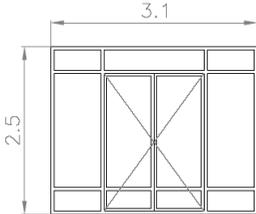
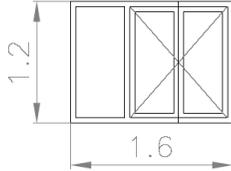
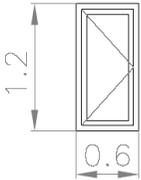


Fig. 175 y 176. Planos de planta cubierta y de sección con señalización de los tipos de cubierta.

Fuentes: *Planta cubierta: Elaboración propia*

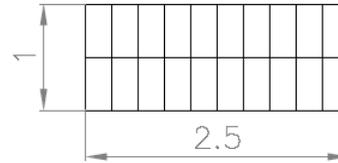
*Sección: Elaboración propia sobre plano de sección del proyecto.*

## Huecos

Imagen	Denominación (Situación)	Esquema	Descripción	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)
	HUECO 1 (Dormitorios)		Carpintería de acero galvanizado. 2 hojas abatibles. 1 fija. Ajuste regular. Cajas de persiana: sin aislamiento, 0'4mm rendija. Vidrio sencillo de 4 mm de espesor.	U=5,70
	HUECO 2 (Salón-Comedor)		Carpintería de acero galvanizado 2 hojas abatibles. 2 fijas. Ajuste regular. Sin persiana Vidrio sencillo de 4 mm de espesor.	U=5,70
	HUECO 3 (Cocina)		Carpintería de acero galvanizado. Abatible. Ajuste regular. Sin persiana. Vidrio sencillo de 4 mm de espesor. Celosía de hormigón a 0.70 m de distancia.	U=5,70
	HUECO 4 (Baño)		Carpintería de acero galvanizado. Abatible. Ajuste regular. Sin persiana. Vidrio sencillo de 4 mm de espesor. Celosía de hormigón a 0.70 m de distancia.	U=5,70



HUECO 5  
(Zona Común)

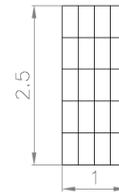


Carpintería de piezas prefabricadas de hormigón armado.  
Paño fijo, 1 módulo abatible.  
Vidrio sencillo de 4 mm de espesor.

U=5,70



HUECO 6  
(Zaguán)

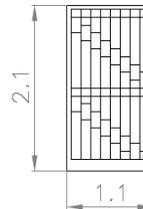


Carpintería de piezas prefabricadas de hormigón armado.  
Paño fijo.  
Vidrio sencillo de 4 mm de espesor.

U=5,70



HUECO 7  
(Puerta acceso edificio)

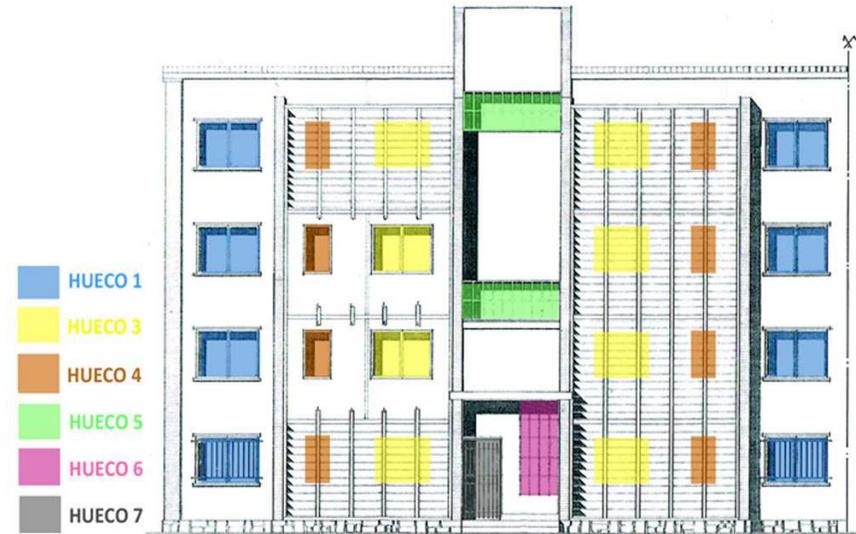


Carpintería metálica de hierro.  
Abatible.  
Ajuste regular.  
Vidrio sencillo de 4 mm de espesor.

U=5,70

Caracterización de los huecos sobre planos de alzados:

Los huecos 3 y 4, correspondientes a las cocinas y baños, se encuentran situados bajo una celosía de piezas de hormigón prefabricado.



alzado principal

Fig. 177 y 178: Fotografías de la fachada de acceso y la fachada posterior.  
Fuente: Elaboración propia.



alzado posterior

Fig. 179 y 180 (drcha): Planos de alzados con distinción de las tipologías de huecos.  
Fuente: Elaboración propia sobre planos de alzado del proyecto.

## **5. INSPECCIÓN DEL EDIFICIO.**

5.1. INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO.

5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS del IEE.CV.

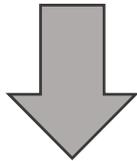
5.2.1. EN RELACIÓN A SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.

5.2.2. EN RELACIÓN A LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.

5.2.3. CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

## 5.1. INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO.

La inspección se ha llevado a cabo mediante la herramienta conocida como Informe de Evaluación del Edificio (IEE.CV), consistente en la recogida de información del edificio y su evaluación en relación con su estado de conservación, las condiciones de accesibilidad y la certificación de eficiencia energética. De este modo, nos permite conocer el estado inicial de nuestro edificio para poder acometer las obras de rehabilitación y mantenimiento más aconsejables.



EVALUACIÓN DEL  
ESTADO ACTUAL DEL  
EDIFICIO

Este Informe es obligatorio para los propietarios de edificios residenciales colectivos con antigüedad superior a 50 años que pretendan acogerse a ayudas públicas para obras de rehabilitación, así como para los edificios catalogados, y para aquellos que así lo determine la normativa autonómica o municipal.

Su regulación normativa se recoge en la Ley 8/2013 de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas y del Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.

Las actuaciones subvencionables que pueden acometerse en los edificios se clasifican en tres tipos:

Obras de conservación, a través de las deficiencias detectadas en el IEE-CV en el estado de conservación de la cimentación, estructura, fachadas, cubiertas y adecuación a la normativa de las instalaciones comunes de electricidad, fontanería, gas, saneamiento, recogida y separación de residuos y telecomunicaciones.

Mejora de la calidad y sostenibilidad, con el fin de obtener una reducción en la demanda energética anual del edificio de al menos un 30%. Se incluiría aquí la mejora de la envolvente térmica del edificio para reducir su mejora energética según CTE, la instalación o mejor eficiencia de los sistemas de calefacción, refrigeración, producción de agua caliente sanitaria y ventilación; y la instalación de equipos que permitan la utilización de energías renovables.

Mejora de la accesibilidad. Entre la que se incluyen: Instalación de ascensores; adaptación a la normativa de ascensores, salvaescaleras, rampas...; instalación de productos de apoyo para uso de elementos comunes del edificio; instalación de elementos de información o de aviso y dispositivos electrónicos de comunicación entre viviendas y exterior.

En el ámbito de la Comunidad Valenciana, su administración tiene regulado desde el año 2006 el Informe de Conservación del Edificio (ICE), obligatorio para acceder a ayudas de rehabilitación y cumplir con las exigencias urbanísticas en materia de conservación y mantenimiento de edificios, ampliando sus objetivos en 2011 con un análisis de accesibilidad y una evaluación energética del mismo.

Así, en el año 2011, el ICE se transformó en Informe de Conservación del edificio y evaluación energética, incorporando las herramientas necesarias para realizar un análisis energético, con el fin de que este informe pueda generalizarse como procedimiento oficial IEE en la comunidad autónoma.

En base a estas herramientas se han obtenido los resultados que a continuación se recogen.

## 5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS del IEE.CV.

### 5.2.1. EN RELACIÓN A SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.

Decir que el grupo de viviendas consta de un total de 20 edificios. La inspección no se ha centrado en uno sólo, ya que buscamos una solución aplicable a todos, por lo que se ha realizado de modo general, detectando aquellas anomalías más comunes a todos los edificios, lo cual no quiere decir que todas existan a la vez sobre uno. Correspondería a una segunda fase, no objeto del presente estudio, especificar las deficiencias particularizadas para cada uno de ellos.

El informe completo puede consultarse en el **Anexo 1** del presente estudio.

Se desglosan así las patologías más relevantes detectadas para cada elemento tras la inspección visual y el orden de intervención con que deberían acometerse las actuaciones de rehabilitación.

### CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

No se ha detectado ninguna deficiencia aparente (fisuras, grietas, desniveles,...), por lo que su estado parece ser bastante bueno en general, no requiriendo ninguna intervención especial.

Fig. 181 y 182. Detalles de muro caravista y encuentro de fachada con cubierta.

Fig. 183. Detalle de arranque del muro caravista y fachada sobre el muro de mampostería.

Fig. 184. Imagen interior del encuentro de paredes con forjado en zonas comunes.

Fuente: *Elaboración propia.*



### Fachada principal

Fisuras en el soporte de la pintura, en la zona de los frentes de los forjados superiores de las escaleras, que se manifiestan en el desprendimiento del revestimiento exterior. Su origen puede ser el diferente comportamiento del forjado y el peto situado sobre él.

Estas fisuras vienen acompañadas de presencias de humedad en algunos casos. El motivo es que detrás se encuentran situados en un recinto abierto, pero delimitado perimetralmente por muros, los depósitos de agua. Ante lluvias o pequeñas pérdidas de los depósitos, si la impermeabilización no está bien resuelta o presenta alguna deficiencia, esto puede dar lugar a filtraciones de agua hasta el frente de forjado, y hacer que aparezcan estas humedades.



Manchas de humedad en los frentes de las cubiertas voladas situadas sobre los portales de los edificios y bajo los alféizares de las ventanas, debido a la inexistencia de goterón en las piezas de borde y/o a la poca pendiente de la cubierta.



Fig. 185, 186 y 187. Imágenes de humedades y/o desperfectos sobre la fachada principal.

Fig. 188 y 189. Detalle de patologías en la cubierta de la entrada al zaguán.

Fig. 190. Patologías sobre el forjado y barandilla causadas por mal uso.

Fuente: *Elaboración propia.*

Humedades en el zócalo inferior de piedra en las zonas por donde discurren bajantes de pluviales, ya que estas vierten sobre el zócalo sin llegar al nivel del suelo.

Humedades en el muro de mampostería delante de la zona de cocina y baño, bajo el paño de celosía. Esto es consecuencia de una mala solución de la evacuación de las aguas del pequeño espacio que hay detrás de la celosía de hormigón armado, que vierte directamente sobre el muro. Este espacio en el origen era un espacio abierto, pero en la actualidad muchas viviendas lo han cerrado y lo han incorporado a las mismas a modo de galería, teniendo su desagüe en los puntos anteriormente mencionados.



Desgastes puntuales de piezas de ladrillo del muro caravista.



Fig. 191, 192 y 193. Imágenes de humedades sobre el muro de mampostería.

Fig. 194 y 195. Detalle de patologías en el ladrillo de la fachada caravista.

Fuente: *Elaboración propia.*

### Fachada posterior

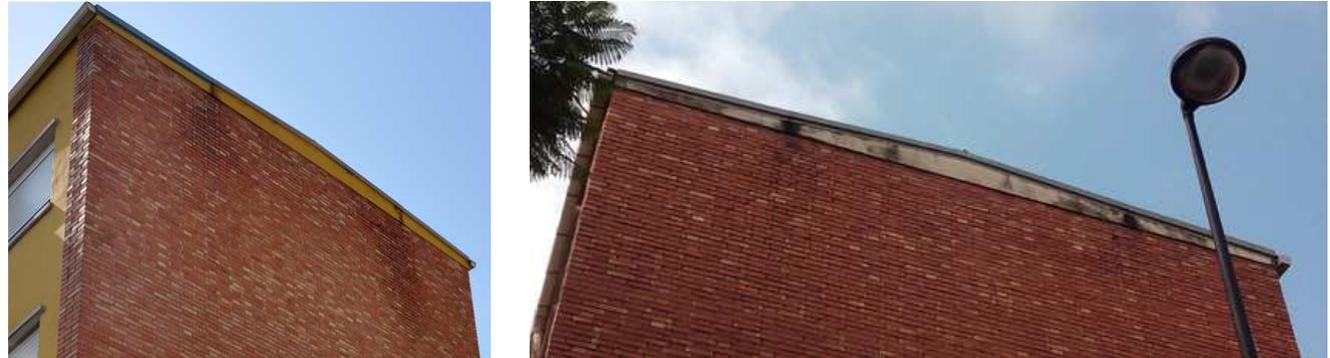
Se repiten dos de las deficiencias detectadas en la fachada principal:

Humedades en el zócalo inferior de piedra en las zonas donde se sitúan bajantes de pluviales al verter éstas desde una altura sin llegar al nivel del suelo y desgastes puntuales de las piezas de ladrillo caravista.

### Fachadas laterales

La parte superior de los testeros presentan en la mayoría de los bloques manchas localizadas de humedad coincidiendo con las juntas de las piezas las piezas de borde de la cobertura del tejado.

También existen desprendimientos y deterioro en el revestimiento continuo del testero de la cubierta.



### Carpinterías

Las carpinterías en general son de baja calidad, y presentan algunas deficiencias de aislamiento y estanqueidad.

Con respecto a este punto, añadir que en muchas viviendas, las carpinterías originales de acero galvanizado han sido sustituidas por otras de aluminio, aunque con ningún criterio de uniformidad. El estado de las mismas es sensiblemente mejor que el de la carpintería original, pero la calidad de las mismas sigue siendo media-baja.



Fig. 196 y 197. Imágenes de la fachada lateral del muro cara vista con las patologías comentadas.

Fig. 198 y 199. Detalle de la carpintería de las ventanas.

Fuente: Elaboración propia.



Lo mismo ocurre con las ventanas del salón-comedor, en muchas de las cuales se han incorporado persianas, que no existían en el edificio original. Esto ha dado lugar a una gran disparidad de soluciones constructivas dentro incluso de un mismo edificio, ya que para realizar esta reforma se ha optado por diferentes soluciones, desde añadir únicamente la persiana dejando igual el resto, de sustituir toda la carpintería o incluso, de reducir su tamaño incorporando en su parte superior, paramento ciego (las originales van de suelo a techo). Esta última solución ha provocado en muchos casos grietas o desprendimientos en fachada por el comportamiento diferente entre este paño ciego y el forjado superior.



### CUBIERTAS

Se observan reparaciones de la impermeabilización en algunas zonas de la cubierta como consecuencia de filtraciones de agua al interior de las viviendas.

Sería necesario un estudio más exhaustivo a través de la inspección del techo de las viviendas de la tercera planta para detectar fallos de impermeabilización.

Fig. 200 y 201. Detalles de patologías en la fachada posterior.

Fig. 202 y 203. Imágenes de la carpintería de los salones en la fachada posterior.

Fig. X: Imagen de las cubiertas de los edificios.

Fuente: *Elaboración propia.*



## INSTALACIONES

Con respecto a las instalaciones, éstas siguen siendo las de origen, por lo que presentan las deficiencias propias del paso del tiempo, sobre todo los cuadros de centralización de contadores y algunas pérdidas o escapes de las tuberías de agua, que provocan humedades en la fachada. Algunas viviendas han cambiado el calentador instantáneo de gas butano por termo eléctrico, y en otras se ha instalado gas natural. No se observan daños aparentes, salvo su obsolescencia, aunque su rehabilitación tendría que ir encaminada a la adaptación de las mismas a la reglamentación actual y en la adopción de medidas de ahorro energético y de uso racional y responsable.



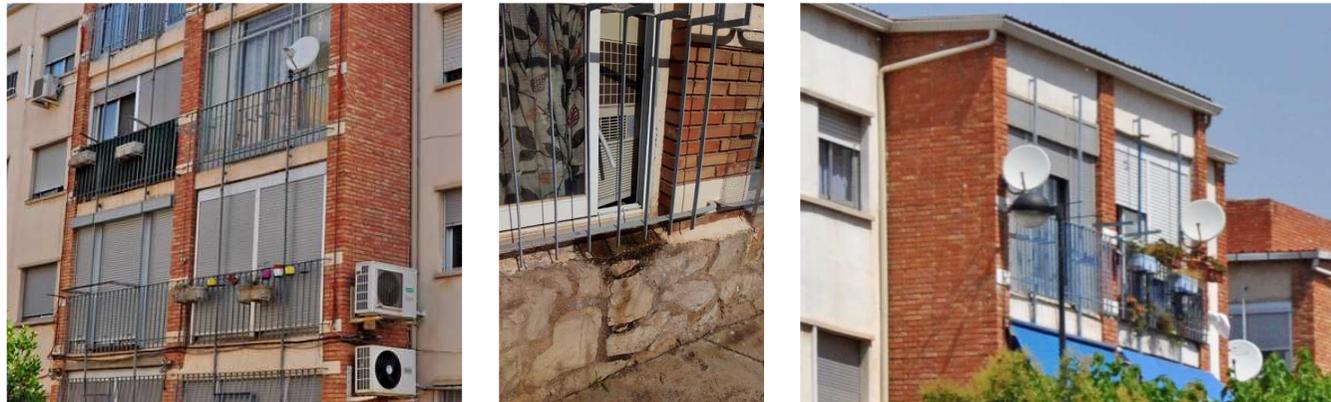
Las viviendas no tienen de origen instalación de aire acondicionado o calefacción, lo que ha motivado, debido a las malas condiciones de confort de las viviendas, la instalación de aparatos de climatización localizados en las fachadas sin ningún rigor estético, o el empleo de otros aparatos domésticos cuyo uso inadecuado puede ser causa de futuras patologías.

Así mismo, la inadecuación de las viviendas a los servicios de telecomunicación actuales, ha propiciado la proliferación de antenas particulares sobre las fachadas.

Fig. 204, 205 y 206. Detalle de instalaciones y de diversas patologías motivadas por fugas de agua de las tuberías.

Fig. 207, 208 y 209. Distintas imágenes de nuevas instalaciones sobre las fachadas de las viviendas.

*Fuente: Elaboración propia.*



## CONCLUSIONES EN RELACION A SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.

Todas las deficiencias encontradas en los edificios son propias del paso del tiempo y se atribuyen, bien a una no adecuada conservación del el edificio o bien, a causa de reformas o mal uso del mismo por parte de sus usuarios.

La intervención que primaría sería la resolución de los problemas de humedad en cubierta, con la sustitución y/o reparación de la lámina impermeable en aquellos puntos de filtraciones o bien, y en fachada, con la mejora de los puntos de evacuación de aguas. Así como la reparación de las fugas de agua en las tuberías.

El resto de intervenciones obedecen a labores propias de mantenimiento, y podrían realizarse de forma simultánea, ya que al afectar a elementos dispares pueden ser abordados independientemente. No se observan daños en ningún elemento constructivo que requieran una intervención ni siquiera a medio plazo.

Son, como digo, intervenciones que deben realizarse periódicamente para conseguir un buen estado de conservación de los edificios.

## 5.2.2. EN RELACIÓN A LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.

En el informe se distingue entre desplazamientos verticales y horizontales.

Con respecto a los verticales, ninguno de los edificios del conjunto dispone de ascensor, y el acceso hasta el zaguán de los mismos se salva con uno, dos, tres o hasta incluso 4 escalones, aunque lo normal es que existan dos o tres como máximo. Existe algún caso en que este desnivel se ha salvado con una rampa, posteriormente ejecutada.

La escalera interior es de dos tramos con anchos de 1m, contrahuella de 18cm y huella de 29cm.

Fig. 210. Imagen del acceso al edificio a través de escalones.

Fig. 211. Imagen de la solución de accesibilidad efectuada en uno de los edificios.

Fig. 212. Imagen de la escalera común del edificio.

Fuente: *Elaboración propia.*



Los desniveles dentro de las zonas abiertas se salvan todos con rampas, no existiendo ningún escalón en todo el espacio exterior, así como tampoco en el acceso a este desde la calle.

Con respecto a los desplazamientos horizontales, la puerta de acceso tiene un ancho de 1'10m y el zaguán un diámetro inscribible de 1'25m. A nivel de plantas, el espacio de acceso a las viviendas tiene 1'15m de anchura.



Fig. 213. Detalles de una de las rampas exteriores para salvar los desniveles de la zona común.

Fig. 214 y 215. Imágenes de la puerta de acceso y del zaguán del edificio.

Fuente: *Elaboración propia.*

Las condiciones de accesibilidad serán analizadas con más detalle más adelante, en el epígrafe específico del siguiente capítulo de Evaluación y Diagnóstico.

### 5.2.3. CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Este informe de Evaluación del Edificio, tal y como dice su normativa reguladora, debe recoger además la certificación de eficiencia energética. Si bien el anterior Informe de Conservación del Edificio (ICE) contenía un apartado con el que podíamos obtener la calificación energética del edificio analizado, de momento, este cálculo ha sido eliminado en el actual IEE.CV. Esto supone realizarla mediante una herramienta adicional externa, e incorporarla después al propio informe.

Esta parte de Certificación de eficiencia energética se analiza por tanto, dentro del epígrafe siguiente.

## **6. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN.**

6.1. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA. PROCESO, RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

6.2. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD. MARCO NORMATIVO Y ANÁLISIS.

## 6.1. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA. PROCESO, RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

Ya se ha ido comentando en epígrafes anteriores, que los edificios son los responsables de más del 40% de la energía consumida en nuestro país. Y que más de la mitad del parque edificatorio en España fue realizado sin atender a ninguna normativa sobre condiciones térmicas o eficiencia energética, lo que hace que estas viviendas no gocen de unas garantías mínimas de confort. Si a esto le sumamos el concepto de pobreza energética<sup>111</sup>, asociado en un alto porcentaje a este tipo de viviendas, todo esto desemboca en una situación en la que es de suma importancia mejorar la eficiencia energética de las mismas. O lo que es lo mismo, mejorar la eficiencia energética de un alto porcentaje del parque edificatorio existente.

Con este objetivo, en el año 2006, el Parlamento Español aprobó el Código Técnico de la Edificación (CTE) y con su modificación en el 2013 del Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE, 2013), se dio cumplimiento a la directiva de la Unión Europea 2002/91/CE, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

En el ámbito del CTE, se aprobó el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios, que atribuye una clasificación de acuerdo con el consumo energético alcanzado. Con el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril de 2013, se aprobó el Procedimiento Básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios que se construyan, vendan o alquilen por un período superior a los 4 meses, transponiendo la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010 y refundiendo el RD 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento Básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. En este nuevo Real Decreto 235/2013, pues, quedó incluida la certificación energética de los edificios existentes, pendiente de regulación en el anterior Decreto 47/2007, que sólo incluía a los de nueva construcción.

Este certificado de eficiencia energética permitirá a los propietarios, compradores o arrendatarios de un edificio o de una unidad del mismo, obtener información sobre la eficiencia energética y los consumos estimados, así como recibir propuestas de intervención para la mejora de dicha eficiencia con comparaciones objetivas entre diferentes propuestas del mercado que intervienen sobre la envolvente y los sistemas de instalaciones térmicas. Además, permite informar de las emisiones de CO<sub>2</sub> por el uso de la energía proveniente de fuentes emisoras en el sector residencial, lo que facilitará la adopción de medidas para reducir las emisiones y mejorar la calificación energética de los edificios.

En el presente capítulo se analizarán las distintas tipologías edificatorias del grupo de viviendas objeto de este estudio con el fin de obtener su calificación energética y ofrecer propuestas de mejoras en base a los resultados.

---

<sup>111</sup> Concepto que se atribuye a aquella situación que sufren las viviendas en la que el usuario de las mismas no es capaz de hacer frente a los gastos de servicios de energía necesarios para obtener unas condiciones mínimas de confort en su hogar.



Para la evaluación energética de los edificios, usaremos la herramienta informática CERMA, versión 4.0 Mayo 2015, para edificios de Nueva Construcción y Edificios Existentes de Uso Residencial. Se trata de una versión en periodo de prueba, y el presente estudio servirá para el chequeo y análisis de su correcto funcionamiento y obtención de resultados. La versión actualmente en vigor es la Versión v2.6 (diciembre de 2013).

Esta herramienta ha sido desarrollada por el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) y la Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR), con la colaboración técnica del grupo FRED SOL del Departamento de Termodinámica Aplicada de la Universidad Politécnica de Valencia, y promovida por la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana.

CERMA es un Documento Reconocido para la certificación de eficiencia energética, por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para edificios residenciales tanto de nueva construcción como existentes con el código V-2013/07. Así mismo es Documento Reconocido para la calidad en la edificación por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Generalitat Valenciana según resolución de 7 de julio de 2010 del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda publicada en el DOGV en fecha 20 de agosto de 2010, conforme al Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell por el que se regulan los Documentos Reconocidos. El código que recibe dicha herramienta es DRD 05/10.

En base a las distintas tipologías de los edificios analizadas en el capítulo 4.2 y las características los elementos constructivos especificados en el capítulo 4.3, se ha procedido a introducir los datos en el programa.

Se ha modelizado cada una de la tipologías: orientación, envolvente, cargas internas (ocupación y equipos) y temperaturas de consigna, según el perfil del edificio.

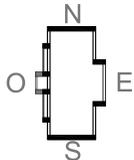
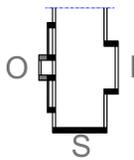
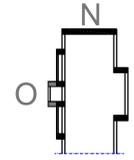
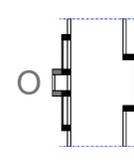
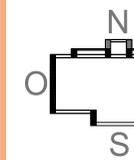
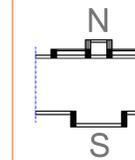
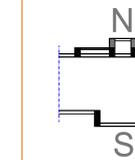
En la siguiente tabla se resumen los resultados más significativos de la simulación: las demandas totales y por unidad de superficie de vivienda, el consumo de energía primaria no renovable y las emisiones de CO<sub>2</sub> para cada tipología.

Los Certificados Energéticos para cada uno de los tipos se adjuntan en el **Anexo 2.1**.

En esta primera simulación no se han considerado las condiciones de contorno, debido a que se trata de edificios aislados, de la misma altura y bastante separados como para emitir una gran cantidad de sombras los unos sobre otros. No obstante, posteriormente se ha realizado una segunda simulación para verificar realmente el peso de las influencias del entorno sobre la demanda en aquellos edificios con posiciones más desfavorables.

TABLA 3. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS:

Simulación 1. ESTADO ACTUAL

		TIPO 1A	TIPO 1B	TIPO 1C	TIPO 1D	TIPO 2B	TIPO 2C	TIPO 2D
ESQUEMA								
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	TOTAL ( kWh )	26620	24128	24532	22119	16247	16375	13976
	( kWh/m <sup>2</sup> )	<b>49'12</b>	44'53	45'27	40'82	<b>29'98</b>	30'22	25'79
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	TOTAL ( kWh )	22343	22184	21612	21463	18347	18060	17319
	( kWh/m <sup>2</sup> )	<b>41'23</b>	40'94	39'88	39'61	<b>33'86</b>	33'33	31'96
EMISIONES DE CO <sub>2</sub>	TOTAL ( kgCO <sub>2</sub> )	16324	15615	15631	14946	12841	12809	12029
	( kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>30'12</b>	28'82	28'84	27'58	<b>23'66</b>	23'64	22'20
Consumo de Energía primaria no renovable	TOTAL ( kWh )	81486	78108	78070	74804	64164	64049	60223
	( kWh/m <sup>2</sup> )	<b>150'37</b>	144'14	144'07	138'04	<b>118'41</b>	118'19	111'13
<b>CALIFICACIÓN ENERGÉTICA</b>		<b>E</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>E</b>

A la vista de los resultados podemos obtener una serie de conclusiones:

. En todas las tipologías, aunque debido a la zona climática en la que nos encontramos, de inviernos suaves y veranos más bien calurosos, cabría haber esperado un predominio en el peso sobre la demanda de refrigeración, la pobreza térmica de la envolvente debido a la antigüedad del edificio, implica que inicialmente la demanda de calefacción tenga prácticamente el mismo peso que la de refrigeración o incluso sea levemente mayor dependiendo de la orientación (en este caso, en las orientaciones de huecos Este-Oeste).

. En las tipologías con orientación de huecos Este-Oeste (tipo 1), las demandas, tanto de calefacción como de refrigeración son superiores a las tipologías equivalentes con orientación Norte- Sur (tipo 2), en torno a un 34% mayores en calefacción y a un 18% mayores en refrigeración (valores medios).

. Dentro de una misma tipología, el nº de fachadas es directamente proporcional a la demanda energética presentada: a mayor número de fachadas, mayor demanda, tanto de calefacción como de refrigeración, aunque en este caso, las diferencias no son tan acusadas como con la orientación.

Analizando esto para cada una de las dos tipologías (1 y 2), tenemos que dentro de la tipología 1, el tipo 1A (4 fachadas) es el que más demanda presenta, tanto en calefacción como de refrigeración, si bien las diferencias son mayores en calefacción que en refrigeración, en torno al 8'5% mayor respecto a las tipologías de 3 fachadas (1B y 1C) y hasta un 16 % mayor con respecto a la tipología de 2 fachadas (1D). Las diferencias en los consumos de refrigeración apenas son significativas, en torno a un 3'5% mayor con respecto al de dos fachadas. Esto es consecuencia de que los huecos en la tipología 1 sólo se localizan en las orientaciones Este-Oeste, siendo ciegos los frentes Norte-Sur, por lo que la debilidad de los frentes acristalados Este-Oeste prevalece sobre el hecho de que existan o no fachadas a Norte o Sur, cuya influencia apenas tiene peso sobre el total de la demanda de refrigeración (acrecentado por el hecho de que las fachadas Norte y Sur tienen la mitad de superficie que las Este y Oeste). Siguiendo el mismo análisis, las diferencias en calefacción sí que son un poco mayores, porque el presentar una fachada ciega o no al Norte, y además con un valor muy bajo de transmitancia, sí que tiene mayor peso en la demanda de calefacción.

Con respecto a la tipología 2, tenemos que los dos tipos de 3 fachadas (2B y 2C) presentan comportamiento muy similar, tanto frente a las demandas de calefacción como de refrigeración, y que éstas son superiores a las demandas del tipo de 2 fachadas (2D), en este caso entorno al 14% superior para demanda de calefacción y en torno al 5'6% para demandas de refrigeración. En este caso, entre los tipos 2B y 2C pasa lo mismo que ocurría entre los tipos 1B y 1C, que la debilidad energética de las fachadas de los huecos, en este caso, orientadas a Norte y Sur, prevalece sobre la influencia energética que pueda causar sobre la demanda, la existencia de una fachada ciega, de la mitad de superficie, orientada a Este u Oeste.

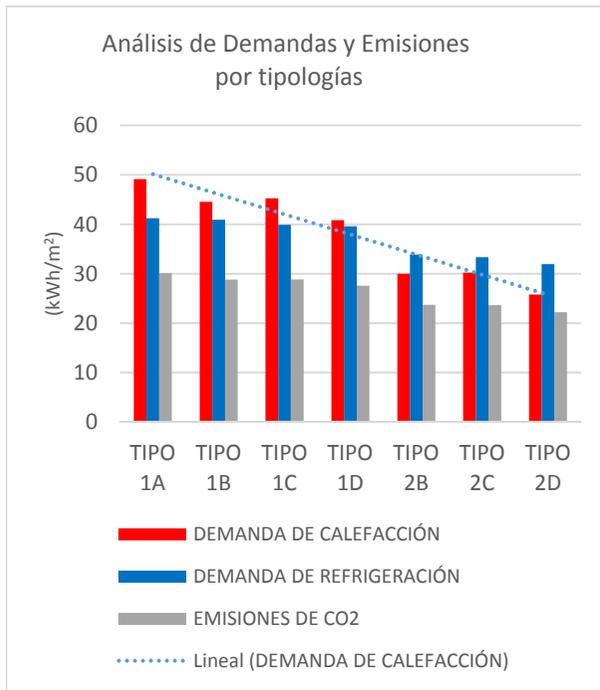


Fig. 216. Gráfica de los resultados de las Demandas de Calefacción, Refrigeración y Emisiones de CO2, por tipologías.

Fuente: Elaboración propia a través de los resultados de CERMA.

Tipo 1A: 4 FACHADAS (N-S-E-O). Huecos E-O  
 Tipo 1B: 3 FACHADAS (S-E-O). Huecos E-O  
 Tipo 1C: 3 FACHADAS (N-E-O). Huecos E-O  
 Tipo 1D: 2 FACHADAS (E-O). Huecos E-O  
  
 Tipo 2B: 3 FACHADAS (N-S-O). Huecos N-S  
 Tipo 2C: 3 FACHADAS (N-S-E). Huecos N-S  
 Tipo 2D: 2 FACHADAS (N-S). Huecos N-S

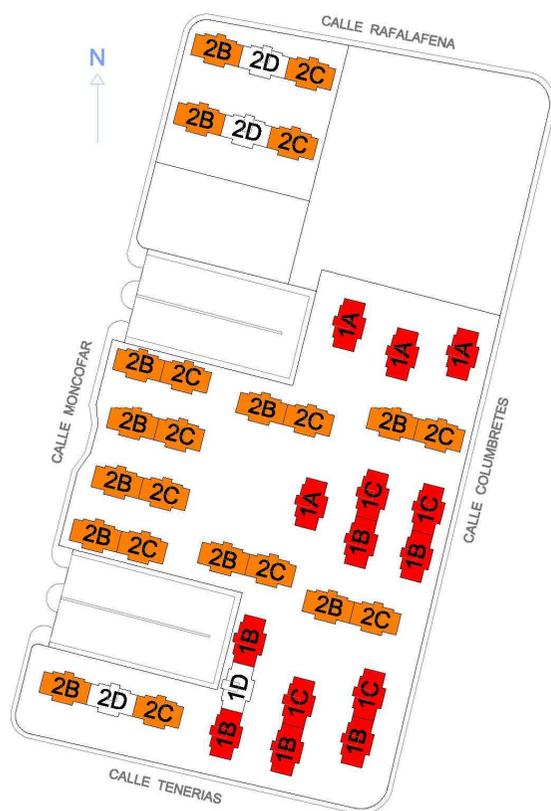


Fig. 217. Diferenciación con colores, de las dos tipologías con comportamiento energético similar.

Fuente: Elaboración propia.

En función de los resultados y a la vista de las conclusiones, tenemos que el tipo más desfavorable de todos los analizados es el tipo 1A, con 4 fachadas y orientación de huecos Este-Oeste. En todo el conjunto, existen 4 bloques de esta tipología. Las demandas que presenta son de **49'12 kWh/m<sup>2</sup>** de calefacción y de **41'23 kWh/m<sup>2</sup>** de refrigeración, con muy pocas diferencias de demanda con respecto a las tipologías 1B y 1C, que junto a los 4 del tipo 1A, suman 14 bloques, prácticamente todos los tipos con orientación de huecos Este-Oeste, a excepción del tipo 1D (el de menor demanda de todos y del que sólo hay uno en todo el conjunto).

Estableceremos, por tanto, las demandas del **Tipo 1A** como primera base para plantear sobre ellas las mejoras energéticas.

Así mismo, analizaremos una segunda base de demandas, las del **Tipo 2B** (aunque también podría ser el 2C por su similitud de demandas), con **29'98 kWh/m<sup>2</sup>** en calefacción y **33'33 kWh/m<sup>2</sup>** en refrigeración, en vista a comprobar si las mejoras necesarias son relativamente menores y merece la pena esta distinción (por el ahorro económico que puedan suponer) o por el contrario, se puede plantear una única solución con base la del tipo 1A para todos los bloques, con lo que el ahorro energético en las tipologías 2 será bastante mayor. Lo comprobaremos más adelante.

El planteamiento de esta segunda base de demandas viene motivada por dos causas, por ser sus valores en torno a un 40% más bajos en calefacción y a un 20% menos en refrigeración con respecto a los del tipo 1A, y por absorber entre estas dos tipologías (2B y 2C) el 55% de todos los bloques del conjunto <sup>112</sup>.

Antes de pasar a las propuestas de mejoras energéticas, se ha procedido a hacer una segunda simulación para ver la influencia de las sombras de unos edificios sobre otros. Se han analizado aquellos con mayor cercanía de otros en sus orientaciones este, sur u oeste. En cuanto a las posibles sombras de los edificios de parcelas adyacentes, lo único destacable es la existencia de dos edificios en la calle Columbretes de 9 y 10 plantas de altura frente a la esquina inferior derecha, que podrían hacer sombra, desde el Este, al bloque aquí situado; el resto de edificios de borde presentan las mismas o menores alturas, y debido a la distancias a las que se encuentran, no causarían sombras sobre los edificios estudiados.

<sup>112</sup> Ver TABLA 1 del capítulo 4.3, del presente estudio (pág. 113)

Los bloques analizados con sus condiciones de contorno, son los que se muestran en el plano inferior (fig. 218). En él se han diferenciado los edificios por tipologías, así, se muestran en rojo los analizados correspondientes al tipo 1A, en azul los correspondientes al tipo 1B, en verde los correspondientes al tipo 1C, en fucsia los correspondientes al tipo 2B y en negro los correspondientes al tipo 2C. Para considerar la influencia de los edificios del entorno, para cada tipo analizado, se ha procedido según lo mostrado en el plano de la derecha (fig. 219).

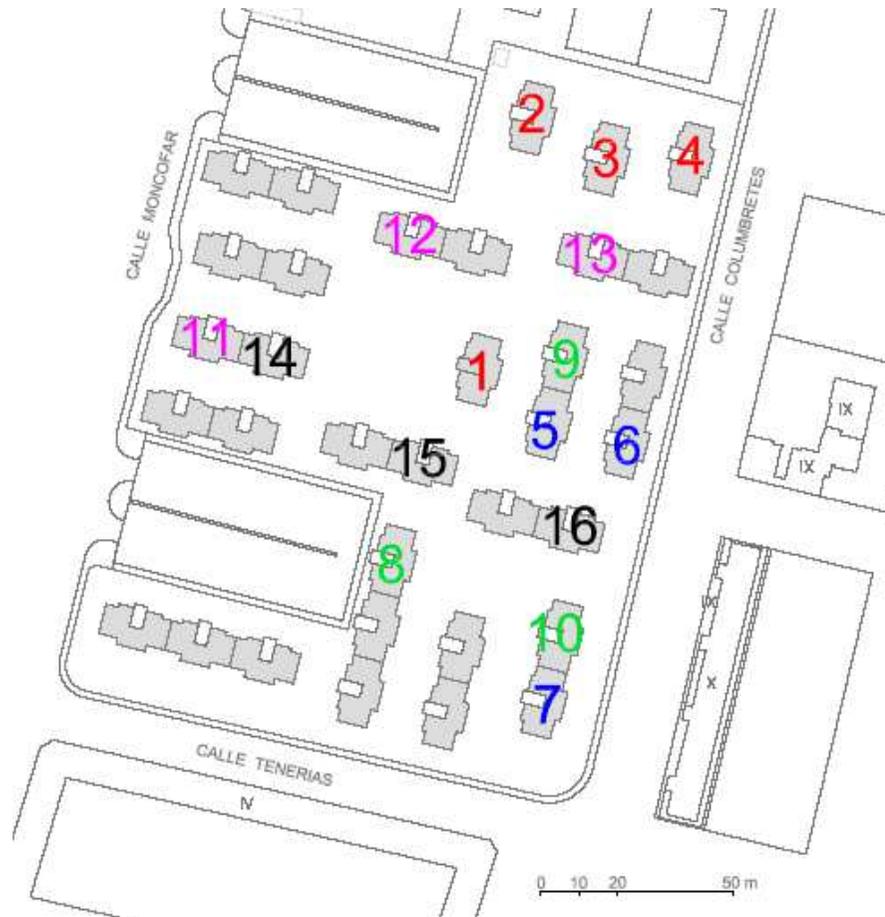


Fig. 218. Plano de situación de los bloques analizados.

Fuente: Elaboración propia.

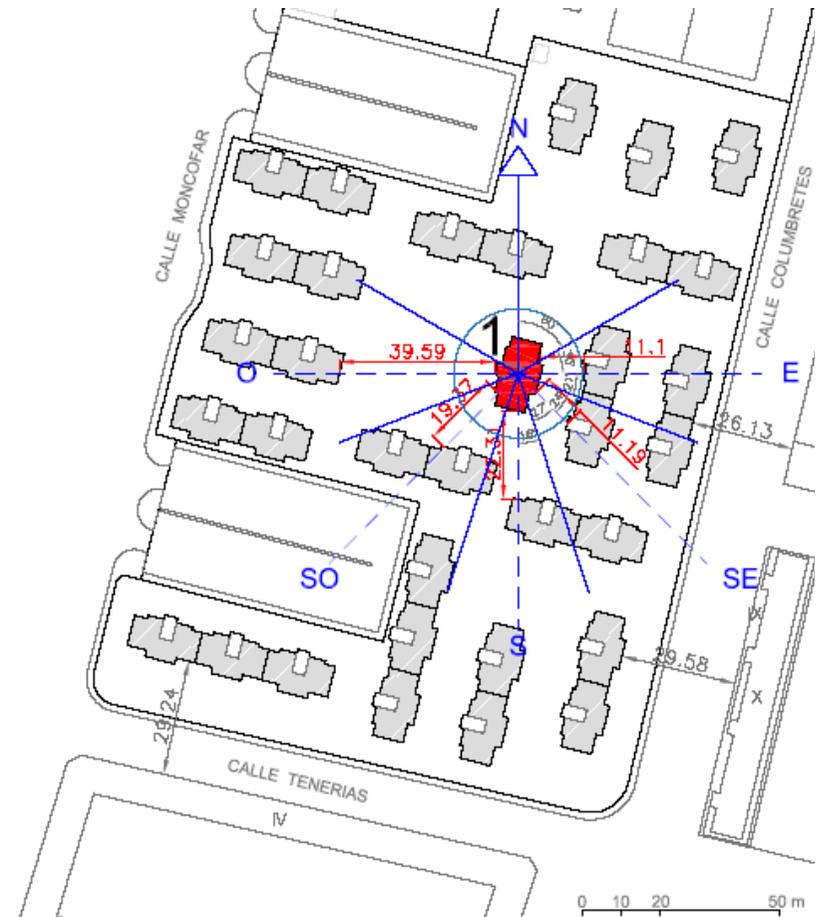


Fig. 219. Plano de análisis de influencias de los edificios cercanos.

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de este segundo análisis.

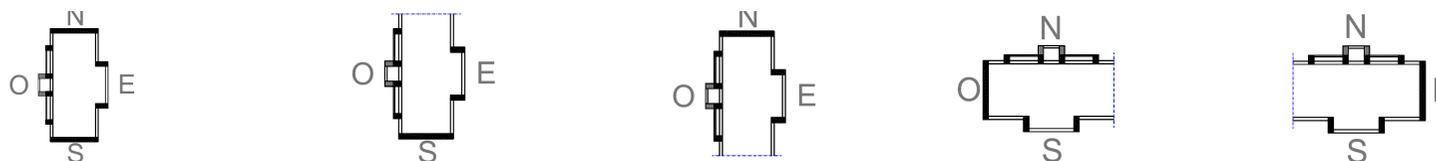


TABLA 4. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS CON CONDICIONES DEL ENTORNO.

Simulación 2. ESTADO ACTUAL

		TIPO 1A				TIPO 1B			TIPO 1C			TIPO 2B			TIPO 2C		
NÚMERO BLOQUE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	TOTAL ( kWh )	<b>27500</b>	27334	27240	27046	25141	24903	25130	24821	24797	24871	<b>16700</b>	16413	16569	16822	16722	16799
	(kWh/m <sup>2</sup> )	<b>50.7</b>	50.4	50.3	49.9	46.4	46	46.4	45.8	45.8	45.9	<b>30.8</b>	30.3	30.6	31	30.9	31
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	TOTAL ( kWh )	<b>22267</b>	21519	22314	22343	22064	22168	22133	21611	21576	21577	<b>18325</b>	18347	18347	18050	17902	18045
	(kWh/m <sup>2</sup> )	<b>41.1</b>	39.7	41.2	41.2	40.7	40.9	40.8	39.9	39.8	39.8	<b>33.8</b>	33.9	33.9	33.3	33	33.3
EMISIONES DE CO <sub>2</sub>	TOTAL (kgCO <sub>2</sub> )	<b>16553</b>	16383	16489	16419	15873	15825	15881	15710	115698	15718	<b>12942</b>	12867	12910	12930	12878	12923
	(kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>30.5</b>	30.2	30.4	30.3	29.3	29.2	29.3	29	29	29	<b>23.9</b>	23.7	23.8	23.9	23.8	23.8
Consumo de Energía primaria no renovable	TOTAL ( kWh )	<b>82550</b>	81605	82259	82036	79300	79094	79353	78444	78378	78475	<b>64729</b>	64379	64580	64617	64344	64585
	(kWh/m <sup>2</sup> )	<b>152.3</b>	150.6	151.8	151.4	146.3	146	146.4	144.8	144.6	144.8	<b>119.4</b>	118.8	119.2	119.2	118.7	119.2
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA		<b>E</b>	E	E	E	E	E	E	E	E	E	<b>E</b>	E	E	E	E	E
% AUMENTO RESPECTO TIPO SIN ENTORNO		1.02 %	0.99%	1.01 %	1.00 %	1.02 %	1.02 %	1.02 %	1.01 %	1.01 %	1.01 %	1.01 %	1.00 %	1.01 %	1.01 %	1.01 %	1.01 %

La certificación energética para los dos tipos más desfavorables (tipo 1A y 2B) puede verse en el **Anexo 2.2**

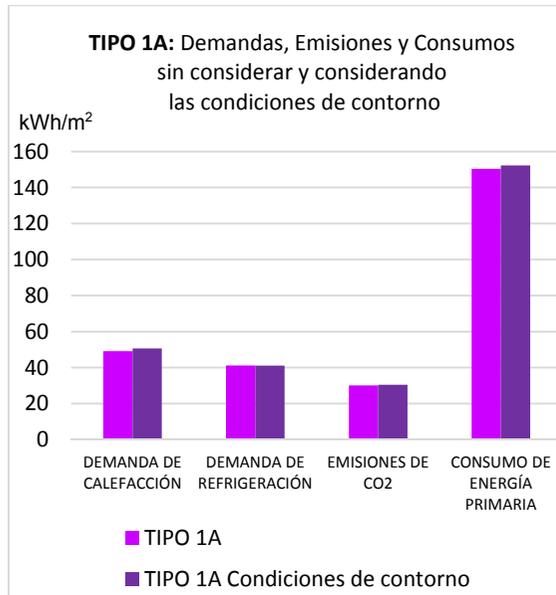


Fig. 220. Gráfica de las diferencias de demandas, emisiones y consumos de energía para el tipo 1ª, sin considerar y considerando la influencia de las condiciones de contorno.

Fuente: Elaboración propia.

Fig. 221 (derecha): Gráfica de las demandas anuales de calefacción y refrigeración y ACS, totales y desglosadas para cada uno de los meses del año, del Tipo 1A.

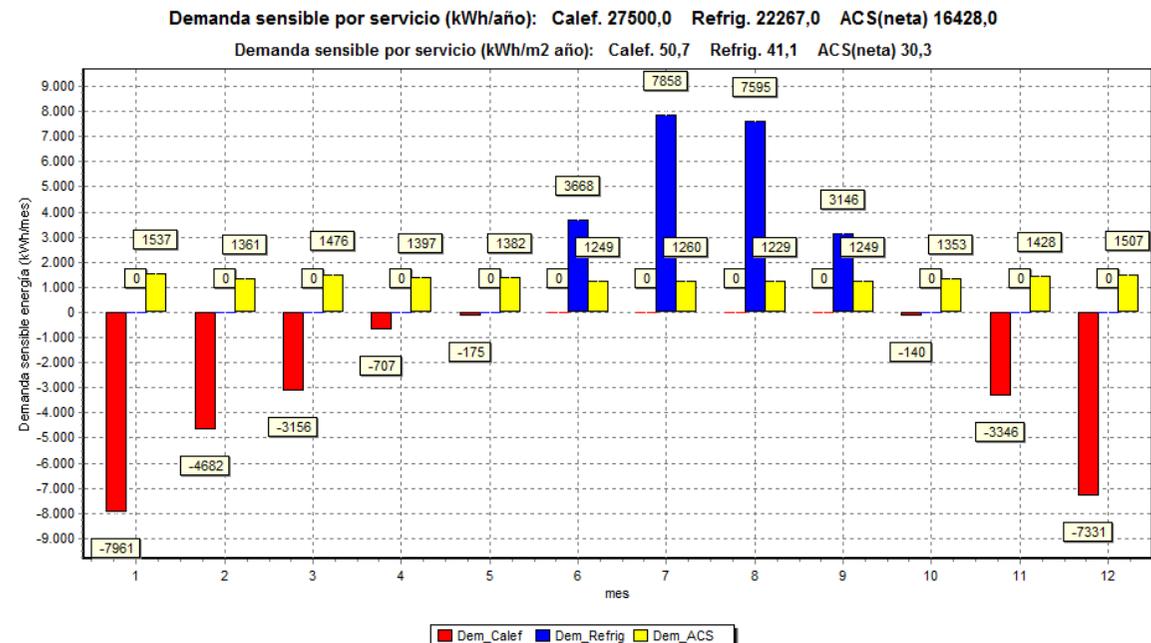
En el gráfico de la derecha, correspondiente al Tipo 1A, se aprecia que los meses de diciembre y enero suponen el mayor peso de calefacción, alcanzando casi el 56% del total. En estos meses es cuando el usuario deberá tener mayor cuidado en sus hábitos de consumo, no elevando la temperatura de la vivienda por encima de los 20-21°C. Por el contrario, los meses de julio y agosto representan casi el 70% de la demanda de frío anual, meses en los que habrá que usar protecciones solares para bloquear la entrada de la radiación solar.

Lo que puede observarse de esta segunda simulación es:

.Para todos los tipos analizados, las demandas totales de calefacción y refrigeración han variado muy poco con respecto a la primera simulación, con un leve aumento de las demandas de calefacción (inferior al 1.04%) y con una disminución casi insignificante de las demandas de refrigeración (inferior al 0.05%). Lo que resulta un aumento total de la demanda inferior al 1.02% para todos los casos.

Esto demuestra la poca influencia de las sombras de los edificios del entorno. Centrándonos por ejemplo en el peor de los casos, el edificio nº1, vemos, mirando el plano de la fig. X, que éste se verá afectado por las sombras producidas por los edificios situados al este, sur y suroeste del mismo. Las sombras que éstos puedan ocasionarle, vemos que, interpretando los resultados, se traducen en un leve empeoramiento de las condiciones de invierno, (mayor demanda de calefacción) y una ínfima mejora en las condiciones de verano (menor demanda de refrigeración).

. El tipo 1A (con huecos E-O) y el tipo 2B (con huecos N-S) continúan presentando las mayores demandas en refrigeración y calefacción, por tanto, serán sus valores, finalmente, los que consideraremos de base para plantear las mejoras, esto es, **50'7 kWh/m²** (27.500 kWh) anuales, en calefacción y **41'1 kWh/m²** (22.267 kWh) anuales, en refrigeración para el tipo 1A y **30'8 kWh/m²** (16.700 kWh) anuales, en calefacción y **33'8 kWh/m²** (18.325 kWh) anuales, en refrigeración para el tipo 2B.



## 6.2. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD. MARCO NORMATIVO Y ANÁLISIS.

### Marco normativo

La Ley 1/1998 de Accesibilidad y supresión de Barreras Arquitectónicas de la Generalitat Valenciana define la accesibilidad como la característica del medio físico, ya sea la edificación, el medio urbano, el transporte o los medios de comunicación, que permite a las personas su utilización del modo más independiente y natural posible.

Las exigencias que en materia de accesibilidad deben cumplir en la actualidad los edificios de viviendas están reguladas en:

- el Decreto 151/2009 de la Conselleria de Medio Ambiente. Agua. Urbanismo y Vivienda por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento, desarrollándose sus condiciones en la Orden de 7 de diciembre de 2009 por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad y en la Orden 19/2010 de modificación para el ámbito de la Comunidad Valenciana.
- el Real Decreto 173/2010 del Ministerio de Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad, ampliando su Documento Básico de Seguridad de Utilización con la accesibilidad (DB SUA), para el ámbito estatal.

En las obras de reforma o rehabilitación de edificios de viviendas existentes, como el caso que nos ocupa, son también de aplicación ambas disposiciones, según los criterios siguientes establecidos en cada una de ellas:

-según el Decreto 151/2009, artículo 4, apartado 2: *“Aquellas partes o elementos de obra que fueran objeto de reforma o rehabilitación deberán ceñirse a las exigencias y prestaciones reguladas en el presente decreto y en su desarrollo normativo, excepto en los casos de imposibilidad manifiesta debidamente justificada”*.

-según el Real Decreto 173/2010. Anejo DB SUA, apartado III: *“Cuando la aplicación de las condiciones de este DB en obras en edificios existentes no sea técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con su grado de protección, se podrán aplicar aquellas soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible a dichas condiciones”*.

Asimismo, para fomentar la accesibilidad en la rehabilitación en el ámbito de la Comunidad Valenciana, el Decreto 189/2009, de 23 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Rehabilitación de Edificios y Viviendas, incluye dentro de las actuaciones protegibles, las intervenciones para rehabilitar deficiencias relativas a la funcionalidad, en relación con la mejora de las condiciones de accesibilidad y movilidad en el edificio y supresión de barreras arquitectónicas, tanto en elementos comunes de los espacios de circulación del edificio como en elementos privativos del interior de las viviendas.

### Análisis.

El análisis de los edificios en materia de accesibilidad en base a estos rangos normativos queda reflejado en las siguientes tablas resumen.

<b>RECORRIDOS HORIZONTALES</b>						
Incluye los elementos de circulación horizontal incluidos en el itinerario hasta las viviendas: acceso, zaguán, pasillos y puertas.						
<b>CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR</b>		<b>DC/2009</b>	<b>DB SUA (Itinerario accesible)</b>	<b>EDIFICIO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>POSIBILIDAD DE MEJORA</b>
Acceso	La puerta de entrada tendrá un hueco libre de dimensiones mínimas, anchura x altura igual a	<b>(R):</b> 0,80x2,05m <b>(N):</b> 0,90x 2,10m	0,80m. (Anejo A) x 2,00m (art 1.1 SUA 2)	1,10x2,05m	SI	
	En el caso de existencia de escalón en el acceso desde la calle se dispondrá una rampa, o si la altura es <0,12 m, un plano inclinado con pendiente máxima del 25% y anchura mínima igual a 0,90 m	<b>(N):</b> art 6.2a	Rampa accesible (Anejo A)	Escalones sin rampa (excepto en dos bloques)	NO (excepto en dos bloques)	SI (RAMPA hasta acceso al zaguán)
Zaguán, pasillos y huecos de paso	La anchura mínima del zaguán y de los pasillos será igual a:	<b>(R):</b> 0,80 m <b>(N):</b> 1,20 m	1,10 m (Anejo A)	1,27m/1,5m	SI	
	En el zaguán se proveerá un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia de diámetro D	<b>(N):</b> D=1,50 m	D=1,50 m (Anejo A)	D=1,50m	SI	
	Las dimensiones mínimas anchura x altura de los huecos de paso será igual a:	<b>(R):</b> 0,80 m	0,80m. (Anejo A) x 2,00m (art 1.1 SUA 2)		SI	
	Frente a los huecos de paso se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia de diámetro 1,20 m		diámetro 1,20m (Anejo A)	D=1,27m	SI	

## RECORRIDOS VERTICALES

Incluye los elementos de circulación vertical: rampas, ascensores y aparatos elevadores especiales.

CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR		DC/2009	DB SUA (Itinerario accesible)	EDIFICIO	CUMPLE	POSIBILIDAD DE MEJORA
Accesibilidad en el exterior	La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores		-Desniveles con rampa accesible o ascensor accesible. No escalones -Pavimento sin piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. -Pendiente en el sentido de la marcha no superior al 4% o cumple condiciones de rampa accesible. -Pendiente transversal al sentido de marcha no superior al 2%	-Escalones en acceso al edificio. (excepto en dos bloques)	NO (excepto en dos bloques)	SI (Rampa de acceso al zaguán)
Medios de comunicación vertical	Los edificios en los que haya que salvar más de una distancia D desde la planta de entrada hasta el acceso a alguna vivienda dispondrán de ascensor como medio alternativo a las escaleras	D=4,50m y número de viviendas servidas por el ascensor superior a 4.	<b>Ascensor accesible:</b> D=2 plantas o más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio	PB+3 No ascensor	NO	SI (Instalación de ascensor)
	Si existen diferencias de nivel menores o iguales a una planta que no se pueden salvar con rampa o ascensor se dispondrán aparatos elevadores especiales (2)	(R) Art. 25.e		Diferencia de nivel sin rampa (salvo dos bloques), ascensor ni aparatos elevadores	NO (excepto en dos bloques)	SI (Rampa de acceso al zaguán)
Rampa	La anchura mínima será igual a	(R): 0,90 m	1,20 m	No existen rampas	NO	
	La pendiente máxima, en función de la longitud de tramo (l) será	(R): l < 3m, 12% l < 10m, 10% l < 10m, 8%	l < 3m, 10% l < 6m, 8% l < 9m, 6%	No existen rampas	NO	
		Itinerario practicable/adaptado: l < 3m 12% / 10% l < 6m 10% / 8% l < 9m 8% / 6%				
Dispondrá de una superficie horizontal al principio y al final de tramo en la dirección de la rampa de longitud mínima:		1,20 m	No existen rampas	NO		

continuación RECORRIDOS VERTICALES

CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR		DC/2009	DB SUA (Itinerario accesible)	EDIFICIO	CUMPLE	POSIBILIDAD DE MEJORA
Escaleras	Altura máxima por tramo de escalera sin meseta o rellano:	3,15m	-2,25m si no hay ascensor -3,20m en el resto de casos	1º tramo: 2,36m Resto escalera: 1,08m	1º tramo: cumple DC/2009 pero no DB-SUA. Resto escalera: cumple	SI (Instalación de ascensor)
	Altura libre mínima de la escalera:	2,20m		2,50m	SI	
Ascensor	La cabina cumplirá las dimensiones mínimas siguientes de profundidad (P), anchura (A) y anchura del hueco (H):	<b>(N):</b> Ascensor general: P=1,25m; A=1,00m Viviendas adaptadas: P=1,40m; A=1,10m		No existe ascensor	NO	
	La botonera y el sistema de comunicación bidireccional estarán adaptados para el uso de personas con visión reducida o nula.		Anexo A	No existe ascensor	NO	
	Frente al hueco de acceso al ascensor se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia de:	<b>(N):</b> Ascensor general:1,20m Viviendas adaptadas: 1,50m <b>(R):</b> 0,80m		No existe ascensor	NO	
	La anchura de las escaleras en las que se instale el ascensor podrá reducirse hasta:	<b>(N):</b> 1,00m <b>(R):</b> 0,80m		No existe ascensor	NO	
	Las puertas serán automáticas. Se dispondrá pasamanos a altura 900 con una tolerancia de 25 mm. La precisión de la parada será de 10 mm de intervalo. La botonera se situará a altura entre 0,90 y 2,20 m.	Art 6.4.d y 6.4.e		No existe ascensor	NO	
Aparatos elevadores especiales	Los aparatos elevadores especiales (plataformas verticales, salvaescaleras, etc.), cumplirán su reglamentación específica.	<b>(R):</b> art. 25.e		No existen	NO	

**MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Incluye las medidas para mejorar la accesibilidad en el itinerario hasta las viviendas: protecciones de rampas y escaleras (pasamanos). También se incluyen los peldaños de escaleras, acabados superficiales y mecanismos de control.

CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR		DC/2009	DB SUA (Itinerario accesible)	EDIFICIO	CUMPLE	POSIBILIDAD DE MEJORA
Pasamanos	Se dispondrán pasamanos en escaleras y rampas que salven una altura mayor que 0,55 m y 0,185m, respectivamente. Cuando la anchura libre de la escalera exceda de 1,20m, así como cuando no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.		Escaleras de uso general: SUA1 art. 4.2 Rampas: SUA1 art 4.3 Ambos lados: SUA1 art. 4.2.4	<b>Escaleras exteriores:</b> altura salvada <0,55m. <b>Escaleras interiores:</b> -Salvan altura >0,55m -No disponen de ascensor como alternativa	Escaleras exteriores: SI  Escaleras interiores: NO	SI  (Instalación de ascensor o un 2º pasamanos)
	El pasamanos será firme y fácil de asir, de diámetro comprendido entre 40 y 50 mm, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.		Art. 4.2.4.5	-En escalera interior: Pasamanos interior de dimensiones y características establecidas.	SI (el existente)	
	En las rampas se dispondrá pasamanos a una alturas comprendida entre 0,90m y 1,10m		Art. 4.2.4.4	Existen en las únicas 2 rampas exteriores.	SI	
Peldaños	Huella mínima (H) Tabica máxima (T) 2 tabicas + huella	-H=0,28m -T=0,185m -2T+H=entre 0,57 y 0,67m	-H=0,28m -T entre 0,13 y 0,185m -2T+H entre 0,54 y 0,70m	-H=0,29m -T=0,18m -2T+H=0,65m	SI	
Mecanismos de control ambiental	Cumplirán las condiciones de Mecanismos accesibles establecidas en el CTE DB SUA Los interruptores de luz dispondrán de piloto luminoso.		Mecanismos accesibles: Anejo A (1)		NO	SI (Adecuación de interruptores y dispositivos de intercomunicación)

(1) Los mecanismos cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán situados a una altura comprendida entre 0,80m 1,20m cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 0,40 y 1,20m cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón será de 0,35m como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma serán de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tendrán contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.

## **7. PROPUESTAS DE MEJORA.**

### **7.1. PROPUESTAS DE MEJORA ENERGÉTICA.**

#### **7.1.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS.**

#### **7.1.2. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LA VIABILIDAD DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS.**

### **7.2. PROPUESTAS DE MEJORA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD.**

## 7.1. PROPUESTAS DE MEJORA ENERGÉTICA.

A la hora de plantear las mejoras energéticas en una rehabilitación, cabe tener en cuenta diversos factores.

Para conseguir el objetivo del ahorro energético en nuestro parque edificatorio, promulgado desde las diferentes directivas europeas y planes estatales de vivienda, habría que partir de la siguiente expresión:

Consumo energético= Demanda energética/Rendimiento medio del sistema.

Si tenemos en cuenta que el consumo de las instalaciones de climatización (ligado al rendimiento medio del sistema) supone el 50% del consumo total en este sector, en función de la fórmula anterior podremos actuar por dos vías diferentes para disminuir el consumo energético final: reducir la demanda energética (mediante medidas pasivas) y/o mejorar la eficiencia energética de las instalaciones de climatización (mediante medidas activas). En este caso, optaremos por la primera.

En este estudio se ha hecho un análisis energético a una serie de bloques en concreto, considerando todos aquellos aspectos que puedan afectar a la demanda energética (características del edificio, orientación, situación, superficies,... el efecto de sus ocupantes, elementos constructivos, etc.).

El hecho de hacer la simulación sobre demandas para unas características del edificio determinadas y con datos precisos sobre superficies y ocupantes, nos aleja de los estudios de consumos energéticos generalistas (que reparten consumos en base a unas morfologías edificatorias en función del año de construcción y la zona climática)<sup>113</sup>, y nos permite establecer soluciones concretas sobre los elementos constructivos existentes en el edificio estudiado con el fin de paliar el efecto de las altas demandas energéticas. Es decir, nos posibilita realizar un diagnóstico de la obsolescencia física de la envolvente, diferenciando entre el comportamiento actual de sus elementos y los niveles considerados de confort en la normativa vigente.

Así, para reducir las demandas energéticas, se actuará directamente sobre la envolvente, mejorando con aislamiento o sustitución de material, las soluciones actuales de sus elementos: fachada, cubierta, suelo y huecos.

Según el DB-HE1, en las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de superficie del total de la envolvente térmica final del edificio (como sería en este caso), se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia. Éste, según el CTE, es un edificio obtenido a partir del edificio objeto, con su misma forma, tamaño, orientación, zonificación interior, uso de cada espacio, e iguales obstáculos remotos, y unas soluciones constructivas tipificadas, cuyos parámetros característicos deben cumplir con una transmitancia límite (Ulim) que depende de la zona climática, siendo en este caso la B3, correspondiente a la ciudad de Castellón.

---

<sup>113</sup> Kurtz, F., Monzón, M., López-Mesa, B. (2015). *Obsolescencia energética y acústica de la vivienda social de la postguerra española en áreas urbanas vulnerables. El caso de Zaragoza. Informes de la Construcción*, 67(extra-1), p

En nuestro análisis, todos los elementos de la envolvente están lejos de cumplir los estándares actuales, con transmitancias de valores muy superiores a los límites fijados por la normativa. Si comparamos lo que marca la norma con las del edificio, tenemos:

Transmitancia	Edificio existente (W/m <sup>2</sup> K)	Umáx (W/m <sup>2</sup> K)	Ulim (W/m <sup>2</sup> K)
Fachada 1	1.45	1.00	0.82
Fachada 2	1.61	1.00	0.82
Cubierta 1	1.10	0.65	0.45
Cubierta 2	2.11	0.65	0.45
Suelo	2.04	0.65	0.52
Huecos	5.70	4.20	Variable s/ %huecos y orientación: 20% huecos N(3.8); E/O(4.9); S(5.7)

TABLA 5. Comparativa entre transmitancias reales y las especificadas en el DB-HE1 (2013), para la zona climática B3.

Para conseguir cumplir con lo exigido, habrá que recurrir a colocar aislamiento en los elementos de la envolvente y a la sustitución o modificación de los huecos. En este caso, para la colocación del aislante en fachadas, cubiertas o suelos, se han elegido aquellas soluciones entre las posibles, que se han considerado más adecuadas a tenor de las características del propio edificio.

Para ello se han tenido en cuenta varias fuentes, entre ellas el Catálogo de Soluciones Constructivas para Rehabilitación del IVE y el análisis de otras intervenciones de carácter similar como pueden ser el Proyecto de Rehabilitación de San Martín de Porres, en Córdoba<sup>114</sup>, el de San Cristóbal de los Ángeles, en Madrid <sup>115</sup>, el Proyecto de Rehabilitación del Barrio de Juan XXIII, en la zona norte de Alicante, del Patronato Municipal de la Vivienda de Alicante o las múltiples Rehabilitaciones en barrios de Zaragoza, como el de las Delicias, Picarral o Las Fuentes, dentro del Programa Municipal de Rehabilitación de los Conjuntos Urbanos de la Postguerra en Zaragoza<sup>116</sup>.

<sup>114</sup> Morón Serna, E., Rodríguez Galadí, J.I. (2015). "Rehabilitación integral de barriadas con dificultades sociales en Andalucía. La experiencia de San Martín de Porres en Córdoba". *Informes de la Construcción*, 67(extra-1).

<sup>115</sup> de Luxán, M., Gómez, G., "Dos bloques de viviendas y locales comerciales en San Cristóbal de los Ángeles, Madrid", *Informes de la Construcción*, Vol. 58, 502, pág. 5-16, abril-julio 2006.

<sup>116</sup> Ruiz Palomeque, L.G., Rubio del Val, J. (2006). "Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de Conjuntos Urbanos de Interés", Zaragoza. *Sociedad Municipal de Rehabilitación Urbana de Zaragoza*.

A tenor de estas distintas fuentes, y bajo mis propios criterios como técnico, se ha decidido optar por las siguientes soluciones en base a la mejora de la eficiencia energética:

### **Fachada 1**

Se trata de las fachadas principal y posterior, acabadas con revestimiento continuo, sobre las que se localizan todos los huecos del edificio. Para la mejora energética de estas fachadas, se ha optado por la solución de un sistema de aislamiento por el exterior (SATE), compuesto por un panel de lana mineral y un acabado exterior de mortero, que nos permite resolver el tema de puentes térmicos en los frentes de forjados al tiempo que nos ofrece un acabado muy similar al que actualmente presenta. Con un aislante de  $\lambda=0.041$  y espesor de 4cm conseguimos obtener una transmitancia en esta fachada de  $0.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ , que llegaría hasta  $0.46 \text{ W/m}^2\text{K}$  para un espesor de 6cm.<sup>117</sup>

### **Fachada 2**

Se trata de las fachadas laterales ciegas realizadas con muro de ladrillo visto y una segunda hoja de ladrillo hueco del 4 con una cámara de 3 cm entre ambas. En este caso, se ha considerado que estos muros de ladrillo, a parte del buen estado de conservación que presentan en general, son una de las señales de identidad de este grupo de viviendas, por lo que se ha optado por conservarlos vistos. Así se ha elegido como solución para su mejora el inyectar aislante en el interior de la cámara de aire. Con los 3 cm de aislante tipo PUR ( $\lambda=0.04$ ) se consigue rebajar la transmitancia de esta fachada hasta  $0.75 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Caso de no ser posible esta solución (por no presentar la cámara la suficiente continuidad), se podría optar por el doblado interior del cerramiento, con aislante de lana mineral y trasdosado de placa de yeso. Aunque conseguiríamos una transmitancia menor, por ejemplo, de  $0.61 \text{ W/m}^2\text{K}$  para un aislante MW de espesor de 4cm y  $\lambda=0.04$ , sería a costa de reducir superficie útil interior en unas estancias ya de por sí no muy amplias. Por tanto, a priori, nos decantaríamos así, por la primera opción.

### **Cubierta 1**

Se trata de la cubierta principal de todo el edificio, con acabado de chapa metálica de pendiente mínima (5%) sobre forjado horizontal y tabiquillos conejeros para formación de pendientes. Aquí cabe plantearse dos posibles soluciones, en función del estado real en el que se encuentre esta chapa metálica de acabado (objeto de un estudio más exhaustivo). La primera sería conservarla, caso de que su estado fuera aceptable, y colocar el aislamiento (por ejemplo, de lana mineral, MW) al interior, bajo el forjado horizontal, aunque esta solución reduciría la altura libre de las viviendas de la última planta, en la actualidad de 2'50m. La segunda solución sería, si su estado no reuniera las garantías necesarias, sustituirla, o bien, directamente doblarla con una cubierta ligera

---

<sup>117</sup> Al final de este apartado se aporta una tabla resumen con los nuevos elementos mejorados y sus trasmisancias.

con aislante incorporado (por ejemplo, tipo XPS). En cualquiera de las dos soluciones, no obstante, conseguiríamos reducir su transmitancia hasta  $0.41 \text{ W/m}^2\text{K}$ , si consideramos un aislante de  $\lambda=0.041$  y 8 cm de espesor.

## **Cubierta 2**

Esta cubierta se encuentra localizada únicamente sobre la parte de elementos comunes del edificio, aunque en dos situaciones diferenciadas: en una pequeña zona central de la cubierta superior del edificio y sobre la zona común de planta baja que sobresale del plano de fachada. En ambos casos, se trata de una cubierta plana no transitable. Para mejorar su transmitancia, se podría incorporar un aislante tipo XPS al exterior, bajo el pavimento o acabado final o bien, ir a una solución tipo losa filtrón. Aunque creo que la mejor solución sería, ya que esta cubierta sólo afecta a las zonas comunes, optar por un aislamiento interior de lana mineral sobre placas de yeso. En cualquier caso, conseguiríamos reducir la transmitancia existente hasta un valor de  $0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$  con un espesor de aislante de 8 cm y  $\lambda=0.038$ .

## **Suelo**

En este caso, la solución para colocar un posible aislamiento resulta más complicado, ya que se trata de un forjado sanitario, con difícil acceso bajo el mismo. La solución sería la de aislar por el interior del edificio, pero esto tiene dos inconvenientes, primero que tendríamos que actuar en el interior de las dos viviendas de planta baja y segundo, que reduciríamos su altura libre, en la actualidad, de 2'50m. Se podría optar por esta segunda solución, intentando ir a un aislante de baja conductividad al tiempo que sustituir el pavimento actual por uno de menor espesor, en vistas a reducir en lo mínimo la altura libre. No obstante, en las simulaciones de mejora de eficiencia energética, veremos los resultados que obtenemos sin actuar sobre el suelo (Estado Mejorado 4), en caso de que finalmente, no fuera viable esta solución.

## **Huecos**

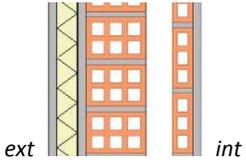
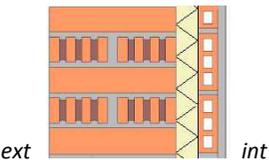
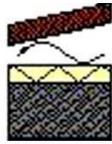
Se distinguen dos tipos de carpinterías, las de dormitorios, cocinas y baños por un lado, y la de los grandes ventanales de los salones-comedor por otro. Esta distinción se debe a que la intervención para su mejora pasa por dos soluciones distintas. El primer tipo de carpintería, son ventanas de 1'20m de altura con persiana, colocadas a haces interiores. Aunque las originales, de muy baja calidad, han sido sustituidas en muchos casos por otras de calidad media, todas conservan su tamaño inicial. Sería factible optar por una solución de doblado de carpintería por el exterior. Conseguríamos así uniformizar todas las ventanas a la par que la mejora energética de los huecos.

El segundo tipo, son grandes ventanales sin persiana, alineados a fachada, que además, en los casos en los que se han sustituido, esta operación se ha hecho alterando los huecos originales (de techo a suelo), reduciendo su

tamaño en la mayoría de los casos, por la colocación de la persiana. Esto ha dado como resultado una gran disparidad de tamaños, tipo de persianas, materiales, etc. en estas carpinterías. La solución en este caso, sería la de sustituirlas por unas nuevas de mejor calidad, ya que por su tamaño y orientación (este o sur) suponen un punto débil en la envolvente.

Con respecto a los vidrios (todos los huecos originales presentan vidrio simple), estas medidas permiten la selección de un vidrio que a la par que confiera propiedades más aislantes, evitando pérdidas en calefacción, permita el control solar, reduciendo las ganancias térmicas en verano y por consiguiente, la demanda de refrigeración.

A continuación, se muestra un resumen de como quedarían estos elementos con sus mejoras:  
(se muestran en azul los elementos modificados)

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS				ESTADO MEJORADO
Imagen actual	Elemento constructivo	Esquema	Descripción	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)
	<b>FACHADA 1</b> (principal y posterior)		Enfoscado de mortero de cemento <b>Lana mineral, 60 mm</b> Enfoscado de mortero de cemento Ladrillo hueco de 115 mm Cámara de 30 mm Ladrillo hueco de 40 mm Enlucido de yeso	<b>U=0.46</b>
	<b>FACHADA 2</b> (lateral)		Ladrillo perforado visto de 1 pie <b>Aislante PUR, 30 mm</b> Ladrillo hueco de 40 mm Enlucido de yeso	<b>U=0.75</b>
	<b>CUBIERTA 1</b> (sobre última planta, excepto zonas comunes)		Chapa metálica Cámara de aire no ventilada <b>Lana mineral, 80 mm</b> Forjado unidireccional Enlucido de yeso	<b>U=0.39</b>



**CUBIERTA 2**  
(sobre zonas comunes)

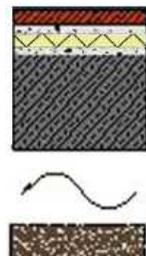


Pavimento de rasilla  
Mortero de agarre  
Aislante XPS, 80 mm  
Capa de protección  
Lamina impermeable  
Hormigón de pendientes  
Forjado unidireccional  
Enlucido de yeso

**U=0.42**



**SUELO**  
(forjado sanitario en planta baja)

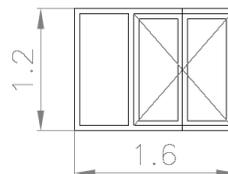


Baldosa cerámica  
Mortero de agarre  
Aislante XPS, 40 mm  
Forjado unidireccional  
Cámara de aire no ventilada

**U=0.48**



**HUECO 1**  
(Dormitorios)

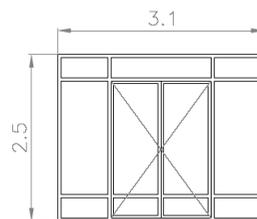


Doblado de Carpintería metálica  
Vidrio doble 6+6+4 mm de espesor  
20% marco  
Carpintería de acero galvanizado.  
2 hojas abatibles. 1 fija.

**U=3.78**



**HUECO 2**  
(Salón-Comedor)



Sustitución de Carpintería metálica  
Vidrio doble 6+6+4 mm de espesor  
15% marco

**U=3.66**

Una vez definidos los elementos de mejora, e introducidos en el programa CERMA, se vuelven a obtener los datos relativos a las demandas energéticas.

Sobre cada una de las dos tipologías base (1A y 2B) se han hecho simulaciones con cada una de las tres mejoras por separado (Fachadas + Puentes Térmicos, Cubiertas y Huecos) para ver su influencia de forma individual sobre las demandas y consumos energéticos, y dos simulaciones finales, la primera donde se incluyen estas tres mejoras a la vez para ver su influencia de forma conjunta y la última, donde se incluye además la mejora en el suelo de planta baja, caso de que finalmente se pudiera llevar a cabo. De esta forma, veremos el peso que tiene el colocar aislamiento en suelo respecto a no mejorarlo.

Las simulaciones efectuadas han sido las siguientes:

<b>Tipología 1A</b>	
Estado Inicial	Estado Mejorado 1 (Fachadas + Puentes Térmicos)
Estado Inicial	Estado Mejorado 2 (Cubiertas)
Estado Inicial	Estado Mejorado 3 (Huecos)
Estado Inicial	Estado Mejorado 4 (Fachadas + PT + Cubiertas + Huecos)
Estado Inicial	Estado Mejorado 5 (Fachadas + PT + Cubiertas + Huecos + Suelos)

<b>Tipología 2B</b>	
Estado Inicial	Estado Mejorado 1 (Fachadas + Puentes Térmicos)
Estado Inicial	Estado Mejorado 2 (Cubiertas)
Estado Inicial	Estado Mejorado 3 (Huecos)
Estado Inicial	Estado Mejorado 4 (Fachadas + PT + Cubiertas + Huecos)
Estado Inicial	Estado Mejorado 5 (Fachadas + PT + Cubiertas + Huecos + Suelos)

En total, 10 simulaciones diferentes, 5 para cada una de las dos tipologías.

Los resultados obtenidos con la aplicación de cada una de estas medidas se reflejan en la tabla siguiente:

TABLA 6. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE LAS TIPOLOGÍAS 1A y 2B, PARA LOS DISTINTOS ESTADOS DE MEJORA.

ESTADO MEJORADO

		TIPO 1A						TIPO 2B					
		Estado Inicial	Estado Mejorado 1	Estado Mejorado 2	Estado Mejorado 3	Estado Mejorado 4	Estado Mejorado 5	Estado Inicial	Estado Mejorado 1	Estado Mejorado 2	Estado Mejorado 3	Estado Mejorado 4	Estado Mejorado 5
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	TOTAL ( kWh )	<b>27500</b>	19265	25826	21243	11045	<b>10311</b>	<b>16700</b>	9740	15282	11650	4207	<b>3541</b>
	(kWh/m <sup>2</sup> )	<b>50.7</b>	35.6	47.7	39.2	20.4	<b>19</b>	<b>30.6</b>	18	28.2	21.5	7.8	<b>6.5</b>
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	TOTAL ( kWh )	<b>22267</b>	20018	21800	20569	17960	<b>18224</b>	<b>18325</b>	16707	17840	16778	14767	<b>14943</b>
	(kWh/m <sup>2</sup> )	<b>41.1</b>	30.3	40.2	38	33.1	<b>33.6</b>	<b>33.8</b>	30.8	32.9	31	27.3	<b>27.6</b>
EMISIONES DE CO <sub>2</sub>	TOTAL (kgCO <sub>2</sub> )	<b>16553</b>	13924	16017	14558	11333	<b>11175</b>	<b>19942</b>	18768	12473	11303	8931	<b>8778</b>
	(kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>30.5</b>	25.7	29.6	26.9	20.9	<b>20.6</b>	<b>23.9</b>	19.9	23	20.9	16.5	<b>16.2</b>
Consumo de Energía primaria no renovable	TOTAL ( kWh )	<b>82550</b>	69700	79928	72798	57058	<b>56356</b>	<b>64729</b>	54145	62421	56685	45094	<b>44405</b>
	(kWh/m <sup>2</sup> )	<b>152.3</b>	128.6	147.5	134.3	105.3	<b>104.01</b>	<b>119.4</b>	99.9	115.2	104.6	83.2	<b>81.9</b>
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA		<b>E</b>	E	E	E	E	<b>E</b>	<b>E</b>	E	E	E	D	<b>D</b>

La certificación energética para el **Estado mejorado 5**, para cada uno de los tipos (1A y 2B) puede verse en el **Anexo 2.2**

### 7.1.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como puede observarse de la tabla anterior y de las gráficas mostradas a continuación, la aplicación de cualquiera de las mejoras a las dos tipologías analizadas, implica la disminución de la demanda, tanto en calefacción como en refrigeración, aunque es en calefacción donde se encuentran los resultados más llamativos.

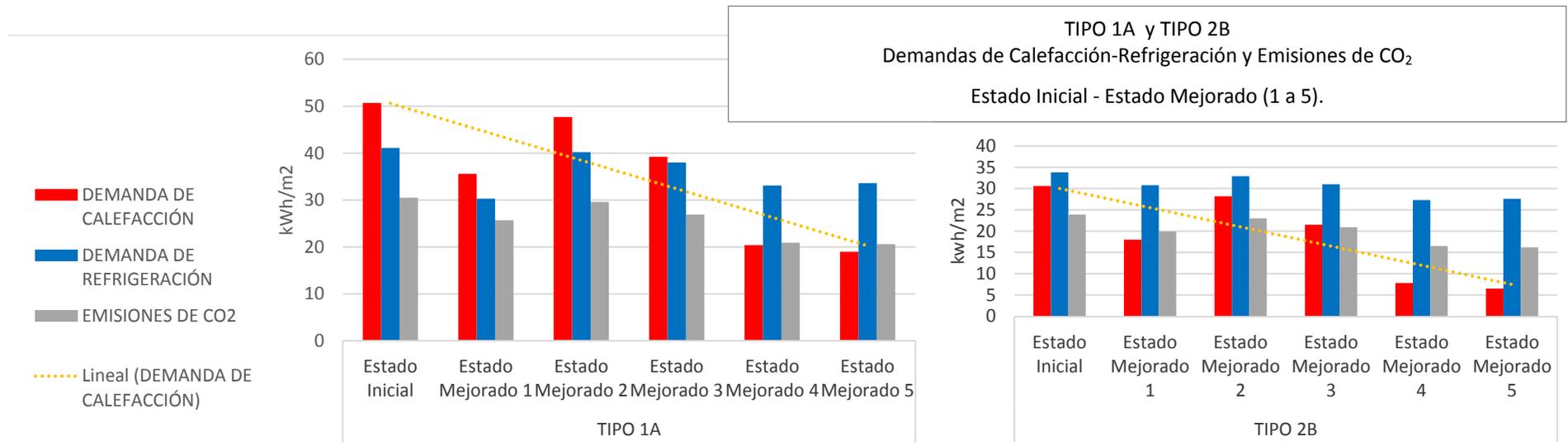


Fig. 222. Gráfica de demandas de Calefacción-Refrigeración y Emisiones del Estado Inicial y de los diferentes Estados Mejorados para las dos tipologías analizadas, 1A y 2B.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos en CERMA.

Fijándonos en los Estados Mejorados de 1 a 3, correspondientes a las mejoras por separado de Fachada + Puentes Térmicos (1), Cubiertas (2) y Huecos (3), vemos que el actuar sobre las fachadas y puentes térmicos es lo que provoca mayor reducción sobre las demandas y emisiones, seguida por la actuación sobre los huecos y por último, es la mejora de la cubierta la que menores reducciones produce (debido en parte a que su peso en la envolvente respecto a las fachadas es menor). Si consideramos ahora estas tres mejoras conjuntamente (Estado Mejorado 4) vemos la gran disminución producida en las demandas y en las emisiones, particularmente en la demanda de calefacción. Si a ello le añadimos la mejora del suelo (Estado Mejorado 5), vemos que la demanda en calefacción baja un poco más, pero por contra, en refrigeración es un poco más elevada.

Si comparamos la reducción de las demandas entre la tipología 1A (huecos E-O) y la 2B (huecos N-S), vemos que en calefacción la reducción en el tipo 2B es de un 20% más, pero en refrigeración, la reducción de la demanda es similar para las dos orientaciones.

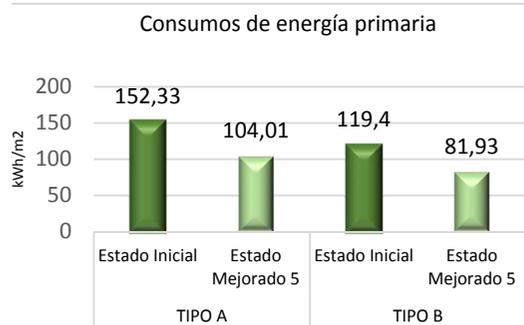


Fig. 223. Gráfica comparativa de Consumos de energía primaria entre el Estado Inicial y el Estado Mejorado, para los Tipos 1A y 2B.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados en CERMA.

En cuanto al consumo de energía primaria, la reducción producida con el Estado Mejorado 5 respecto al inicial ha sido de un 32% para ambas tipologías, considerando los consumos de calefacción, refrigeración y ACS (donde no se ha actuado al no intervenir sobre las fuentes de energía no renovable). Si obviamos este último consumo referido al ACS, las reducciones en consumo de energía son mayores: de un 63% y 79% en calefacción, para los tipos 1A y 2B respectivamente, y de un 18% en refrigeración para ambos tipos.

Estos resultados desde el punto de vista del ahorro energético, podemos observarlos en las gráficas mostradas a continuación:

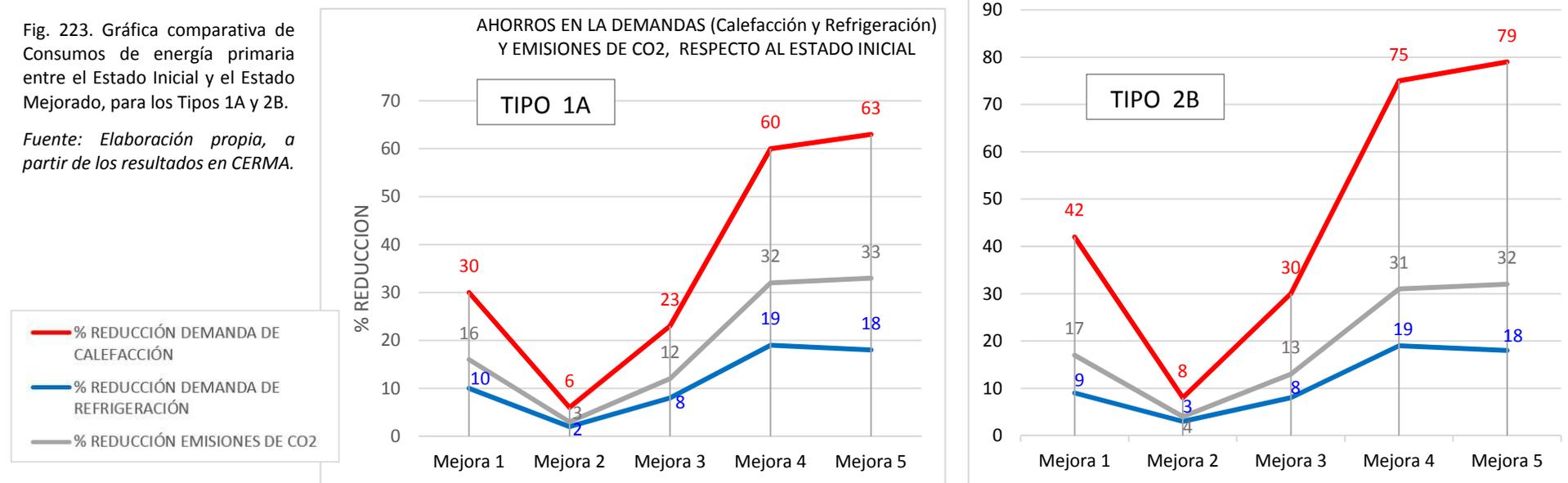


Fig. 224. Gráficas comparativas de los ahorros alcanzados en las demandas de Calefacción y Refrigeración, y Emisiones de CO2, de cada una a las mejoras efectuadas, con respecto al estado inicial, para las dos tipologías analizadas, 1A y 2B.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados en CERMA.

Vemos que los ahorros conseguidos en la tipología 1A (con huecos E-O) son de hasta el 63% de reducción en la demanda de calefacción para el Estado Mejorado 5, es decir, si intervenimos en todos los elementos de la envolvente (Fachadas+Puentes Térmicos, Cubiertas, Huecos y Suelos). Para el tipo 2B (con huecos N-S), y para este mismo estado de Mejora, conseguimos un potencial de ahorro del 79% en calefacción (un 20% más). En el caso de los ahorros en refrigeración son del 18% para ambas tipologías. En cuanto a la reducción de emisiones, éstas son de un 33 y 32% menos para ambas tipologías. Caso de no poderse efectuar la mejora en el suelo del edificio (por los inconvenientes ya comentados anteriormente), nos quedaríamos en el Estado de Mejora 4, donde observamos que las reducciones son levemente menores en calefacción (-3%), pero levemente mayores en refrigeración (+1%), con cual deducimos que esta mejora no tendría mucha influencia en el conjunto del edificio.

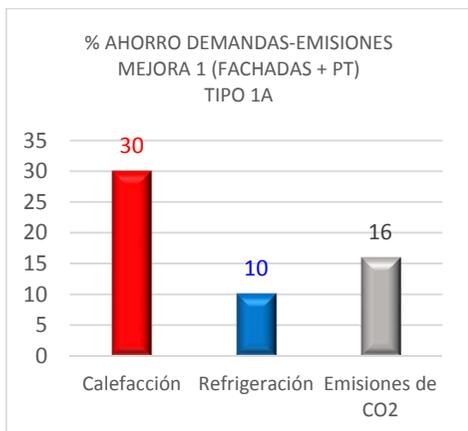
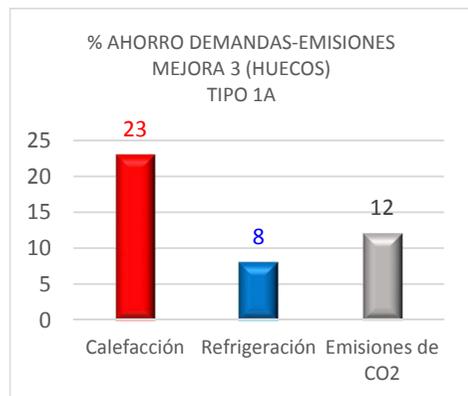
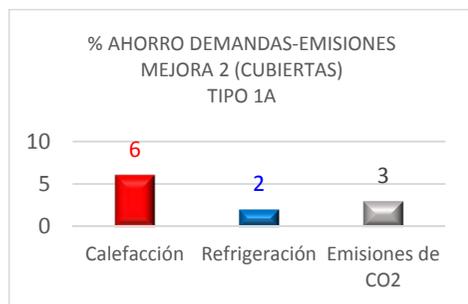


Fig. 225. Gráficas de ahorros de demanda y emisiones, por mejora, para el Tipo 1A.

Fuente: *Elaboración propia.*

Analizando cada mejora por separado, y centrándonos en las demandas de calefacción del Tipo 1, tenemos que las menores reducciones se obtienen con la mejora 2, de la cubierta, siendo de un 6%, seguida por la mejora de los huecos, con la que conseguimos una reducción del 23% y por último la de fachadas, mejora 1, con la que conseguimos reducir hasta un 30% en la demanda de calefacción.

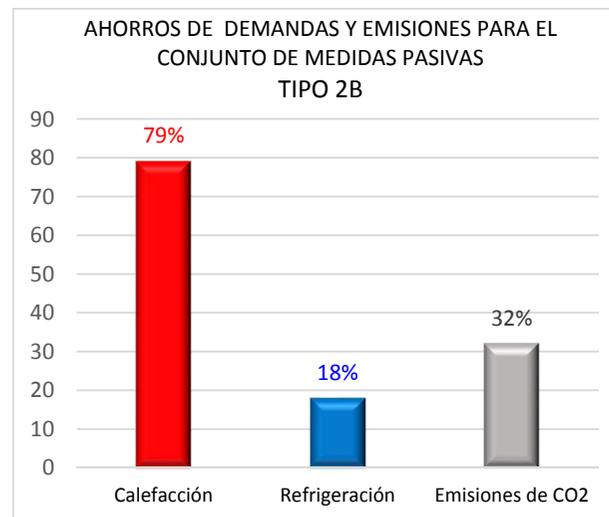
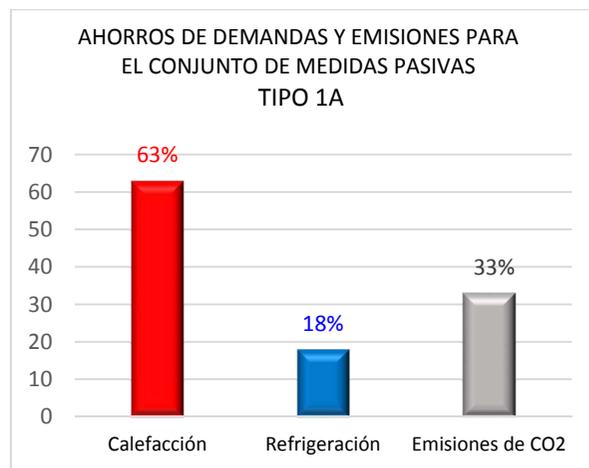
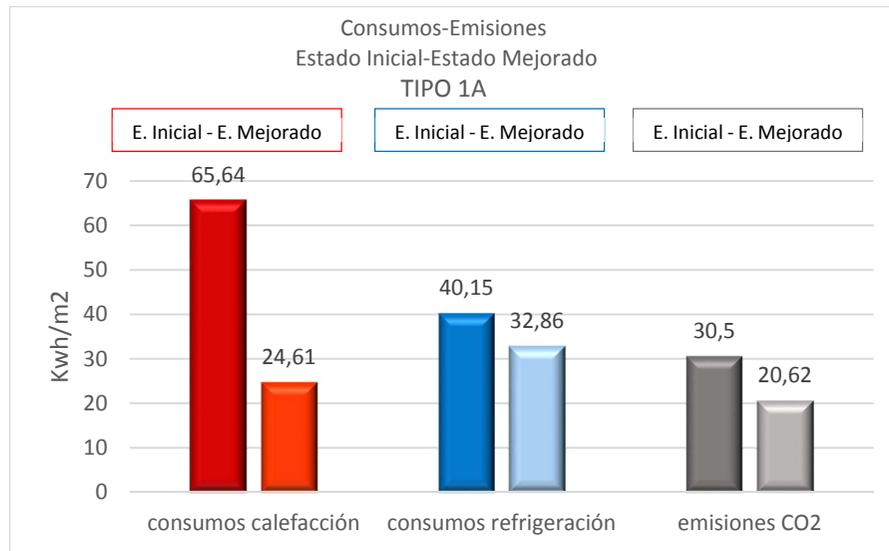


Fig. 226. Gráficas de ahorros de Demanda de calefacción y refrigeración, y Emisiones de CO<sub>2</sub>, para el conjunto de medidas pasivas, para el Tipo 1A y Tipo 2A. Fuente: *Elaboración propia.*

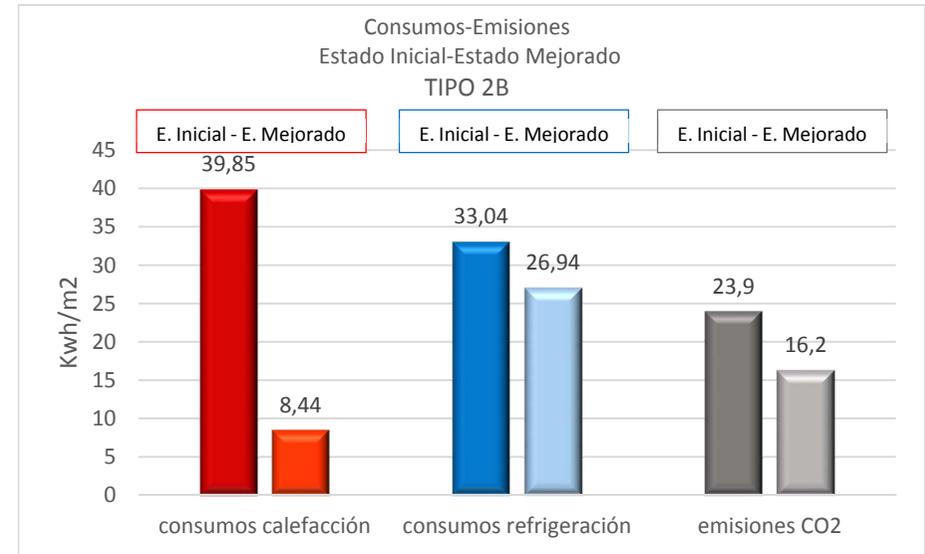
Las reducciones en las demandas de refrigeración son más pequeñas respecto a las de calefacción, pero también significativas, de hasta un 18% para ambas tipologías. Una medida eficaz a la hora de controlar la demanda de refrigeración es el bloqueo de la entrada de la radiación solar a través de los huecos, con el fin de reducir ganancias térmicas innecesarias. Se podría plantear un dispositivo de bloqueo de la radiación solar en los huecos por el exterior, tipo toldo o persiana, pero con control inteligente. Con ellos, se alcanzarían ahorros en la demanda de refrigeración bastante más elevados.

Con respecto a la reducción de emisiones, se alcanzan porcentajes de hasta un 33% menos de emisiones de CO<sub>2</sub> al ambiente.

Hay que añadir como resultado final, que no sólo se consiguen ahorros en el consumo energético y por tanto en la factura energética de los usuarios, sino que la mejora de la envolvente, produce a su vez una mejora de las condiciones de confort de la vivienda y de la calidad de vida de los usuarios, máxime si se considera que un gran número de estas viviendas carecen de sistemas de refrigeración o de calefacción, consiguiendo así, mediante la adopción de estas medidas pasivas, disminuir las horas de no confort en el interior de las viviendas.



Calificación energética: **E E**



Calificación energética: **E D**

Fig. 227. Gráficas sobre consumos y emisiones en kWh/m2 anuales comparando entre edificio actual y edificio mejorado para los dos tipos analizados, 1A y 2B.

Fuente: Elaboración propia.

Además en el caso de la tipología 2, con huecos Norte-Sur, el edificio mejorado pasaría a tener una calificación energética con un rango de letra menor, pasando de la E a la D, tal y como se aprecia en las imágenes de la derecha.

Para alcanzar una mejor calificación sería necesario intervenir sobre los sistemas de instalaciones, incorporando el uso de fuentes de energía renovables o bien, equipos de alto rendimiento energético.

### Calificación Energética

Calificación energética  
Emisiones Totales CO2 (kg/m2)

- A: < 3,6
- B: 3,6 < 6,8
- C: 6,8 < 11,5
- D: 11,5 < 18,5
- E: 18,5 < 41,5
- F: 41,5 < 46,9
- G: >= 46,9

**E 23,9**

**Estado actual  
Tipo 2**

### Calificación Energética

Calificación energética  
Emisiones Totales CO2 (kg/m2)

- A: < 3,6
- B: 3,6 < 6,8
- C: 6,8 < 11,5
- D: 11,5 < 18,5
- E: 18,5 < 41,5
- F: 41,5 < 46,9
- G: >= 46,9

**D 16,2**

**Estado mejorado  
Tipo 2**

No obstante, con respecto al tema de los ahorros energéticos me gustaría puntualizar que el sistema de certificación energética empleado, trabaja con consumos teóricos, es decir, serían reales en el caso de que las demandas de calefacción y refrigeración se compensaran realmente con el apoyo de instalaciones de climatización, pero en el caso que nos ocupa de vivienda social, en la mayoría de los casos vinculada al concepto de pobreza energética, nos lleva a pensar que probablemente estos ahorros no se produzcan, al no existir realmente el consumo debido al apoyo energético mencionado. Pero en cualquier caso, lo que resulta indiscutible son las nuevas condiciones de confort interior que se logran en las viviendas.

Cabe recordar así mismo, que los datos sobre demandas y consumos energéticos se han realizado para las tipologías más desfavorables del conjunto de edificios del grupo. Tenemos por tanto, que estas mejoras aplicadas sobre el resto de tipologías, que parten de base con menores demandas en el Estado Inicial, aún obtendrán mejores resultados y por tanto, menores valores de demanda y mayores ahorros energéticos en el Estado Mejorado.

Como punto final, añadir que se ha realizado el análisis energético sobre el grupo Rafalafena, que se ha considerado el más representativo de los tres grupos de vivienda social analizados en el presente estudio. Los datos aquí obtenidos servirían como modelo a lo que en el resto de grupos podría ocurrir si este estudio energético se particularizara para cada uno de ellos, en base a las similitudes que se establecen entre los mismos, ya expuestas a lo largo de la investigación: todos fueron ejecutados antes de la entrada en vigor de la norma sobre condiciones térmicas en los edificios, todos fueron construidos bajo las normas técnicas establecidas por el INV para la vivienda social y sobre todo, lo más influyente según hemos podido comprobar, todos los bloques de los grupos son pasantes, y se disponen siguiendo las mismas dos orientaciones aquí analizadas, huecos a Norte-Sur y huecos a Este-Oeste.

Mención aparte tendrían las dos torres de viviendas de 10 plantas, localizadas en el Grupo 14 de Junio, que por su características particulares, deberían ser objeto de un estudio aparte.

### 7.1.2. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LA VIABILIDAD DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS.

Con las medidas pasivas adoptadas se podría hacer un cálculo económico teórico sobre los ahorros que representarían la adopción de estas mejoras en los edificios aplicado a los dos edificios analizados, el tipo 1A y el 2B. Si bien es verdad que para un análisis económico real sería necesario conocer condiciones y datos reales sobre consumos históricos a través de facturas (datos que se desconocen), con este análisis teórico, al menos, podremos obtener un orden de magnitud del posible ahorro, en base a consumos energéticos.

Así, si consideramos los consumos de la Tabla 6 (pág. 155), referentes a consumos anuales de energía primaria en kWh/m<sup>2</sup>, tenemos para el tipo 1A, un consumo anual inicial de 152,3 kWh/m<sup>2</sup> (82.550 kWh) y un consumo anual tras las mejoras de 104,01 kWh/m<sup>2</sup> (56.356 kWh). Esto nos da un ahorro de consumo energético anual de 48,19 kWh/m<sup>2</sup> (24.115 kWh).

En el caso del tipo 2A, el consumo anual inicial es de 119,4 kWh/m<sup>2</sup> (64.729 kWh) y el consumo anual tras las mejoras de 81,9 kWh/m<sup>2</sup> (44.405 kWh). Esto nos da un ahorro de consumo energético anual de 68,59 kWh/m<sup>2</sup> (37.169 kWh).

Para evaluar el coste de la energía, según el Real Decreto 216/2014, de 28-mar (BOE 29-mar), tomaremos como referencia el término de facturación de energía activa del PVPC (precio voluntario del pequeño consumidor), sin discriminación horaria (DH) para las tarifas 2.0 A (peaje por defecto), vigentes desde julio de 2015 y consideraremos el precio del kWh, sin impuestos, en 0,12697175 €/kWh. Esto nos da unos ahorros anuales de 3.062 € para el tipo 1A y de 4.719 € para el tipo 2B.

Realizaremos ahora una estimación del coste de las intervenciones, para tener una orden de magnitud sobre los años en podría amortizarse el desembolso económico necesario para realizar las mejoras, con respecto al ahorro energético anual conseguido con ellas. Para hacer esta estimación, se ha tenido en cuenta el Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación, elaborado por el IVE, con el que hemos podido obtener un valor de precio/m<sup>2</sup> aproximado en cada una de las soluciones de rehabilitación escogidas, que se muestra a continuación:

Estado mejorado 5	€/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> (Tipo 1A)	m <sup>2</sup> (Tipo 2B)	Total (Tipo 1A) (€)	Total (Tipo 2B) (€)
Fachada 1	55	365,80	365,80	20.119	20.119
Fachada 2	8	189,50	94,75	1.516	758
Cubierta 1	150	125,00	125,00	18.750	18.750
Cubierta 2	60	14,30	14,30	1.359	1.359
Huecos (doblado carpintería)	190	67,20	67,20	12.768	12.768
Huecos (sustitución carpintería)	250	71,80	71,80	17.950	17.950
Suelos	95	139,30	139,30	13.234	13.234
<b>Total mejoras</b>				<b>83.591</b>	<b>82.833</b>

Tabla 7. Coste aproximado de las actuaciones de mejora de la envolvente, a partir de los precios suministrados en el Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación, del IVE.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Resumen de resultados del análisis económico orientativo para estimar los ahorros energéticos en relación con los gastos de inversión.

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra el resumen de los cálculos efectuados:

		Tipología 1A	Tipología 2B
Ahorro en consumo energético anual (kWh)	por m <sup>2</sup> de vivienda	48,19	68,59
	total	24.115	37.169
Ahorro económico de energía anual (€)	por m <sup>2</sup> de vivienda	5,65	8,70
	total	3.062	4.719
Inversión en las Mejoras (€)	por m <sup>2</sup> de vivienda	154,20	152,85
	por vivienda	10.449	10.354
	total	83.591	82.833
Amortización (años) <sup>118</sup>		27	17

Con estos datos, podemos observar un ahorro anual de 3.062 € por bloque (383 € por vivienda) en consumos de energía en el caso de la tipología 1 y de 4.719 € por bloque (590 € por vivienda) en el caso de la tipología 1A. Vemos de nuevo cómo las orientaciones de los huecos influyen en el edificio, esta vez, en el ahorro económico del mismo desde el punto de vista energético.

La inversión a realizar por bloque edificatorio podría amortizarse en 27 y 17 años aproximadamente, periodo excesivamente largo que podría reducirse considerablemente si tenemos en cuenta las ayudas otorgadas desde las administraciones públicas para rehabilitación de edificios.

En la actualidad, por ejemplo, el Plan de Ayudas para la Rehabilitación Energética de Edificios Existentes del sector Residencial (Plan PAREER), del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE) dedica una dotación económica total de 31,25M destinada a financiar las rehabilitaciones que mejoren el aislamiento térmico de las fachadas de los edificios. Con ella, se otorgan ayudas directas de hasta el 30% del coste, y un máximo de 3.000 € por vivienda, para actuaciones sobre la envolvente térmica, siempre que supongan mejorar la Calificación Energética en al menos una letra. Dentro del coste se pueden incluir todos los gastos relacionados con la rehabilitación (costes de la obra, medios auxiliares, certificación energética, honorarios, etc.)

Otra vía de ayuda sería la establecida desde los Planes Estatales de Vivienda, en vigencia, el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016. En él se establecen ayudas con el objeto de impulsar las actuaciones de intervención en edificios e instalaciones para mejorar su estado de conservación, garantizar la accesibilidad y mejorar la eficiencia energética. En este caso, la condición es que se trate de edificios residenciales construidos antes de 1980 y que

<sup>118</sup> Cálculo orientativo (resultado de dividir la inversión total entre el ahorro anual), ya que no se han tenido en cuenta otras variables de influencia como pueden ser el incremento del coste de la energía, los gastos de mantenimiento, temporalidad, intereses de posibles préstamos, etc., todo ello a considerar en un análisis exhaustivo de la viabilidad de la rehabilitación, no objeto del presente estudio.



constituyan domicilio habitual. Las ayudas otorgadas en la convocatoria de mayo de este año, han sido de hasta el 35% del coste subvencionable de la intervención, con un máximo de 2.000 € por vivienda para mejora de la eficiencia energética o de hasta 5.000 € si se conseguía reducir en un 50% la demanda energética del edificio. Aplicando estas ayudas, se conseguiría subvencionar el 65% del coste de la rehabilitación, quedando el 35% restante a asumir por parte de los usuarios. Si esto lo traducimos a tiempo de amortización, éste queda reducido a 9 y 6 años aproximadamente para las tipologías 1A y 2B respectivamente, un periodo que haría viable económicamente la intervención.

## 7.2. PROPUESTAS DE MEJORA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD.

Con respecto a las posibilidades de mejora en materia de accesibilidad al edificio, se ha analizado en el capítulo 6.2. *Evaluación* que para cumplir conforme al reglamento, las actuaciones necesarias más importantes serían:

. La construcción de una **rampa de acceso al edificio**, ya que todos presentan un mínimo de dos o tres escalones hasta llegar al zaguán.

.La instalación de un **ascensor en las zonas comunes** del edificio.

Con estas actuaciones, quedarían garantizada la accesibilidad al edificio. Otras actuaciones menores serían la colocación de pasamanos a ambos lados de los escaleras de acceso al zaguán o la adecuación de interruptores y dispositivos de intercomunicación a la altura reglamentaria.

Veamos cómo se podrían realizar las dos mejoras que representarían un mayor volumen de intervención: la construcción de una rampa en el acceso y la instalación de un ascensor.

### **Rampa**

Al igual que se ha hecho ya en dos de los bloques de todo el conjunto edificatorio, esta rampa podría construirse paralelamente a la fachada principal del edificio, debido a la existencia de este espacio libre en todos los bloques, que por otra parte, no causaría ningún impedimento en los pasos generales de los espacios comunes del exterior.

La colocación de esta rampa supondría la apertura de un nuevo acceso lateral, al zaguán del edificio, desde la rampa.

Como los escalones a salvar pueden ser uno, dos o tres, las longitudes de rampa y pendientes, serán diferentes.

1 escalón (desnivel 0,18m), lg. rampa=2,25m, p=8% anchura=1,20m.

2 escalones (desnivel 0,36m), lg. rampa=6m, p=6% anchura=1,20m.

3 escalones (desnivel 0,54m), lg. rampa=9m, p=6% anchura=1,20m.

Se han considerado las condiciones más restrictivas, en este caso, las establecidas en el documento DB-SUA, del CTE. Las condiciones de la norma DC-09 para rehabilitación, admitiría rampas de 0'90m de anchura y pendientes del 10% para tramos de longitud menor de 10 m, como sería nuestro caso.

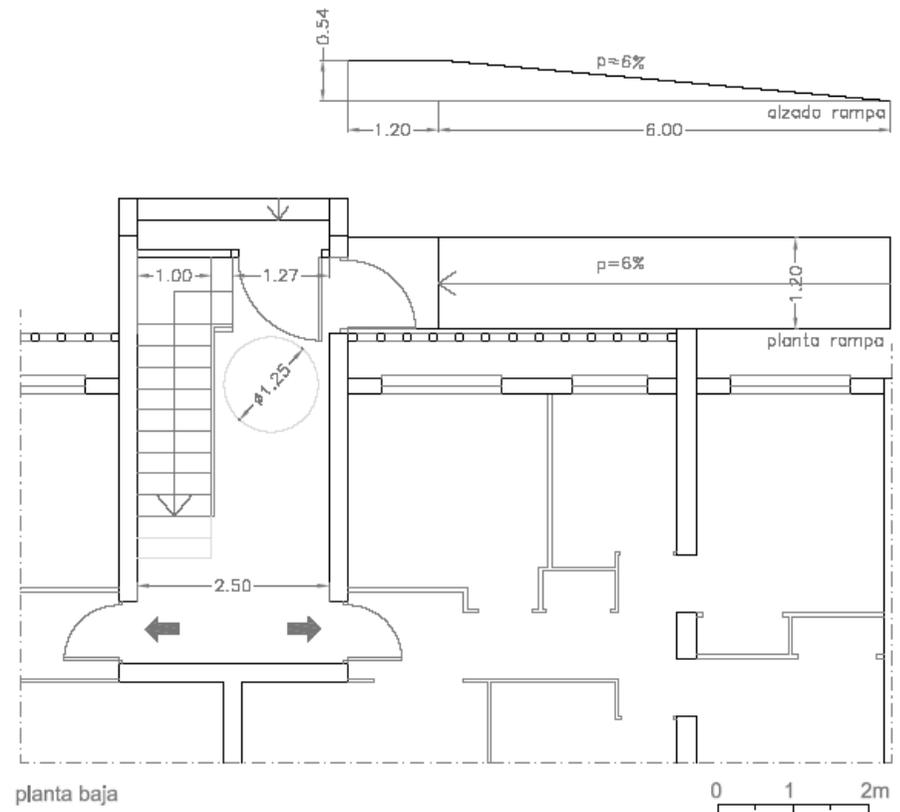
A continuación se aporta la solución de rampa para salvar una altura de dos escalones, el caso más habitual entre los bloques, atendiendo al cumplimiento del DB-SUA.



Fig. 228. Imagen de la fachada de uno de los bloques con indicación del lugar donde se colocaría la rampa de accesibilidad al edificio.

Fig. 229 (a la derecha): Plano en planta y alzado de la rampa de acceso al edificio para salvar un desnivel de dos escalones.

Fuente: Elaboración propia.



La construcción de esta rampa también estaría acogida dentro de las actuaciones subvencionables del Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016. En este caso, dentro de la categoría de *Ajustes razonables en accesibilidad*, para un mínimo de 8 viviendas (cada uno de los bloques presenta 8 viviendas), y con ayudas de hasta el 35% del coste subvencionable y un máximo de 4.000 € por vivienda.

estado actual

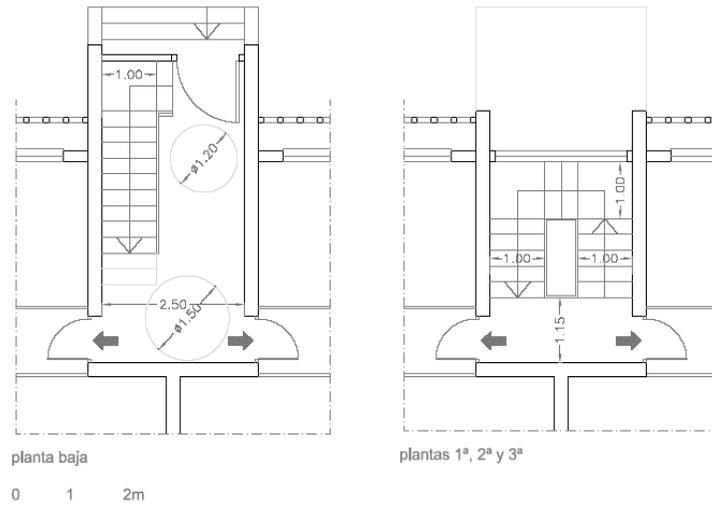


Fig. 230. Planos de planta, con la situación actual del ascensor.  
Fuente. Elaboración propia.

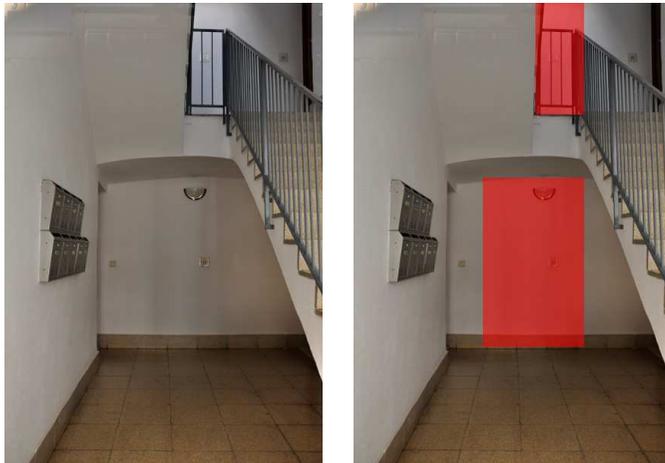


Fig. 231. Imagen actual del zaguán y previsión de la colocación del ascensor.  
Fuente. Elaboración propia.

## Ascensor

La instalación de un ascensor en este tipo de bloques, resultaría un poco más laboriosa por el hecho de que la escalera, de tres tramos, se encuentra adosada a la fachada principal. No obstante, se han contemplado varias opciones para llevar a cabo esta intervención, tanto conservando la escalera como sustituyéndola, tal y como se describen a continuación:

### Opción a. Conservar la escalera existente y colocar el ascensor en la zonas privativas de las viviendas.

Quizás la opción menos recomendable desde el punto de vista de los usuarios, pues supondría la reducción de aproximadamente 1,85m<sup>2</sup> en cada una de sus viviendas, concretamente en el salón-comedor de las mismas, lo cual haría que las figuras inscribibles quedaran tremendamente ajustadas.

### opción a. estado reformado

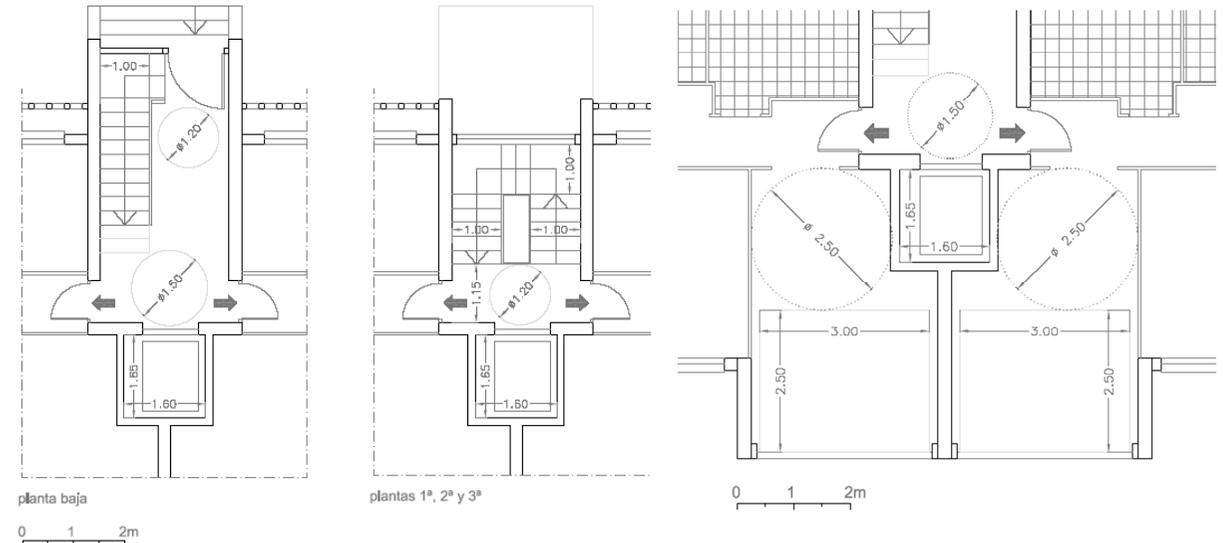


Fig. 232. Planos de planta, donde se muestra la **opción a.** de instalación del ascensor. En el primero se muestra su situación en la zona común de las cuatro plantas, y en el segundo, como quedarían los salones tras la incorporación del ascensor.

Fuente: Elaboración propia.

### Opción b. Sustituir la escalera existente y ampliar el zaguán.

Esta opción supondría construir una nueva escalera de un solo tramo y colocar el ascensor en la parte externa del edificio, anexo a la fachada principal. Esta solución supone un incremento reducido de la ocupación original del edificio, pero no comprometería la movilidad peatonal del entorno. La superficie de las viviendas no se vería afectada.



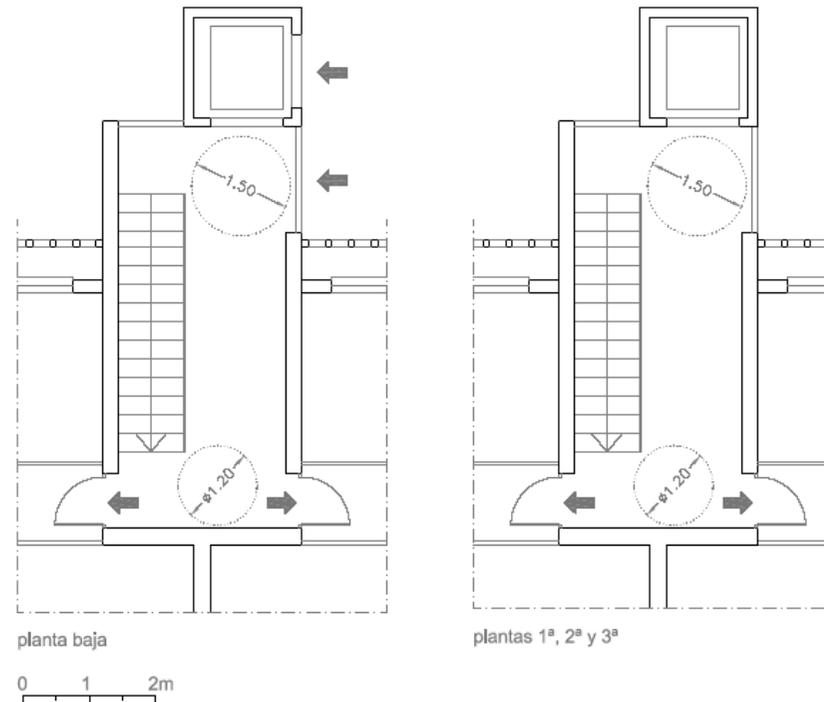
Fig. 233. Imagen del edificio con la situación de los ascensores sobre la fachada principal.

Fuente: *Elaboración propia.*

Fig. 234. Planos de planta, donde se muestra la **opción b.** de instalación del ascensor al exterior del edificio, sobre la fachada principal.

Fuente: *Elaboración propia.*

### opción b. estado reformado



Con esta opción se podría plantear también la instalación de ascensor con un doble embarque en planta baja, con lo que se evitaría colocar la rampa de acceso al zaguán, necesaria para salvar el desnivel existente provocado por la existencia del forjado sanitario.

### Opción c. Conservar la escalera existente, ampliar el zaguán y modificar el acceso a las viviendas.

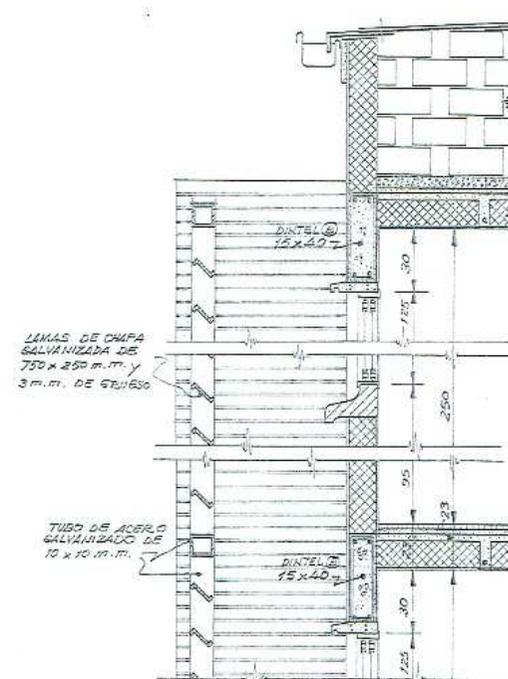
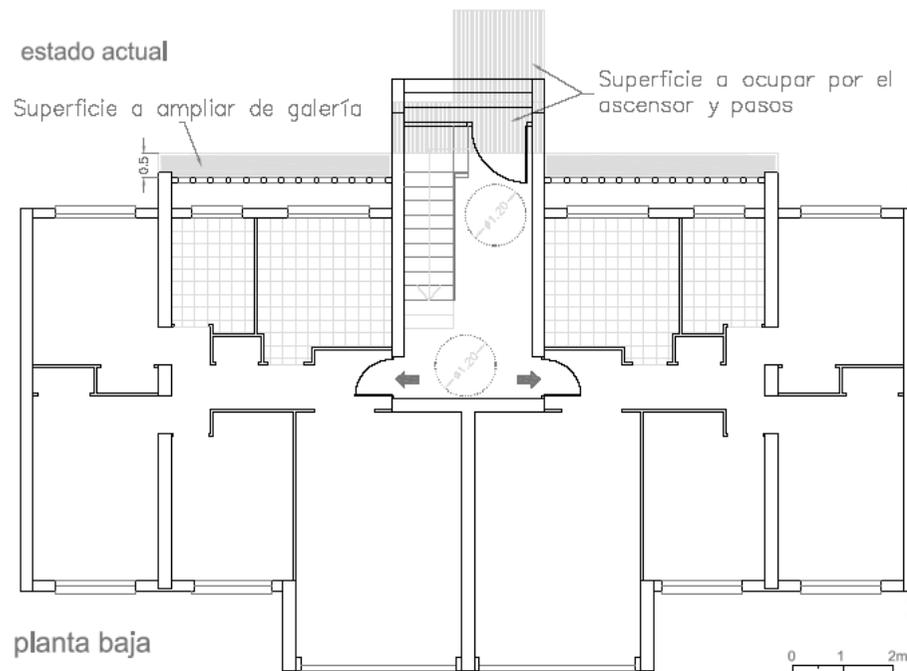
Esta opción supondría conservar la escalera actual con una leve modificación de los dos primeros peldaños, colocar el ascensor en la parte externa del edificio, anexo a la fachada principal y ampliar las “galerías” actuales longitudinalmente a fachada, en 0,50m de anchura. Esto posibilitaría un acceso alternativo a las viviendas desde este nuevo espacio, y evitaría tener que derribar la escalera existente. Esta solución también supone un incremento de la ocupación original del edificio, pero tampoco comprometería la movilidad peatonal del entorno, debido a la generosidad de los espacios exteriores.

Originalmente, el espacio situado entre la fachada y la celosía de hormigón prefabricado era un hueco de arriba abajo, con el uso de tendedero. En la actualidad, este espacio está muy transformado, y ha sido cerrado en casi todas las plantas convirtiéndose en una ínfima galería, con algunos problemas de salubridad, como ya se comentó en el apartado de diagnóstico y evaluación.

Esta transformación por parte de los usuarios ha motivado que las viviendas queden desprovistas de un lugar para tender (ya que la cubierta es inaccesible) y ésta cuelgue sin ningún orden por cualquiera de los huecos de la fachada. Con esta actuación se pretende dar un nuevo orden a la fachada, creando un nuevo espacio donde tenga cabida el tendido de la ropa a la par que una nueva y más amplia galería para las viviendas.

Fig. 235. Plano de planta actual con la ubicación de las modificaciones de la **opción c.** de instalación de ascensor.

Fuente: *Elaboración propia.*



A esto hay que añadir que en el proyecto original, esta celosía estaba planteada de lamas metálicas, pero acabó siendo de hormigón prefabricado, suponemos que por motivos de presupuesto.

Con esta solución, podríamos recuperar el proyecto original y plantear un nuevo material de acabado para la misma, fiel al proyecto del arquitecto.

Fig. 236. Detalle del plano de sección de la fachada principal, con detalle de la celosía formada por lamas de chapa galvanizada. Extracto del plano A-3 del proyecto.

Fuente: *Archivo Municipal del Ayto. de Castellón.*

opción c. estado reformado

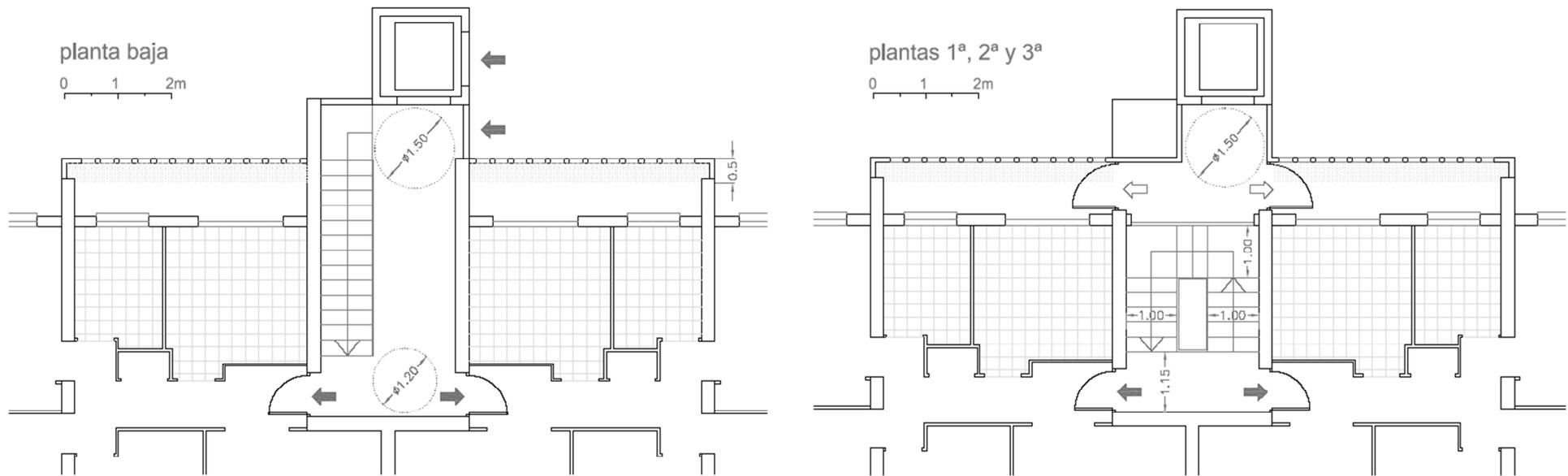


Fig. 238. Imagen orientativa de una solución parecida a la que se propone.  
Fuente: Ruiz Palomeque, L. "Nuevas propuestas de rehabilitación en Zaragoza".

Fig. 237. Planos de planta, donde se muestra la **opción c.** de instalación del ascensor. En el de la izquierda se muestra su ubicación en planta baja, y en el segundo, su situación en las plantas superiores.  
Fuente: Elaboración propia.

Las viviendas de planta baja seguirían conservando su acceso original, pero en las de planta superior se habilita un segundo acceso por la zona de galería, desde el ascensor.

Considero que las tres opciones aportadas son técnicamente viables, y como técnico me decantaría por la última por cuanto que las viviendas ganan en espacio, salubridad y una fachada renovada en la que puede ordenarse, a parte del tendido de ropa, toda la serie de instalaciones (aparatos de climatización, antenas, etc.) que sin ningún control se localizan en la fachada actual. Pero en cualquier caso, creo que otras variables como las económicas y sobretodo, la experiencia y opinión del usuario actual, deben tenerse en cuenta a la hora de decantarse por una en particular.

Al igual que ocurre con la instalación de rampas para mejora de la accesibilidad, la instalación de un ascensor estaría igualmente acogida en las actuaciones subvencionables del Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016, dentro de la misma categoría: *Ajustes razonables en accesibilidad*, con ayudas de hasta el 35% del coste subvencionable y un máximo de 4.000 € por vivienda. Se prevé que estas ayudas se vayan actualizando, el último plazo de solicitud tuvo lugar el 31 de mayo del presente año.

## 8. CONCLUSIONES

## 8. CONCLUSIONES

En la presente investigación se ha realizado un estudio acerca de las posibilidades de rehabilitación y regeneración urbana de una serie de grupos de vivienda social localizados en un barrio de la ciudad Castellón. Se ha analizado histórica y urbanísticamente cómo estos grupos fueron localizados en el contexto de este barrio y cómo dieron respuesta arquitectónica a las corrientes y normativas de la época en que fueron concebidos y a su condición de grupos de vivienda social. Se han analizado las características del barrio en el que se incluyen y la relación de éste con su clasificación como barrio vulnerable. Se han estudiado las características arquitectónicas de estos grupos de viviendas, y se ha escogido un grupo como representativo del resto. Se han analizado sus tipologías edificatorias, sus características constructivas y se ha evaluado y diagnosticado por medio de la inspección, el estado actual de los edificios que lo componen. Se ha hecho un análisis desde el punto de vista de la conservación y de su condiciones de accesibilidad, tanto respecto del entorno como de los edificios en sí mismos. Se ha realizado una evaluación energética de las distintas tipologías para deducir aquellas más desfavorables atendiendo a sus características y orientación, y por último, se han propuesto una serie de escenarios de mejora para buscar una solución a los dos mayores problemas detectados en estos grupos de viviendas: su accesibilidad y su eficiencia energética. Con el análisis de resultados de estas actuaciones se ha podido comparar el antes y el después de las condiciones de estos edificios, en base a evaluar la conveniencia de realizar este tipo de intervenciones, así como de poderlas extrapolar a otros grupos de características similares.

Y a las conclusiones a las que se ha podido llegar en base a este estudio son:

### 1. Respecto al proceso de rehabilitación y regeneración urbana.

Resulta indiscutible el potencial de la arquitectura como eje vertebrador en las acciones encaminadas a la rehabilitación y regeneración del espacio público y por supuesto de sus edificios, pero ello debe abordar de forma integrada, aparte de los aspectos técnicos, otros de índole social, de gestión o formativos, donde tenga cabida la participación ciudadana, una estructura de gestión o una viabilidad económica. La aplicación conjunta de todas estas vertientes será determinante para posibilitar el éxito de este tipo de actuaciones.

Con estas premisas, el estudio elaborado evalúa las posibilidades de rehabilitación de un grupo de vivienda social centrándose sobre todo en la vertiente técnica, y desde ésta, se demuestra su efectividad en base a los resultados de mejora energética y de accesibilidad. La consecución de estas mejoras en los edificios supone el punto de partida para lograr el proceso de regeneración urbana de todo el conjunto.

Quedaría pendiente todo el desarrollo de gestión y de viabilidad financiera, junto con una gran campaña de concienciación social, información y participación ciudadana, que implicando a los diferentes agentes del sector (usuarios, administraciones, empresas promotoras, constructoras, energéticas, trabajadores sociales, etc.) hagan factible el proceso.

## **2. Respeto al análisis histórico y urbanístico de la implantación de estos grupos en la ciudad.**

Con este análisis, se ha constatado la tendencia generalizada a situar estos grupos de vivienda social en los bordes de la ciudad construida, o incluso más allá de éstos, en base a la mayor economía del terreno, y construirlos careciendo de las infraestructuras necesarias para el buen uso de los mismos. La peculiaridad del caso concreto de los grupos de vivienda analizados en este estudio estriba en que, si bien fueron construidos bajo estos condicionantes, la ciudad ha crecido, englobándolos e integrándolos en su estructura, llegando a configurar un barrio que goza de las suficientes garantías (infraestructuras, dotaciones, servicios,...) como para llegar a la degradación a la que se ven sometidos otros de similares características que no gozan de este privilegio.

La edificación por tanto, supone el punto más débil de estos grupos y ello hace necesario e inminente actuar sobre ésta. La baja calidad de las viviendas, sus problemas de accesibilidad así como de adecuación energética, están provocando el abandono sistemático de las mismas por sus usuarios de origen, en búsqueda de mayores garantías de confort y calidad. Por contra, aquellos que no pueden permitírselo, se ven sometidos a soportar situaciones de gran malestar en sus viviendas, presos de la pobreza energética. El desencaje existente entre las condiciones de estas viviendas y las necesidades de la sociedad, puede magnificarse provocando el abandono parcial de estos grupos o incluso, la ocupación de los mismos al margen de la legalidad. Esto podría convertir a estos grupos en auténticos guetos dentro de la ciudad, a pesar de gozar de un entorno adecuado. De ahí una vez más, la imperiosa necesidad de adecuar las viviendas.

## **3. Respeto a la respuesta arquitectónica de estos grupos y su adecuación a las normativas.**

Los tres grupos de vivienda social analizados fueron construidos en tres épocas diferentes (1945, 1955 y 1973) y bajo el régimen de tres tipos de vivienda pública diferentes (Vivienda Protegida, Vivienda de Renta Limitada y Vivienda de Protección oficial). Entre ellos se puede apreciar la evolución tanto de la tipología edificatoria como de su agrupación en bloque. El primer grupo, Ramiro Ledesma Ramos, está formado por tipologías de vivienda en bloque de doble crujía, característico de las primeras promociones del Instituto Nacional de la Vivienda, con agrupación en manzana cerrada y patio interior con jardín. El segundo, el grupo 14 de junio, ya responde a la tipología de bloque aislado, alineado a fachada en su perímetro, y con bloques paralelos en la zona interior. Pero los espacios libres intermedios aunque existen, reciben muy poco tratamiento de zona verde. Dos torres de 10 alturas en uno de los lados, concebidas con mayor contenido plástico, rompen la rigidez de los bloques. El tercero de los tres grupos, el Grupo Rafalafena, responde totalmente a los postulados de movimiento moderno, y se configura como un conjunto de bloques aislados, independientes de la alineación exterior y rodeados de zonas verdes. La tipología de doble crujía ha desaparecido y las viviendas responden a cánones arquitectónicos más modernos en los que el salón ya no sirve de paso al resto de las estancias.

Aun tratándose de tres configuraciones arquitectónicas distintas adaptadas todas ellas a la normativa vigente del momento, su análisis bajo los parámetros actuales en materia medioambiental y de accesibilidad, demuestra que reúnen unas condiciones muy por debajo de las exigencias de la normativa actual.

#### **4. Respecto a la clasificación como vulnerable del barrio en el que se ubican.**

El barrio donde se ubican estos grupos de vivienda no corresponde al típico barrio degradado de las afueras de la ciudad, sino que por contra, se trata de un barrio absorbido e integrado en la misma que reúne gran cantidad de servicios, infraestructuras o dotaciones al tiempo que se encuentra cerca del centro y bien comunicado con el resto de la ciudad, mediante servicios públicos de movilidad. La clasificación de este barrio como barrio vulnerable, según el *Informe Adenda 2006* y el *Atlas de barrios vulnerables de España*, obedece al hecho de haber usado un único indicador para su evaluación, en este caso, el de índice de población inmigrante. Su justificación se debe no al hecho de que la población inmigrante implique necesariamente que el barrio sea vulnerable, sino a que este sector de la población a su llegada a una nueva sociedad se encuentra expuesto a una serie de circunstancias personales, laborales, etc. que lo hacen alojarse, a priori, en los barrios más económicos o deprimidos de una ciudad, de los que cabe esperar que coincidan con áreas vulnerables. En nuestro caso, el alto porcentaje de población inmigrante es detonante de la precariedad de las condiciones deprimidas de las viviendas y del grupo en el que se insertan, que no del barrio, por las circunstancias anteriormente expuestas.

#### **5. Respecto a las características del grupo escogido como representativo.**

El grupo escogido se caracteriza por su representatividad dentro del conjunto de la ciudad, dando nombre a un barrio equipado con importantes dotaciones como el Parque Rafalafena o la Biblioteca Pública Rafalafena. La tipología característica de la totalidad del barrio, en consonancia con el grupo analizado, es la de bloque abierto, generando una trama de ciudad diferenciada respecto a los barrios colindantes y actuando como factor integrador del grupo en su ámbito. El grupo representa una importante extensión en el conjunto del barrio y presenta una total uniformidad en cuanto a sus parámetros urbanísticos de altura y ocupación con el resto de edificios que lo circundan. Pero quizá su característica más llamativa es la diversidad de agrupaciones de unidades de vivienda y de orientaciones que presenta, con bloques de dos, tres y cuatro módulos, y con orientaciones norte-sur y este-oeste. Finalmente, este conjunto presenta también un elevado interés a nivel urbanístico por la continuidad que se genera entre el espacio público y los espacios libres privados derivados de la interacción entre los diferentes bloques de viviendas del Grupo.

## **6. Respecto al estado de conservación de los edificios del grupo representativo.**

Las principales deficiencias visibles de los edificios del grupo, derivadas en su mayoría del paso del tiempo, el mal uso y la falta de unas adecuadas labores de conservación, se concentran principalmente en fachadas y cubiertas. Gran parte de los daños tienen su origen en el agua, ya sea por filtraciones procedentes de las instalaciones o del agua de lluvia, o por escorrentía, y dan lugar a toda una serie de patologías características, como manchas de humedad, desprendimientos de revocos, etc. Estos daños en ocasiones se ven agravados por las malas soluciones constructivas adoptadas de remates y encuentros. En cuanto a las carpinterías, su baja calidad provoca una falta de estanqueidad y aislamiento notables. Finalmente, la obsolescencia o ausencia de determinadas instalaciones ha provocado que éstas se incorporen al edificio, a posteriori y sin control por parte de los usuarios, con las consiguientes agresiones a la estética de los mismos.

## **7. Respecto al análisis energético inicial de las diferentes tipologías edificatorias.**

Se ha demostrado con el análisis energético de las diferentes tipologías estudiadas, que la orientación de huecos en fachada es un factor muy influyente en las demandas de calefacción y refrigeración, así como en las emisiones y consumos de energía primaria. Las demandas en las tipologías de huecos orientados a Este-Oeste son superiores con respecto a las tipologías con huecos orientados a Norte-Sur, en torno al 34% superiores en calefacción y al 18% en refrigeración. Las emisiones y consumos de energía primaria son igualmente superiores, en torno al 22% en ambos casos.

Dentro de una misma tipología, el número de fachadas de la envolvente es directamente proporcional a la demanda energética presentada, de tal forma que a mayor número de fachadas, mayor demanda, tanto de calefacción como de refrigeración, aunque en este caso, las diferencias no son tan acusadas como ocurre con la orientación. Es decir, para una misma tipología y orientación, el disponer de cuatro fachadas, tres o dos, no resulta en este caso tan significativo por la razón de que las fachadas omitidas son fachadas ciegas sin huecos, lo que demuestra a su vez que los huecos en fachada son el punto más débil de la misma, y por donde mayor número de pérdidas se producen.

También se ha podido constatar que debido a la pobreza térmica de la envolvente, y a pesar de estar en un clima cálido, las demandas de calefacción y refrigeración presentan valores muy similares, con un ligero predominio de la demanda de calefacción. Por último, cuando se trata de edificios aislados y de alturas similares, como es este caso, las condiciones de contorno tienen poca influencia en las demandas y consumos energéticos del edificio.

### **8. Respecto a la adopción de mejoras en materia de accesibilidad.**

Respecto a las medidas de accesibilidad adoptadas se cree totalmente necesario el poder llevarlas a cabo; la edad de estos edificios es reflejo de la edad de la mayor parte de la población que en ellos habita, que de otro modo se vería obligada a abandonarlos por la imposibilidad de acceder hasta sus viviendas. Además, la inversión realizada para dotar de accesibilidad a todas las plantas de un edificio se ve enseguida compensada por la revalorización económica que en el mismo se produce.

### **9. Respecto a la adopción de mejoras en materia de eficiencia energética.**

En las propuestas de intervención planteadas sobre los edificios con el fin de resolver sus problemas de eficiencia energética, se apuesta por el uso de medidas pasivas frente a las activas. Se opta, así, por aportar soluciones de mejora de la envolvente (fachadas, cubiertas, suelos y huecos) en vez de recurrir a la implantación de sistemas de acondicionamiento activo. Esta decisión viene motivada por varias circunstancias: las medidas pasivas se caracterizan por su durabilidad en el tiempo y por sus bajos costes de mantenimiento, a diferencia de las activas; las medidas pasivas en climas cálidos satisfacen por sí solas las exigencias de confort interior durante la mayor parte del año, necesitando el apoyo de las activas (instalaciones de climatización) únicamente durante un corto periodo anual; en nuestro caso, las circunstancias del entorno que rodean a estos edificios (espacios abiertos, con unas buenas condiciones de soleamiento, ventilación, abundancia de vegetación, etc.) potencian aún más la eficacia de estas medidas pasivas; el índice de pobreza energética asociado normalmente a este tipo de viviendas es otro dato que juega a favor de las medidas pasivas, ya que los usuarios logran mayor confort en las mismas sin tener que depender para lograrlo del pago de una elevada factura energética.

### **10. Respecto al análisis energético final en base a las propuestas de mejora.**

La aplicación de las mejoras sobre la envolvente de los edificios (fachada, cubierta, suelo y huecos) orientadas a reducir su transmitancia mediante la incorporación de aislamiento, implica la disminución de la demanda energética, tanto en calefacción como en refrigeración, aunque es en calefacción donde aparecen mayores diferencias. Las mayores reducciones provienen de la mejora de la fachada, seguida por la de los huecos y por último, por la de la cubierta y el suelo. Con la aplicación conjunta de todas las mejoras se consiguen reducciones de la demanda energética de calefacción de hasta el 63% para la tipología de huecos orientados a Este-Oeste y de hasta el 79% para la tipología de huecos orientados Norte-Sur (un 20% superiores). Con respecto a la demanda de refrigeración, las reducciones son del 18% para ambas orientaciones. De lo que puede deducirse que la orientación de los huecos tiene mayor influencia sobre la demanda de calefacción y no tanto, sobre la de refrigeración. Para lograr reducciones más elevadas en la demanda de refrigeración habría que recurrir a dispositivos de bloqueo de la entrada de la radiación solar a través de los huecos, tipo toldos o persianas de control inteligente. En cuanto a la emisión de CO<sub>2</sub> al ambiente, los valores obtenidos con estas mejoras son un

33% inferiores al estado inicial (considerando que no se interviene sobre fuentes de energía no renovables) y en el caso del tipo 2B, se ha logrado subir un rango en la calificación energética, pasando de la letra E a la D.

Los mayores ahorros se consiguen por tanto con la aplicación conjunta de todas las medidas propuestas, lográndose ahorros del 63 % en calefacción y 18% en refrigeración para el tipo 1A y del 79% en calefacción y 18% en refrigeración para el tipo 2B, así como del 32% en el consumo total de energía para ambos tipos. En términos económicos y según las estimaciones realizadas en los cálculos, estos valores se podrían traducir en un ahorro anual de 3.062€ para el tipo 1A y de 4.719 € para el tipo 2B, con lo que el edificio 2B, de orientación N-S obtiene un 35% más de ahorro económico respecto del 1B, de orientación E-O. Por los cálculos realizados, se puede deducir que el potencial de ahorro es interesante. No obstante, el invierno suave de la localidad implica que la amortización de la inversión para las medidas de mejora redunde en periodos de retorno más largos que los que se darían en otros climas más severos.

Además, añadir al respecto, que hablar de ahorros energéticos en vivienda social no resulta totalmente objetivo. El sistema de certificación energética utilizado para el cálculo trabaja con consumos teóricos, y el índice de pobreza energética asociado normalmente a este tipo de viviendas, hace que los consumos energéticos reales en las mismas sean inferiores a los teóricos considerados, lo que hace que los ahorros tampoco sean los estimados. En cualquier caso, los usuarios constatan la mejora de la calidad de vida por el aumento del confort térmico en sus viviendas, lo que unido a la revalorización del inmueble o a la renovación de la estética urbana con todos los valores sociales positivos vinculados a ella, son un valor añadido más al del ahorro energético, que hacen de la rehabilitación una propuesta acertada.

#### **11. Respecto a la viabilidad de estas intervenciones.**

Debido a la condición económica media-baja que normalmente va asociada al sector poblacional de estos grupos de vivienda social se hace imprescindible el poder contar con ayudas económicas desde las administraciones públicas, que contribuyan a sufragar la mayor parte de los gastos derivados de una rehabilitación de este tipo. Se deben promover políticas públicas que promuevan la transformación progresiva de estos barrios e incentiven la inversión sobre el parque de viviendas sociales existente. Aunque los beneficios que se obtienen con la rehabilitación son indiscutibles, los gastos que conlleva pueden resultar inadmisibles para sus usuarios, haciendo que estas operaciones resulten finalmente desechadas. Por tanto, en este punto, las administraciones públicas tiene mucho que aportar si queremos que la regeneración urbana se produzca, y evitar así, aquellos casos de rehabilitación en los que prevalecen las expectativas inmobiliarias sobre la permanencia de los grupos sociales que las habitan, que finalmente se ven “forzados” a abandonar sus viviendas, dejando el paso a nuevas poblaciones de mayores recursos que pueden permitirse el nuevo valor de la vivienda rehabilitada.

### **Conclusión final**

Durante el desarrollo de esta investigación se han analizado las posibilidades de rehabilitación y regeneración urbana de un conjunto de grupos de vivienda social en un barrio considerado como vulnerable en la ciudad de Castellón. Expuestas todas las conclusiones, se cree haber demostrado la conveniencia de realizar tales operaciones, por los beneficios que generan tanto al medio ambiente (menores emisiones de CO<sub>2</sub> al ambiente y ahorros en los consumos energéticos), como al barrio en el que estos grupos se incluyen (revitalización y mejora de su imagen urbana), como a las propias viviendas (mejora del confort térmico y de sus condiciones de uso y accesibilidad), pero sobre todo a sus usuarios (mejora de la calidad de vida).

## 9. EPÍLOGO: PROSPECTIVAS.

## 9. EPÍLOGO: PROSPECTIVAS.

Algunos aspectos cuyo desarrollo ha quedado pendiente en este estudio y que darían lugar a una investigación complementaria cuyos objetivos excederían los expuestos en este trabajo son los siguientes:

- Extrapolación de los métodos y resultados obtenidos a otros barrios vulnerables de la ciudad.
- Profundización en la extensión de las medidas de mejora, en caso de ser necesario, a los elementos constructivos no visibles (instalaciones ocultas, cimentación, estructura,...)
- Realización del estudio energético en base a datos reales de consumo, para poder obtener ahorros energéticos reales y no teóricos.
- Estudio sobre la incorporación de medidas de mejora activas (instalaciones) mediante el uso de fuentes de energía renovables.
- Profundización en el estudio de la viabilidad económica de las rehabilitaciones energéticas de edificios de este tipo.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. "Registro de Arquitectura del siglo XX. Comunidad Valenciana." Colegio Oficial de Arquitectos, Generalitat Valenciana, Instituto Valenciano de la Edificación. Valencia, 2002.
- AA.VV. *Actas del Congreso "Los años 50. La arquitectura española y su compromiso con la historia"*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Navarra. Pamplona, 2000.
- AA.VV. *"Un Siglo de vivienda social. 1903/2003"*. Tomo I y II. Ministerio de Fomento, Ayuntamiento de Madrid, EMV y Consejo Económico y Social. Ed. Nerea. Madrid, 2003.
- ÁLVAREZ, E. *"Viviendas amparadas por el estado. Recopilación de las legislaciones vigentes sobre viviendas baratas y económicas"*. Boletín Oficial del Estado. Madrid
- ARIAS GONZÁLEZ, L. *"Socialismo y vivienda obrera en España. 1926-1939"*. Ediciones Universidad Salamanca. Salamanca, 1ª edición, abril 2003.
- ASFOUR, O.S. y otros. "Effect housing density on energy efficiency of buildings located in hot climates". *Energy and Buildings*, núm 91, enero 2015.
- BASSOLS COMA, M. *"Génesis y evolución del derecho urbanístico español (1812-1956)"*. Ed. Montecorvo, S.A. Madrid, 1973.
- BERGERA, I. "Obra Sindical del Hogar: tres décadas de vivienda social". En AA.VV. *"100 años de historia de la intervención pública en la vivienda y la ciudad"*. Asociación Española de Promotores Públicos de Vivienda y Suelo (AVS). Madrid, 2008.
- BLAT, J. *"Vivienda obrera y Crecimiento Urbano: (Valencia 1856-1936)"*. Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, 2000.
- BURRIEL DE ORUETA, L. "Desarrollo urbano de Castellón de la Plana". *Cuadernos de Geografía*, nº 123, Madrid, 1971.
- CAMPOS VILANOVA, J. *"Castellón 1881-1980"*. Editorial I. Mora. Gandía, 1985
- CARBÓ, F. *"Conoce tu ciudad y su término municipal"*. Publicaciones del Excmo Ayuntamiento de Castellón. Castellón, 2003
- CARCELLER I SAFONT, M. "La renovació urbana en el Castelló contemporani (1963-1984)". *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, Tomo LXIX, Julio-Sept. 1993, Cuad. III.
- CASTELAO RODRÍGUEZ, J. *"Ley de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas"*. La Ley. El Consultor de los Ayuntamientos. Madrid, 2013.
- CASTILLO BLANCO, F. A., RAMALLO LÓPEZ, F. *"Claves para la sostenibilidad de ciudades y territorios"*. Thomson Reuters. Aranzadi. Navarra, 2014.

- CASTRILLO, M., MATESANZ, A., SÁNCHEZ FUENTES, D., SEVILLA, A. “¿Regeneración urbana? Deconstrucción y reconstrucción de un concepto incuestionado”. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, nº 126, 2014.
- CASTRILLO ROMÓN, M.A. y otros. “Y ahora, ¿qué? Crisis y Rehabilitación de barrios en España”. II Seminario Internacional Procesos Urbanos Informales “Mejoramiento barrial como respuesta a una ciudad para todos”. Dialnet. Septiembre, 2012.
- CASTRILLO ROMÓN, M.A. “Influencias europeas sobre la “Ley de Casas Baratas” de 1911: El referente de la “Loi des Habitations à bon marché”, de 1894”. *Cuadernos de investigación urbanística*. Instituto Juan de Herrera. Madrid, 2003.
- CERVERO SÁNCHEZ, N. “Remodelación, Transformación y Rehabilitación. Tres formas de intervenir en la Vivienda Social del siglo XX.” *Informes de la Construcción*, vol. 67, EXTRA-1, marzo 2015.
- CRUZ MERA, Á. “Documentación jurídica. Síntesis cronológica de siglo y medio de legislación urbanística estatal española (1846-1996)”. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, XXVIII, nº 107-108, primavera-verano 1996.
- DE GREGORIO HURTADO, S. “El desarrollo de las iniciativas comunitarias Urban y Urban II en las periferias degradadas de las ciudades españolas. Una contribución a la práctica de la regeneración urbana en España”. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, 2010.
- DE LA SERNA BILBAO, M.N. “Manual de Derecho de la Edificación. Instituciones Básicas”. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A.. Universidad Carlos III de Madrid. Madrid, 1999.
- DE LUXÁN, M. "Rehabilitación de un bloque de 28 viviendas en San Cristóbal de los Angeles, Madrid". *Instalador* (0210-4091), (492), 2012.
- DE LUXÁN, M., GÓMEZ, G., “Dos bloques de viviendas y locales comerciales en San Cristóbal de los Ángeles, Madrid”. *Informes de la Construcción*. Vol. 58, 502, pág. 5-16, abril-julio 2006.
- DUALDE VIÑETA, V. “La urbanización marginal en el área urbana de Castellón”. Institució Alfons el Magnànim. Valencia, 1987.
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. Informe “Internacional Energy Outlook 2005 (IEO 2005)”. Gobierno de Estados Unidos, 2005.
- FABREGAT, F. “Recuerdos del pasado. Castellón a pie de foto”. Castellón, 2007.
- FERNÁNDEZ GALIANO, L., ISASI, J.F. y LOPERA, A. “La quimera moderna, los poblados dirigidos de Madrid en la arquitectura de los 50”. Hermann Blume. Madrid, 1989.
- FERNÁNDEZ-MEMBRIVE, V. J. y otros. “Cost-benefit analysis of changes in energy in building technology in Southeast Spain”. *Energy and Buildings*, núm. 103, junio 2015.

GAJA, F. “*La promoción pública de la vivienda en Valencia (1939-1976)*”. Tesis doctoral. Generalitat Valenciana. Conselleria d’Obres Públiques, Urbanisme i Transports. Valencia, 1989.

GARCÍA BELLIDO, A., TORRES BALBÁS, L. BIDAGOR, P. y otros. “*Resumen histórico del urbanismo en España*”. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1968. 2ª Edición.

GARCÍA MACHO, R. y SOLER VILAR, A. “*Legislación sobre la viviendas, normativa estatal y autonómica*”. Ed. Tecnos. Madrid, 1994.

GARCÍA VÁZQUEZ, C. “La obsolescencia de las tipologías de vivienda de los polígonos residenciales construidos entre 1950 y 1976. Desajustes con la realidad sociocultural contemporánea”. *Informes de la Construcción*, 67(EXTRA-1), 2015.

GIMENO MICHAVILA, V. “*Del Castellón viejo*”. Publicaciones del Seminario de Estudios Económicos y Sociales de la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón. Castellón, 1984.

GÓMEZ, M. “Viviendas protegidas”. En: AA.VV., “*Un Siglo de vivienda social. 1903/2003*”. Tomo I y II. Ministerio de Fomento, Ayuntamiento de Madrid-EMV y Consejo Económico y Social. Ed. Nerea. Madrid, 2003.

HERNÁNDEZ AJA, A., MATESANZ PARELLADA, A. y GARCÍA MADRUGA, C. (Dir.) y otros. “*Atlas de Barrios Vulnerables de España. 12 Ciudades 1991/ 2001/ 2006*”. Instituto Juan de Herrera. DUYOT Madrid, 2015.

KURTZ, F., MONZÓN, M., LÓPEZ-MESA, B. (2015). “Obsolescencia energética y acústica de la vivienda social de la postguerra española en áreas urbanas vulnerables. El caso de Zaragoza”. *Informes de la Construcción*, 67(extra-1), 2015.

LASSO DE LA VEGA ZAMORA, M. “Algunas notas sobre la participación de la Obra Sindical del Hogar de Madrid en la política de vivienda durante el período 1939-1959”. En: AA.VV. “*Los años 50. La arquitectura española y su compromiso con la historia*”. T6 Ediciones S.L., 2000. Escuela técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Navarra. Pamplona. España.

LASSO DE LA VEGA ZAMORA, M. “La Obra Sindical del Hogar y su actuación”. En: AA.VV. “*Un Siglo de vivienda social. 1903/2003*”. AAVV. Tomo I y II. Ministerio de Fomento, Ayuntamiento de Madrid-EMV y Consejo Económico y Social. Ed. Nerea. Madrid, 2003.

LASSO DE LA VEGA ZAMORA, M. y HURTADO TORÁN, E. “El Instituto Nacional de la Vivienda” En: AA.VV. “*Un Siglo de vivienda social. 1903/2003*”. Tomo I y II. Ministerio de Fomento, Ayuntamiento de Madrid-EMV y Consejo Económico y Social. Ed. Nerea. Madrid, 2003.

LLEÓ, B. “La moderna postguerra, 1949-1960”, En: AA.VV. “*Un Siglo de vivienda social. 1903/2003*”. Tomo I y II, Ministerio de Fomento, Ayuntamiento de Madrid-EMV y Consejo Económico y Social. Ed. Nerea. Madrid, 2003.

- LLOP VIDAL, E. *“Guía de arquitectura de Castellón”*. Diputación de Castelló. Colegio Territorial de Arquitectos de Castellón, 1989.
- LUDEVID, J. “Hacia la generalización de la rehabilitación integral o arquitectónica de la edificación española”. *Informes de la Construcción*, vol. 67, EXTRA-1, marzo 2015.
- MADOZ, P. *“Diccionario geográfico-estadístico-histórico de Alicante, Castellón y Valencia. 1806-1870”*. Valencia: Institución Alfonso el Magnánimo, 1987. 2ª Edición.
- MARTÍN-CONSUEGRA, F., ALONSO, C., FRUTOS, B. “La regeneración urbana integrada y la declaración de Toledo.” *Informes de la Construcción*, 67(EXTRA-1), 2015.
- MORÓN SERNA, E., RODRÍGUEZ GALADÍ, J.I. “Rehabilitación integral de barriadas con dificultades sociales en Andalucía. La experiencia de San Martín de Porres en Córdoba”. *Informes de la Construcción*, núm 67(extra-1).
- MUNDINA MILALLAVE, B. *“Historia geográfica y estadística de la provincia de Castellón”*. Imprenta Rovira hermanos. Castelló de la Plana, 1873.
- MUÑOZ CASTILLO, J. *“Viviendas de protección oficial. El procedimiento administrativo”*. Generalitat Valenciana. Valencia, 1996.
- “El derecho a una vivienda digna y adecuada”*. Edit. Colex. Madrid, 2000.
- OBRA SINDICAL DEL HOGAR. *“Hogar y Arquitectura”*, nº 11, 1955.
- ORTELLS CHABRERA, V., QUEROL GÓMEZ, A. Y OTROS. *“Atlas de Castelló de la Plana”*. Fundación Dávalos Fletcher, 2001.
- ORTELLS CHABRERA, V. Y OTROS. *“La Ciudad de Castellón”*. Excelentísimo Ayuntamiento de Castellón de la Plana, 1999.
- PAREJO ALFONSO, L. *“La Ordenación Urbanística. El período 1956-1975”*. Editorial Montecorvo. Madrid, 1979.
- PAREJO ALFONSO, L. , ROGER FERNÁNDEZ, G. *“Comentarios a la Ley 8/2013, de 26 de junio de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas (L3R)”*. Iustel. Madrid, 2014.
- PENNA, P. y otros. “Multi-objectives optimization of energy Efficiency Measures en existing buildings” *Energy and Buildings*, núm. 95, noviembre 2014.
- PEREZ IGUALADA, J. *“La ciudad de la edificación abierta. Valencia, 1946-1988”*. Tesis Doctoral. Valencia, 2005.
- PEREZ MORALES, J. C. *“Vicente Traver Tomás. Un arquitecto entre Sevilla y Castellón”*. Publicaciones de la Universitat Jaume I. Castelló de la Plana, 2011.
- QUEREDA SALA, J., ORTELLS CHABRERA, V. *“La plana de Castellón. Estudio Geográfico”*. Servicio de Publicaciones de la Diputación de Castellón, 1993.

- RUIZ PALOMEQUE L.G., RUBIO DE VAL, J. *“Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza”*. Estudio de Conjuntos Urbanos de Interés. Zaragoza: Sociedad Municipal de Rehabilitación Urbana de Zaragoza, 2006.
- RUIZ PALOMEQUE L.G., *“Gestión de la rehabilitación sostenible en Grandes Conjuntos de las periferias urbanas por las administraciones públicas locales”*. *Informes de la Construcción*, vol.67, EXTRA-1, marzo 2005.
- SAMBRICIO, C. *“La vivienda en Madrid, de 1939 al Plan de Vivienda Social en 1959”*. En AA.VV. *“La vivienda en Madrid en la década de los cincuenta: el Plan de Urgencia Social”*. Electa, Madrid, 1999.
- “El Plan Nacional de la Vivienda de 1944”*. En: AA.VV., *“Un Siglo de vivienda social. 1903/2003”*. Tomo I. Nerea, 2003.
- *“La vivienda española en los años 50”*, En: AA.VV. *“Los años 50. La arquitectura española y su compromiso con la historia”*.
- SÁNCHEZ ADELL, J. y otros. *“Castellón de la plana y su provincia”*. Inculca. Castellón, 1990.
- SARTHOU CARRERES, C. *“Geografía general del reino de Valencia. Provincia de Castellón”*. Editorial de Alberto Martín. Barcelona, 1913.
- SERRANO LANZAROTE, B. *“Rehabilitación integral del Barrio Juan XXIII de Alicante”*. *NT Cuadernos. Edificación sostenible y Gestión eficiente de la energía*, núm. 1, enero 2012.
- “La Inspección Técnica de Edificios como herramienta de la mejora energética de la edificación existente”*. *Informes de la Construcción*, vol 67. EXTRA-1, marzo 2015.
- SERRANO LANZAROTE, B. y otros. *“Aproximación a la definición de edificio de energía casi cero, en la vivienda social en Europa”*. Instituto Valenciano de la Edificación. Valencia, 2015.
- SIMÓN-ROJO, M., HERNÁNDEZ-AJA, A. *“Herramientas para evaluar la sostenibilidad de las intervenciones urbanas en barrios”*. In formes de la Construcción, vol. 63, EXTRA, 41-49, octubre 2011.
- TEJEDOR, J. *“Nuevo paradigma normativo sobre la ciudad: Retornando a la ciudad tradicional”*. *Informes de la Construcción*, Vol, 67, EXTRA-1, marzo 2015.
- TRAVER TOMÁS, V. *“Un plan general de ordenación y urbanización de Castellón”*. *Boletín de la sociedad castellonense de cultura*. Tomo VI, 1925.
- *“Ciudad de Castellón de la Plana. Sus mejoras urbanas”*. *Talleres gráficos de Hijo de J. Armengot*. Castellón, 1939.
- *“Antigüedades de Castellón de la Plana”*. Publicación del Excmo. Ayuntamiento. Tomos 1 y 2. Castellón, 1959.
- VILLAR EZCURRA, J.L. *“La protección pública a la vivienda”*. Edit. Montecorvo. Madrid, 1981.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1**

. INFORME DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO

### **Anexo 2**

2.1. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA de TODAS LAS TIPOLOGÍAS (ESTADO INICIAL): 1A, 1B, 1C, 1D, 2B, 2C, 2D

2.2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA de LAS TIPOLOGÍAS MÁS DESFAVORABLES:

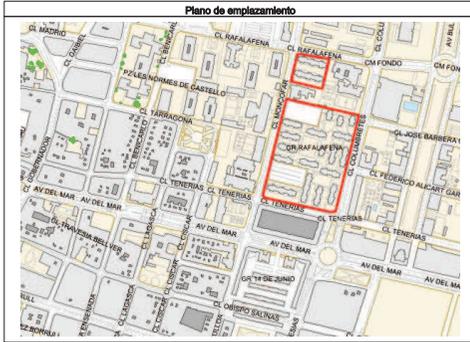
ESTADO INICIAL (CON CONDICIONES DE CONTORNO): 1A, 2B

ESTADO MEJORADO: 1A, 2B

## **Anexo 1**

### **. INFORME DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO**

FICHA Nº0.A: DATOS GENERALES. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.



Información administrativa del edificio

<b>Dirección:</b>	POLÍGONO RAFALAFENA, SECTOR I, Nº 1		
<b>Municipio:</b>	CASTELLÓ DE LA PLANA	<b>Código Postal:</b>	12003
<b>Provincia:</b>	CASTELLÓN	<b>Tipo de promoción:</b>	VIVIENDA DE PROTECCIÓN OFICIAL
<b>Edificio catalogado:</b>	NO	<b>Nivel de protección:</b>	
<b>Fecha de construcción:</b>	1973	<b>Número de plantas:</b>	4
<b>Número de viviendas:</b>	8	<b>Número de locales:</b>	0
<b>Fecha de inspección:</b>	17/08/2015	<b>Ref. Catastral:</b>	3807601YK5330N

FICHA Nº0.B: DATOS GENERALES. DATOS ADMINISTRATIVOS.

Datos del promotor

<b>Nombre y Apellidos:</b>	GRUPO RAFALENA -
<b>NIF/CIF:</b>	-
<b>Dirección:</b>	POLÍGONO RAFALAFENA, SECTOR I, Nº 1
<b>Municipio:</b>	CASTELLÓ DE LA PLANA
<b>Código Postal:</b>	12003
<b>Provincia:</b>	CASTELLÓN
<b>Teléfono:</b>	
<b>En su condición de:</b>	-

Información administrativa del edificio

<b>Dirección:</b>	POLÍGONO RAFALAFENA, SECTOR I,		
<b>Municipio:</b>	CASTELLÓ DE LA PLANA	<b>Código Postal:</b>	12003
<b>Provincia:</b>	CASTELLÓN	<b>Tipo de promoción:</b>	VIVIENDA DE PROTECCIÓN OFICIAL
<b>Tipo de promoción:</b>	VIVIENDA DE PROTECCIÓN OFICIAL		
<b>Edificio catalogado:</b>	N		
<b>Nivel de protección:</b>			
<b>Año de construcción:</b>	1973		
<b>Número de plantas:</b>	4		
<b>Número de viviendas:</b>	8		
<b>Número de locales:</b>	0		
<b>Ref. Catastral:</b>	3807601YK5330N		

Datos del representante

<b>Nombre y Apellidos:</b>	--
<b>NIF/CIF:</b>	-
<b>Dirección:</b>	Nº
<b>Municipio:</b>	
<b>Código Postal:</b>	
<b>Provincia:</b>	
<b>Teléfono:</b>	
<b>En su condición de:</b>	

Datos del Inspector

<b>Nombre y Apellidos:</b>	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA
<b>Titulación:</b>	ARQUITECTA
<b>Nº de colegiado:</b>	5608
<b>Colegio profesional:</b>	COLEGIO DE ARQUITECTOS DE CASTELLÓN
<b>Teléfono fijo:</b>	
<b>Teléfono móvil:</b>	
<b>Correo:</b>	mariana_ng@ctac.es

FICHA Nº0.C: DATOS GENERALES. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

Fecha de inspección: 17/08/2015

<b>Localización</b>	CASTELLÓN	<b>Zona climática</b>	B3
<b>Provincia</b>	CASTELLÓN DE LA PLANA	<b>Radiación</b>	II
<b>Municipio</b>	CASTELLÓ DE LA PLANA		

Tipología edificatoria

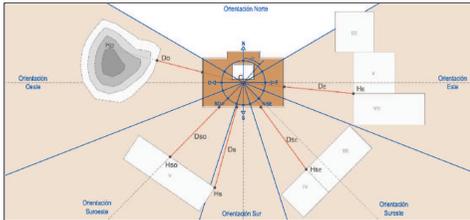
Unifamiliar	Aislada	Hasta planta baja+2	<input type="checkbox"/>
	En hilera o adosada	Hasta planta baja+2	<input type="checkbox"/>
Plurifamiliar	En bloque	A partir de planta baja+3	<input type="checkbox"/>
		Hasta planta baja+3	<input type="checkbox"/>
		Hasta planta baja+2	<input checked="" type="checkbox"/>
Entre medianeras	Hasta planta baja+2	<input type="checkbox"/>	
	A partir de planta baja+3	<input type="checkbox"/>	

Características de los tipos de viviendas y elementos comunes

Vivienda	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E	Tipo F	Elementos Comunes
Número	8	0	0	0	0	0	
Superficie útil (m²)	62,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,02

Características de los obstáculos del entorno

Oeste	Suroeste	Sur	Sureste	Este
Do (m)	Ho (m)	Dso (m)	Hso (m)	Ds (m)
39,6	12,3	19,4	12,3	22,3
Hs (m)	Dse (m)	Hse (m)	De (m)	He (m)
11,2	12,3	11	12,3	12,3



Características dimensionales del edificio

Altura entre forjados de la planta tipo (m)	2,73
Superficie útil habitable (m²)	541,90
Volumen habitable (m³)	1479,39

Información Descriptiva del edificio

Se trata de un conjunto de 312 viviendas y 8 locales distribuidas en 20 bloques de viviendas. Todos ellos presentan las mismas características constructivas. La única diferencia estriba en el número de núcleos de escaleras por bloque. Así existen bloques de uno, dos y tres núcleos de escalera. Cada núcleo base de una escalera estaría formado por planta baja más tres, y un total de 8 viviendas, a razón de 2 viviendas por planta. Estructura de muros portantes de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor. Forjados de piezas de cerámica, de 18 cm de espesor. Forjado sanitario sobre muro de mampostería. Ceramamiento de doble hoja de ladrillo hueco del 11, cámara de aire y ladrillo hueco del 4. Cubierta no transitable de chapa ondulada sobre tabiquillos conejos para formación de pendientes. Sin aislamiento en fachadas y con un aislamiento de fibra de vidrio de 5 cm de espesor en pendientes. Carpintería de perfiles de plancha moldeada de acero galvanizado. Aunque se analiza de forma general el estado de conservación de todo el conjunto, los datos se aportan para el edificio base de un núcleo de escaleras y 8 viviendas.

Características de los elementos constructivos del edificio

Nº	Ubicación	Descripción/Tipo	Envoltura térmica
fachada	1	FACHADA PRINCIPAL (ACCESO)	IDFC05 <input checked="" type="checkbox"/>
fachada	2	FACHADA POSTERIOR	IDFC05 <input checked="" type="checkbox"/>
fachada	3	FACHADA LATERAL	IDFC04 <input checked="" type="checkbox"/>
fachada	4	FACHADA LATERAL	IDFC04 <input checked="" type="checkbox"/>
cubierta	1	En contacto con el ambiente exterior plana	IDQB19 <input checked="" type="checkbox"/>
suelo	1	FORJADO SANITARIO EN PLANTA BAJA	IDPH04 <input checked="" type="checkbox"/>

Puentes térmicos del edificio

Valores según características constructivas

<input checked="" type="checkbox"/> Encuentro con frente de forjado	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar no aislado
<input checked="" type="checkbox"/> Frente de forjado no aislado	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el exterior
<input type="checkbox"/> Frente de forjado aislado	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el interior
<input type="checkbox"/> Aislamiento continuo	<input checked="" type="checkbox"/> Sin pilares

Valores por defecto del LIDER

Equipos de ACS en el edificio

Caldera convencional

Carbón

Biomasa

Gas natural

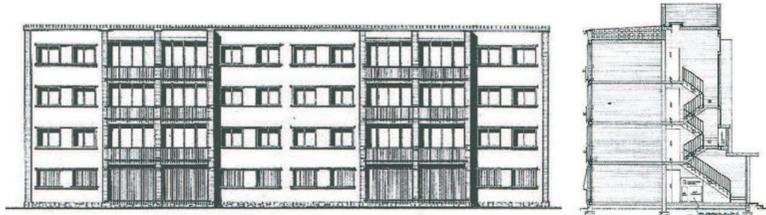
Gasóleo

GLP

Bomba de calor aire-agua

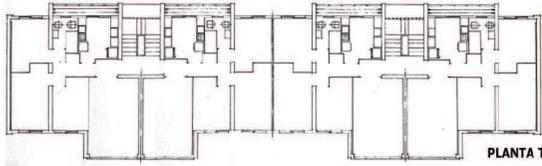
Termo eléctrico

Información gráfica del edificio- Orientación- Designación y ubicación de elementos



ALZADO POSTERIOR

SECCIÓN



PLANTA TIPO

ESCALERA 1

Nº de viviendas y locales sobre rasante	8	Nº de plantas	4	Nº de unidades de inspección	8
Nº de viviendas	8	Nº de plantas sobre rasante	4	Nº de unidades inspeccionadas	4
Nº de locales	0	Nº de plantas bajo rasante	0		
Identificación	1	2	3	4	
Planta	B	1	2	3	
Uso	Vivienda	Vivienda	Vivienda	Vivienda	

Observaciones

Decir que el grupo de viviendas consta de un total de 20 edificios. La inspección no se ha centrado en uno sólo, ya que buscamos una solución aplicable a todos, por lo que se ha realizado de modo general, detectando aquellas anomalías más comunes a todos los edificios, lo cual no quiere decir que todas existan a la vez sobre uno.

FICHA Nº1.A: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. FACHADAS.

Nº	UBICACIÓN
1	FACHADA PRINCIPAL (ACCESO)
¿La fachada forma parte de la envolvente térmica del edificio? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

Tipo	Elemento a Inspeccionar	Orientación	Área de la fachada (m²)		Transmitancia U (W/m²K)	Indicadores			Actuaciones	Ref. fotográfica
			Área total sin huecos	Área fuera del primer plano sin huecos		Fachada	ID	EC		
Ext IDFC005	FACHADA/MEDIANERÍA	Oeste	196	0	1,70					
	Soporte					0	0	MNT		
	Acabado exterior					1	0	MNT	FA001	
	Elementos singulares O - Otros					0	0	MNT	FA002	
	Carpintería					2	1	INTm	FA003	
Observaciones	<p>Fisuras en el soporte de la pintura, en la zona de los frentes de los forjados superiores de las escaleras, que se manifiestan en el desprendimiento del revestimiento exterior. Su origen puede ser el diferente comportamiento del forjado y el peto situado sobre él.</p> <p>Estas fisuras vienen acompañadas de presencias de humedad en algunos casos. El motivo es que detrás se encuentran situados en un recinto abierto, pero delimitado perimetralmente por muros, los depósitos de agua. Ante lluvias o pequeñas pérdidas de los depósitos, si la impermeabilización no está bien resuelta o presenta alguna deficiencia, esto puede dar lugar a filtraciones de agua hasta el frente de forjado, y hacer que aparezcan estas humedades.</p> <p>Manchas de humedad en los frentes de las cubiertas voladas situadas sobre los portales de los edificios y bajo los alféizares de las ventanas, debido a la inexistencia de goterón en las piezas de borde y/o a la poca pendiente de la cubierta.</p> <p>Humedades en el zócalo inferior de piedra en las zonas por donde discurren bajantes de pluviales, ya que estas vierten sobre el zócalo sin llegar al nivel del suelo.</p> <p>Humedades en el muro de mampostería delante de la zona de cocina y baño, bajo el paño de celosía. Esto es consecuencia de una mala solución de la evacuación de las aguas del pequeño espacio que hay detrás de la celosía de hormigón armado, que vierte directamente sobre el muro. Este espacio en el origen era un espacio abierto, pero en la actualidad muchas viviendas lo han cerrado y lo han incorporado a las mismas a modo de galería, teniendo su desagüe en los puntos anteriormente mencionados.</p> <p>Desgastes puntuales de piezas de ladrillo del muro caravista.</p> <p>Las carpinterías son de acero pintado con deficiencias de aislamiento y estanqueidad.</p>									

Elemento a Inspeccionar	Lesiones y síntomas
Acabado exterior	Algunos desconchamientos y humedades
Carpintería	Baja calidad
Transmitancia	<input checked="" type="checkbox"/> Valores estimados <input type="checkbox"/> Una hoja ligera <input checked="" type="checkbox"/> Doble hoja <input type="checkbox"/> Una hoja pesada

FICHA Nº1.A: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. FACHADAS.

Nº	UBICACIÓN
2	FACHADA POSTERIOR
¿La fachada forma parte de la envolvente térmica del edificio? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

Tipo	Elemento a Inspeccionar	Orientación	Área de la fachada (m²)		Transmitancia U (W/m²K)	Indicadores			Actuaciones	Ref. fotográfica
			Área total sin huecos	Área fuera del primer plano sin huecos		Fachada	ID	EC		
Ext IDFC005	FACHADA/MEDIANERÍA	Este	114,20	117,60	1,70					
	Soporte					0	0	MNT	FA004	
	Acabado exterior					1	0	MNT	FA005	
	Elementos singulares									
	Carpintería					2	1	INTm	FA006	
Observaciones	<p>HUMEDADES EN EL ZÓCALO INFERIOR DE PIEDRA EN LAS ZONAS DONDE SE SITUAN BAJANTES DE PLUVIALES, YA QUE ÉSTAS VIERTEN SOBRE EL ZÓCALO SIN LLEGAR AL SUELO.</p> <p>DESPRENDIMIENTOS PUNTUALES DE LAS PIEZAS DE CARAVISTA.</p>									

Elemento a Inspeccionar	Lesiones y síntomas
Acabado exterior	Algunos desconchamientos y humedades
Carpintería	Baja calidad
Transmitancia	<input checked="" type="checkbox"/> Valores estimados <input type="checkbox"/> Una hoja ligera <input checked="" type="checkbox"/> Doble hoja <input type="checkbox"/> Una hoja pesada

FICHA Nº1.A: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. FACHADAS.

UBICACIÓN	
Nº	3
FACHADA LATERAL	
¿La fachada forma parte de la envolvente térmica del edificio? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

Tipo	Elemento a Inspeccionar	Orientación	Área de la fachada (m²)		Transmitancia U (W/m²K)	Indicadores			Actuaciones	Ref. fotográfica
			Área total sin huecos	Área fuera del primer plano sin huecos		Fachada	ID	EC		
Ext IDFC004	FACHADA/MEDIANERÍA	Norte	87.4		1.70					
	Soporte					1	0	MNT		FA007
	Acabado exterior					0	0	MNT		
	Elementos singulares									
	Carpintería									
Observaciones	LA PARTE SUPERIOR DE LOS TESTEROS PRESENTAN EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS MANCHAS LOCALIZADAS DE HUMEDAD COINCIDIENDO CON LAS JUNTAS DE LAS PIEZAS DE COBERTURA DEL TEJADO EN LA ZONA DEL BORDE DEL MISMO. TAMBIÉN EXISTEN DESPRENDIMIENTOS Y DETERIORO EN EL REVESTIMIENTO CONTINUO DEL TESTERO DE LA CUBIERTA.									

Elemento a Inspeccionar	Lesiones y síntomas
Soporte	Manchas de humedad
Acabado exterior	En buen estado, sólo lesiones puntuales en algún ladrillo

Transmitancia  Valores estimados  Una hoja ligera  Doble hoja  Una hoja pesada

FICHA Nº1.B: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. HUECOS.

Nº	Identificación ventana/ puerta		Orientación	Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores						
	Nº grupos iguales	Ubicación		Material	Permeabilidad	Fración de marco (%)	Hueco	Dimensiones	Caja de persiana	Sombas otros. fijos	Sombas por obstáculos remotos o del propio edificio	do	dso	ds	des	de	
DO RM. 1	2	1	O	Carpintería	0.00	12	0	1.92	Nº huecos grupo	4	CP - Con caja de persiana	Sin elementos fijos	12	13			
				Vidrio	6	MN	5.70	S(m)	1.92		SP - Sin caja de persiana	Lamas horizontales s 0º	9	9	hs	hes	he
				Hueco	0.85		5.02	Ancho(m)	1.6				9	9	hs	hes	he
								Alto(m)	1.20								
								Retranqueo(m)	0.12								
								OD(m)	0.04								
								OB(m)	0								

Nº	Identificación ventana/ puerta		Orientación	Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores						
	Nº grupos iguales	Ubicación		Material	Permeabilidad	Fración de marco (%)	Hueco	Dimensiones	Caja de persiana	Sombas otros. fijos	Sombas por obstáculos remotos o del propio edificio	do	dso	ds	des	de	
CO CINA	2	1	O	Carpintería	0.00	12	0	1.92	Nº huecos grupo	4	SP - Sin caja de persiana	Lamas horizontales s 0º	12	10			
				Vidrio	6	MN	5.70	S(m)	1.92				9	9	hs	hes	he
				Hueco	0.85		5.02	Ancho(m)	1.60				9	9	hs	hes	he
								Alto(m)	1.20								
								Retranqueo(m)	0.12								
								OD(m)	0								
								OB(m)	0								

Nº	Identificación ventana/ puerta		Orientación	Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores						
	Nº grupos iguales	Ubicación		Material	Permeabilidad	Fración de marco (%)	Hueco	Dimensiones	Caja de persiana	Sombas otros. fijos	Sombas por obstáculos remotos o del propio edificio	do	dso	ds	des	de	
BAÑO	2	1	O	Carpintería	0.00	18	0	0.72	Nº huecos grupo	4	SP - Sin caja de persiana	Lamas horizontales s 0º	14	12			
				Vidrio	6	MN	5.70	S(m)	0.60				9	9	hs	hes	he
				Hueco	0.85		4.67	Ancho(m)	1.20				9	9	hs	hes	he
								Alto(m)	1.20								
								Retranqueo(m)	0.12								
								OD(m)	0								
								OB(m)	0								

Nº	Identificación ventana/ puerta		Orientación	Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores						
	Nº grupos iguales	Ubicación		Material	Permeabilidad	Fración de marco (%)	Hueco	Dimensiones	Caja de persiana	Sombas otros. fijos	Sombas por obstáculos remotos o del propio edificio	do	dso	ds	des	de	
ESC ALE RA	1	1	O	Carpintería	0.00	26	0	2.5	Nº huecos grupo	2	CP - Con caja de persiana	Sin elementos fijos	11	10			
				Vidrio	6	MN	5.70	S(m)	2.5				9	9	hs	hes	he
				Hueco	0.85		4.22	Ancho(m)	2.5				9	9	hs	hes	he
								Alto(m)	1								
								Retranqueo(m)	0								
								OD(m)	0								
								OB(m)	0								

FICHA Nº1.A: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. FACHADAS.

UBICACIÓN	
Nº	4
FACHADA LATERAL	
¿La fachada forma parte de la envolvente térmica del edificio? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

Tipo	Elemento a Inspeccionar	Orientación	Área de la fachada (m²)		Transmitancia U (W/m²K)	Indicadores			Actuaciones	Ref. fotográfica
			Área total sin huecos	Área fuera del primer plano sin huecos		Fachada	ID	EC		
Ext IDFC004	FACHADA/MEDIANERÍA	Sur	87.40	0	1.70					
	Soporte					1	0	MNT		FA008
	Acabado exterior					1	0	MNT		
	Elementos singulares									
	Carpintería									
Observaciones	LA PARTE SUPERIOR DE LOS TESTEROS PRESENTAN EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS MANCHAS LOCALIZADAS DE HUMEDAD COINCIDIENDO CON LAS JUNTAS DE LAS PIEZAS DE COBERTURA DEL TEJADO EN LA ZONA DEL BORDE DEL MISMO. TAMBIÉN EXISTEN DESPRENDIMIENTOS Y DETERIORO EN EL REVESTIMIENTO CONTINUO DEL TESTERO DE LA CUBIERTA.									

Elemento a Inspeccionar	Lesiones y síntomas
Soporte	Manchas de humedad
Acabado exterior	En buen estado, sólo lesiones puntuales en algún ladrillo

Transmitancia  Valores estimados  Una hoja ligera  Doble hoja  Una hoja pesada

FICHA Nº1.B: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. HUECOS.

Nº	Identificación ventana/ puerta		Orientación	Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores						
	Nº grupos iguales	Ubicación		Material	Permeabilidad	Fración de marco (%)	Hueco	Dimensiones	Caja de persiana	Sombas otros. fijos	Sombas por obstáculos remotos o del propio edificio	do	dso	ds	des	de	
PUE RTA ACC	1	1	O	Carpintería	0.00	14	0	2.30	Nº huecos grupo	1	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	11	10			
				Vidrio	6	MN	5.70	S(m)	2.30				9	9	hs	hes	he
				Hueco	0.85		4.90	Ancho(m)	1.10				9	9	hs	hes	he
								Alto(m)	2.10								
								Retranqueo(m)	0								
								OD(m)	0								
								OB(m)	0								

Nº	Identificación ventana/ puerta		Orientación	Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores						
	Nº grupos iguales	Ubicación		Material	Permeabilidad	Fración de marco (%)	Hueco	Dimensiones	Caja de persiana	Sombas otros. fijos	Sombas por obstáculos remotos o del propio edificio	do	dso	ds	des	de	
FUJ O ACC ES	1	1	O	Carpintería	0.00	12	0	2.55	Nº huecos grupo	1	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	12	10			
				Vidrio	6	MN	5.70	S(m)	2.55				9	9	hs	hes	he
				Hueco	0.85		4.27	Ancho(m)	1				9	9	hs	hes	he
								Alto(m)	2.55								
								Retranqueo(m)	0								
								OD(m)	0								
								OB(m)	0								

Nº	Identificación ventana/ puerta		Orientación	Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores						
	Nº grupos iguales	Ubicación		Material	Permeabilidad	Fración de marco (%)	Hueco	Dimensiones	Caja de persiana	Sombas otros. fijos	Sombas por obstáculos remotos o del propio edificio	do	dso	ds	des	de	
DO RM 2-3	4	2	E	Carpintería	0.00	12	0	1.92	Nº huecos grupo	4	CP - Con caja de persiana	Sin elementos fijos	14	12			
				Vidrio	6	MN	5.70	S(m)	1.92				9	9	hs	hes	he
				Hueco	0.85		5.02	Ancho(m)	1.60				9	9	hs	hes	he
								Alto(m)	1.20								
								Retranqueo(m)	0.12								
								OD(m)	0.04								
								OB(m)	0								

Nº	Identificación ventana/ puerta		Orientación	Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores						
	Nº grupos iguales	Ubicación		Material	Permeabilidad	Fración de marco (%)	Hueco	Dimensiones	Caja de persiana	Sombas otros. fijos	Sombas por obstáculos remotos o del propio edificio	do	dso	ds	des	de	
CO ME DO R	2	2	E	Carpintería	0.00	6	0	7.75	Nº huecos grupo	4	CP - Con caja de persiana	Sin elementos fijos	11	10			
				Vidrio	6	MN	5.70	S(m)	7.75				9	9	hs	hes	he
				Hueco	0.85		5.36	Ancho(m)	3.10				9	9	hs	hes	he
								Alto(m)	2.50								
								Retranqueo(m)	0								
								OD(m)	0								
								OB(m)	0								

FICHA Nº1.D: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. CUBIERTAS.

Nº	UBICACIÓN
1	CUBIERTA DE CUBRICIÓN DE TODO EL EDIFICIO

¿La cubierta forma parte de la envolvente térmica del edificio? SI  NO

Tipo	Elemento a Inspeccionar	Situación de la cubierta	Área de la cubierta (m²)		Transmitancia U (W/m²K)	Indicadores			Actuaciones	Ref. fotográfica	
			Área total sin huecos	Área en sombra		ID	EC	AP			
ID_0B19	CUBIERTA	En contacto con el ambiente exterior	Plana	144	0	1,90					
			Inclinada	Norte							
				Oeste							
				Suroeste							
				Sur							
				Sureste							
			Este								
			En contacto con espacio no habitable	habitabile/ no habitabile							
			En contacto con espacio no habitable	no habitabile/ exterior							
			Soporte					4	3	MNT	
Material de cubrimiento					4	3	MNT	CU001			
Impermeabilización					1	1	INTm	CU002			
Recogida de Aguas					1	1	INTm	CU003			
Elementos Singulares											

**Observaciones**  
SE OBSERVAN REPARACIONES DE LA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA COMO CONSECUENCIA DE FILTRACIONES DE AGUA AL INTERIOR DE LAS VIVIENDAS EN ALGUNOS PUNTOS.

Elemento a Inspeccionar	Lesiones y síntomas
Soporte	NO SE PUEDE VER
Material de cubrimiento	ACUSA EL PASO DEL TIEMPO
Impermeabilización	POSIBLES FILTRACIONES EN ALGUNAS ZONAS
Recogida de Aguas	FALTA DE ESTANQUEIDAD EN ALGUNOS PUNTOS

Transmitancia Valores estimados No ventilada Ventilada

FICHA Nº1.F: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. SUELOS.

Nº	UBICACIÓN
1	FORJADO SANITARIO EN PLANTA BAJA

Tipo	Elemento a Inspeccionar	Situación del suelo	Área del suelo (m²)	Transmitancia U (W/m²K)		Indicadores			Actuaciones	Ref. fotográfica
				Suelo		ID	EC	AP		
ID_PH04	Suelo	Apoyados sobre el terreno	144	2,00						
		En contacto con el ambiente exterior								
		En contacto con vacío sanitario								
		En contacto con espacios no habitables								
Adiabático										
<b>Observaciones</b>		APARENTEMENTE NO EXISTEN								
<b>Lesiones y síntomas</b>		APARENTEMENTE NO EXISTEN								
<b>Dimensiones suelo en contacto con vacío sanitario</b>		Perímetro ext. (m) 53								
<b>Transmitancia</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Valores estimados <input checked="" type="checkbox"/> En contacto con vacío sanitario								

FICHA Nº 1.G: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. CIMIENTOS Y ESTRUCTURA

¿Es necesario efectuar una Inspección de profundización IPE por técnico especialista?	
SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input checked="" type="checkbox"/>

Elemento a Inspeccionar	Ubicación	Material	Lesiones y síntomas	Indicadores			Actuaciones	Ref. fotográfica
				ID	EC	AP		
En contacto con terreno	Cimientos	Superficial Zapatas	HM					
		Losas						
		Semi-profunda Pozos						
		Profunda Pilotes						
		Muros						
En contacto con forjado	Forjado sanitario	CA		0	3	MNT		
		Tierra apisonada						
Estructura	Vertical	Muro de carga¹	FC	0	0	MNT		
		Muro de carga²						
		Pilares¹						
		Pilares²						
		Otros¹						
	Horizontal / inclinada	Forjados	Unidireccional¹	CA	0	3	MNT	
			Unidireccional²					
			Unidireccional³					
			Reticular					
			Losas¹					
Escalera	Escalera	HA		0	0	MNT		
		Otros¹						
		Otros²						
<b>Observaciones</b>								

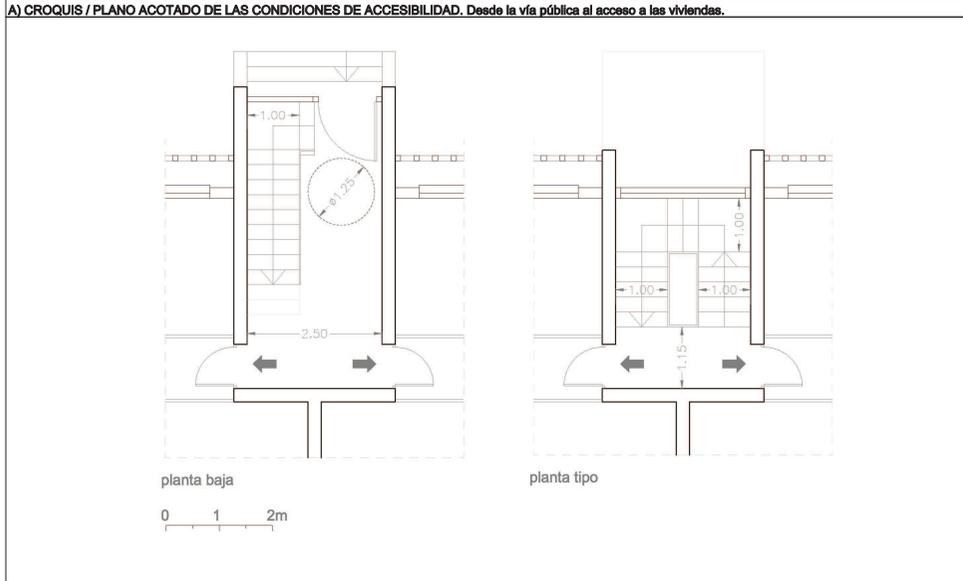
FICHA Nº 1.H: INSTALACIONES.

SUMINISTRO DE AGUAS		¿Los contadores están centralizados?				
Elemento a Inspeccionar	Ubicación	Lesiones y síntomas	Indicadores			Ref. fotográfica
			ID	EC	AP	
Suministro de aguas	Contadores	EN BUEN ESTADO	0	0	MNT	
	Red		0	0	MNT	
	Otros		0	0	MNT	
<b>Observaciones</b>		Estas siguen siendo las de origen, por lo que presentan las deficiencias propias del paso del tiempo, sobre todo los cuadros de centralización de contadores y algunas pérdidas o escapes de las tuberías de agua, que provocan humedades en la fachada. Algunas viviendas han cambiado el calentador instantáneo de gas butano por termo eléctrico, y en otras se ha instalado gas natural.				

EVACUACIÓN DE AGUAS		¿Los contadores están centralizados?				
Elemento a Inspeccionar	Ubicación	Lesiones y síntomas	Indicadores			Ref. fotográfica
			ID	EC	AP	
Evacuación de aguas	Red					
	Arquetas					
	Sumideros					
	Otros	CANALONES Y BAJANTES	FALTA DE ESTANQUEIDAD EN ALGUNOS PUNTOS	0	0	MNT
<b>Observaciones</b>		No se observan daños aparentes, salvo su obsolescencia.				

SUMINISTRO ELÉCTRICO		¿Los contadores están centralizados?				
Elemento a Inspeccionar	Ubicación	Lesiones y síntomas	Indicadores			Ref. fotográfica
			ID	EC	AP	
Suministro eléctrico	Contadores	BAJO ESCALERA	EN BUEN ESTADO	0	0	MNT
	Red					
	Otros					
<b>Observaciones</b>		Estas siguen siendo las de origen, por lo que presentan las deficiencias propias del paso del tiempo, sobre todo los cuadros de centralización de contadores.				

FICHA Nº 1.I: ESPACIOS COMUNES. ACCESIBILIDAD.



B) RECORRIDO EXISTENTE.

B.1. Desplazamientos verticales

Existencia de desnivel desde la calle hasta la cota de acceso al ascensor:	SI	Ref. fotográfica
En caso de existencia de desnivel, se salva con:	3 escalones	AC001
Altura a salvar (m):	0,50	

Existencia de ascensor:	NO	Ref. fotográfica
En caso de existencia de ascensor:		
Dimensión hueco de acceso (m):		
Dimensión ancho cabina (m):		
Dimensión profundidad cabina (m):		

Existencia de escalera:	SI	Ref. fotográfica
Dimensiones:		
Ancho de escalera (m): (1)	1	
Dimensión de huella (m):	0,29	AC002
Dimensión de contrahuella (m):	0,18	

B.2. Desplazamientos horizontales

Pasos y espacios de maniobra:		Ref. fotográfica
Dimensiones diámetros inscribibles:		
Contiguo a puerta de acceso (m):	1,25	
Cambios de dirección (m): (2)	1,25	AC003
Frente al hueco de ascensor (m):		
Anchos de pasos:		
Zaguán y pasillos (m): (3)	1,25	AC004
Estrangulamientos (m):	0	

C) En caso de AUSENCIA DE ASCENSOR.

Posibilidad de instalación de ascensor:	SI	Ref. fotográfica
Ubicación posible: (4)	O	
En caso de posible ubicación en hueco de escalera:		AC005
Ancho de hueco(m):		
Profundidad de hueco(m):		

D) INTERVENCIÓN NECESARIA PARA SALVAR LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. (5)

- Supresión de barreras
- Adecuación ascensor
- Colocación de ascensor

OBSERVACIONES

Con respecto a los verticales, ninguno de los edificios del conjunto dispone de ascensor, y el acceso hasta el zaguán de los mismos se salva con uno, dos, tres o hasta incluso 4 escalones, aunque lo normal es que existan dos o tres como máximo. Existe algún caso en que este desnivel se ha salvado con una rampa, posteriormente ejecutada. La escalera interior es de tres tramos con anchos de 1m, contrahuella de 18cm y huella de 29cm. Los desniveles dentro de las zonas abiertas se salvan todos con rampas, no existiendo ningún escalón en todo el espacio exterior, así como tampoco en el acceso a este desde la calle. Con respecto a los desplazamientos horizontales, la puerta de acceso tiene un ancho de 1710m y el zaguán un diámetro inscribible de 1725m. A nivel de plantas, el espacio de acceso a las viviendas tiene 1715m de anchura.

AYUDA

- (1) El ancho útil del tramo se establecerá de acuerdo con las exigencias del CTE.
- (2) En el supuesto de que hayan varios cambios de dirección se hará constar la situación más desfavorable.
- (3) En el supuesto de que hayan varios anchos de paso se hará constar la situación más desfavorable.
- (4) Ubicación posible:  
H: Hueco de escalera  
P: Patio de luces  
O: Ocupación espacio privativo  
F: Por fachada exterior
- (5) Pueden marcarse una o dos intervenciones.

FICHA Nº 2.A: ACTA FINAL DE INSPECCIÓN DEL EDIFICIO

RESUMEN DE LAS ACTUACIONES Y PLAZOS PROPUESTOS EN CADA UNOS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES.

E.	Nº	Ubicación	Actuaciones y plazos-AP						Transmitancia U(W/m²K)	Edificio	Observaciones	
			Soporte	Acabado exterior	Elementos singulares	Carpintería	Impem.	Recogida de aguas				
Fachadas	1	FACHADA PRINCIPAL (ACCESO)	MNT	MNT	MNT	INTm			MNT	1,70		
	2	FACHADA POSTERIOR	MNT	MNT		INTm			MNT	1,70		
	3	FACHADA LATERAL	MNT	MNT					MNT	1,70		
	4	FACHADA LATERAL	MNT	MNT					MNT	1,70		
Cubiertas	1	En contacto con el ambiente exterior plana	MNT	MNT			INTm	INTm	MNT	1,90		
Suelos	1	FORJADO SANITARIO EN PLANTA BAJA	MNT						MNT	MNT	2,00	

Elementos constructivos	Actuaciones y plazos- AP		
	Superficial	Semiafunda	Profunda
Zapatas			MNT
Losas			
Pozos			
Pilotes			
Muros			
Solera			
Forjado sanitario			MNT
Tierra apisonada			
Muro carga 1			MNT
Muro carga 2			
Piñeros 1			
Piñeros 2			
Otros 1			
Otros 2			
Vigas 1			
Vigas 2			
Unidireccional 1			MNT
Unidireccional 2			
Unidireccional 3			
Reficular			
Losa 1			
Losa 2			
Otros 1			
Otros 2			
Escalera			MNT
Otros			
Por elemento constructivo global			MNT
Observaciones			

Instalaciones	Actuaciones y plazos-AP		
	Suministro de aguas	Evacuación de aguas	Suministro eléctrico
Contadores	MNT		MNT
Red	MNT		
Arquetas			
Sumideros			
Otros		MNT	
Por Instalación	MNT	INTm	MNT
Observaciones de suministro de aguas			
Observaciones de evacuación de aguas			
Observaciones de suministro eléctrico			

ORDEN DE INTERVENCIÓN

Elementos		AP-Actuaciones y plazos	Orden de intervención
Elementos Comunes	Fachadas	MNT	2
	Otros muros		
	Cubiertas	INTm	1
	Techos		
	Suelos	MNT	2
Espacios Comunes	Cimientos y estructura	MNT	2
	Suministro de aguas	MNT	2
	Evacuación de aguas	INTm	1
	Suministro eléctrico	MNT	2
Espacios comunes, Accesibilidad	MNT	2	

Justificación de los criterios seguidos para establecer el orden de intervención.

Todas las deficiencias encontradas en los edificios son propias del paso del tiempo y se atribuyen, bien a una no adecuada conservación del edificio o bien, a causa de reformas o mal uso del mismo por parte de sus usuarios.

La intervención que primaria sería la resolución de los problemas de humedad en cubierta, con la sustitución y/o reparación de la lámina impermeable en aquellos puntos de filtraciones o bien, y en fachada, con la mejora de los puntos de evacuación de aguas. Así como la reparación de las fugas de agua en las tuberías.

El resto de intervenciones obedecen a labores propias de mantenimiento, y podrían realizarse de forma simultánea, ya que al afectar a elementos dispares pueden ser abordados independientemente. No se observan daños en ningún elemento constructivo que requieran una intervención ni siquiera a medio plazo.

Son, como digo, intervenciones que deben realizarse periódicamente para conseguir un buen estado de conservación de los edificios.

¿Se ha realizado alguna intervención o se está llevando a cabo algún tipo de obra de rehabilitación en los elementos comunes del edificio?

SI  
 NO

Tras haberse realizado la inspección ¿Presenta el edificio objeto, situación de riesgo inminente?

SI  
 NO

En caso afirmativo, complementar la COMUNICACIÓN DE ESTADO DE RIESGO INMINENTE TRAS LA INSPECCIÓN DEL INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO (IEE.CV)

En caso afirmativo, indicar debido a que:

En caso afirmativo, detallar cual:

IEE CV FICHA Nº 2.B: ACTA EVALUACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO

Dirección	POLIGONO RAFALAFENA, SECTOR I.
Localidad	CASTELLÓ DE LA PLANA
Código Postal	12003

TIPOLOGÍA EDIFICATORIA

Plurifamiliar/En bloque/A partir de PB+3
--

ZONA CLIMÁTICA

Temperatura	B3
Radiación	II

DATOS DEL CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Demanda		kWh/m² año	
Consumo Energía primaria	Calefacción	50,70	25.899,60
	Refrigeración	41,10	20.995,50
		85,60	33.511,10
Consumo Energía ACS	Refrigeración	40,20	20.535,80
	ACS	46,50	23.754,10
Emisiones CO2		Kg CO2/m² año	Kg CO2/año
	Calefacción	13,90	7.100,70
	Refrigeración	6,80	3.473,70
	ACS	9,80	5.006,20
TOTALES	30,50	15.580,60	
CALIFICACIÓN		Kg CO2/m² año	Letra asignada
		30,5	E

ANEXO FOTOGRÁFICO DE FACHADAS



Fachada 2. Acabado exterior [Ref. FA005]



Fachada 2. Carpintería [Ref. FA006]



Fachada 3. Soporte [Ref. FA007]



Fachada 4. Soporte [Ref. FA008]



ANEXO FOTOGRÁFICO DE HUECOS

Hueco DORM. 1 [Ref. HU001]



Hueco CÓCINA [Ref. HU002]



Hueco ESCALERA [Ref. HU003]



Hueco PUERTA ACC [Ref. HU004]



Huaco FIJO ACCES [Ref. HU005]



Huaco DORM 2-3 [Ref. HU008]



Huaco COMEDOR [Ref. HU007]



ANEXO FOTOGRÁFICO DE CUBIERTAS

Cubierta 1. Material de cubrimiento [Ref. CU001]



Cubierta 1. Impermeabilización [Ref. CU002]



Cubierta 1. Recogida de Aguas [Ref. CU003]

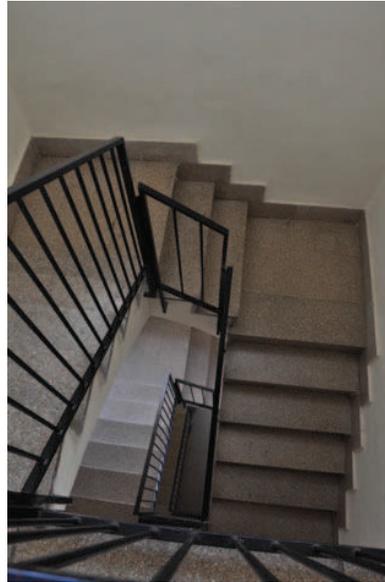


ANEXO FOTOGRÁFICO DE ACCESIBILIDAD

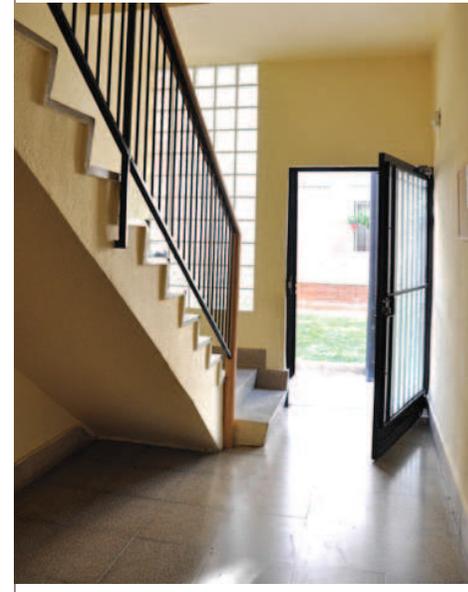
Accesibilidad. Existencia de desnivel [Ref. AC001]



Accesibilidad. Escalera. [Ref. AC002]



Accesibilidad. Pasos y espacios de maniobra. [Ref. AC003]



Accesibilidad. Anchos de pasos. [Ref. AC004]



Accesibilidad. Instalación de ascensor. [Ref. AC005]



ANEXO. LEYENDAS.

Todas. EC-Estado de conservación
0 - Bueno
1 - Deficiente
2 - Malo
3 - Sin poder determinar

Huecos. Material.
ML - Metálica aluminio sin rotura puente térmico
M4 - Metálica aluminio con rotura puente térmico <12mm
M12 - Metálica aluminio con rotura puente térmico >12mm
MA - Madera densidad media alta
MB - Madera densidad media baja
P2 - PVC con 2 cámaras
P3 - PVC con 3 cámaras
O - Otros

Cimentación y estructura. Permeabilidad.
FB - Fábrica de bloque
FC - Fábrica de ladrillo cerámico
H - Hormigón
HM - Hormigón en masa
HA - Hormigón armado
HP - Hormigón pretensado
PM - Perfil metálico
M - Madera
CA - Cerámica armada (viguetas)

Todas. ID-Importancia de daños
0 - Despreciable
1 - Bajo
2 - Moderado
3 - Alto
4 - Sin poder determinar

Huecos. Tipo de vidrio.
MN - Monolítico
DB - Doble
BE - Doble bajo
EP - Especiales

Todas. AP-Acciones y plazos
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bueno y/o daños despreciables)
INTm - Intervención a medio plazo(Estado de conservación deficiente o malo y/o daños bajos)
INTu - Intervención urgente(Daños moderados y/o altos)

Huecos. Caja de persiana.
CP - Con caja de persiana
SP - Sin caja de persiana

Fachadas. Tipo de elementos singulares.
CL - Celosías
RB - Rejas y Barandillas
L - Lamas
O - Otros

Huecos. Permeabilidad.
Corredera, ajuste malo
Corredera, ajuste regular
Corredera, ajuste bueno con burlete
Abatible, ajuste malo
Abatible, ajuste regular
Abatible, ajuste bueno
Abatible, ajuste bueno con burlete
Doble ventana

## **Anexo 2**

### 2.1. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA de TODAS LAS TIPOLOGÍAS (ESTADO INICIAL): 1A, 1B, 1C, 1D, 2B, 2C, 2D

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 1A inicial, GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

## DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social	-	CIF	-
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

## 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
--	-------



### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> K]	Modo de obtención
CUBIERTA ACABADO CHAPA	Cubierta Hz Exterior	125	1,01	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA	Cubierta Hz Exterior	14,3	2,11	En función de su composición
FABRICA MURO 1 PIE + LH4	Muro Exterior	172,9	1,61	En función de su composición
FABRICA LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	1,45	En función de su composición
FORJADO SANITARIO PBAJA	Suelo a vacío sanitario	139,3	2,04	En función de su composición

#### 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
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 7	Ventanas Monolíticos	5	5,70	0,67	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 8	Ventanas Monolíticos	2,5	5,70	0,68	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	2,31	5,70	0,75	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 10	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario

Grupo 11	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 12	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 14	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 15	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

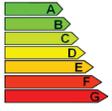
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

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

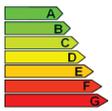
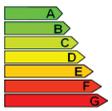
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,45	E	2,08	G
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		<i>Emisiones ACS</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		13,46		9,84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
1,04		F			
<i>Emisiones globales</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]			
30,12		6,82			

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

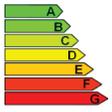
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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	
	E		E
<i>Demanda global de calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Demanda global de refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
49,12		41,23	

### 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			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,50	E	2,38	G
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		63,54		46,55	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
1,50		G			
<i>Consumo global de energía primaria</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]			
150,37		40,28			

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 1B inicial, GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

## DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social	-	CIF	-
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

## 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
--	-------

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 ACABADO CHAPA	Cubierta Hz Exterior	125	1,01	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA	Cubierta Hz Exterior	14,3	2,11	En función de su composición
FABRICA MURO 1 PIE + LH4	Muro Exterior	94,8	1,61	En función de su composición
FABRICA LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	1,45	En función de su composición
FORJADO SANITARIO PBAJA	Suelo a vacío sanitario	139,3	2,04	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 7	Ventanas Monolíticos	5	5,70	0,67	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 8	Ventanas Monolíticos	2,5	5,70	0,68	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	2,31	5,70	0,75	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 10	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario

Grupo 11	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 12	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 14	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 15	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

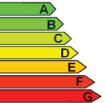
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

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

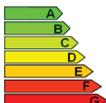
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,40	E	2,08	G
		<i>Emissiones calefacción</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		<i>Emissiones ACS</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		12,20		9,84	
		Emissiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emissiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
28,82		6,78			

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	
	E		E
<i>Demanda global de calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Demanda global de refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
44,52		40,94	

### 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			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,45	E	2,38	G
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		57,59		46,55	
		Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	
144,14		1,49		G	
		Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]			
		40,00			

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 1C inicial, GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

### DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social	-	CIF	-
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

### 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
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 ACABADO CHAPA	Cubierta Hz Exterior	125	1,01	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA	Cubierta Hz Exterior	14,3	2,11	En función de su composición
FABRICA MURO 1 PIE + LH4	Muro Exterior	78,1	1,61	En función de su composición
FABRICA LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	1,45	En función de su composición
FORJADO SANITARIO PBAJA	Suelo a vacío sanitario	139,3	2,04	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 7	Ventanas Monolíticos	5	5,70	0,67	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 8	Ventanas Monolíticos	2,5	5,70	0,68	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	2,31	5,70	0,75	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 10	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario

Grupo 11	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 12	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 14	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 15	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

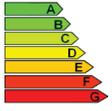
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

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

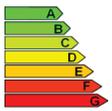
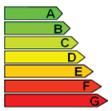
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,41	E	2,08	G
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		<i>Emisiones ACS</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		12,40		9,84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
1,00		F			
<i>Emisiones globales</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]			
28,84		6,60			

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

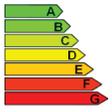
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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	
	E		E
<i>Demanda global de calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Demanda global de refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
45,27		39,88	

### 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			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,46	E	2,38	G
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		58,55		46,55	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
1,45		G			
<i>Consumo global de energía primaria</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]			
144,06		38,96			

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 1D inicial, GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

### DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social	-	CIF	-
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

### 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
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 ACABADO CHAPA	Cubierta Hz Exterior	125	1,01	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA	Cubierta Hz Exterior	14,3	2,11	En función de su composición
FABRICA LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	1,45	En función de su composición
FORJADO SANITARIO PBAJA	Suelo a vacío sanitario	139,3	2,04	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 7	Ventanas Monolíticos	5	5,70	0,67	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 8	Ventanas Monolíticos	2,5	5,70	0,68	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	2,31	5,70	0,75	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 10	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 11	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario

Grupo 12	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 14	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 15	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

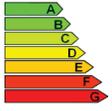
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

**ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

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

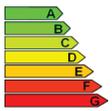
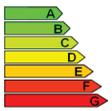
**1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,37	E	2,08	G
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		11,18		9,84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
1,00		E			
Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]					
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		6,55			
27,58					

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

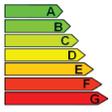
**2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN**

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	
			
Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	
40,82		39,61	

**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			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,41	E	2,38	G
		Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		52,79		46,55	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
1,44		G			
Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]					
Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		38,70			
138,04					

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 2B inicial, GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

### DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social	-	CIF	-
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

### 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
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 ACABADO CHAPA	Cubierta Hz Exterior	125	1,01	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA	Cubierta Hz Exterior	14,3	2,11	En función de su composición
FABRICA MURO 1 PIE + LH4	Muro Exterior	94,8	1,61	En función de su composición
FABRICA LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	1,45	En función de su composición
FORJADO SANITARIO	Suelo a vacío sanitario	139,3	2,04	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 7	Ventanas Monolíticos	5	5,70	0,67	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 8	Ventanas Monolíticos	2,5	5,70	0,68	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	2,31	5,70	0,75	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 10	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario

Grupo 11	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 12	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 14	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 15	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

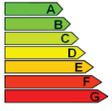
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

**ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

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

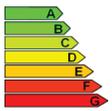
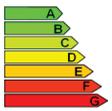
**1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,27	D	2,08	G
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		8,21		9,84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
0,85		E			
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]			
23,66		5,60			

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

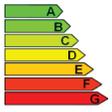
**2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN**

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	
			
Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	
29,98		33,86	

**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			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,30	D	2,38	G
		Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		38,78		46,55	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
1,23		G			
Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria refrigeración[kWh/m <sup>2</sup> año]			
118,40		33,08			

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 2C inicial, GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

### DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social	-	CIF	-
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

### 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
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 ACABADO CHAPA	Cubierta Hz Exterior	125	1,01	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA	Cubierta Hz Exterior	14,3	2,11	En función de su composición
FABRICA MURO 1 PIE + LH4	Muro Exterior	94,8	1,61	En función de su composición
FABRICA LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	1,45	En función de su composición
FORJADO SANITARIO	Suelo a vacío sanitario	139,3	2,04	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 7	Ventanas Monolíticos	5	5,70	0,67	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 8	Ventanas Monolíticos	2,5	5,70	0,68	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	2,31	5,70	0,75	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 10	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario

Grupo 11	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 12	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 14	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 15	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

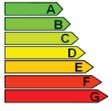
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

**ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

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

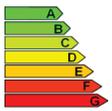
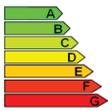
**1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,27	D	2,08	G
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		8,28		9,84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		0,84	E		
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]			
23,64		5,52			

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

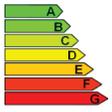
**2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN**

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	
			
Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	
30,22		33,33	

**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			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,31	D	2,38	G
		Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		39,09		46,55	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		1,21	F		
Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]					
118,19		32,56			

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 2D inicial, GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

### DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social	-	CIF	-
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

### 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
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 ACABADO CHAPA	Cubierta Hz Exterior	125	1,01	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA	Cubierta Hz Exterior	14,3	2,11	En función de su composición
FABRICA LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	1,45	En función de su composición
FORJADO SANITARIO	Suelo a vacío sanitario	139,3	2,04	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 7	Ventanas Monolíticos	5	5,70	0,67	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 8	Ventanas Monolíticos	2,5	5,70	0,68	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	2,31	5,70	0,75	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 10	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 11	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario

Grupo 12	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 14	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 15	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

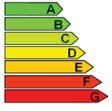
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

**ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

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

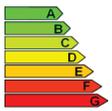
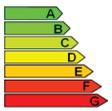
**1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,23	D	2,08	G
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		7,06		9,84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		0,80		D	
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		5,29			
22,20					

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

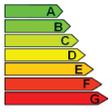
**2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN**

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	
			
Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	
25,79		31,96	

**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			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,26	D	2,38	G
		Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		33,36		46,55	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]		1,16		F	
Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		31,22			
111,13					

## 2.2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS TIPOLOGÍAS MÁS DESFAVORABLES:

ESTADO INICIAL (Con condiciones de contorno): 1A, 2B

ESTADO MEJORADO 5: 1A, 2B

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 1A (ESTADO INICIAL), GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

### DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social		CIF	
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

### 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
--	-------



#### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

##### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> K]	Modo de obtención
CUBIERTA ACABADO CHAPA	Cubierta Hz Exterior	125	1,01	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA	Cubierta Hz Exterior	14,3	2,11	En función de su composición
FABRICA MURO 1 PIE + LH4	Muro Exterior	172,9	1,61	En función de su composición
FABRICA LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	1,45	En función de su composición
FORJADO SANITARIO PBAJA	Suelo a vacío sanitario	139,3	2,04	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 7	Ventanas Monolíticos	5	5,70	0,67	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 8	Ventanas Monolíticos	2,5	5,70	0,68	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	2,31	5,70	0,75	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 10	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario

Grupo 11	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 12	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 14	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 15	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

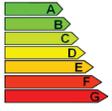
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

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

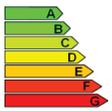
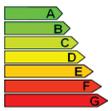
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,46	E	2,08	G
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		<i>Emisiones ACS</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		13,90		9,84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
1,03		F			
<i>Emisiones globales</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]			
30,55		6,80			

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

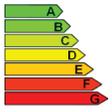
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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	
	E		E
<i>Demanda global de calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Demanda global de refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
50,75		41,09	

### 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			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,52	E	2,38	G
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		65,64		46,55	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
1,49		G			
<i>Consumo global de energía primaria</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]			
152,33		40,15			

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 2B (ESTADO INICIAL), GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

### DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social		CIF	
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

### 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
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 ACABADO CHAPA	Cubierta Hz Exterior	125	1,01	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA	Cubierta Hz Exterior	14,3	2,11	En función de su composición
FABRICA MURO 1 PIE + LH4	Muro Exterior	94,8	1,61	En función de su composición
FABRICA LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	1,45	En función de su composición
FORJADO SANITARIO	Suelo a vacío sanitario	139,3	2,04	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas Monolíticos	2,88	5,70	0,73	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 7	Ventanas Monolíticos	5	5,70	0,67	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 8	Ventanas Monolíticos	2,5	5,70	0,68	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	2,31	5,70	0,75	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 10	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario

Grupo 11	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 12	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas Monolíticos	7,68	5,70	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 14	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 15	Ventanas Monolíticos	31	5,70	0,81	Función de su composición	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

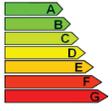
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

**ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

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

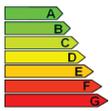
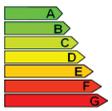
**1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,28	D	2,08	G
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		8,44		9,84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		0,85	E		
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]			
23,88		5,60			

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

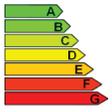
**2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN**

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	
			
Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	
30,81		33,82	

**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			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		0,31	D	2,38	G
		Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		39,85		46,55	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		1,23	G		
Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]			
119,43		33,04			

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 1A MEJORADO, GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

### DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social	-	CIF	-
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

### 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

*Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.*

*Anexo II. Calificación energética del edificio.*

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
--	-------

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 ACABADO CHAPA + AISL 8cm	Cubierta Hz Exterior	125	0,39	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA+ AIS 8cm	Cubierta Hz Exterior	14,3	0,42	En función de su composición
FABRICA MURO 1 PIE + AIS + LH4	Muro Exterior	172,9	0,75	En función de su composición
FABRICA AISL EXT + LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	0,46	En función de su composición
FORJADO SANITARIO PBAJA+ AIS 4CM	Suelo a vacío sanitario	139,3	0,48	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 2	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 3	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 4	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 5	Ventanas Dobles	2,88	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 6	Ventanas Dobles	2,88	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 7	Ventanas Dobles	5	3,92	0,60	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 8	Ventanas Dobles	2,5	3,90	0,60	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 9	Puertas	2,31	3,64	0,67	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 10	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición

Grupo 11	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	función de su composición	función de su composición
Grupo 12	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 13	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 14	Ventanas Dobles	31	3,44	0,71	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 15	Ventanas Dobles	31	3,44	0,71	Función de su composición	Función de su composición

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

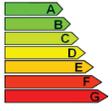
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

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

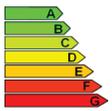
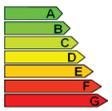
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,17	C	2,08	G
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		<i>Emisiones ACS</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		5,21		9,84	
		Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
20,62		5,57			

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

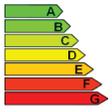
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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	
	C		E
<i>Demanda global de calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Demanda global de refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
19,03		33,63	

### 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			
	E	CALEFACCIÓN		ACS	
		0,19	C	2,38	G
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		24,61		46,55	
		Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	
104,01		1,22		F	
		32,86			

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	EDIFICIO TIPO 2B MEJORADO, GRUPO RAFALAFENA		
Dirección	POLÍGONO RAFALAFENA, Nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código postal	12003
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1973-75
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		
Referencia/s catastral/es	3807601YK5330N		

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

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

### DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	MARIANA NÚÑEZ GARCÍA	NIF	52808271H
Razón social	-	CIF	-
Domicilio	C/. Río Danubio, nº 1.		
Municipio	Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	Código Postal	12005
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	mariana_ng@ctac.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.0		

### 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: 24/07/2015

Firma del técnico certificador:

*Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.*

*Anexo II. Calificación energética del edificio.*

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	541,9
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 ACABADO CHAPA + AISL 8cm	Cubierta Hz Exterior	125	0,39	En función de su composición
CUBIERTA PLANA RASILLA+ AIS 8cm	Cubierta Hz Exterior	14,3	0,42	En función de su composición
FABRICA MURO 1 PIE + AIS + LH4	Muro Exterior	94,8	0,75	En función de su composición
FABRICA AISL EXT + LH11 + LH4	Muro Exterior	365,8	0,46	En función de su composición
FORJADO SANITARIO PBAJA+ AIS 4CM	Suelo a vacío sanitario	139,3	0,48	En función de su composición

##### 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
Grupo 1	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 2	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 3	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 4	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 5	Ventanas Dobles	2,88	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 6	Ventanas Dobles	2,88	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 7	Ventanas Dobles	5	3,92	0,60	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 8	Ventanas Dobles	2,5	3,92	0,60	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 9	Puertas	2,31	3,64	0,67	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 10	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición

Grupo 11	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	función de su composición	función de su composición
Grupo 12	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 13	Ventanas Dobles	7,68	3,59	0,68	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 14	Ventanas Dobles	31	3,44	0,71	Función de su composición	Función de su composición
Grupo 15	Ventanas Dobles	31	3,44	0,71	Función de su composición	Función de su composición

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

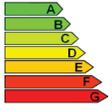
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	8 Calderas Convencionales Bombas de Calor aire-agua Calderas Eléctricas Equipos Rend_Estacional	24	100	GLP	Definido por usuario

**ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

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

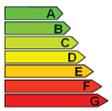
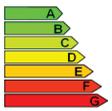
**1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>D</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		0,06	A	2,08	G
		<i>Emissiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Emissiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>	
		1,79		9,84	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Emissiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Emissiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>			
16,20		4,56			

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

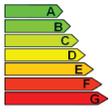
**2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN**

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>B</b>		<b>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>	
6,53		27,57	

**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>E</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		0,07	B	2,38	G
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Energía primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>	
		8,44		46,55	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Consumo global de energía primaria [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>			
81,93		26,94			