

Escala de calificación energética

Edificios existentes



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO



Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

Edificios

Escala de calificación energética

Edificios existentes

TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN

Escala de calificación energética para edificios existentes.

CONTENIDO

Esta publicación ha sido redactada por AICIA –Grupo de Termotecnia de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Sevilla– para el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Ministerio de Fomento, con el objetivo de mostrar el procedimiento utilizado para obtener los límites de la escala de calificación energética de edificios existentes.

Los autores de la misma son José Manuel Salmerón, Adoración Cerezuela y Rafael Salmerón, coordinados por Servando Álvarez (Grupo de Termotecnia de AICIA) y José Antonio Tenorio (Unidad de calidad en la Construcción del IETcc) en el marco del Convenio Específico entre el CSIC a través del IETcc y AICIA dentro del Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Vivienda y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas para el desarrollo de trabajos sobre normativa y reglamentación técnica, investigación prenormativa y trabajos complementarios en el ámbito de la edificación y su relación con el medio ambiente. Fase 2ª (2009).

.....

Esta publicación está incluida en el fondo editorial del IDAE, en la serie “Calificación de Eficiencia Energética de Edificios”.

Está permitida la reproducción, parcial o total, de la presente publicación, siempre que esté destinada al ejercicio profesional por los técnicos del sector. Por el contrario, debe contar con la aprobación por escrito del IDAE, cuando esté destinado a fines editoriales en cualquier soporte impreso o electrónico.

.....

IDAE
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
C/ Madera, 8
E-28004-Madrid
comunicacion@idae.es
www.idae.es

Madrid, mayo de 2011

Índice

1 Antecedentes	5
2 Objetivo del documento y metodología	9
2.1 Determinación del escenario de comparación	11
2.1.1 Selección de tipologías constructivas por período	12
2.1.2 Identificación de soluciones constructivas por período	13
2.1.3 Obtención de la distribución de equipos por períodos	13
2.1.4 Obtención de los indicadores energéticos	15
2.1.5 Caracterización y expresión matemática de los escenarios de comparación	17
3 Procedimiento, tablas y ecuaciones finales para obtención del índice de calificación C_2	19
3.1 Introducción	21
3.2 Demanda de referencia	22
3.3 Emisiones y consumo de energía primaria de referencia	24
3.4 Tablas con las dispersiones de los indicadores de eficiencia energética ...	27
4 Ejemplo de obtención de los límites entre clases para elaborar la etiqueta	31
4.1 Introducción	33
4.2 Valores de R y R'	33
4.3 Valores de los indicadores de eficiencia energética en los límites entre clases	34
4.4 Valores de referencia	35
4.5 Límites entre clases para demanda de calefacción	35
4.6 Límites entre clases para demanda de refrigeración	35
4.7 Límites entre clases para emisiones de calefacción	36
4.8 Límites entre clases para emisiones de refrigeración	36
4.9 Límites entre clases para emisiones de agua caliente sanitaria	36
4.10 Límites entre clases para emisiones totales	37
4.11 Límites entre clases para consumo en energía primaria de calefacción ...	37
4.12 Límites entre clases para consumo en energía primaria de refrigeración ..	38
4.13 Límites entre clases para consumo en energía primaria de agua caliente sanitaria	38
4.14 Límites entre clases para consumo en energía primaria total	39

Anexos	41
Anexo I Descripción de viviendas utilizadas para la realización del estudio de calificación energética de edificios	43
I.1 Descripción de las viviendas de estudio unifamiliares y bloques	44
Anexo II Descripción de soluciones constructivas utilizadas para la realización del estudio de calificación energética de edificios	57
II.1 Introducción	57
II.2 Descripción de las soluciones adoptadas para el estudio.....	58
Anexo III Distribución del parque de edificios existente	60
Anexo IV Distribución de equipos de producción de frío y calor	68
IV.1 Introducción	68
IV.2 Calefacción	68
IV.3 Agua caliente sanitaria.....	101
IV.4 Refrigeración.....	106
Anexo V Rendimientos medios estacionales	110
V.1 Obtención de rendimientos medios estacionales a partir de rendimientos nominales	110
V.2 Rendimientos nominales y factores de ponderación	111
V.3 Rendimientos de los sistemas de sustitución	115
V.4 Coeficientes de paso de energía final a energía primaria y a emisiones de CO ₂	115
Anexo VI Obtención de los valores de referencia para refrigeración	116
Anexo VII Valores de indicadores de comportamiento energético de referencia para otras localidades	116
VII.1 Demanda de calefacción y demanda de refrigeración de referencia	117
VII.2 Emisiones de calefacción de referencia	119
VII.3 Emisiones de refrigeración de referencia	119
VII.4 Emisiones para agua caliente sanitaria de referencia	119
VII.5 Emisiones totales de referencia	119
VII.6 Consumo en energía primaria de calefacción de referencia	119
VII.7 Consumo en energía primaria de refrigeración de referencia	120
VII.8 Consumo en energía primaria para agua caliente sanitaria de referencia	120
VII.9 Consumo en energía primaria total de referencia	120
Anexo VIII Escenarios de comparación en las localidades de referencia	121

1

Antecedentes

El apartado 4 del Anexo II del Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción, establece el criterio de calificación energética de edificios mediante la siguiente tabla:

Clase A	sí	$C_1 < 0,15$
Clase B	sí	$0,15 \leq C_1 < 0,5$
Clase C	sí	$0,5 \leq C_1 < 1,0$
Clase D	sí	$1,0 \leq C_1 < 1,75$
Clase E	sí	$C_2 < 1,0$
Clase F	sí	$1,0 \leq C_2 < 1,5$
Clase G	sí	$1,5 \leq C_2$

En la que C_1 y C_2 se definen mediante:

$$C_1 = \frac{\left(\frac{I_o}{\bar{I}_r} R \right) - 1}{2(R-1)} + 0,6$$

$$C_2 = \frac{\left(\frac{I_o}{\bar{I}_s} R' \right) - 1}{2(R'-1)} + 0,5$$

donde:

I_o : son las emisiones de CO₂ del edificio objeto calculadas de acuerdo con la metodología descrita en el Anexo I de dicho real decreto y limitadas a los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria.

\bar{I}_r : corresponde al valor medio de emisiones de CO₂ de los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria de los edificios nuevos de viviendas que cumplen estrictamente con los apartados HE1, HE2, HE3 y HE4 de la sección HE del Código Técnico de la Edificación.

R : es el ratio entre el valor de \bar{I}_r y el valor de emisiones de CO₂ de los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, correspondiente al percentil del 10% de los edificios nuevos de viviendas que cumplen estrictamente con los apartados HE1, HE2 HE3 y HE4 de la sección HE del Código Técnico de la Edificación.

\bar{I}_s : corresponde al valor medio de las emisiones de CO₂ de los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, para el parque existente de edificios de viviendas en el año 2006.

R' : es el ratio entre el valor \bar{I}_s y el valor de emisiones de CO₂ de los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, correspondiente al percentil del 10% del parque existente de edificios de viviendas en el año 2006.

El real decreto indica que \bar{I}_r , R_r , \bar{I}_s y R' correspondientes a las diferentes capitales de provincia se incluirán en un documento reconocido. Se indica, además, que en este documento se describirá el procedimiento para obtenerlos en localidades que no sean capitales de provincia.

Hasta este momento, existe un documento reconocido que bajo el título “Escala de calificación energética para edificios de nueva construcción” recoge los parámetros anteriores correspondientes a edificios nuevos. En dicho documento se incluyen asimismo valores para la caracterización de otros indicadores energéticos complementarios del indicador global en emisiones de CO₂.

Como indicadores energéticos complementarios (también en base anual y referidos a la unidad de superficie útil del edificio) se tienen:

- Desglose de las emisiones de CO₂ para los servicios principales del edificio.
- Energía demandada por el edificio para cada uno de sus servicios principales.

Los indicadores complementarios permiten explicar las razones de un buen o mal comportamiento del edificio y proporcionan, por tanto, información útil sobre los aspectos a tener en cuenta a la hora de proponer medidas que mejoren dicho comportamiento.

En todos los casos, se utilizan los índices de calificación cuya interpretación gráfica puede verse en la figura 1.

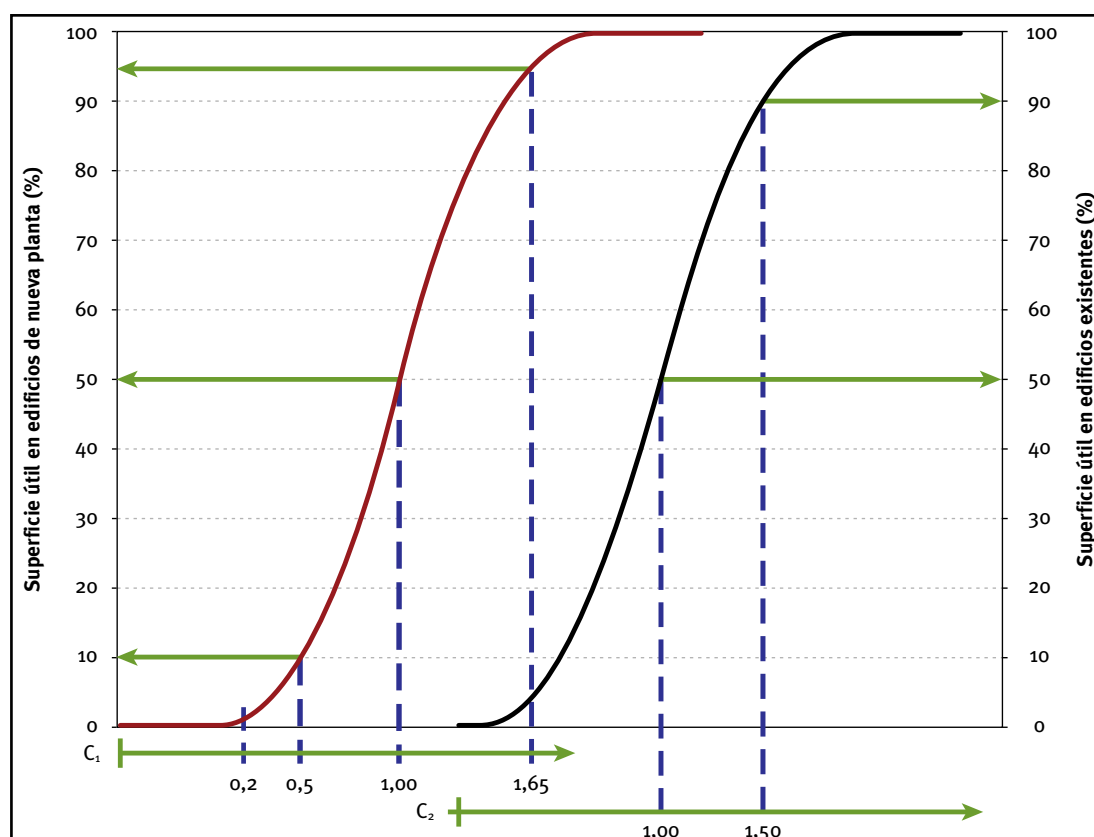


Figura 1. Índices de calificación C₁ y C₂

2

Objetivo del documento y metodología

El objetivo de este documento es la obtención de los valores medios y las dispersiones de los indicadores para el parque de edificios de viviendas existente (\bar{I}_s y R' respectivamente) que permitan obtener el rango completo de la escala de eficiencia energética.

La manera de obtener y agrupar los valores de los parámetros citados será, en todos los casos, idéntica a la empleada en el documento reconocido titulado “Escala de calificación energética para edificios de nueva construcción”.

Asimismo, la metodología será formalmente idéntica a la descrita en el citado documento reconocido.

El punto de partida es el denominado escenario de comparación, que básicamente es una prognosis de cómo son los indicadores energéticos de los edificios de vivienda existentes.

2.1 DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO DE COMPARACIÓN

Para cada uno de los indicadores energéticos y para cada uno de los grados de similitud identificados, el escenario de comparación se obtiene estimando la situación probable de los edificios construidos en los períodos de años siguientes:

- Anterior a 1900
- 1901 - 1940
- 1941 - 1960 Período de postguerra
- 1961 - 1980 Entran en vigor las normas MV
- 1981 - 2006 Entra en vigor CT_79
- Posterior a 2006 Entra en vigor el actual CTE

Las hipótesis realizadas han sido:

- a) El porcentaje de edificios en cada período será obtenido de las estadísticas del INE (censos de población y viviendas 2001. Resultados detallados en versión accesible (julio 2007). © INE 2007).
- b) La tipología de los edificios considerados, en cuanto a sus parámetros geométricos tales como forma, altura –número de plantas– será similar a los construidos en su período representativo.
- c) La calidad constructiva de su envuelta será similar a la construida en su período representativo.
- d) El rendimiento de sus sistemas térmicos y la contribución de energías renovables seguirán los mínimos exigidos por el CTE-HE2 y CTE-HE4. En los casos en los que no haya indicaciones precisas se supondrá que se mantienen las tendencias anteriores a la implementación del CTE.
- e) No se considera significativa la contribución de la iluminación artificial.

La obtención de los escenarios de comparación ha comprendido formalmente las siguientes fases:

- 1 Selección de tipologías edificatorias de edificios de viviendas, tanto unifamiliares como en bloque, que representen las tipologías constructivas del parque de viviendas existentes en España.
- 2 Obtención de la distribución del parque de edificios existente en las tipologías del punto 1. Se expresarán mediante metros cuadrados edificados de cada tipología para cada provincia y su capital, por lo que se puede interpretar la representatividad de este conjunto de estudio en un período concreto de tiempo y una localización.
- 3 Identificación de las soluciones constructivas más frecuentes en cada uno de los períodos reconocibles indicados en el punto 1.
- 4 Obtención de la distribución de equipos correspondientes a instalaciones de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria para los distintos períodos y las tipologías del punto 1.
- 5 Obtención de los rendimientos medios estacionales de las instalaciones determinadas en el punto anterior.
- 6 Obtención de los indicadores energéticos –demandas, consumos y emisiones de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria– asociados a estos edificios en todas las zonas climáticas

2.1.1 Selección de tipologías constructivas por período

A partir de una amplia recopilación inicial de edificios se ha seleccionado una muestra que fuera representativa de acuerdo con las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (censos de población y viviendas 2001. Resultados detallados en versión accesible (julio 2007). © INE 2007) sobre edificios existentes.

La representatividad en relación con las estadísticas del INE se ha basado en la superficie útil (para las viviendas unifamiliares) y en el número de plantas (para los bloques).

En la siguiente tabla se indican los períodos en los cuales se considera que están presentes las diferentes tipologías:

Periodos	Unifamiliar una planta	Unifamiliar dos plantas	Unifamiliar tres o más plantas	Bloque de tres o menos plantas	Bloque de cuatro a seis plantas	Bloque de siete a nueve plantas	Bloque de diez o más plantas
<1900	Tipo 1	Tipo 1	-	Tipo 2	-	-	-
1900-1940	Tipo 1	Tipo 1	-	Tipo 2 y 3	Tipo 2 y 3	-	-
1941-1960	Tipo 4 y 5	Tipo 4 y 5	-	Tipo 6 y 7	Tipo 6 y 7	Tipo 6	-
1961-1980	Tipo 8 y 10	Tipo 8 y 10	Tipo 8 y 10	Tipo 9 y 10	Tipo 9 y 10	Tipo 9	Tipo 9
1981-2001	Tipo 11	Tipo 11	Tipo 11	Tipo 12 y 13	Tipo 12 y 13	Tipo 12 y 13	Tipo 12

Tabla 2.1. Tipos de viviendas en períodos temporales

La codificación de celdas responde a la nomenclatura de las tipologías descritas en el Anexo I. Las celdas que contienen una raya indican que no existe dicha tipología en el periodo correspondiente, por ejemplo, bloques de viviendas de diez o más plantas antes de 1900.

Este modelo de distribución de tipologías existentes por periodos y número de plantas queda validado por la tabla de distribución de metros cuadrados construidos obtenida con las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (censos de población y viviendas 2001. Resultados detallados en versión accesible (Julio 2007). © INE 2007) sobre edificios existentes incluida en el Anexo III de este documento.

2.1.2 Identificación de soluciones constructivas por período

El resultado de este análisis se indica en la siguiente tabla

	Antes de 1900	1900 a 1940	1941 a 1960	1961 a 1980	1981 a 2006
Fachadas					
Fachada 1	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Fachada 2	No	Sí	Sí	Sí	No
Fachada 3	No	No	Sí	Sí	No
Fachada 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Suelos					
Suelo 1	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Suelo 2	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cubiertas					
Cubierta 1	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Cubierta 2	No	No	No	No	Sí
Cubierta 3	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Vidrios					
Vidrio 1	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Vidrio 2	No	No	No	No	Sí
Marcos					
Marco 1	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Marco 2	No	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 2.2. Soluciones constructivas viables para cada período de tiempo

Cada una de las soluciones constructivas está codificada. Existen muchas más soluciones constructivas que las que aquí se representan, sin embargo, son de transmitancias térmicas muy aproximadas a las seleccionadas, por eso se toman estas como representativas. En el Anexo II se incluye un diagrama de las características de cada una de estas soluciones.

Los casos finales de cálculo se han generado combinando, para cada una de las tipologías, los posibles números de plantas con las diferentes soluciones constructivas factibles en cada uno de los períodos establecidos.

2.1.3 Obtención de la distribución de equipos por períodos

A partir de los datos estadísticos del INE se ha obtenido para cada localidad el número de metros cuadrados servidos en calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria. Como ejemplo, en el Anexo IV se recogen las tablas que se han obtenido como dato de partida para Madrid. Operando con estas tablas se llega a una tabla por uso; a continuación, y a modo de ejemplo, se exponen dichas tablas finales para Madrid.

Calefacción:

		Unifamiliar (%)	Bloque (%)
Calefacción colectiva	GLP	1,0	8,0
	Gasóleo-C	1,0	8,0
	Biomasa	0,1	0,4
	Carbón	0,3	4,0
	Gas	3,0	15,8
	Electricidad	0,3	0,6
Calefacción individual	GLP	5,7	0,3
	Gasóleo-C	5,7	0,3
	Biomasa	0,8	0,2
	Carbón	0,9	0,2
	Gas	62,2	41,4
	Electricidad	8,0	6,2
Sin instalación con aparatos que calientan	GLP	0,1	0,1
	Gasóleo-C	0,1	0,1
	Biomasa	0,9	0,1
	Carbón	0,3	0,1
	Gas	3,0	3,5
	Joule	0,0	0,3
	BdC	5,2	8,7
Sin calefacción		1,2	1,7

Tabla 2.3. % de metros cuadrados en Madrid capital que tienen o no calefacción y en el caso de que la tengan, su porcentaje en función del tipo de calefacción y del combustible

En las tablas IV.19, IV.20 y IV.21 se expresan respectivamente para viviendas unifamiliares, bloques de menos de seis plantas y bloques de entre siete y diez plantas el tanto por ciento de los metros cuadrados calefactados o no en los períodos considerados, y en caso de que se tenga, el tipo de calefacción y el combustible utilizado.

Refrigeración:

	Unifamiliar (%)	Bloque (%)
Refrigeración	37,4	26,1
Sin Refrigeración	62,6	73,9

Tabla 2.4. % de metros cuadrados en Madrid capital que tienen o no refrigeración

En las tablas IV.31 y IV.32, se expresan respectivamente para viviendas unifamiliares y bloques el tanto por ciento de los metros cuadrados refrigerados o no en los períodos considerados.

Agua caliente sanitaria:

		Unifamiliar (%)	Bloque (%)
ACS colectivo	GLP	20,1	8,5
	Gasóleo-C	1,0	8,0
	Biomasa	0,1	0,1
	Carbón	0,4	1,0
	Gas	29,6	14,3
	Electricidad	0,3	0,3
ACS individual	GLP	26,8	54,2
	Gasóleo-C	0,0	0,0
	Biomasa	0,0	0,0
	Carbón	0,0	0,0
	Gas	21,7	13,7
	Electricidad	0,0	0,0

Tabla 2.5. % de metros cuadrados en Madrid capital según el tipo de equipo y el combustible que utilizan para el uso de agua caliente sanitaria

En las tablas IV.25, IV.26 y IV.27 se expresan respectivamente para viviendas unifamiliares, bloques de menos de seis plantas y bloques de entre siete y diez plantas el tanto por ciento de los metros cuadrados según el tipo y el combustible utilizado para el agua caliente sanitaria en los períodos considerados.

De forma análoga se han obtenido las tablas anteriores para el resto de localidades.

Los rendimientos medios de los sistemas anteriores están descritos en el Anexo 5, encontrándose en la Tabla V.4 los valores tomados finalmente.

Las hipótesis de trabajo para cada uno de los aspectos anteriores han sido descritas en los respectivos apartados del Anexo IV.

2.1.4 Obtención de los indicadores energéticos

Demanda energética de calefacción y refrigeración

La demanda de calefacción y refrigeración se ha determinado mediante el programa LIDER, utilizando las tipologías y soluciones constructivas de cada período.

Se han generado todos los casos para cada tipología de la combinatoria con las variables: número de plantas, soluciones constructivas, porcentajes acristalados y orientación de la fachada principal, y han sido evaluados individualmente.

La simulación de cada edificio se realiza suponiendo cuatro orientaciones diferentes de la fachada principal.

La simulación se ha realizado para las doce localidades que se incluyen a continuación, correspondiente cada una de ellas a una zona climática:

		Zona climática de verano			
		1	2	3	4
Zona climática de invierno	A			Cádiz	Almería
	B			Valencia	Sevilla
	C	Bilbao	Barcelona	Granada	Toledo
	D	Vitoria	Zamora	Madrid	
	E	Burgos			

Tabla 2.6. Localidades en las que se han obtenido los indicadores energéticos

Las modificaciones con respecto a la versión oficial de LIDER utilizada para complementar la opción general del CTE-HE1 son idénticas a las expresadas en el documento reconocido “Escala de calificación energética para edificios de nueva construcción”.

En todos los casos, se garantiza la congruencia de los valores medios de demanda del stock de edificios existentes, con los anchos de las clases, y la distribución del parque existente de edificios de viviendas previstos en el apartado 3.5 de dicho documento reconocido.

Demanda energética de agua caliente sanitaria

Se ha calculado utilizando los caudales por ocupante y temperaturas de alimentación del agua fría indicadas en el citado documento y en la Norma UNE-EN 94002:2004.

Se han tenido en cuenta los requerimientos diferentes para ocupantes de viviendas unifamiliares y de bloques de viviendas.

En relación con el número de ocupantes por vivienda se ha considerado una tasa constante de un ocupante cada 30 m², que se corresponde con el valor medio de ocupación del censo de población y viviendas 2001. Resultados detallados en versión accesible (julio 2007). © INE 2007. A pesar de que la ocupación depende de la superficie útil de la vivienda, se ha decidido no considerar este hecho para no perjudicar innecesariamente a las viviendas con poca superficie útil (ya que los indicadores se expresan por m² de superficie).

Consumos en energía final de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria

Para evaluar los consumos en energía final asociados a las demandas anteriores, se ha supuesto que cada uno de los edificios puede satisfacer las demandas correspondientes mediante las alternativas de sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria expresadas en el apartado 2.1.3.

El rendimiento medio estacional asociado a cada sistema se obtiene a partir de los rendimientos nominales, afectándolos de los factores de ponderación tal y como aparece descrito en el documento reconocido “prestaciones medias estacionales de equipos y sistemas de producción de frío y calor”.

En el Anexo IV se describe cómo se han elegido los rendimientos nominales posibles o esperables a partir de valores publicados en normativas de otros países.

Consumos en energía primaria y emisiones de CO₂

Los coeficientes de paso utilizados para pasar de energía final a emisiones de CO₂ se han tomado del Plan de Energías Renovables en España 2005-2010 y del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España.

2.1.5 Caracterización y expresión matemática de los escenarios de comparación

De manera análoga al documento reconocido “Escala de calificación energética para edificios de nueva construcción”, para caracterizar los escenarios de comparación anteriores se han usado los siguientes parámetros característicos: el valor medio $\overline{I_{Stock}}$ y el ratio R50/10.

La expresión matemática de los escenarios de comparación se ha hecho utilizando los criterios de normalización del apartado 3.1.3 y siguiendo casi por completo las recomendaciones del apartado 3.5 del documento reconocido de edificios de nueva planta. De tal forma que se puede obtener para los edificios existentes un segundo índice de calificación, que denominaremos C₂ y que se expresará mediante:

$$C_2 = \frac{\left(\frac{I_{objeto}}{\overline{I_{Stock}}} R' \right) - 1}{2(R' - 1)} + 0,5$$

Donde R' es el ratio entre el valor $\overline{I_{Stock}}$ y el valor de emisiones de CO₂ de los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, correspondiente al percentil del 10% del parque de edificios de viviendas existentes en el año 2006.

Dicho índice de calificación tomará el valor unidad en el límite entre las clases E y F, y el valor 1.5 en el límite entre las clases F y G.

Las únicas salvedades en cuanto al seguimiento de las recomendaciones del apartado 3.5 del documento reconocido de edificios de nueva planta han sido las siguientes:

- 1 En todas las localidades de las Islas Canarias, para demanda, emisiones y consumo en energía primaria de calefacción, no existen calificaciones energéticas superiores a E. Esto significa que la peor letra que un edificio nuevo o existente puede tener en las localidades correspondientes en los conceptos anteriores es E. El motivo de esta decisión es que el valor medio de la demanda de calefacción del stock es muy pequeño, y por tanto se superpondrían las escalas de edificios existentes con la de edificios de nueva construcción.
- 2 Los valores de referencia de refrigeración tanto para demanda como emisiones y consumo en energía primaria se han obtenido calculando en cada caso el límite E-F para edificios de nueva construcción y multiplicando dicho valor por 1,231 de manera que la separación entre los límites E-F y F-G fuera para todas las localidades constante.

3

**Procedimiento, tablas
y ecuaciones finales
para obtención
del índice de
calificación C_2**

3.1 INTRODUCCIÓN

El procedimiento completo desarrollado comprende las siguientes etapas:

- Obtención de los indicadores energéticos correspondientes al edificio objeto.
- Obtención de los indicadores energéticos de referencia.
- Obtención de los índices de eficiencia energética.
- Obtención de los índices de calificación.
- Asignación de las clases de eficiencia asociadas a cada índice de calificación.

El proceso completo se ilustra en la Tabla 3.1

Concepto	(1) Indicadores de comportamiento energético edificio objeto I_{objeto}	(2) Indicadores de comportamiento energético de referencia I_{Stock}	(3) = (1) / (2) Indicadores de eficiencia energética $IEE' = \frac{I_{objeto}}{I_{Stock}}$	(4) Dispersión de los IEE' R'	(5) Índices de calificación energética $C_2 = \frac{\left(\frac{I_{objeto}}{I_{Stock}} R'\right) - 1}{2(R' - 1)} + 0.5$
Demanda de calefacción		Tabla 3.2.		Tabla 3.5	
Demanda de refrigeración		Tabla 3.2.		Tabla 3.6	
Emissiones de calefacción		Tabla 3.3. (Unifamiliar) o Tabla 3.4. (Bloque)		Tabla 3.7	
Emissiones de refrigeración		Tabla 3.3. (Unifamiliar) o Tabla 3.4. (Bloque)		Tabla 3.8	
Emissiones de ACS	Mediante los procedimientos de referencia CALENER o cualquier procedimiento alternativo acreditado	Tabla 3.3. (Unifamiliar) o Tabla 3.4. (Bloque)	Valores de la columna 1 divididos entre los correspondientes de la columna 2	Tabla 3.9	Aplicación de la expresión para cada uno de los conceptos, utilizando los valores de las columnas 3 y 4
Emissiones totales		Tabla 3.3. (Unifamiliar) o Tabla 3.4. (Bloque)		Tabla 3.10	
Consumo en energía primaria de calefacción		Tabla 3.3. (Unifamiliar) o Tabla 3.4. (Bloque)		Tabla 3.11	
Consumo en energía primaria de refrigeración		Tabla 3.3. (Unifamiliar) o Tabla 3.4. (Bloque)		Tabla 3.8	
Consumo en energía primaria de ACS		Tabla 3.3. (Unifamiliar) o Tabla 3.4. (Bloque)		Tabla 3.12	
Consumo total en energía primaria		Tabla 3.3. (Unifamiliar) o Tabla 3.4. (Bloque)		Tabla 3.13	

Tabla 3.1. Procedimiento final de obtención de las clases de eficiencia para edificios existentes destinados a vivienda

3.2 DEMANDA DE REFERENCIA

Localidad	Demanda calefacción referencia unifamiliares kWh/m ²	Demanda calefacción referencia bloques kWh/m ²	Demanda refrigeración referencia unifamiliares kWh/m ²	Demanda refrigeración referencia bloques kWh/m ²	Demanda ACS referencia unifamiliares kWh/m ²	Demanda ACS referencia bloques kWh/m ²
Albacete	172,3	135,9	23,5	17,1	17,9	13,1
Alicante	76,9	49,2	40,9	29,4	16,8	12,3
Almería	44,7	36,5	46,8	33,7	16,6	12,1
Ávila	221,5	187,5			18,7	13,7
Badajoz	123,1	85,4	42,4	30,2	17,2	12,6
Barcelona	117,1	87,4	21,3	14,6	17,4	12,8
Bilbao	132,0	106,1			17,8	13,0
Burgos	234,2	193,6			18,8	13,8
Cáceres	109,7	92,5	46,9	33,5	17,3	12,7
Cádiz	50,7	33,7	36,1	25,7	16,7	12,3
Castellón	91,1	64,3	32,7	23,1	17,1	12,5
Ceuta	75,2	60,6	14,2	10,1	17,2	12,6
Ciudad Real	144,3	116,2	31,9	23,3	17,8	13,0
Córdoba	78,8	64,2	54,4	39,5	16,9	12,4
Cuenca	193,4	156,2	14,6	10,2	18,2	13,3
Girona	135,4	110,5	17,2	11,7	17,7	13,0
Granada	127,5	106,6	29,9	22,0	17,6	12,9
Guadalajara	146,9	132,2	19,2	13,8	17,9	13,1
Huelva	70,4	43,0	44,6	32,2	16,7	12,3
Huesca	171,5	137,9	20,7	14,5	17,9	13,1
Jaén	104,8	83,5	53,7	39,4	16,7	12,3
La Coruña	117,2	93,1			17,8	13,0
Las Palmas de Gran Canaria			27,7	19,6	16,2	11,8
León	223,8	179,1			18,6	13,6
Lérida	145,6	117,9	30,9	21,9	17,7	13,0
Logroño	166,0	132,2	15,9	10,8	17,9	13,2
Lugo	195,6	154,8			18,5	13,5
Madrid	149,8	121,2	26,5	19,1	17,7	13,0

(Continuación)

Localidad	Demanda calefacción referencia unifamiliares kWh/m ²	Demanda calefacción referencia bloques kWh/m ²	Demanda refrigeración referencia unifamiliares kWh/m ²	Demanda refrigeración referencia bloques kWh/m ²	Demanda ACS referencia unifamiliares kWh/m ²	Demanda ACS referencia bloques kWh/m ²
Málaga	50,6	41,4	39,4	28,4	16,7	12,3
Melilla	45,0	31,6	35,3	25,1	16,7	12,2
Murcia	85,3	59,8	31,3	22,0	17,1	12,5
Ourense	136,2	105,4	16,0	10,5	17,7	13,0
Oviedo	152,4	122,8			18,1	13,3
Palencia	210,3	160,7			18,4	13,5
Palma de Mallorca	74,6	51,0	39,4	28,1	16,9	12,4
Pamplona	185,1	152,5			18,2	13,3
Pontevedra	109,6	86,1			17,5	12,9
Salamanca	220,4	161,0	8,0	4,9	18,4	13,5
San Sebastián	140,3	118,8			18,0	13,2
Santa Cruz de Tenerife			38,3	27,5	16,1	11,8
Santander	120,0	96,2			17,8	13,0
Segovia	188,1	162,0	11,0	7,6	18,3	13,5
Sevilla	64,4	52,9	56,4	41,2	16,7	12,3
Soria	232,6	187,1			18,7	13,7
Tarragona	82,3	62,8	41,0	28,9	17,0	12,4
Teruel	183,2	163,8	8,1	5,2	18,4	13,5
Toledo	132,1	106,2	45,9	33,4	17,4	12,8
Valencia	79,1	64,5	31,5	22,3	17,1	12,5
Valladolid	181,7	155,1	12,2	8,3	18,2	13,3
Vitoria	203,9	163,6			18,5	13,5
Zamora	213,3	148,4	13,8	9,7	18,1	13,3
Zaragoza	136,4	116,0	28,6	20,1	17,6	12,9

Tabla 3.2. Demanda de referencia para viviendas unifamiliares y bloques de viviendas

3.3 EMISIONES Y CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA DE REFERENCIA

Localidad	Emisiones calefacción kgCO ₂ /m ²	Emisiones refrigeración kgCO ₂ /m ²	Emisiones ACS kgCO ₂ /m ²	Emisiones totales kgCO ₂ /m ²	Consumo E. primaria calefacción kWh/m ²	Consumo E. primaria refrigeración kWh/m ²	Consumo E. primaria ACS kWh/m ²	Consumo total kWh/m ²
Albacete	64,1	5,9	6,8	76,8	311,1	24,0	28,1	363,2
Alicante	41,4	10,3	6,4	58,1	163,2	41,7	26,4	231,3
Almería	21,4	11,7	6,3	39,4	87,4	47,8	26,1	161,3
Ávila	77,3		7,1	84,4	343,9		29,4	373,3
Badajoz	55,9	10,6	6,5	73,0	242,0	43,2	27,0	312,2
Barcelona	42,1	5,3	6,6	54,0	197,9	21,7	27,3	246,9
Bilbao	55,2		6,8	62,0	251,9		27,9	279,8
Burgos	93,9		7,1	101,0	465,1		29,5	494,6
Cáceres	46,0	11,8	6,6	64,4	220,3	47,9	27,2	295,4
Cádiz	21,9	9,1	6,3	37,3	94,7	36,8	26,2	157,7
Castellón	43,6	8,2	6,5	58,3	179,3	33,5	26,8	239,6
Ceuta	35,9	5,4	7,7	49,0	134,2	18,6	28,4	181,2
Ciudad Real	46,7	7,9	6,8	61,4	221,3	32,6	27,9	281,8
Córdoba	41,6	13,7	6,4	61,7	176,4	55,4	26,5	258,3
Cuenca	59,9	3,7	6,9	70,5	329,8	15,0	28,6	373,4
Girona	44,5	4,4	6,7	55,6	207,9	17,6	27,8	253,3
Granada	56,9	7,4	6,7	71,0	240,8	30,5	27,6	298,9
Guadalajara	54,0	4,9	6,8	65,7	245,0	19,6	28,1	292,7
Huelva	37,8	11,2	6,3	55,3	165,0	45,4	26,2	236,6
Huesca	51,1	5,2	6,8	63,1	303,7	21,1	28,1	352,9
Jaén	46,9	13,5	6,3	66,7	198,1	54,7	26,2	279,0
La Coruña	53,4		6,8	60,2	223,7		27,9	251,6
Las Palmas de Gran Canaria		10,5	7,3	17,8		36,3	26,7	63,0
León	106,9		7,1	114,0	398,3		29,2	427,5
Lérida	59,8	7,8	6,7	74,3	259,6	31,5	27,8	318,9
Logroño	56,8	4,1	6,8	67,7	287,5	16,2	28,1	331,8
Lugo	82,0		7,0	89,0	350,2		29,0	379,2
Madrid	52,8	6,5	6,7	66,0	248,9	27,0	27,8	303,7
Málaga	24,6	9,8	6,3	40,7	108,5	40,1	26,2	174,8
Melilla	26,8	13,3	7,5	47,6	97,6	46,3	27,6	171,5
Murcia	37,6	7,8	6,5	51,9	190,9	31,9	26,8	249,6
Ourense	58,7	4,1	6,7	69,5	236,8	16,4	27,8	281,0
Oviedo	70,8		6,9	77,7	303,0		28,4	331,4

(Continuación)

Localidad	Emisiones calefacción kgCO ₂ /m ²	Emisiones refrigeración kgCO ₂ /m ²	Emisiones ACS kgCO ₂ /m ²	Emisiones totales kgCO ₂ /m ²	Consumo E. primaria calefacción kWh/m ²	Consumo E. primaria refrigeración kWh/m ²	Consumo E. primaria ACS kWh/m ²	Consumo total kWh/m ²
Palencia	86,6		7,0	93,6	357,2		28,9	386,1
Palma de Mallorca	42,5	15,0	7,6	65,1	161,3	51,5	27,9	240,7
Pamplona	57,3		6,9	64,2	282,1		28,6	310,7
Pontevedra	52,5		6,7	59,2	198,3		27,5	225,8
Salamanca	86,1	2,0	7,0	95,1	378,2	8,1	28,9	415,2
San Sebastián	47,8		6,8	54,6	226,4		28,3	254,7
Santa Cruz de Tenerife		14,5	7,2	21,7		50,1	26,6	76,7
Santander	45,3		6,8	52,1	217,0		27,9	244,9
Segovia	67,2	2,8	7,0	77,0	298,4	11,1	28,7	338,2
Sevilla	34,0	14,2	6,3	54,5	141,1	57,6	26,2	224,9
Soria	78,2		7,1	85,3	389,5		29,4	418,9
Tarragona	33,9	10,3	6,5	50,7	146,3	41,9	26,7	214,9
Teruel	67,4	2,1	7,0	76,5	295,3	8,2	28,9	332,4
Toledo	54,3	11,4	6,6	72,3	231,2	46,8	27,3	305,3
Valencia	37,8	7,9	6,5	52,2	154,3	32,3	26,8	213,4
Valladolid	54,1	3,0	6,9	64,0	273,6	12,3	28,6	314,5
Vitoria	70,2		7,0	77,2	324,3		29,0	353,3
Zamora	86,7	3,6	6,9	97,2	378,4	14,2	28,4	421,0
Zaragoza	48,3	7,1	6,7	62,1	226,4	29,1	27,6	283,1

Tabla 3.3. Emisiones y consumo de energía primaria de calefacción, refrigeración, ACS y totales para viviendas unifamiliares

Localidad	Emisiones calefacción kgCO ₂ /m ²	Emisiones refrigeración kgCO ₂ /m ²	Emisiones ACS kgCO ₂ /m ²	Emisiones totales kgCO ₂ /m ²	Consumo E. primaria calefacción kWh/m ²	Consumo E. primaria refrigeración kWh/m ²	Consumo E. primaria ACS kWh/m ²	Consumo total kWh/m ²
Albacete	51,7	4,2	5,0	60,9	227,1	17,5	20,6	265,2
Alicante	26,2	7,4	4,7	38,3	107,7	30,0	19,3	157
Almería	15,6	8,5	4,6	28,7	63,7	34,5	19,0	117,2
Ávila	69,6		5,2	74,8	301,4		21,5	322,9
Badajoz	38,7	7,6	4,8	51,1	165,6	30,7	19,8	216,1
Barcelona	32,7	3,7	4,9	41,3	150,8	15,0	20,1	185,9
Bilbao	43,2		4,9	48,1	197,8		20,4	218,2
Burgos	67,9		5,2	73,1	316,9		21,7	338,6
Cáceres	39,1	8,5	4,8	52,4	171,6	34,2	19,9	225,7

Escala de calificación energética

Edificios existentes

(Continuación)

Localidad	Emisiones calefacción kgCO ₂ /m ²	Emisiones refrigeración kgCO ₂ /m ²	Emisiones ACS kgCO ₂ /m ²	Emisiones totales kgCO ₂ /m ²	Consumo E. primaria calefacción kWh/m ²	Consumo E. primaria refrigeración kWh/m ²	Consumo E. primaria ACS kWh/m ²	Consumo total kWh/m ²
Cádiz	15,0	6,5	4,7	26,2	60,8	26,3	19,3	106,4
Castellón	32,1	5,8	4,8	42,7	135,2	23,6	19,6	178,4
Ceuta	29,5	3,9	5,7	39,1	111,2	13,3	20,8	145,3
Ciudad Real	47,6	5,8	4,9	58,3	212,4	23,9	20,4	256,7
Córdoba	31,9	9,8	4,7	46,4	129,2	40,3	19,5	189
Cuenca	56,6	2,6	5,1	64,3	259,3	10,5	20,9	290,7
Girona	36,8	3,0	4,9	44,7	177,0	11,9	20,4	209,3
Granada	46,1	5,4	4,9	56,4	193,0	22,5	20,3	235,8
Guadalajara	47,5	3,6	5,0	56,1	215,4	14,2	20,6	250,2
Huelva	24,8	8,1	4,7	37,6	101,8	33,0	19,3	154,1
Huesca	45,1	3,7	5,0	53,8	216,2	14,8	20,6	251,6
Jaén	38,2	9,8	4,7	52,7	158,1	40,0	19,3	217,4
La Coruña	47,6		4,9	52,5	196,8		20,4	217,2
Las Palmas de Gran Canaria		7,4	5,3	12,7		25,6	19,5	45,1
León	85,6		5,2	90,8	327,4		21,4	348,8
Lérida	40,4	5,4	4,9	50,7	191,0	22,3	20,4	233,7
Logroño	46,0	2,7	5,0	53,7	213,8	11,0	20,7	245,5
Lugo	55,9		5,1	61,0	245,9		21,2	267,1
Madrid	46,6	4,8	4,9	56,3	208,4	19,4	20,4	248,2
Málaga	20,4	7,0	4,7	32,1	84,0	28,9	19,3	132,2
Melilla	19,7	9,5	5,5	34,7	71,4	32,9	20,1	124,4
Murcia	28,9	5,4	4,8	39,1	121,6	22,5	19,6	163,7
Ourense	44,8	2,6	4,9	52,3	192,6	10,6	20,4	223,6
Oviedo	50,8		5,1	55,9	216,9		20,9	237,8
Palencia	58,9		5,1	64	268,6		21,2	289,8
Palma de Mallorca	29,6	10,6	5,6	45,8	114,9	36,7	20,5	172,1
Pamplona	53,4		5,1	58,5	246,9		20,9	267,8
Pontevedra	34,2		4,9	39,1	151,3		20,3	171,6
Salamanca	70,9	1,2	5,1	77,2	292,3	5,2	21,2	318,7
San Sebastián	47,0		5,0	52,0	215,2		20,7	235,9
Santa Cruz de Tenerife		10,4	5,3	15,7		35,9	19,5	55,4
Santander	39,8		4,9	44,7	179,8		20,4	200,2

(Continuación)

Localidad	Emisiones calefacción kgCO ₂ /m ²	Emisiones refrigeración kgCO ₂ /m ²	Emisiones ACS kgCO ₂ /m ²	Emisiones totales kgCO ₂ /m ²	Consumo E. primaria calefacción kWh/m ²	Consumo E. primaria refrigeración kWh/m ²	Consumo E. primaria ACS kWh/m ²	Consumo total kWh/m ²
Segovia	59,5	2,0	5,1	66,6	274,7	7,9	21,2	303,8
Sevilla	27,4	10,5	4,7	42,6	112,1	42,2	19,3	173,6
Soria	72,0		5,2	77,2	311,3		21,5	332,8
Tarragona	25,2	7,3	4,7	37,2	114,1	29,4	19,5	163,0
Teruel	61,8	1,2	5,1	68,1	271,2	5,3	21,2	297,7
Toledo	41,2	8,2	4,9	54,3	183,6	34,1	20,1	237,8
Valencia	29,4	5,7	4,8	39,9	127,0	22,8	19,6	169,4
Valladolid	52,4	2,0	5,1	59,5	250,9	8,4	20,9	280,2
Vitoria	53,4		5,1	58,5	265,4		21,2	286,6
Zamora	61,4	2,3	5,1	68,8	260,0	9,8	20,9	290,7
Zaragoza	46,6	5,2	4,9	56,7	196,8	20,4	20,3	237,5

Tabla 3.4. Emisiones y consumo de energía primaria de calefacción, refrigeración, ACS y totales para bloques de viviendas

3.4 TABLAS CON LAS DISPERSIONES DE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

R' para demanda de calefacción		
Zona climática de invierno	Viviendas unifamiliares	Viviendas en bloques
A	1,4	1,1
B	1,3	1,1
C	1,2	1,1
D	1,2	1,1
E	1,2	1,1

Tabla 3.5. Dispersión del indicador de eficiencia energética para demanda de calefacción en localidades peninsulares y extrapeninsulares

R' para demanda de refrigeración		
Zona climática de verano	Viviendas unifamiliares	Viviendas en bloques
1	-	-
2	1,3	1,3
3	1,3	1,3
4	1,3	1,3

Tabla 3.6. R' para demanda de refrigeración en localidades peninsulares y extrapeninsulares

R' para emisiones de calefacción		
Zona climática de invierno	Viviendas unifamiliares	Viviendas en bloques
A	1,4	1,2
B	1,3	1,2
C	1,4	1,2
D	1,4	1,2
E	1,2	1,2

Tabla 3.7. Dispersión del indicador de eficiencia energética para emisiones de calefacción en localidades peninsulares y extrapeninsulares

R' para emisiones y consumo en energía primaria de refrigeración		
Zona climática de verano	Viviendas unifamiliares	Viviendas en bloques
1	-	-
2	1,3	1,3
3	1,3	1,3
4	1,3	1,3

Tabla 3.8. R' para emisiones y consumo en energía primaria de refrigeración en localidades peninsulares y extrapeninsulares

R' para emisiones asociadas a la producción de agua caliente sanitaria	
Zona climática de verano	Viviendas unifamiliares
1,2	1,2

Tabla 3.9. Dispersión del indicador de eficiencia energética para emisiones de agua caliente sanitaria en localidades peninsulares y extrapeninsulares

R' para emisiones totales viviendas unifamiliares		Zona climática de verano			
		1	2	3	4
Zona climática de invierno	A			1,25	1,1
	B			1,2	1,3
	C	1,35	1,25	1,4	1,3
	D	1,3	1,45	1,25	
	E	1,2			

R' para emisiones totales viviendas de bloques		Zona climática de verano			
		1	2	3	4
Zona climática de invierno	A			1,15	1,1
	B			1,15	1,1
	C	1,25	1,2	1,15	1,15
	D	1,25	1,2	1,25	
	E	1,2			

Tabla 3.10. Dispersión del indicador de eficiencia energética para emisiones totales en localidades peninsulares y extrapeninsulares

R' para consumo en energía primaria en calefacción		
Zona climática de invierno	Viviendas unifamiliares	Viviendas en bloques
A	1,3	1,2
B	1,3	1,2
C	1,3	1,2
D	1,3	1,2
E	1,2	1,2

Tabla 3.11. Dispersión del indicador de eficiencia energética para consumo en energía primaria de calefacción en localidades peninsulares y extrapeninsulares

R' para consumo de energía primaria asociada a la producción de agua caliente sanitaria	
Zona unifamiliares	Viviendas en bloques
1,1	1,1

Tabla 3.12. Dispersión del indicador de eficiencia energética para consumo en energía primaria de agua caliente sanitaria en localidades peninsulares y extrapeninsulares

	R' para consumo energía primaria total viviendas unifamiliares	Zona climática de verano			
		1	2	3	4
Zona climática de invierno	A			1,2	1,1
	B			1,2	1,25
	C	1,25	1,2	1,35	1,35
	D	1,3	1,4	1,35	
	E	1,2			

	R' para consumo energía primaria total viviendas de bloques	Zona climática de verano			
		1	2	3	4
Zona climática de invierno	A			1,1	1,1
	B			1,1	1,1
	C	1,15	1,15	1,1	1,15
	D	1,2	1,2	1,15	
	E	1,2			

Tabla 3.13. Dispersión del indicador de eficiencia energética para consumo en energía primaria total en localidades peninsulares y extrapeninsulares



Ejemplo de obtención de los límites entre clases para elaborar la etiqueta

4.1 INTRODUCCIÓN

En el siguiente ejemplo se obtendrán los límites entre clases para la calificación de la demanda y las emisiones de viviendas unifamiliares existentes y de nueva construcción emplazadas en Madrid. Esto se hará desnormalizando el índice de calificación energética – C_1 y C_2 – dado por la siguiente expresión según sea el edificio de nueva construcción o existente respectivamente:

$$C_1 = \frac{\left(\frac{I_o}{I_r} R\right) - 1}{2(R-1)} + 0,6 \quad C_2 = \frac{\left(\frac{I_o}{I_s} R'\right) - 1}{2(R'-1)} + 0,5$$

Para así obtener el valor del límite del indicador I_o en las fronteras entre clases.

El primer paso consiste en operar en las ecuaciones anteriores despejando el cociente $\frac{I_o}{I_r}$ o $\frac{I_o}{I_s}$, según el caso.

Como se puede ver en las expresiones anteriores, los únicos parámetros que es necesario conocer para poder llevar a cabo la desnormalización son:

$$\frac{I_o}{I_r} = \frac{1 + (C_1 - 0,6) \cdot 2(R-1)}{R}$$

$$\frac{I_o}{I_s} = \frac{1 + (C_2 - 0,5) \cdot 2 \cdot (R'-1)}{R'}$$

- El valor del ratio R o R´.
- El valor del índice de calificación energética normalizado – C_1 o C_2 .

Los primeros dependerán en general de la localidad y del concepto a evaluar –demanda de calefacción, de refrigeración, emisiones de calefacción, de refrigeración–. Los segundos dependerán exclusivamente del límite entre clases que estemos considerando.

4.2 VALORES DE R Y R´

De las tablas de la sección 3.4 se obtienen los siguientes valores de R´ para viviendas unifamiliares en Madrid:

- | | | |
|---|---------|----------|
| • Demanda de calefacción: | R = 1,5 | R´ = 1,2 |
| • Demanda de refrigeración: | R = 1,4 | R´ = 1,3 |
| • Emisiones de calefacción: | R = 1,5 | R´ = 1,4 |
| • Emisiones de refrigeración: | R = 1,4 | R´ = 1,3 |
| • Emisiones de agua caliente sanitaria: | R = 1,2 | R´ = 1,2 |

• Emisiones totales:	R = 1,5	R' = 1,25
• Consumo en energía primaria de calefacción:	R = 1,5	R' = 1,3
• Consumo en energía primaria de refrigeración:	R = 1,4	R' = 1,3
• Consumo en energía primaria de ACS:	R = 1,2	R' = 1,1
• Consumo total en energía primaria:	R = 1,5	R' = 1,35

4.3 VALORES DE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS LÍMITES ENTRE CLASES

Los límites de la escala de calificación, en términos de C_2 , son:

Clase A	sí	$C_1 < 0,15$
Clase B	sí	$0,15 \leq C_1 < 0,5$
Clase C	sí	$0,5 \leq C_1 < 1,0$
Clase D	sí	$1,0 \leq C_1 < 1,75$
Clase E	sí	$C_2 < 1,0$
Clase F	sí	$1,0 \leq C_2 < 1,5$
Clase G	sí	$1,5 \leq C_2$

Teniendo en cuenta estos valores límite de C_1 y C_2 , pueden despejarse los cocientes $\frac{I_o}{I_r}$ y $\frac{I_o}{I_s}$ para los R y R' anteriores, reflejándolos en las siguientes tablas:

		R				
Límites	C_1	1,5	1,4	1,3	1,2	
A-B	0,15	0,37	0,46	0,56	0,68	
B-C	0,5	0,60	0,66	0,72	0,80	
C-D	1	0,93	0,94	0,95	0,97	
D-E	1,75	1,43	1,37	1,30	1,22	

Tabla 4.1. Valores del cociente $\frac{I_o}{I_r}$ para distintos valores de la relación R

		R'					
Límites	C_2	1,1	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4
E-F	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
F-G	1,5	1,09	1,17	1,2	1,23	1,26	1,29

Tabla 4.2. Valores del cociente $\frac{I_o}{I_s}$ para distintos valores de la relación R'

De acuerdo con estos valores y los valores de referencia para cada uno de los tipos de edificios, ya podemos obtener los límites entre clases para la calificación de la demanda, emisiones y consumo de energía primaria de refrigeración, calefacción y agua caliente sanitaria para todo tipo de edificios.

4.4 VALORES DE REFERENCIA

Valores para Madrid para edificios de nueva construcción:

Localidad	Demanda calefacción kWh/m ²	Demanda refrigeración kWh/m ²	Demanda ACS kWh/m ²	Emisiones calefacción kgCO ₂ /m ²	Emisiones refrigeración kgCO ₂ /m ²	Consumo E. primaria calefacción kWh/m ²	Consumo E. primaria refrigeración kWh/m ²
Madrid	64,4	15,7	17,7	20,6	3,9	93,4	16,0

Valores para Madrid para edificios ya existentes:

Localidad	Demanda calefacción kWh/m ²	Demanda refrigeración kWh/m ²	Demanda ACS kWh/m ²	Emisiones calefacción kgCO ₂ /m ²	Emisiones refrigeración kgCO ₂ /m ²	Consumo E. primaria calefacción kWh/m ²	Consumo E. primaria refrigeración kWh/m ²
Madrid	149,8	26,5	17,7	52,8	6,5	248,9	27

4.5 LÍMITES ENTRE CLASES PARA DEMANDA DE CALEFACCIÓN

Dado que R para la demanda de calefacción vale en este caso 1,5, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene:

Límite de las clases	C ₁	Demanda de calefacción kWh/m ²
A-B	0,15	$0,37 \times 64,4 = 23,8$
B-C	0,5	$0,60 \times 64,4 = 38,6$
C-D	1,0	$0,93 \times 64,4 = 59,9$
D-E	1,75	$1,43 \times 64,4 = 92,1$

Dado que R' para la demanda de calefacción vale en este caso 1,2 (Tabla 3.5), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene:

Límite de las clases	C ₂	Demanda de calefacción kWh/m ²
E-F	1	$1,00 \times 149,8 = 149,8$
F-G	1,5	$1,17 \times 149,8 = 175,3$

4.6 LÍMITES ENTRE CLASES PARA DEMANDA DE REFRIGERACIÓN

Dado que R para la demanda de refrigeración vale en este caso 1,4, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene:

Límite de las clases	C ₁	Demanda de refrigeración kWh/m ²
A-B	0,15	$0,46 \times 15,7 = 7,2$
B-C	0,5	$0,66 \times 15,7 = 10,4$
C-D	1,0	$0,94 \times 15,7 = 14,8$
D-E	1,75	$1,37 \times 15,7 = 21,5$

Dado que R' para la demanda de refrigeración vale en este caso 1,3 (Tabla 3.6), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene:

Límite de las clases	C ₂	Demanda de refrigeración kWh/m ²
E-F	1	$1,00 \times 26,5 = 26,5$
F-G	1,5	$1,23 \times 26,5 = 32,6$

4.7 LÍMITES ENTRE CLASES PARA EMISIONES DE CALEFACCIÓN

Dado que R para las emisiones de calefacción valen en este caso 1,5, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene:

Límite de las clases	C ₁	Demanda de calefacción kgCO ₂ /m ²
A-B	0,15	0,37 x 20,6 = 7,6
B-C	0,5	0,60 x 20,6 = 12,4
C-D	1,0	0,93 x 20,6 = 19,2
D-E	1,75	1,43 x 20,6 = 29,5

Dado que R' para las emisiones de calefacción valen en este caso 1,4 (Tabla 3.7), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene:

Límite de las clases	C ₂	Demanda de calefacción kgCO ₂ /m ²
E-F	1	1,00 x 52,8 = 52,8
F-G	1,5	1,29 x 52,8 = 68,1

4.8 LÍMITES ENTRE CLASES PARA EMISIONES DE REFRIGERACIÓN

Dado que R para las emisiones de refrigeración valen en este caso 1,4, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene:

Límite de las clases	C ₁	Demanda de refrigeración kgCO ₂ /m ²
A-B	0,15	0,46 x 3,9 = 1,8
B-C	0,5	0,66 x 3,9 = 2,6
C-D	1,0	0,94 x 3,9 = 3,7
D-E	1,75	1,37 x 3,9 = 5,3

Dado que R' para las emisiones de refrigeración valen en este caso 1,3 (Tabla 3.8), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene:

Límite de las clases	C ₂	Demanda de refrigeración kgCO ₂ /m ²
E-F	1	1,00 x 6,5 = 6,5
F-G	1,5	1,23 x 6,5 = 8,0

4.9 LÍMITES ENTRE CLASES PARA EMISIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA

La demanda de ACS se calcula siguiendo el Documento Básico HE4 y la Norma UNE-EN 94002:2004. A efectos de calcular la contribución solar mínima para construir la escala de emisiones de agua caliente sanitaria se deben usar los porcentajes correspondientes al caso general –sistema no Joule– con un consumo inferior a 5.000 l/día (1ª fila de la Tabla 2.1 del Documento Básico HE4), en la zona climática de Madrid este valor es del 60% y por tanto se obtiene un valor de la demanda de ACS de referencia de:

$$17,7 \times (1-0,6) = 7,08 \text{ kWh/m}^2$$

El valor medio de las emisiones de ACS se obtiene multiplicando el valor anterior por el factor de paso dado en la sección I.3, es decir:

$$0,38 \times 7,08 = 2,7 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2$$

Dado que R para las emisiones de agua caliente sanitaria vale en este caso 1,2, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene:

Límite de las clases	C ₁	Emisiones de agua caliente sanitaria kgCO ₂ /m ²
A-B	0,15	0,68 x 2,7 = 1,8
B-C	0,5	0,80 x 2,7 = 2,2
C-D	1,0	0,97 x 2,7 = 2,6
D-E	1,75	1,22 x 2,7 = 3,3

El valor medio de las emisiones de ACS para edificios existentes se obtiene de la Tabla 3.3, siendo 6,7 kgCO₂/m².

Dado que R' para las emisiones de agua caliente sanitaria valen en este caso 1,2 (Tabla 3.9), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene:

Límite de las clases	C ₂	Emisiones de agua caliente sanitaria kgCO ₂ /m ²
E-F	1	1,00 x 6,7 = 6,7
F-G	1,5	1,17 x 6,7 = 7,9

4.10 LÍMITES ENTRE CLASES PARA EMISIONES TOTALES

Las emisiones medias totales se obtienen sumando el valor medio de las emisiones en concepto de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, es decir:

Para nueva edificación: $20,6 + 3,9 + 2,7 = 27,2$ kgCO₂/m².

Para edificios existentes: $52,8 + 6,5 + 6,7 = 66,0$ kgCO₂/m².

Dado que R para las emisiones totales vale en este caso 1,5, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene.

Límite de las clases	C ₁	Emisiones totales kgCO ₂ /m ²
A-B	0,15	0,37 x 27,2 = 10,1
B-C	0,5	0,60 x 27,2 = 16,3
C-D	1,0	0,93 x 27,2 = 25,3
D-E	1,75	1,43 x 27,2 = 38,9

Dado que R' para las emisiones totales vale en este caso 1,25 (Tabla 3.10), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene:

Límite de las clases	C ₂	Emisiones totales kgCO ₂ /m ²
E-F	1	1,00 x 66,0 = 66,0
F-G	1,5	1,20 x 66,0 = 79,2

4.11 LÍMITES ENTRE CLASES PARA CONSUMO EN ENERGÍA PRIMARIA DE CALEFACCIÓN

Dado que R para el consumo en energía primaria de calefacción vale en este caso 1,5, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene:

Límite de las clases	C ₁	Consumo en energía primaria de calefacción kWh _p /m ²
A-B	0,15	0,37 x 93,4 = 34,6
B-C	0,5	0,60 x 93,4 = 56,0
C-D	1,0	0,93 x 93,4 = 86,9
D-E	1,75	1,43 x 93,4 = 133,6

Dado que R' para el consumo en energía primaria de calefacción vale en este caso 1,3 (Tabla 3.11), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene:

Límite de las clases	C ₂	Consumo en energía primaria de calefacción kWh _p /m ²
E-F	1	1,00 x 248,9 = 248,9
F-G	1,5	1,23 x 248,9 = 306,2

4.12 LÍMITES ENTRE CLASES PARA CONSUMO EN ENERGÍA PRIMARIA DE REFRIGERACIÓN

Dado que R para el consumo en energía primaria de refrigeración vale en este caso 1.4, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene:

Límite de las clases	C ₁	Consumo en energía primaria de refrigeración kWh _p /m ²
A-B	0,15	0,46 x 16,0 = 7,4
B-C	0,5	0,66 x 16,0 = 10,6
C-D	1,0	0,94 x 16,0 = 15,0
D-E	1,75	1,37 x 16,0 = 21,9

Dado que R' para el consumo en energía primaria de refrigeración vale en este caso 1,3. (Tabla 3.8), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene:

Límite de las clases	C ₂	Consumo en energía primaria de refrigeración kWh _p /m ²
E-F	1	1,00 x 27 = 27,0
F-G	1,5	1,23 x 27 = 33,2

4.13 LÍMITES ENTRE CLASES PARA CONSUMO EN ENERGÍA PRIMARIA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

El valor de la demanda de ACS de referencia es, una vez descontada la contribución solar mínima, de 7,08 kWh/m². El valor medio del consumo en energía primaria de ACS se obtiene multiplicando el valor anterior por el factor de paso correspondiente:

$$1,57 \times 7,08 = 11,1 \text{ kWh/m}^2$$

Dado que R para el consumo en energía primaria de agua caliente sanitaria vale en este caso 1,2, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene:

Límite de las clases	C ₁	Consumo en energía primaria de agua caliente sanitaria kWh _p /m ²
A-B	0,15	0,68 x 11,1 = 7,5
B-C	0,5	0,80 x 11,1 = 8,9
C-D	1,0	0,97 x 11,1 = 10,8
D-E	1,75	1,22 x 11,1 = 13,5

Dado que R' para el consumo en energía primaria de agua caliente sanitaria vale en este caso 1,1 (Tabla 3.12), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene:

Límite de las clases	C ₂	Consumo en energía primaria de agua caliente sanitaria kWh _p /m ²
E-F	1	1,00 x 27,8 = 27,8
F-G	1,5	1,09 x 27,8 = 30,3

4.14 LÍMITES ENTRE CLASES PARA CONSUMO EN ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

Las emisiones medias totales se obtienen sumando el valor medio de las emisiones en concepto de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, es decir:

Para nueva edificación: $93,4 + 16,0 + 11,1 = 120,5$ kWh/m².

Para edificios existentes: $248,9 + 27,0 + 27,8 = 303,7$ kWh/m².

Dado que R para las emisiones totales vale en este caso 1,5, utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.1 se obtiene.

Límite de las clases	C ₁	Consumo en energía primaria total kWh _p /m ²
A-B	0,15	0,37 x 120,5 = 44,6
B-C	0,5	0,60 x 120,5 = 72,3
C-D	1,0	0,93 x 120,5 = 112,1
D-E	1,75	1,43 x 120,5 = 172,3

Dado que R' para las emisiones totales vale en este caso 1,35 (Tabla 3.13), utilizando los valores de la columna correspondiente de la Tabla 4.2 se obtiene.

Límite de las clases	C ₂	Consumo en energía primaria total kWh _p /m ²
E-F	1	1,00 x 303,7 = 303,7
F-G	1,5	1,26 x 303,7 = 382,6

Anexos








ANEXO I DESCRIPCIÓN DE VIVIENDAS UTILIZADAS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

A continuación se describe la geometría de las viviendas utilizadas en el presente estudio, según la tabla siguiente de distribución de tipologías por períodos de años de construcción.

Tipología	Nº plantas	Período año	Tipología	Nº plantas	Período año
1	1	<1900-1940	8	2	1961-1980
	2	1901-1940		3	
2	3	<1900-1940	9	3	1961-1980
	5	1901-1940		4	
3	3	1901-1940	10	7	1961-1980
	5			3	
4	1	1941-1960	11	4	1981-2006
	2			2	
5	1	1941-1960	12	3	1981-2006
	2			3	
6	3	1941-1960	13	5	1981-2006
	5			7	
	7			10	
7	3	1941-1960	13	3	1981-2006
	4			5	
				7	

A continuación se describen las tipologías anteriores y los subtipos correspondientes.

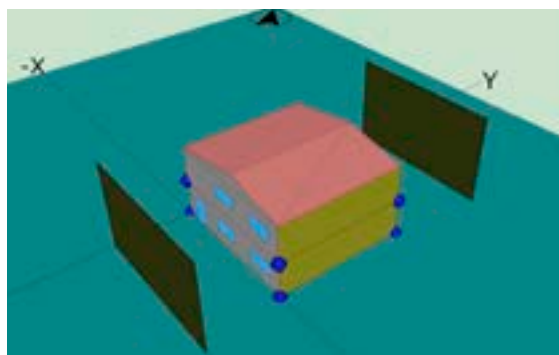
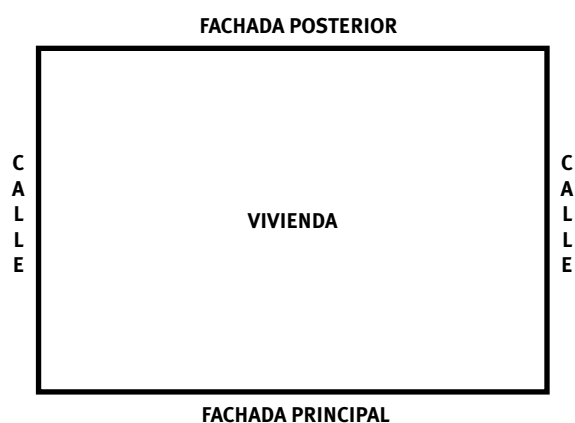
Los colores de las figuras de los edificios hacen referencia al tipo de cerramiento de acuerdo a la siguiente convención:

-  Cerramientos en contacto con el terreno.
-  Cerramientos exteriores.
-  Cerramientos interiores (tabiques, medianeras, forjados interiores).
-  Cubiertas.
-  Huecos (puertas y ventanas).

I.1 Descripción de las viviendas de estudio unifamiliares y bloques

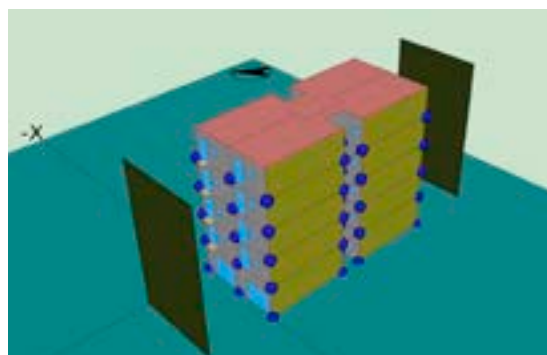
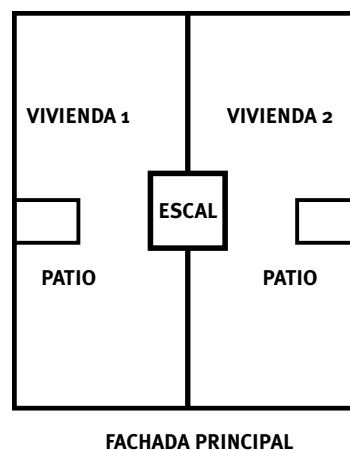
Tipología 1

TIPO	Tipo 1.1	Tipo 1.2
Tipología	Unifamiliar	Unifamiliar
Nº de plantas	1	2
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur
Ático	No	No
Sótano	No	No
Área de planta (m ²)	57,5	57,5
Longitud de fachada ppal. (m)	10	10
% Huecos fachada ppal. (1)	19	19
% Huecos fachada posterior (2)	12	14
Posición de patios	-	-
Área total de patios (m ²)	-	-
Profundidad de patio (m)	-	-
% Huecos fachadas patio orientación Sur	-	-
% Huecos fachadas patio orientación Norte	-	-
% Huecos fachadas patio orientación Este	-	-
Área total de cajas de escaleras (m ²)	-	-
Profundidad de la caja de escaleras (m)	-	-



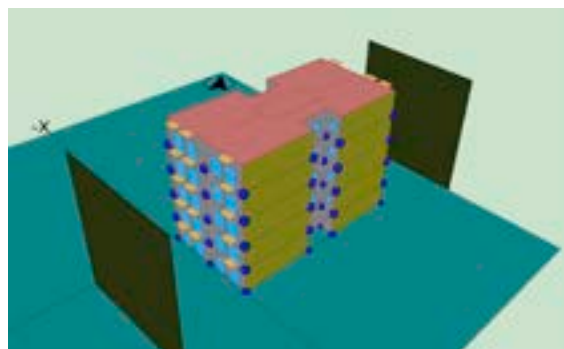
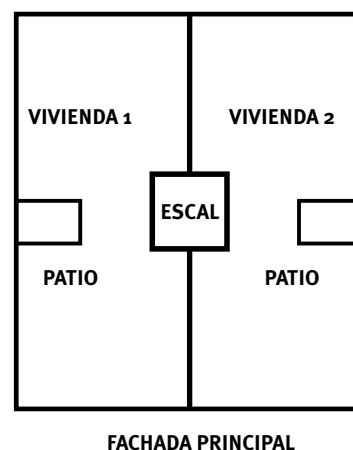
Tipología 2

TIPO	Tipo 2.1	Tipo 2.2
Tipología	Bloque	Bloque
Nº de plantas (1)	2+PB	4+PB
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur
Ático	No	No
Sótano	No	No
Área de planta (m²)	136	136
Longitud de fachada ppal. (m)	8	8
% Huecos fachada ppal. (2)	21	25,37
% Huecos fachada posterior (3)	21	18,58
Posición de patios	A medianera	A medianera
Área total de patios (m²)	8	8
Profundidad de patio (m)	2	2
% Huecos fachadas patio orientación Sur	8 (*)	4.66 (*)
% Huecos fachadas patio orientación Norte	8 (*)	4.66 (*)
% Huecos fachadas patio orientación Este	0 (*)	0 (*)
% Huecos fachadas patio orientación Oeste	0 (*)	0 (*)
Área total de cajas de escaleras (m²)	8	8
Profundidad de la caja de escaleras (m)	2	2



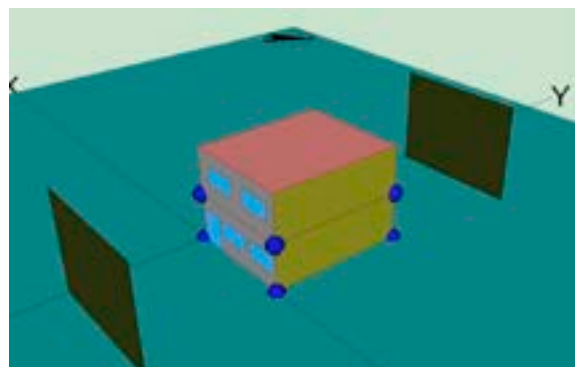
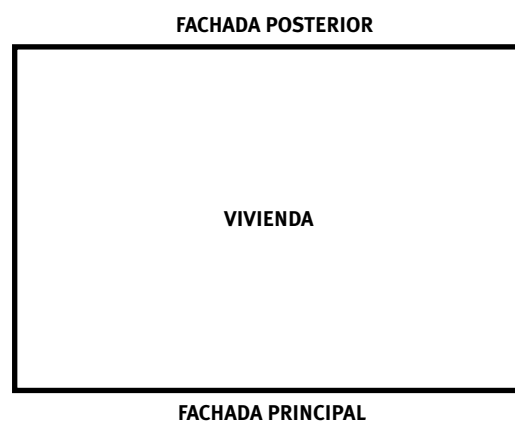
Tipología 3

TIPO	Tipo 3.1	Tipo 3.2
Tipología	Bloque	Bloque
Nº de plantas (1)	2+PB	4+PB
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur
Ático	No	No
Sótano	No	No
Área de planta (m ²)	237	237
Longitud de fachada ppal. (m)	11	11
% Huecos fachada ppal. (2)	38	34,09
% Huecos fachada posterior (3)	24	28,39
Posición patios	(*)	(*)
Área total patios (m ²)	16	16
Profundidad de patio (m)	4	4
% Huecos fachadas patio orientación Sur (4)	21	21,37
% Huecos fachadas patio orientación Norte (5)	21	21,37
% Huecos fachadas patio orientación Este (6)	8	10,68
% Huecos fachadas patio orientación Oeste (7)	8	10,68
Área total de cajas de escaleras (m ²)	21	21
Profundidad de la caja escaleras (m)	3	3



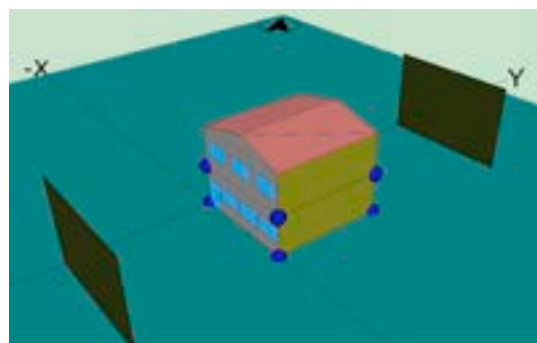
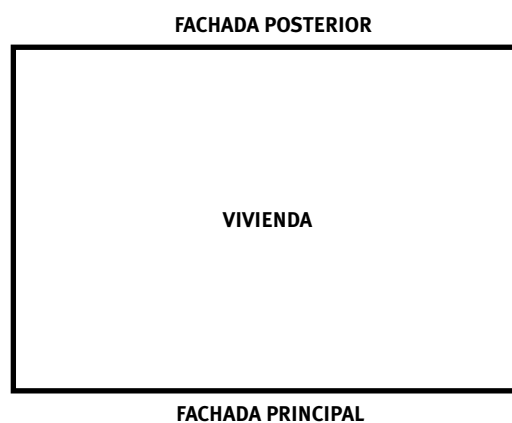
Tipología 4

TIPO	Tipo 4.1	Tipo 4.2
Tipología	Unifamiliar	Unifamiliar
Nº de plantas	1	2
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur
Ático	No	No
Sótano	No	No
Área de planta (m ²)	54	54
Longitud de fachada ppal. (m)	8	8
% Huecos fachada ppal. (1)	27	23,44
% Huecos fachada posterior (2)	18	17,86
Posición de patios	-	-
Área total de patios (m ²)	-	-
Profundidad de patio (m)	-	-
% Huecos por fachada de patio	-	-
Área total de cajas de escaleras (m ²)	-	-
Profundidad de la caja de escaleras (m)	-	-



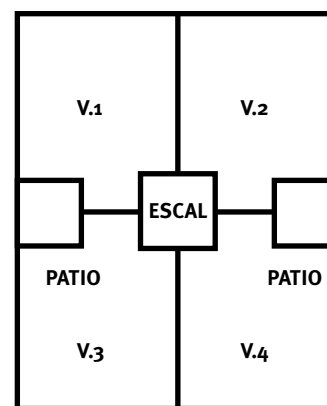
Tipología 5

TIPO	Tipo 5.1	Tipo 5.2
Tipología	Unifamiliar	Unifamiliar
Nº de plantas	1	2
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur
Ático	No	No
Sótano	No	No
Área de planta (m ²)	56	56
Longitud de fachada ppal. (m)	7,5	7,5
% Huecos fachada ppal. (1)	38	32,14
% Huecos fachada posterior (2)	24	26,19
Posición de patios	-	-
Área total de patios (m ²)	-	-
Profundidad de patio (m)	-	-
% Huecos por fachada de patio	-	-
Área total de cajas de escaleras (m ²)	-	-
Profundidad de la caja de escaleras (m)	-	-

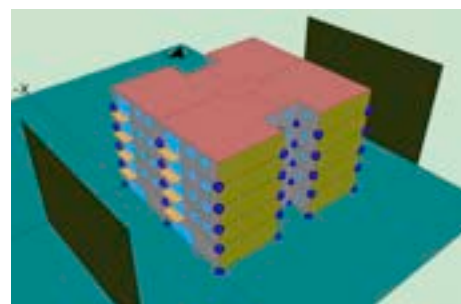


Tipología 6

TIPO	Tipo 6.1	Tipo 6.2	Tipo 6.3
Tipología	Bloque	Bloque	Bloque
Nº de plantas (1)	2+PB	4+PB	6+PB
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur	Sur
Ático	No	No	No
Sótano	No	No	No
Área de planta (m ²)	365	365	365
Longitud de fachada ppal. (m)	20,3	20,3	20,3
% Huecos fachada ppal. (2)	26	26,24	26
% Huecos fachada posterior (3)	23	23,14	23
Posición de patios	(*)	(*)	(*)
Área total de patios (m ²)	30	30	30
Profundidad de patio (m)	3	3	3
% Huecos fachadas patio orientación Sur (4)	2	1,89	2
% Huecos fachadas patio orientación Norte (5)	2	1,89	2
% Huecos fachadas patio orientación Este (6)	8	6,31	6
% Huecos fachadas patio orientación Oeste (7)	8	6,31	6
Área total de cajas de escaleras (m ²)	15	15	15
Profundidad de la caja de escaleras (m)	3	3	3

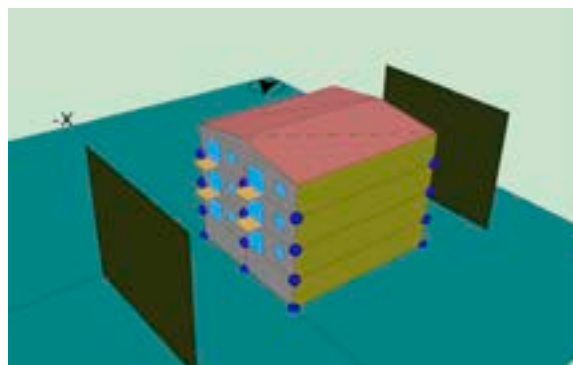
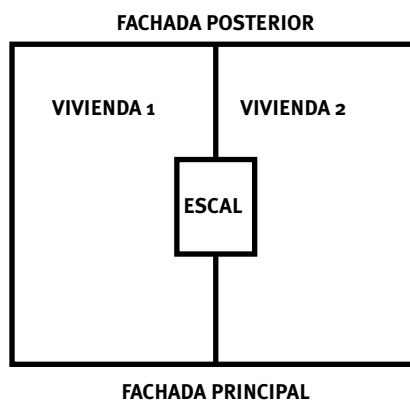


FACHADA PRINCIPAL



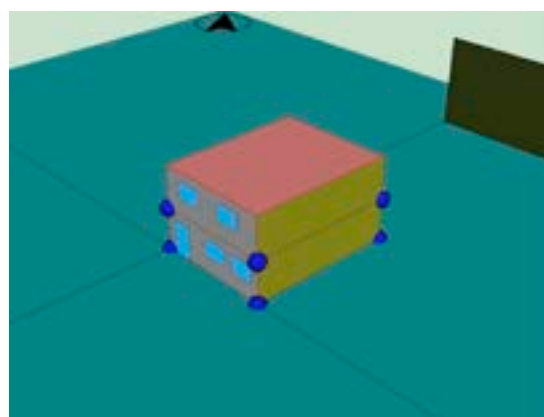
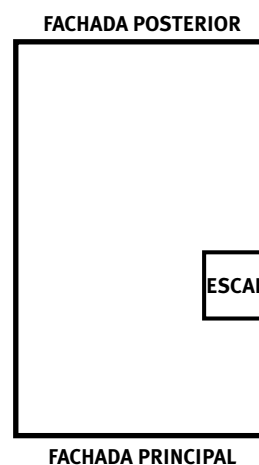
Tipología 7

TIPO	Tipo 7.1	Tipo 7.2
Tipología	Bloque	Bloque
Nº de plantas (1)	2+PB	3+PB
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur
Ático	No	No
Sótano	No	No
Área de planta (m ²)	197	197
Longitud fachada ppal. (m)	15	15
% Huecos fachada ppal. (2)	19	19,7
% Huecos fachada posterior (3)	12	14,76
Posición de patios	-	-
Área total de patios (m ²)	-	-
Profundidad de patio (m)	-	-
% Huecos por fachada de patio	-	-
Área total de cajas de escaleras (m ²)	15	15
Profundidad de la caja de escaleras (m)	3	3



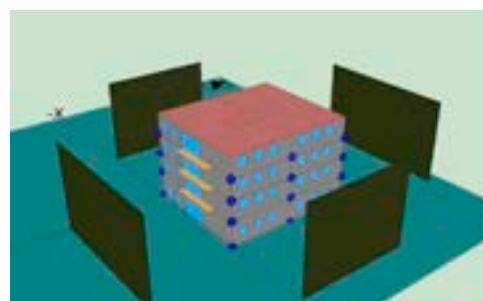
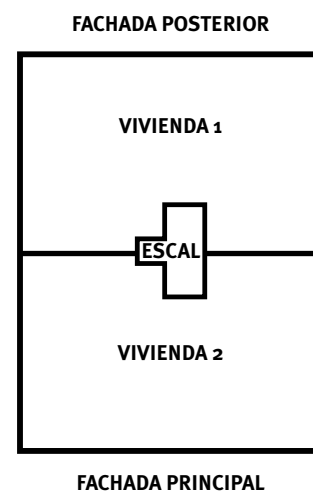
Tipología 8

TIPO	Tipo 8.1	Tipo 8.2
Tipología	Unifamiliar	Unifamiliar
Nº de plantas	2	3
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur
Ático	No	No
Sótano	Sí	Sí
Área de planta (m ²)	62	62
Longitud de fachada ppal. (m)	7	7
% Huecos fachada ppal. (1)	36,14	38
% Huecos fachada posterior (2)	30,00	24
Posición de patios	-	-
Área total de patios (m ²)	-	-
Profundidad de patio (m)	-	-
% Huecos por fachada de patio	-	-
Área total de cajas de escaleras (m ²)	3,6	3,6
Profundidad de la caja de escaleras (m)	-	-



Tipología 9

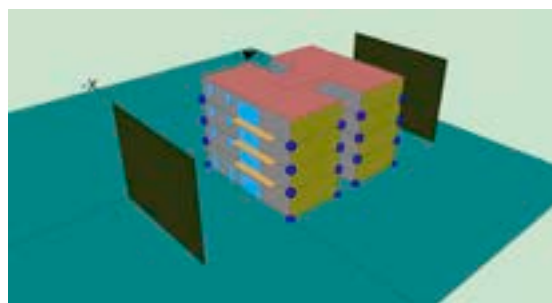
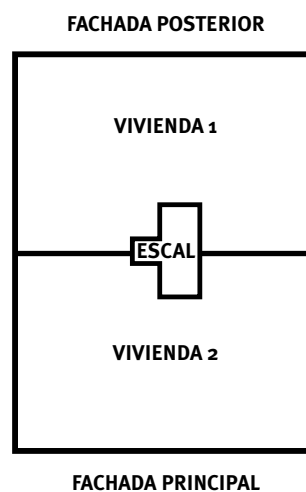
TIPO	Tipo 9.1	Tipo 9.2	Tipo 9.3
Tipología	Bloque	Bloque	Bloque
Nº de plantas (1)	2+PB	3+PB	6+PB
Posición	Aislado	Aislado	Aislado
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur	Sur
Ático	No	No	No
Sótano	No	No	No
Área de planta (m ²)	224	224	224
Longitud de fachada ppal. (m)	14	14	14
% Huecos fachada ppal. (2)	25	26,18	25
% Huecos fachada posterior (3)	24	22,03	24
% Huecos fachada lateral (4)	18	16,82	18
Posición de patios	-	-	-
Área total de patios (m ²)	-	-	-
Profundidad de patio (m)	-	-	-
% Huecos por fachada de patio	-	-	-
Área total de cajas de escaleras (m ²)	16	16	16
Profundidad de la caja de escaleras (m)	3	3	3



Tipología 10

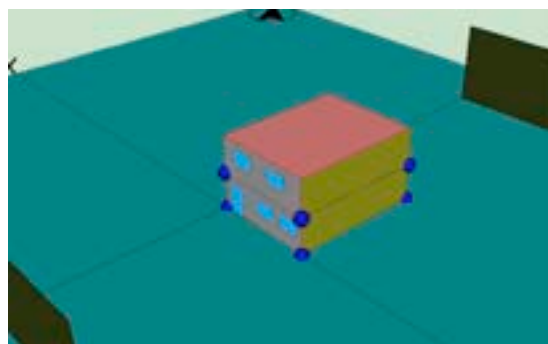
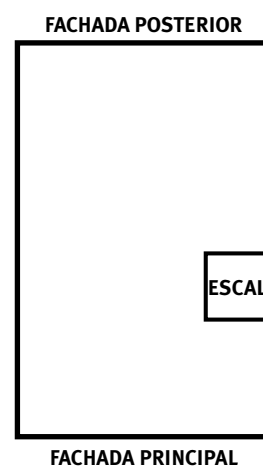
TIPO	Tipo 10.1	Tipo 10.2
Tipología	Bloque	Bloque
Nº de plantas (1)	2+PB	3+PB
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur
Ático	No	No
Sótano	No	No
Área de planta (m ²)	200	200
Longitud de fachada ppal. (m)	13	13
% Huecos fachada ppal. (2)	28	28,18
% Huecos fachada posterior (3)	24	23,72
Posición de patios	(*)	(*)
Área total de patios (m ²)	27	27
Profundidad de patio (m)	3	3
% Huecos fachadas patio orientación Sur (4)	6	3,32
% Huecos fachadas patio orientación Norte (5)	6	3,32
% Huecos fachadas patio orientación Este (6)	8	9,96
% Huecos fachadas patio orientación Oeste (7)	8	9,96
Área total de cajas de escaleras (m ²)	16	16
Profundidad de la caja de escaleras (m)	-	-

(*) A medianera



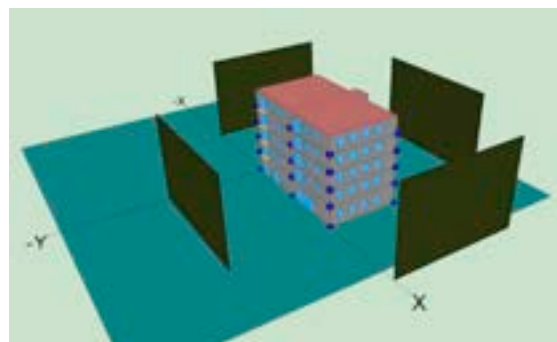
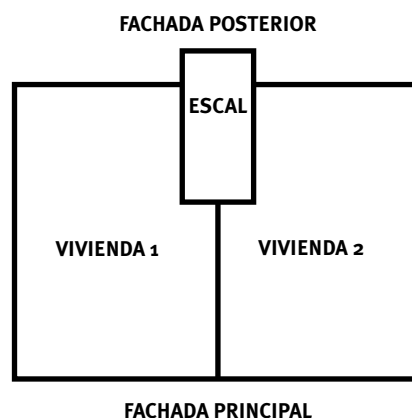
Tipología 11

TIPO	Tipo 11.1	Tipo 11.2
Tipología	Unifamiliar	Unifamiliar
Nº de plantas	2	3
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur
Ático	No	No
Sótano	Sí	Sí
Área de planta (m²)	64,5	64,5
Longitud de fachada ppal. (m)	7,5	7,5
% Huecos fachada ppal. (1)	33,73	38
% Huecos fachada posterior (2)	28,00	24
Posición de patios	-	-
Área total de patios (m²)	-	-
Profundidad de patio (m)	-	-
% Huecos por fachada de patio	-	-
Área total de cajas de escaleras (m²)	3,6	3,6
Profundidad de la caja de escaleras (m)	-	-



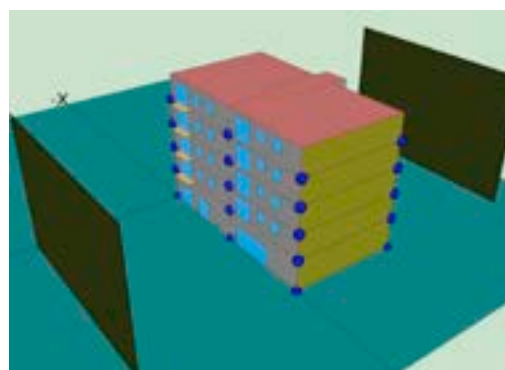
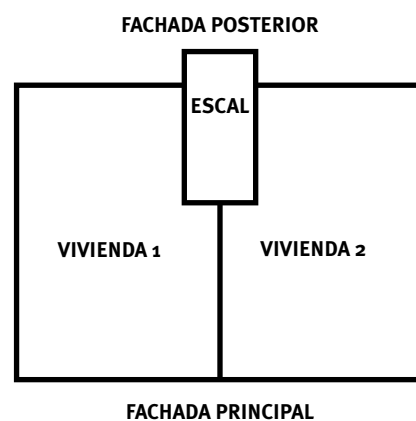
Tipología 12

TIPO	Tipo 12.1	Tipo 12.2	Tipo 12.3	Tipo 12.4
Tipología	Bloque	Bloque	Bloque	Bloque
Nº de plantas (1)	2+PB	4+PB	6+PB	9+PB
Posición	Aislado	Aislado	Aislado	Aislado
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur	Sur	Sur
Ático	Sí	Sí	Sí	Sí
Sótano	No	No	No	No
Área de planta (m ²)	200	200	200	200
Longitud de fachada ppal. (m)	19	19	19	19
Longitud de fachada lateral (m)	10,5	10,5	10,5	10,5
% Huecos fachada ppal. (2)	25	25,52	28	25
% Huecos fachada posterior (3)	18	17,86	27	24
% Huecos por fachada lateral (4)	18	14,01	18	18
Posición de patios	-	-	-	-
Área total de patios (m ²)	-	-	-	-
Profundidad de patio (m)	-	-	-	-
% Huecos por fachada de patio	-	-	-	-
Área total de cajas de escaleras (m ²)	20	20	20	20
Profundidad de la caja de escaleras (m)	2,5	2,5	2,5	2,5



Tipología 13

TIPO	Tipo 13.1	Tipo 13.2	Tipo 13.3
Tipología	Bloque	Bloque	Bloque
Nº de plantas (1)	2+PB	4+PB	6+PB
Posición	Entre medianeras	Entre medianeras	Entre medianeras
Orientación fachada ppal.	Sur	Sur	Sur
Ático	Sí	Sí	Sí
Sótano	No	No	No
Área de planta (m²)	200	200	200
Longitud de fachada ppal. (m)	19	19	19
% Huecos fachada ppal. (2)	27	25,52	38
% Huecos fachada posterior (3)	18	17,86	24
Posición de patios	-	-	-
Área total de patios (m²)	-	-	-
Profundidad de patio (m)	-	-	-
% Huecos por fachada de patio (3)	-	-	-
Área total de cajas de escaleras (m²)	20	20	20
Profundidad de la caja de escaleras (m)	2,5	2,5	2,5



ANEXO II DESCRIPCIÓN DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS UTILIZADAS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

II.1 Introducción

Se ha realizado una identificación de las soluciones constructivas más frecuentes en cada uno de los períodos reconocibles al inicio del documento basado en el “Catálogo de elementos constructivos del CTE” (REF: CAT-EC_V6.3_MARZO10). El resultado de este análisis se indica en la siguiente tabla. Cada una de las soluciones constructivas está codificada. A continuación se incluye un diagrama de las características de cada una de estas soluciones.

	Antes de 1900	1900 a 1940	1941 a 1960	1961 a 1980	1981 a 2006
Fachadas					
Fachada 1	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Fachada 2	No	Sí	Sí	Sí	No
Fachada 3	No	No	Sí	Sí	No
Fachada 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Suelos					
Suelo 1	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Suelo 2	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cubiertas					
Cubierta 1	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Cubierta 2	No	No	No	No	Sí
Cubierta 3	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Vidrios					
Vidrio 1	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Vidrio 2	No	No	No	No	Sí
Marcos					
Marco 1	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Marco 2	No	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla II.1. Soluciones constructivas viables para cada periodo de tiempo

II.2 Descripción de las soluciones adoptadas para el estudio

Se enumeran a continuación las características de cada una de estas soluciones.

Nombre	Transmitancia	Capas materiales	Secciones
Fachada 1	$U = 2.65 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	"1 pie LP métrico o catalán $40 \text{ mm} < G < 60 \text{ mm}$ " + "Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$ "	
Fachada 2	$U = 1.57 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	"1 pie LP métrico o catalán $40 \text{ mm} < G < 60 \text{ mm}$ " + cámara no ventilada vertical de 3 cm + "Tabique de LH sencillo [$40 \text{ mm} < \text{Espesor} < 60 \text{ mm}$]" + "Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$ "	
Fachada 3	$U = 2.46 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	"Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$ " + bloque de hormigón de áridos densos de espesor 140 + "Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$ "	
Fachada 4	$U = 2.15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	"Piedra caliza dura [$2000 < d < 2190$]"	
Suelo 1	$U = 3.06 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	"Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $d > 2000$ " + hormigón con áridos ligeros con densidad entre 1800 y 2000	
Suelo 2	$U = 2.32 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	"Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $d > 2000$ " + "FU Entrevigado cerámico-Canto 250 mm" + "Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$ "	

(Continuación)

Nombre	Transmitancia	Capas materiales	Secciones
Cubierta1	$U = 1.65 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	"Plaqueta o baldosa cerámica" + "Tablero de partículas con cemento $d < 1200$ " + cámara horizontal ligeramente ventilada + "FU Entrevigado cerámico- Canto 250 mm" + "Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$ "	<p>EXT</p> <p>INT</p>
Cubierta2	$U = 0.71 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	"Teja de arcilla cocida" + "Tablero contrachapado $700 < d < 900$ " + "EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]" + "FU Entrevigado cerámico-Canto 250 mm" + "Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$ "	
Cubierta3	$U = 1.62 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	"Teja de arcilla cocida" + "Tablero contrachapado $700 < d < 900$ " + "FU Entrevigado cerámico- Canto 250 mm" + "Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$ "	

Tabla II.2. Características de la soluciones constructivas viables

ANEXO III DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE DE EDIFICIOS EXISTENTE

La información recogida en el Instituto Nacional de Estadística (Censos de población y viviendas 2001. Resultados detallados en versión accesible (julio 2007). © INE 2007) es el número de viviendas y la superficie media según el año de construcción, el tipo de edificio y el número de plantas sobre rasante. Combinando el número de viviendas y los metros cuadrados medios, obtenemos los metros cuadrados totales construidos. Los tipos de edificios considerados han sido:

- Edificio sólo con una vivienda familiar.
- Edificio sólo con varias viviendas familiares.
- Edificios principalmente con viviendas familiares compartido con locales.

Se unen los dos últimos tipos para obtener los resultados finales. Las tablas de partida y la final se muestran a continuación para la localidad de Madrid.

Tipo de edificio (desagregado)		Edificio sólo con una vivienda familiar						
Nº de plantas sobre rasante		Total	1	2	3	4	5	6
Provincia de la vivienda	Año de construcción (agregado)							
Madrid	Total	128,62	112,82	124,6	214,52	85,53	81,98	78,86
	Antes de 1900	82,25	76,72	93,16	161,57	80	0	96
	1900-1920	89,85	74,7	129,35	267,5	102,25	0	79,5
	1921-1940	120,78	96,49	134,18	197,87	102	50	100
	1941-1950	85,71	77,5	87,09	224,21	85	120	53,5
	1951-1960	82,84	85,85	79,67	168,93	57,25	60	0
	1961-1970	107,11	106,98	98,87	218,31	129,27	70,5	80
	1971-1980	169,25	141,81	178,21	226,93	96	75	85
	1981-1990	157,33	118,04	168,14	235,04	74,22	91,43	0
	1991-2001	159,72	138,77	163,33	208,38	77,18	82,74	78,28
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0

Tabla III.1. Metros cuadrados medios en edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)		Edificio sólo con varias viviendas familiares										
Nº de plantas sobre rasante		Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Madrid	Año de construcción (agregado)											
	Total	75,87	87,12	74,74	70,97	71,7	68,23	73,82	85,99	88,07	88,6	90,66
	Antes de 1900	67,12	65,71	53,28	60,8	66,01	61,17	73,17	87,03	87,65	252,5	0
	1900-1920	66,49	59,04	53,47	54,41	62,14	61,17	74,24	89,58	97,11	0	98,33
	1921-1940	72,89	73,57	66,59	67,17	60,76	64,03	73,52	83,18	106,75	98,42	105,96
	1941-1950	71,72	67,43	61,61	57,46	67,2	67,77	83,11	84,3	92,7	78	73,22
	1951-1960	66,88	72,91	61,98	61,24	62,74	62,96	67,97	84,41	86,76	90,36	68,36
	1961-1970	67,66	93,16	70,89	64,28	64,45	64,09	63,35	78,9	78,55	80,67	83,46
	1971-1980	85,99	124,74	97,99	75,51	78,3	76,16	84,04	96,09	94,24	89,2	93,99
	1981-1990	92,28	108,87	105,36	87,15	88,4	85,76	88,37	88,95	96,04	93,11	98,59
	1991-2001	80,73	109,99	99,11	81,14	76,21	78,84	80,67	81,98	83,82	86,48	89,28
No es aplicable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla III.2. Metros cuadrados medios en edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)		Edificios principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Nº de plantas sobre rasante		Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Total	Año de construcción (agregado)											
	Total	82,04	95,04	72,82	66,35	67,69	68,62	76,01	85,68	93,25	92,78	93,64
	Antes de 1900	75,5	58,56	52,61	56,34	62,28	69,24	78,73	92,84	98,32	0	92,05
	1900-1920	74,85	58,3	48,94	53,33	56,5	65,84	79,38	83,82	98,67	69,83	119,03
	1921-1940	77,36	90,14	61,05	57,58	61,88	60,37	77,53	82,64	92,07	92,18	113,72
	1941-1950	85,36	76,15	57,98	60,11	63,43	65,18	76,45	89,55	103,32	106,32	98,76
	1951-1960	83,53	95,45	68,35	62,19	64,76	66,41	74,86	87,87	101	104,34	102,98
	1961-1970	77,67	81,28	80,61	65,57	65,33	65,71	68,74	82,28	89,36	89,34	87,64
	1971-1980	87,98	132,35	97,61	71,98	73,02	76,09	80,95	87,88	91,19	90,66	95,97
	1981-1990	89,94	127,2	124,27	89,81	79,8	83,91	84,57	88,15	89,6	88,3	95,74
	1991-2001	80,84	125,49	89,99	76,47	72,32	78,71	81,39	79,21	85,65	87,9	87,66
No es aplicable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla III.3. Metros cuadrados medios en edificios principalmente con viviendas familiares compartido con locales para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)		Edificio sólo con una vivienda familiar								
		Nº de plantas sobre rasante	Total	1	2	3	4	5	6	
Provincia de la vivienda	Año de construcción (agregado)									
	Total	29.851	12.146	14.495	3.016	99	59	36		
	Antes de 1900	207	165	32	7	2	0	1		
	1900-1920	337	260	63	8	4	0	2		
	1921-1940	2.048	1.117	694	233	2	1	1		
	1941-1950	2.646	1.279	1.299	63	2	1	2		
	1951-1960	6.234	1.864	4.270	94	4	2	0		
	1961-1970	2.888	937	1.801	134	11	4	1		
	1971-1980	3.146	1.207	1.571	352	10	2	4		
	1981-1990	4.959	1.828	2.527	588	9	7	0		
	1991-2001	7.386	3.489	2.238	1.537	55	42	25		
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0			

Tabla III.4. Número de viviendas en edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)		Edificio sólo con varias viviendas familiares										
		Nº de plantas sobre rasante	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Provincia de la vivienda	Año de construcción (agregado)											
	Total	439.882	5.771	12.375	30.505	74.711	138.929	53.295	31.292	37.699	6.688	48.617
	Antes de 1900	7.920	210	510	343	1.109	3.020	1.945	649	126	8	0
	1900-1920	7.489	419	623	824	883	2.225	1.516	730	263	0	6
	1921-1940	15.391	854	1.412	1.743	1.837	3.854	1.786	2.472	1.279	45	109
	1941-1950	16.910	724	1.604	1.970	3.598	3.362	1.258	2.474	1.450	72	398
	1951-1960	68.607	997	2.931	4.862	13.510	26.385	6.525	3.809	5.019	658	3.911
	1961-1970	129.786	602	1.490	6.656	18.474	58.014	17.671	5.158	10.757	1.159	9.805
	1971-1980	79.315	557	1.100	4.909	12.059	17.497	6.677	5.776	8.571	2.533	19.636
	1981-1990	50.153	453	1.343	4.399	9.987	4.921	4.590	4.758	5.459	1.538	12.705
	1991-2001	64.311	955	1.362	4.799	13.254	19.651	11.327	5.466	4.775	675	2.047
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla III.5. Número de viviendas en edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)		Edificios principalmente con viviendas familiares compartido con locales											
		Nº de plantas sobre rasante	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Provincia de la vivienda	Año de construcción (agregado)												
	Total	602.463	962	3.897	15.351	52.823	125.070	71.685	83.244	112.747	19.621	117.063	
	Antes de 1900	28.045	70	293	585	2.434	10.051	10.224	3.162	960	0	266	
	1900-1920	20.358	50	292	830	1.768	5.974	4.962	4.455	1.738	82	207	
	1921-1940	46.429	93	455	1.364	2.331	11.206	4.887	15.254	9.609	350	880	
	1941-1950	36.724	123	529	1.272	3.158	5.624	3.203	10.898	8.954	1.697	1.266	
Total	1951-1960	85.764	142	804	2.696	9.282	18.106	9.795	13.259	20.037	2.495	9.148	
	1961-1970	179.099	190	707	3.888	15.619	43.817	20.394	13.131	32.882	9.132	39.339	
	1971-1980	126.078	102	337	2.479	9.789	17.564	8.639	13.526	25.283	3.430	44.929	
	1981-1990	47.083	45	221	1.067	4.375	5.705	3.640	4.244	8.234	1.852	17.700	
	1991-2001	32.883	147	259	1.170	4.067	7.023	5.941	5.315	5.050	583	3.328	
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla III.6. Número de viviendas en edificios principalmente con viviendas familiares compartido con locales para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)		Edificio sólo con una vivienda familiar							
		Nº de plantas sobre rasante	Total	1	2	3	4	5	6
Provincia de la vivienda	Año de construcción (agregado)								
	Total	3.839.436	1.370.312	1.806.077	646.992	8.467	4.837	2.839	
Madrid	Antes de 1900	17.026	12.659	2.981	1.131	160	0	96	
	1900-1920	30.279	19.422	8.149	2.140	409	0	159	
	1921-1940	247.357	107.779	93.121	46.104	204	50	100	
	1941-1950	226.789	99.123	113.130	14.125	170	120	107	
	1951-1960	516.425	160.024	340.191	15.879	229	120	0	
	1961-1970	309.334	100.240	178.065	29.254	1.422	282	80	
	1971-1980	532.461	171.165	279.968	79.879	960	150	340	
	1981-1990	780.199	215.777	424.890	138.204	668	640	0	
	1991-2001	1.179.692	484.169	365.533	320.280	4.245	3.475	1.957	
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla III.7. Metros cuadrados totales en edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)		Edificio sólo con varias viviendas familiares											
		Nº de plantas sobre rasante	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Madrid	Año de construcción (agregado)												
	Total	33.373.847	502.770	924.908	2.164.940	5.356.779	9.479.126	3.934.237	2.690.799	3.320.151	592.557	4.407.617	
	Antes de 1900	531.590	13.799	27.173	20.854	73.205	184.733	142.316	56.482	11.044	2.020	0	
	1900-1920	497.944	24.738	33.312	44.834	54.870	136.103	112.548	65.393	25.540	0	590	
	1921-1940	1.121.850	62.829	94.025	117.077	111.616	246.772	131.307	205.621	136.533	4.429	11.550	
	1941-1950	1.212.785	48.819	98.822	113.196	241.786	227.843	104.552	208.558	134.415	5.616	29.142	
	1951-1960	4.588.436	72.691	181.663	297.749	847.617	1.661.200	443.504	321.518	435.448	59.457	267.356	
	1961-1970	8.781.321	56.082	105.626	427.848	1.190.649	3.718.117	1.119.458	406.966	844.962	93.497	818.325	
	1971-1980	6.820.297	69.480	107.789	370.679	944.220	1.332.572	561.135	555.016	807.731	225.944	1.845.588	
	1981-1990	4.628.119	49.318	141.498	383.373	882.851	422.025	405.618	423.224	524.282	143.203	1.252.586	
	1991-2001	5.191.827	105.040	134.988	389.391	1.010.087	1.549.285	913.749	448.103	400.241	58.374	182.756	
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Tabla III.8. Metros cuadrados totales en edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)		Edificios principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Nº de plantas sobre rasante		Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Madrid	Año de construcción (agregado)											
	Total	49.426.065	91.428	283.780	1.018.539	3.575.589	8.582.303	5.448.777	7.132.346	10.513.658	1.820.436	10.961.779
	Antes de 1900	2.117.398	4.099	15.415	32.959	151.590	695.931	804.936	293.560	94.387	0	24.485
	1900-1920	1.523.796	2.915	14.290	44.264	99.892	393.328	393.884	373.418	171.488	5.726	24.639
	1921-1940	3.591.747	8.383	27.778	78.539	144.242	676.506	378.889	1.260.591	884.701	32.263	100.074
	1941-1950	3.134.761	9.366	30.671	76.460	200.312	366.572	244.869	975.916	925.127	180.425	125.030
	1951-1960	7.163.867	13.554	54.953	167.664	601.102	1.202.419	733.254	1.165.068	2.023.737	260.328	942.061
	1961-1970	13.910.619	15.443	56.991	254.936	1.020.389	2.879.215	1.401.884	1.080.419	2.938.336	815.853	3.447.670
	1971-1980	11.092.342	13.500	32.895	178.438	714.793	1.336.445	699.327	1.188.665	2.305.557	310.964	4.311.836
	1981-1990	4.234.645	5.724	27.464	95.827	349.125	478.707	307.835	374.109	737.766	163.532	1.694.598
	1991-2001	2.658.262	18.447	23.307	89.470	294.125	552.780	483.538	421.001	432.533	51.246	291.732
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla III.9. Metros cuadrados totales en edificios principalmente con viviendas familiares compartido con locales para la localidad de Madrid

Agrupando por número de plantas y por año de construcción, obtenemos la siguiente tabla final de metros cuadrados totales construidos:

Madrid capital							
Períodos	Unifamiliar 1 planta	Unifamiliar 2 plantas	Unifamiliar 3 o más plantas	Bloque de 3 o menos plantas	Bloque de 4 a 6 plantas	Bloque de 7 a 9 plantas	Bloque de 10 o más plantas
<1900	12.659	2.981	1.387	114.299	2.052.710	457.494	24.485
1900-1940	127.201	101.270	49.166	552.984	2.879.957	3.165.703	136.852
1941-1960	259.147	453.321	30.751	1.165.611	6.875.031	6.695.614	1.363.589
1961-1980	271.405	458.033	112.367	1.689.707	16.918.203	11.573.908	10.423.419
1981-2001	699.946	790.422	469.469	1.463.848	7.649.725	4.177.613	3.421.673

Tabla III.10. Metros cuadrados totales en la localidad de Madrid por tipología

Madrid capital							
Períodos	Unifamiliar 1 planta (%)	Unifamiliar 2 plantas (%)	Unifamiliar 3 o más plantas (%)	Bloque de 3 o menos plantas (%)	Bloque de 4 a 6 plantas (%)	Bloque de 7 a 9 plantas (%)	Bloque de 10 o más plantas (%)
<1900	0,3	0,1	0,1	0,1	2,5	0,6	0,0
1900-1940	3,3	2,6	1,3	0,7	3,5	3,8	0,2
1941-1960	6,7	11,8	0,8	1,4	8,3	8,1	1,7
1961-1980	7,0	11,9	2,9	2,0	20,4	14,0	12,6
1981-2001	18,2	20,6	12,2	1,8	9,2	5,1	4,1

Tabla III.11. Porcentaje de metros cuadrados totales en la localidad de Madrid por tipología

El porcentaje de distribución de tipologías y número de plantas para cada periodo puede preverse muy diferentes entre grandes capitales de provincia, como Madrid y Barcelona, frente a pequeñas capitales de provincia y poblaciones menores, por lo que se ha determinado la siguiente tabla general en los cuáles se considera que están presentes las diferentes tipologías:

Períodos	Unifamiliar 1 planta	Unifamiliar 2 plantas	Unifamiliar 3 o más plantas	Bloque de 3 o menos plantas	Bloque de 4 a 6 plantas	Bloque de 7 a 9 plantas	Bloque de 10 o más plantas
<1900	Tipo 1	Tipo 1	-	Tipo 2	-	-	-
1900-1940	Tipo 1	Tipo 1	-	Tipo 2 y 3	Tipo 2 y 3	-	-
1941-1960	Tipo 4 y 5	Tipo 4 y 5	-	Tipo 6 y 7	Tipo 6 y 7	Tipo 6	-
1961-1980	Tipo 8 y 10	Tipo 8 y 10	Tipo 8 y 10	Tipo 9 y 10	Tipo 9 y 10	Tipo 9	-
1981-2001	-	Tipo 11	Tipo 11	Tipo 12 y 13	Tipo 12 y 13	Tipo 12 y 13	Tipo 12

Tabla III.12. Tipos de viviendas en periodos temporales

ANEXO IV DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR

IV.1 Introducción

La información sobre el tipo de calefacción existente en cada edificio se ha recogido de la misma manera que se especifica en el Anexo II, pudiéndose distinguir entre:

- Con calefacción colectiva.
- Con calefacción individual.
- Sin instalación, pero con aparatos que calientan alguna estancia.

Dentro de cada uno de estos tipos de calefacción, se daba la división según el combustible utilizado:

- Gas Natural.
- Electricidad.
- Petróleo o derivados.
- Madera.
- Carbón o derivados.
- Otros.

También se ha obtenido la información del tipo de instalación que proporciona el agua caliente sanitaria, una instalación central o individual.

Por último, el INE facilitaba las viviendas que tenían o no refrigeración.

IV.2 Calefacción

El Instituto Nacional de Estadística (Censos de población y viviendas 2001. Resultados detallados en versión accesible (julio 2007). © INE 2007) proporciona tablas en número de viviendas y en superficie media, pudiendo obtener los metros cuadrados totales construidos con cada combustible, con cada tipo de calefacción, en los períodos de años especificados, por tipo de vivienda familiar y por número de plantas. En los edificios con sólo una vivienda familiar el número de plantas llega hasta seis sobre rasante; en los edificios con varias viviendas familiares se llega hasta diez o más plantas.

Se ha tomado como total de metros cuadrados construidos, el total de metros cuadrados que tuvieran agua caliente sanitaria.

La información que daba el INE sobre la calefacción a base de petróleo o derivados, se ha descompuesto para un mejor cálculo de las emisiones de CO₂ y del consumo en energía primaria. Se ha estimado que existe un uso del 50% entre GLP y gasóleo-C.

La calefacción en electricidad se ha descompuesto en calderas o aparatos eléctricos y bombas de calor, ya que existe una gran disparidad de rendimientos entre ambos. Se ha resuelto que haya los mismos metros cuadrados calefactados con bomba de calor, que los que estuvieran refrigerados, ya que frecuentemente el equipo es el mismo.

Se daba un tipo de calefacción con la denominación de “OTROS”. Este grupo se ha unido con el de madera y se ha denominado biomasa, pero con calderas antiguas, asignándole así el mismo bajo rendimiento.

A continuación se muestran las tablas de los metros cuadrados totales de cada tipo de edificio tenido en cuenta, así como las tablas finales que se han obtenido como resultado:

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
		Total	115.571	56.605	41.733	14.944	1.336	460	492
Gas	Con calefacción colectiva	Antes de 1900	476	316	0	0	160	0	0
		1900-1920	1.217	165	562	250	240	0	0
		1921-1940	11.102	5.397	3.274	2.381	0	50	0
		1941-1950	4.378	1.518	2.230	630	0	0	0
		1951-1960	12.476	4.554	6.520	1.402	0	0	0
		1961-1970	12.852	4.331	6.272	1.999	250	0	0
		1971-1980	19.098	8.394	7.603	2.593	408	0	100
		1981-1990	20.464	7.631	9.631	3.060	142	0	0
		1991-2001	33.507	24.302	5.640	2.629	136	410	392
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0
	Con calefacción individual	TOTAL	2.387.494	799.221	1.102.294	478.231	3.580	2.851	1.396
		Antes de 1900	6.498	3.965	1.646	887	0	0	0
		1900-1920	11.009	5.710	4.052	1.180	0	0	67
		1921-1940	149.666	54.447	62.648	32.517	54	0	0
1941-1950		104.670	38.113	57.094	9.109	170	120	57	
1951-1960		226.105	63.694	153.786	8.503	67	70	0	
1961-1970	136.304	40.408	76.939	18.615	164	175	0		
1971-1980	301.547	84.657	173.094	43.451	225	65	45		
1981-1990	517.276	145.236	281.909	89.472	312	365	0		
1991-2001	934.450	362.992	291.095	274.496	2.588	2.056	1.227		
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0		

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
Gas	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	115.421	55.718	57.452	2.021	61	110	50
		Antes de 1900	1.097	1.057	40	0	0	0	0
		1900-1920	3.504	3.356	148	0	0	0	0
		1921-1940	9.888	7.028	2.217	643	0	0	0
		1941-1950	16.469	9.680	6.532	208	0	0	50
		1951-1960	41.813	11.765	29.898	65	36	50	0
		1961-1970	16.539	5.715	10.753	70	0	0	0
		1971-1980	7.621	4.733	2.610	278	0	0	0
		1981-1990	7.888	4.906	2.867	90	25	0	0
		1991-2001	10.599	7.483	2.389	667	0	60	0
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.1. Metros cuadrados totales de calefacción con gas en edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio sólo con varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
Gas	Con calefacción colectiva	Total	3.556.026	37.766	36.494	103.409	314.753	596.401	361.009	495.496	691.729	97.749	821.235
		Antes de 1900	44.877	150	1.529	1.626	3.716	8.592	16.115	10.494	935	1.720	0
		1900-1920	46.330	1.165	1.457	1.056	1.768	9.479	14.773	12.895	3.737	0	0
		1921-1940	199.169	10.288	2.836	7.480	6.003	18.261	16.714	66.946	60.248	2.393	7.994
		1941-1950	178.747	3.561	3.754	4.959	16.396	19.630	17.452	58.230	46.922	173	7.676
		1951-1960	452.646	2.902	5.435	8.691	25.468	85.900	42.973	89.008	132.001	24.694	35.557
		1961-1970	901.080	3.886	5.110	17.584	62.633	236.572	66.325	96.028	205.422	10.330	197.171
		1971-1980	1.134.629	4.296	5.955	25.137	90.725	150.944	112.691	121.232	177.876	37.815	407.898
		1981-1990	416.920	2.196	4.604	17.451	73.013	25.588	42.957	25.429	52.315	18.800	154.548
		1991-2001	181.753	9.321	5.816	19.428	35.032	41.447	31.025	15.247	12.267	1.822	10.354
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio sólo con varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	17316.816	206.292	425.900	1.195.071	3.124.868	5.123.407	2.247.817	1.335.946	1.458.028	247.854	1.952.224
		Antes de 1900	185.024	5.065	4.777	6.195	29.518	57.999	57.264	15.991	8.214	0	0
		1900-1920	182.668	6.680	7.352	15.303	23.471	45.071	48.678	24.426	11.690	0	0
		1921-1940	372.318	17.969	37.411	45.891	45.579	91.820	44.041	66.598	22.503	166	343
	Con calefacción individual	1941-1950	446.162	13.812	38.015	41.645	109.119	91.220	49.477	61.238	28.899	2.597	10.140
		1951-1960	1.886.107	28.093	64.234	127.210	379.978	773.453	217.378	98.472	113.773	7.805	75.816
		1961-1970	3.783.188	23.279	37.206	184.257	545.653	1.775.876	522.584	129.227	265.309	38.413	261.613
		1971-1980	2.853.843	26.408	51.525	196.588	490.190	610.948	210.859	199.595	292.629	82.297	692.792
		1981-1990	3.120.207	19.906	89.563	269.762	653.522	283.326	273.181	338.780	355.613	67.205	769.423
		1991-2001	4.486.869	65.072	95.803	308.227	847.773	1.393.340	824.278	401.577	359.380	49.389	142.244
Gas		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	1.246.452	30.997	69.327	124.167	234.961	457.880	133.831	47.636	59.783	5.550	82.342
		Antes de 1900	54.540	2.072	3.530	2.377	6.726	23.697	13.863	1.982	290	0	0
		1900-1920	42.030	2.978	5.555	5.878	5.580	14.886	4.999	1.957	198	0	0
		1921-1940	73.833	5.196	10.687	10.953	9.700	21.972	6.924	7.259	832	0	315
	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	1941-1950	78.029	5.101	9.973	15.137	16.299	18.541	3.370	5.227	3.233	0	1.152
		1951-1960	286.120	6.306	19.195	27.373	65.305	111.639	20.513	8.960	9.104	1.051	16.703
		1961-1970	447.997	2.666	7.932	31.336	77.073	212.201	63.864	9.047	22.323	2.384	19.170
		1971-1980	147.764	1.891	4.102	15.958	34.617	37.056	8.820	6.253	8.749	1.542	28.764
		1981-1990	73.819	2.870	4.381	10.812	11.907	6.800	5.285	4.541	12.429	365	14.426
		1991-2001	42.295	1.917	3.972	4.336	7.751	11.077	6.194	2.411	2.625	208	1.805
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IV.2. Metros cuadrados totales de calefacción con gas en edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Escala de calificación energética

Edificios existentes

Municipio de la vivienda			Madrid											
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales											
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más	
Combus- tible usado	Tipo de cale- facción	Año de cons- trucción (agregado)	Total	9.566.759	7.260	11.732	48.202	174.490	637.679	620.399	1.758.775	3.109.375	538.087	2.660.611
			Antes de 1900	168.223	0	520	1.278	5.700	28.407	52.700	41.650	31.010	0	6.963
Con calefacción colectiva		1900-1920	180.492	50	500	2.287	4.582	19.854	31.600	61.163	52.023	1.026	7.398	
		1921-1940	880.490	125	644	2.725	12.811	47.425	56.331	384.405	328.015	14.418	33.581	
		1941-1950	806.710	516	815	5.241	11.309	28.532	39.462	323.274	322.019	41.958	33.578	
		1951-1960	1.765.292	415	1.763	5.713	19.738	72.350	131.514	352.441	753.760	108.081	319.564	
		1961-1970	2.744.514	3.335	3.350	6.383	41.791	161.736	141.994	277.704	917.341	302.447	888.415	
		1971-1980	2.424.873	517	1.421	10.667	41.802	225.381	120.956	239.691	584.273	56.614	1.143.699	
		1981-1990	456.918	140	1.478	8.773	27.912	37.374	21.575	50.268	83.050	10.524	215.838	
		1991-2001	138.866	2.162	1.241	5.133	8.846	16.627	24.262	28.095	37.760	3.013	11.722	
		Gas	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Total	16.942.082	35.689	118.180	449.364	1.727.923	3.820.460	2.366.215	2.174.886	2.526.994	424.737	3.298.270
Con calefacción individual		Antes de 1900	745.437	1.290	4.021	9.649	49.271	227.727	305.787	106.366	25.739	0	15.618	
		1900-1920	507.832	1.047	4.186	9.473	31.868	131.376	153.569	131.354	41.312	2.374	1.276	
		1921-1940	921.683	2.993	8.798	22.071	51.573	216.671	129.918	296.486	163.645	7.598	21.912	
		1941-1950	834.952	2.258	9.902	25.507	78.349	137.570	82.322	212.989	175.606	73.017	37.426	
		1951-1960	1.881.941	3.875	19.529	63.254	257.288	509.220	250.454	276.067	316.525	36.608	149.095	
		1961-1970	4.073.139	5.436	29.118	114.321	451.232	1.326.735	587.209	259.089	521.384	73.885	704.527	
		1971-1980	3.253.539	6.739	13.754	88.745	353.116	527.036	250.514	346.546	521.590	60.898	1.084.865	
		1981-1990	2.668.759	2.169	15.488	57.407	235.803	292.684	195.111	220.365	458.891	128.652	1.062.303	
		1991-2001	2.055.474	9.880	13.380	58.897	219.404	451.548	411.469	325.648	302.279	41.710	221.249	
		Gas	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		TOTAL	1.655.375	5.155	24.294	76.907	234.870	540.689	282.457	187.712	137.742	14.678	150.856
		Antes de 1900	229.665	829	2.681	3.889	19.459	90.126	84.851	24.358	3.024	0	436
	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	1900-1920	128.738	451	2.284	5.749	13.927	43.697	34.952	23.469	3.933	0	286
		1921-1940	198.823	499	3.826	10.311	14.112	74.405	24.702	47.325	20.579	1.200	1.867
		1941-1950	115.141	849	3.889	7.441	18.163	30.337	12.490	24.070	14.705	1.585	1.612
		1951-1960	266.204	1.205	5.551	17.023	53.061	81.334	33.831	29.207	27.365	1.689	15.956
		1961-1970	458.066	995	3.795	19.715	71.077	160.530	65.639	20.463	37.300	7.725	70.852
		1971-1980	175.757	170	1.342	8.115	33.318	42.521	15.391	11.966	23.107	1.011	38.811
		1981-1990	53.348	50	454	1.960	8.482	9.976	6.106	3.123	5.036	1.403	16.762
		1991-2001	29.616	107	470	2.709	3.249	7.793	4.520	3.737	2.698	65	4.268
			No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IV.3. Metros cuadrados totales de calefacción con gas en edificios con viviendas familiares compartido con locales para Madrid capital, falta que en la columna de combustible, en la fila de sin instalación pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia, el nombre del combustible, que en este caso es gas

Municipio de la vivienda			Madrid							
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar							
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)								
		Total	13.299	4.571	7.019	1.403	60	96	150	
		Antes de 1900	25	25	0	0	0	0	0	
		1900-1920	95	95	0	0	0	0	0	
		1921-1940	1.650	590	510	550	0	0	0	
	Con calefacción colectiva	1941-1950	660	149	511	0	0	0	0	
		1951-1960	1.667	711	956	0	0	0	0	
		1961-1970	1.679	544	1.135	0	0	0	0	
		1971-1980	2.592	374	1.765	303	0	0	150	
		1981-1990	1.734	177	1.357	200	0	0	0	
		1991-2001	3.197	1.906	785	350	60	96	0	
			No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
Electricidad	Con calefacción individual	Total	306.019	86.667	169.884	47.650	889	669	260
		Antes de 1900	1.435	1.074	311	50	0	0	0
		1900-1920	3.944	1.876	1.568	500	0	0	0
		1921-1940	18.478	8.786	6.727	2.865	0	0	100
		1941-1950	26.209	9.933	14.674	1.600	0	0	0
		1951-1960	60.404	14.271	44.847	1.197	90	0	0
		1961-1970	29.719	8.369	19.465	1.504	300	0	80
		1971-1980	41.840	14.030	23.948	3.778	0	85	0
		1981-1990	65.638	8.210	40.082	17.306	39	0	0
		1991-2001	58.356	20.121	18.261	18.849	460	584	80
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0
		Total	202.427	88.828	107.825	4.806	678	183	108
		Antes de 1900	3.448	2.854	400	194	0	0	0
		1900-1920	4.701	4.027	605	0	69	0	0
		1921-1940	15.111	10.803	3.866	442	0	0	0
		1941-1950	26.880	15.651	10.944	284	0	0	0
		1951-1960	69.412	18.688	50.060	665	0	0	0
		1961-1970	39.803	10.045	28.781	750	117	107	0
		1971-1980	13.635	8.172	4.548	770	100	0	45
		1981-1990	15.344	8.473	5.912	882	0	76	0
	1991-2001	14.102	10.120	2.709	819	392	0	63	
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.4. Metros cuadrados totales de calefacción eléctrica en edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid, en la columna de combustible, en la fila sin instalación pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia está en blanco, sin embargo, es electricidad

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	141.538	2.485	5.205	7.587	20.177	32.564	14.585	16.442	15.873	3.298	23.312
		Antes de 1900	2.420	0	86	39	555	858	392	440	50	0	0
		1900-1920	2.193	0	0	131	295	537	614	386	230	0	0
		1921-1940	7.456	277	767	651	349	1.635	716	1.523	1.408	0	130
		1941-1950	4.838	125	185	267	992	671	392	1.330	716	0	160
		1951-1960	24.345	494	1.451	982	3.265	6.209	2.716	5.076	2.424	386	1.342
		1961-1970	35.794	335	678	1.508	3.313	11.582	4.358	2.600	5.467	363	5.593
		1971-1980	36.194	580	845	1.200	4.525	6.244	3.316	2.507	4.159	1.683	11.135
		1981-1990	16.008	197	536	1.708	3.513	1.839	1.311	865	958	615	4.467
Electricidad	Con calefacción colectiva	1991-2001	12.278	477	657	1.101	3.370	2.991	770	1.715	461	251	485
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	2.185.040	37.261	101.632	232.628	488.511	775.699	220.819	89.958	102.188	11.046	125.460
		Antes de 1900	53.235	836	3.084	2.213	8.453	21.448	11.854	4.855	494	0	0
		1900-1920	47.340	1.863	3.720	6.282	6.209	15.463	9.590	3.546	447	0	220
		1921-1940	86.362	4.732	11.109	10.034	12.331	27.451	9.200	9.806	1.368	0	338
		1941-1950	109.896	5.353	13.793	13.576	28.058	28.597	4.293	8.220	5.214	339	2.458
		1951-1960	485.016	6.706	23.285	38.577	113.937	205.668	39.888	13.558	17.363	993	24.995
		1961-1970	774.659	5.054	17.591	65.180	152.551	350.545	94.377	19.289	34.563	6.097	29.380
		1971-1980	297.856	5.692	9.775	42.729	78.421	70.623	17.390	10.859	18.677	2.265	41.406
Con calefacción individual	1981-1990	154.585	2.311	10.757	25.975	39.008	13.446	13.997	9.404	16.166	960	22.561	
	1991-2001	176.308	4.713	8.526	28.049	49.548	42.432	20.217	10.424	7.897	392	4.102	
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
Electricidad	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	3.152.613	60.115	131.224	278.399	606.921	1.224.902	394.167	118.035	140.940	15.641	182.136
		Antes de 1900	114.691	3.517	8.750	5.021	16.326	48.718	27.206	4.353	787	0	0
		1900-1920	92.129	5.248	8.788	10.915	10.896	31.886	17.733	6.554	118	0	0
		1921-1940	158.744	11.519	16.299	23.463	23.728	45.529	17.887	16.875	2.299	25	1.121
		1941-1950	172.130	9.671	20.311	25.490	44.645	40.277	9.334	12.504	6.190	747	2.956
		1951-1960	705.448	11.169	39.499	61.073	167.947	294.843	51.044	17.861	21.260	2.943	37.761
		1961-1970	1.335.064	6.086	19.744	85.044	221.301	621.904	222.091	31.892	64.931	7.501	54.552
		1971-1980	372.259	4.963	8.043	42.442	81.596	105.631	30.135	14.698	21.556	3.473	59.748
		1981-1990	118.809	3.767	4.224	16.332	22.283	12.526	8.382	8.809	20.095	536	21.860
		1991-2001	83.176	4.180	5.563	8.636	18.177	23.521	10.341	4.499	3.706	417	4.133
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IV.5. Metros cuadrados totales de calefacción eléctrica en edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	379.266	481	1.175	8.022	16.635	42.803	30.085	56.753	106.924	12.386	103.986
		Antes de 1900	11.522	0	60	135	701	3.575	3.769	2.359	923	0	0
		1900-1920	9.224	22	0	1.119	436	1.830	1.313	2.612	1.735	0	157
		1921-1940	26.587	84	175	285	757	3.981	2.072	10.280	8.424	364	165
		1941-1950	29.918	200	135	325	799	1.529	3.760	10.553	9.453	1.299	1.864
		1951-1960	54.667	0	145	942	1.678	7.103	3.449	7.619	19.782	2.685	11.265
		1961-1970	102.123	175	400	1.651	4.014	10.899	7.845	6.854	31.296	4.973	34.016
		1971-1980	104.808	0	0	1.570	5.053	8.076	4.834	11.239	23.989	2.612	47.435
		1981-1990	22.315	0	135	1.092	1.517	2.663	1.728	2.762	5.143	453	6.822
Electricidad	Tipo de calefacción	1991-2001	18.081	0	125	903	1.680	3.146	1.317	2.475	6.177	0	2.259
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	2.939.280	8.593	33.374	135.913	436.155	856.384	446.261	342.021	351.554	33.577	295.322
		Antes de 1900	236.209	331	1.560	4.204	17.980	88.789	92.522	24.942	5.369	0	519
		1900-1920	152.251	0	1.698	5.736	12.146	46.826	43.415	33.206	8.281	844	107
		1921-1940	247.267	777	4.115	10.769	18.185	80.401	28.907	68.132	32.094	1.840	2.035
		1941-1950	191.171	620	3.359	9.745	28.360	43.079	18.522	43.124	33.881	4.954	5.514
		1951-1960	485.691	1.284	8.279	26.680	85.242	145.708	62.395	46.170	71.792	6.011	32.121
		1961-1970	874.829	1.118	5.005	38.682	140.689	298.099	120.996	47.783	97.618	12.344	112.553
		1971-1980	427.870	2.326	4.400	21.125	75.090	94.136	37.832	33.313	57.648	4.433	97.581
Con calefacción individual	1981-1990	160.674	745	2.774	8.225	25.537	28.939	20.233	21.485	19.566	1.706	31.465	
	1991-2001	163.246	1.392	2.184	10.750	32.918	30.491	21.461	23.880	25.309	1.445	13.422	
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	4.291.736	10.959	45.257	181.257	581.799	1.416.965	700.213	479.564	381.997	61.061	432.802
Electricidad	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Antes de 1900	459.946	712	3.921	9.050	37.965	177.280	178.312	44.472	7.956	0	256
		1900-1920	277.113	708	4.161	12.844	25.539	93.750	75.786	50.479	12.529	1.227	118
		1921-1940	469.169	1.571	6.285	21.205	31.724	167.242	58.822	120.501	54.812	3.086	3.947
		1941-1950	283.117	1.535	8.031	18.015	41.026	78.666	29.103	63.950	35.868	3.864	3.068
		1951-1960	677.500	2.858	9.283	39.109	126.743	215.070	88.913	77.283	74.058	7.231	36.933
		1961-1970	1.446.593	2.143	6.994	46.691	201.783	514.476	208.365	66.362	119.229	36.871	243.628
		1971-1980	501.914	492	3.553	24.850	89.460	130.581	38.469	37.002	61.129	7.040	109.356
		1981-1990	103.709	292	1.055	5.674	17.986	21.889	13.488	8.416	9.728	1.339	23.849
		1991-2001	72.805	647	1.980	3.828	9.551	17.945	8.955	11.143	6.692	400	11.668
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IV.6. Metros cuadrados totales de calefacción eléctrica en edificios con viviendas familiares compartido con locales para Madrid capital

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
Petróleo o derivados	Con calefacción colectiva	Total	78.714	40.187	25.212	11.209	1.574	324	206
		Antes de 1900	369	114	159	0	0	0	96
		1900-1920	288	188	0	0	100	0	0
		1921-1940	3.966	2.141	1.160	515	150	0	0
		1941-1950	3.427	2.310	817	300	0	0	0
		1951-1960	8.885	5.942	2.637	270	36	0	0
		1961-1970	8.179	4.302	2.568	718	591	0	0
		1971-1980	15.095	6.837	4.258	3.843	157	0	0
		1981-1990	15.476	4.068	9.329	1.730	150	199	0
		1991-2001	23.028	14.286	4.284	3.833	390	125	110
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	
	Con calefacción individual	Total	440.110	131.592	228.108	80.282	54	84	0
		Antes de 1900	1.167	1.167	0	0	0	0	0
		1900-1920	1.624	1.024	400	200	0	0	0
1921-1940		22.320	7.601	9.293	5.426	0	0	0	
1941-1950		22.780	8.609	12.422	1.748	0	0	0	
1951-1960		48.680	22.444	23.273	2.964	0	0	0	
1961-1970		47.874	18.648	23.847	5.378	0	0	0	
1971-1980		113.270	33.272	56.352	23.644	0	0	0	
1981-1990	104.011	14.787	65.527	23.697	0	0	0		
1991-2001	78.391	24.037	36.993	17.224	54	84	0		
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0		

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
Petróleo o derivados	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	7.473	4.438	2.938	52	45	0	0
		Antes de 1900	20	20	0	0	0	0	0
		1900-1920	227	227	0	0	0	0	0
		1921-1940	632	461	171	0	0	0	0
		1941-1950	1.057	705	352	0	0	0	0
		1951-1960	2.157	1.029	1.128	0	0	0	0
		1961-1970	886	459	427	0	0	0	0
		1971-1980	406	264	90	52	0	0	0
		1981-1990	878	328	550	0	0	0	0
		1991-2001	1.210	945	220	0	45	0	0
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.7. Metros cuadrados totales de calefacción a petróleo en edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
Petróleo o derivados	Con calefacción colectiva	Total	3.799.640	33.847	28.340	97.237	312.418	657.107	380.016	406.627	643.566	181.938	1.058.518
		Antes de 1900	24.135	140	1.193	145	2.924	3.901	4.164	11.525	142	0	0
		1900-1920	34.131	3.114	722	652	1.393	6.307	8.068	8.395	5.480	0	0
		1921-1940	122.019	4.228	2.788	7.300	4.017	18.366	24.198	22.468	36.137	1.548	973
		1941-1950	118.803	2.057	1.206	3.180	8.997	11.853	13.287	41.310	33.120	43	3.756
		1951-1960	347.650	1.727	3.579	10.174	32.455	57.663	32.468	49.639	92.121	18.979	48.829
		1961-1970	775.089	5.080	5.663	14.661	54.034	195.149	73.158	65.437	160.245	11.278	190.364
		1971-1980	1.670.334	7.729	4.917	28.679	116.236	279.801	159.586	174.876	253.070	93.196	552.366
		1981-1990	584.021	3.445	4.306	20.923	58.730	64.543	53.763	26.706	55.023	51.548	245.067
		1991-2001	123.379	6.326	3.965	11.524	33.649	19.556	11.334	6.268	8.219	5.342	17.196
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	225.622	44.344	58.013	27.244	16.873	28.920	12.369	8.546	10.144	2.394	16.766
		Antes de 1900	2.511	170	390	220	178	325	1.008	220	0	0	0
		1900-1920	3.415	581	568	380	791	220	120	90	665	0	0
		1921-1940	11.565	1.783	4.220	3.362	284	711	248	456	300	201	0
	Con calefacción individual	1941-1950	8.297	2.456	1.607	195	1.035	1.029	893	557	525	0	0
		1951-1960	25.604	5.561	7.012	1.672	2.769	5.138	1.199	516	860	0	876
		1961-1970	36.562	5.858	4.861	4.372	3.728	9.655	2.462	498	1.921	537	2.669
		1971-1980	59.021	12.476	17.534	3.671	2.542	5.658	3.028	2.205	2.950	660	8.297
		1981-1990	48.200	7.697	15.865	10.670	3.054	2.230	832	986	1.293	855	4.718
		1991-2001	30.439	7.761	5.956	2.702	2.492	3.955	2.579	3.018	1.630	141	206
Petróleo o derivados		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	111.176	1.058	5.558	10.757	21.318	40.179	11.836	5.717	7.255	972	6.529
		Antes de 1900	2.095	42	20	52	162	1.140	461	218	0	0	0
		1900-1920	3.332	49	722	370	177	1.228	577	129	80	0	0
		1921-1940	5.532	202	817	1.065	1.229	970	652	597	0	0	0
	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	1941-1950	5.031	169	577	875	1.376	984	197	533	100	90	130
		1951-1960	24.708	232	1.420	2.324	6.345	8.525	2.308	1.402	721	110	1.323
		1961-1970	45.856	45	909	2.877	7.767	21.667	5.896	1.016	3.619	118	1.942
		1971-1980	16.527	75	524	1.973	3.205	4.453	1.024	1.242	1.445	224	2.361
		1981-1990	4.964	165	394	582	651	353	221	370	1.070	430	728
		1991-2001	3.138	79	175	640	407	861	501	210	220	0	45
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IV.8. Metros cuadrados totales de calefacción a petróleo en edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Escala de calificación energética

Edificios existentes

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	9.426.826	4.128	11.886	42.645	191.414	662.579	530.281	1.167.622	2.758.602	596.982	3.460.649
		Antes de 1900	68.941	0	402	559	5.245	14.075	17.678	22.304	8.470	0	208
		1900-1920	92.902	0	438	1.991	2.136	14.546	15.430	20.441	23.121	0	14.796
		1921-1940	361.080	1.190	475	3.604	5.010	19.862	28.143	125.392	154.731	1.807	20.867
		1941-1950	371.328	917	529	2.791	7.436	12.784	24.681	96.586	174.239	25.260	26.127
		1951-1960	1.051.238	522	2.414	2.047	11.882	58.952	63.794	152.930	430.089	55.802	272.804
		1961-1970	2.977.826	225	2.488	8.466	45.475	218.629	148.004	240.330	867.495	324.260	1.122.392
		1971-1980	3.724.353	255	2.981	13.328	80.876	239.481	187.566	436.482	921.878	168.008	1.673.496
		1981-1990	662.434	30	1.224	7.201	21.701	70.883	38.079	55.775	139.322	17.743	310.486
1991-2001	116.810	989	935	2.659	11.646	13.355	6.886	17.375	39.291	4.088	19.584		
Petróleo o derivados	Tipo de calefacción	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	209.186	10.621	17.404	15.160	16.002	29.022	18.250	19.319	32.773	5.351	45.285
		Antes de 1900	6.285	90	160	710	846	2.222	1.594	393	40	0	230
		1900-1920	4.785	69	0	100	318	1.331	1.483	728	756	0	0
		1921-1940	10.220	370	746	1.298	497	2.321	999	2.701	1.108	90	90
		1941-1950	11.868	1.230	895	761	764	908	1.289	2.574	2.649	392	406
		1951-1960	27.245	1.685	2.770	697	3.102	3.976	2.126	2.653	7.141	700	2.394
		1961-1970	53.250	748	2.482	4.519	3.476	10.098	5.448	2.796	8.509	2.227	12.945
		1971-1980	53.480	2.450	4.590	2.234	3.684	4.216	3.362	4.655	8.582	1.236	18.470
		1981-1990	26.506	1.445	3.946	2.685	1.953	2.101	1.148	1.280	2.745	297	8.906
1991-2001	15.551	2.534	1.815	2.156	1.362	1.848	802	1.540	1.242	409	1.842		
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
Petróleo o derivados	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	135.168	1.108	1.893	6.535	17.377	42.961	18.755	14.662	14.580	1.677	15.628
		Antes de 1900	9.755	35	90	341	1.178	4.034	2.847	1.155	75	0	0
		1900-1920	7.482	40	132	607	422	2.422	1.687	1.558	614	0	0
		1921-1940	13.440	0	64	230	474	5.281	1.684	3.167	2.271	0	270
		1941-1950	8.839	48	280	708	1.073	2.786	360	1.770	1.656	30	128
		1951-1960	21.943	222	417	954	4.666	5.354	3.437	3.075	2.448	315	1.054
		1961-1970	46.494	110	765	2.033	6.919	16.497	6.461	1.909	3.594	803	7.401
		1971-1980	19.791	0	60	1.116	1.810	5.218	1.516	1.171	3.400	377	5.124
		1981-1990	5.177	600	0	506	574	746	602	555	402	152	1.040
		1991-2001	2.258	53	85	40	261	623	162	302	120	0	612
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.9. Metros cuadrados totales de calefacción a petróleo en edificios con viviendas familiares compartido con locales para Madrid capital

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
Madera	Con calefacción colectiva	Total	1.896	423	1.296	177	0	0	0
		Antes de 1900	0	0	0	0	0	0	0
		1900-1920	0	0	0	0	0	0	0
		1921-1940	0	0	0	0	0	0	0
		1941-1950	0	0	0	0	0	0	0
		1951-1960	156	70	86	0	0	0	0
		1961-1970	0	0	0	0	0	0	0
		1971-1980	1.078	288	790	0	0	0	0
		1981-1990	420	0	420	0	0	0	0
		1991-2001	242	65	0	177	0	0	0
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
Madera	Con calefacción individual	Total	23.675	13.899	8.623	1.154	0	0	0
		Antes de 1900	0	0	0	0	0	0	0
		1900-1920	0	0	0	0	0	0	0
		1921-1940	1.177	455	612	110	0	0	0
		1941-1950	2.557	731	1.826	0	0	0	0
		1951-1960	4.661	2.466	1.911	284	0	0	0
		1961-1970	1.937	563	1.374	0	0	0	0
		1971-1980	3.220	1.245	1.375	600	0	0	0
		1981-1990	8.467	6.924	1.382	160	0	0	0
		1991-2001	1.658	1.515	143	0	0	0	0
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	
	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	31.550	26.943	4.286	320	0	0	0
		Antes de 1900	150	150	0	0	0	0	0
		1900-1920	125	125	0	0	0	0	0
		1921-1940	742	672	70	0	0	0	0
		1941-1950	1.219	874	345	0	0	0	0
		1951-1960	2.899	1.896	1.003	0	0	0	0
		1961-1970	945	635	310	0	0	0	0
		1971-1980	4.031	3.293	738	0	0	0	0
1981-1990		11.908	10.266	1.342	300	0	0	0	
1991-2001		9.529	9.030	478	20	0	0	0	
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0		

Tabla IV.10. Metros cuadrados totales de calefacción con madera en edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	25.891	343	471	919	1.694	6.163	2.217	4.165	3.739	1.085	5.094
Madera	Con calefacción colectiva	Antes de 1900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1900-1920	152	0	0	0	0	0	152	0	0	0	0
		1921-1940	2.175	70	0	60	0	157	150	712	901	0	125
		1941-1950	1.095	0	0	165	0	210	104	483	70	63	0
		1951-1960	5.757	0	176	132	407	1.572	580	1.517	622	101	650
		1961-1970	9.338	0	0	390	420	3.014	539	874	1.477	561	2.063
		1971-1980	4.847	148	70	102	334	724	254	579	420	360	1.856
		1981-1990	1.797	125	150	70	470	199	383	0	0	0	400
		1991-2001	729	0	75	0	63	287	55	0	249	0	0
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Madera	Con calefacción individual	Total	42.966	3.284	3.482	2.891	6.533	12.132	4.765	3.204	1.923	315	4.440
		Antes de 1900	1.111	290	226	90	0	140	195	170	0	0	0
		1900-1920	735	25	415	0	0	54	196	0	45	0	0
		1921-1940	1.200	270	0	235	0	253	114	328	0	0	0
		1941-1950	2.403	420	625	50	276	643	128	0	261	0	0
		1951-1960	6.917	140	553	383	1.141	3.102	835	189	368	68	138
		1961-1970	11.317	105	442	685	2.017	4.992	1.717	383	309	0	666
		1971-1980	8.283	472	713	799	834	1.445	434	807	119	19	2.641
		1981-1990	5.978	975	508	357	845	557	600	754	284	153	945
		1991-2001	5.025	587	0	292	1.420	945	546	573	537	75	50
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	26.026	10.029	5.612	862	1.452	5.177	1.349	313	260	140	833
		Antes de 1900	556	70	0	0	93	263	130	0	0	0	0
	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	1900-1920	390	0	60	0	0	70	260	0	0	0	0
		1921-1940	925	239	120	210	149	162	45	0	0	0	0
		1941-1950	1.548	701	210	65	132	332	0	48	60	0	0
		1951-1960	3.174	992	322	329	195	986	240	0	70	0	40
		1961-1970	3.743	355	40	50	321	2.404	397	35	70	0	71
		1971-1980	3.455	1.598	290	0	322	535	104	0	60	140	406
		1981-1990	8.097	3.910	3.153	150	190	90	58	230	0	0	316
		1991-2001	4.138	2.163	1.417	58	50	335	115	0	0	0	0
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IV.11. Metros cuadrados totales de calefacción con madera en edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combus- tible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	75.858	84	0	126	1.269	5.591	6.616	20.917	24.742	4.512	12.000
Con calefacción colectiva		Antes de 1900	1.161	0	0	0	90	100	250	611	110	0	0
		1900-1920	1.115	0	0	0	0	100	247	768	0	0	0
		1921-1940	10.481	0	0	0	145	546	650	5.692	3.156	0	292
		1941-1950	8.972	0	0	0	0	554	988	4.120	2.942	208	160
		1951-1960	18.994	0	0	52	340	1.564	1.922	4.910	6.607	2.156	1.443
		1961-1970	22.275	84	0	0	268	1.685	1.426	3.303	8.447	1.520	5.542
		1971-1980	10.605	0	0	0	216	648	978	1.272	3.102	484	3.905
		1981-1990	1.722	0	0	0	0	310	80	241	379	144	568
		1991-2001	533	0	0	74	210	84	75	0	0	0	90
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Madera		Total	45.689	625	572	1.131	5.108	10.168	7.533	5.690	6.945	1.330	6.588
		Antes de 1900	2.683	0	0	39	30	594	1.433	587	0	0	0
		1900-1920	2.038	0	90	130	60	292	676	503	287	0	0
		1921-1940	2.280	120	0	57	117	404	452	639	491	0	0
		1941-1950	2.550	235	0	150	230	318	123	510	734	130	120
		1951-1960	8.487	65	120	202	944	2.483	872	904	1.912	565	420
		1961-1970	12.529	127	30	255	2.071	3.467	2.318	846	1.357	78	1.980
		1971-1980	8.144	0	0	153	1.138	1.587	1.263	1.006	642	150	2.205
		1981-1990	4.546	0	0	0	288	481	96	350	1.192	407	1.732
		1991-2001	2.433	78	332	145	230	542	300	345	330	0	131
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
Madera	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	17.434	497	528	720	2.057	5.444	2.505	2.105	1.266	75	2.237
		Antes de 1900	1.774	0	45	96	40	811	484	298	0	0	0
		1900-1920	1.705	0	158	120	229	661	219	273	45	0	0
		1921-1940	1.820	0	130	0	0	617	336	536	201	0	0
		1941-1950	1.188	0	0	110	177	384	95	239	183	0	0
		1951-1960	2.890	100	125	0	670	792	493	299	180	0	231
		1961-1970	4.936	202	0	318	682	1.776	559	280	487	0	632
		1971-1980	1.629	0	0	76	57	243	136	100	60	75	882
		1981-1990	957	0	0	0	132	0	183	80	110	0	452
		1991-2001	535	195	70	0	70	160	0	0	0	0	40
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.12. Metros cuadrados totales de calefacción con madera en edificios con viviendas familiares compartido con locales en Madrid capital

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
Carbón o derivados	Con calefacción colectiva	Total	15.429	10.474	3.679	1.010	110	0	157
		Antes de 1900	151	151	0	0	0	0	0
		1900-1920	92	0	0	0	0	0	92
		1921-1940	1.156	951	0	205	0	0	0
		1941-1950	1.564	1.012	552	0	0	0	0
		1951-1960	831	578	253	0	0	0	0
		1961-1970	2.354	1.770	510	74	0	0	0
		1971-1980	2.686	1.710	746	160	70	0	0
		1981-1990	1.369	689	620	60	0	0	0
		1991-2001	5.227	3.613	998	511	40	0	65
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0
		Total	33.968	18.360	14.150	1.459	0	0	0
		Antes de 1900	583	398	185	0	0	0	0
		1900-1920	737	567	170	0	0	0	0
1921-1940	5.657	4.181	1.476	0	0	0	0		
1941-1950	6.870	4.197	2.473	200	0	0	0		
1951-1960	12.012	4.962	6.596	454	0	0	0		
1961-1970	3.379	2.182	1.097	100	0	0	0		
1971-1980	2.363	667	1.381	315	0	0	0		
1981-1990	2.028	1.115	773	140	0	0	0		
1991-2001	340	90	0	250	0	0	0		
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0		
	Con calefacción individual								

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
		Total	13.387	6.868	6.250	268	0	0	0
		Antes de 1900	55	55	0	0	0	0	0
		1900-1920	939	761	178	0	0	0	0
		1921-1940	1.882	1.319	383	180	0	0	0
		1941-1950	1.541	1.252	289	0	0	0	0
		1951-1960	6.160	2.037	4.123	0	0	0	0
		1961-1970	1.024	279	745	0	0	0	0
		1971-1980	671	511	160	0	0	0	0
		1981-1990	754	494	200	60	0	0	0
		1991-2001	360	160	172	28	0	0	0
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0
Carbón o derivados	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia								

Tabla IV.13. Metros cuadrados totales de calefacción con carbón en edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	773.037	5.500	7.890	14.827	66.956	261.569	67.152	119.055	140.732	18.557	70.796
		Antes de 1900	12.343	87	0	960	1.019	2.805	2.744	4.428	0	300	0
		1900-1920	15.887	193	750	670	606	2.212	3.424	5.001	2.661	0	370
		1921-1940	32.338	517	864	1.083	2.385	5.011	6.010	6.965	9.408	96	0
		1941-1950	38.622	664	474	802	4.356	5.349	3.619	14.176	7.515	1.522	147
		1951-1960	174.943	705	2.930	4.681	14.199	48.833	19.796	28.543	37.672	1.295	16.287
		1961-1970	362.293	869	435	1.126	16.289	157.289	22.714	43.831	65.821	14.283	39.637
		1971-1980	99.564	1.300	1.091	1.751	17.268	33.035	5.715	13.640	14.629	180	10.952
		1981-1990	22.063	0	652	2.429	6.126	5.220	1.134	1.466	1.734	721	2.582
		1991-2001	14.979	1.165	694	1.325	4.704	1.819	1.997	1.003	1.286	161	825
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carbón o derivados	Con calefacción colectiva												

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
Carbón o derivados	Con calefacción individual	Total	54.759	7.719	7.166	5.747	7.779	13.783	5.163	3.201	2.375	407	1.415
		Antes de 1900	2.061	242	300	790	100	239	300	90	0	0	0
		1900-1920	1.572	225	85	275	200	447	150	190	0	0	0
		1921-1940	4.535	1.471	1.406	277	358	620	153	110	140	0	0
		1941-1950	5.361	936	2.109	963	433	340	140	270	170	0	0
		1951-1960	14.175	3.351	1.632	627	2.965	3.182	994	377	892	0	155
		1961-1970	16.709	855	537	1.475	2.225	6.611	2.433	1.112	652	231	577
		1971-1980	6.305	397	687	922	806	1.446	514	570	280	0	683
		1981-1990	1.651	52	410	99	252	365	56	297	80	40	0
		1991-2001	2.387	190	0	319	440	533	423	185	161	136	0
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Carbón o derivados	Sin instalación pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	34.479	5.782	3.012	3.223	5.439	10.671	2.849	1.087	838	167	1.409
		Antes de 1900	841	318	70	65	20	323	45	0	0	0	0
		1900-1920	1.732	445	365	240	152	323	207	0	0	0	0
		1921-1940	3.022	1.270	583	270	360	419	120	0	0	0	0
		1941-1950	3.030	1.059	484	360	442	374	89	180	0	42	0
		1951-1960	7.807	1.602	798	655	1.481	2.371	356	225	72	125	122
		1961-1970	11.499	120	316	862	2.021	5.439	1.762	205	204	0	569
		1971-1980	3.616	276	164	416	471	951	120	388	306	0	524
		1981-1990	1.903	477	122	259	288	294	0	89	180	0	194
		1991-2001	1.029	215	110	96	204	178	150	0	76	0	0
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.14. Metros cuadrados totales de calefacción con carbón en edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Escala de calificación energética

Edificios existentes

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combus- tible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	2.569.281	1.482	1.249	6.258	37.515	185.767	240.447	752.678	906.483	104.055	333.362
Con calefacción colectiva		Antes de 1900	56.020	0	45	656	2.608	13.686	16.648	13.376	9.000	0	0
		1900-1920	76.525	230	0	242	581	9.088	13.863	29.670	22.816	0	40
		1921-1940	323.333	245	189	768	1.895	18.596	31.149	159.202	95.894	1.289	14.097
		1941-1950	379.987	205	165	444	3.007	10.258	23.117	172.041	131.612	25.330	13.805
		1951-1960	707.463	406	447	598	8.006	50.429	65.187	186.477	279.564	34.799	81.552
		1961-1970	761.586	0	190	1.525	10.019	51.947	60.041	134.625	282.552	36.922	183.725
		1971-1980	218.391	261	38	899	8.411	25.732	24.967	47.732	69.989	5.261	35.112
		1981-1990	29.481	0	40	518	1.931	4.830	4.330	6.253	6.910	396	4.272
		1991-2001	16.554	135	135	608	1.058	1.199	1.155	3.271	8.194	55	744
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carbón o derivados		Total	80.240	1.212	2.804	3.770	7.348	17.987	12.101	11.777	15.348	1.565	6.330
		Antes de 1900	5.036	0	55	65	228	2.058	2.007	463	160	0	0
		1900-1920	5.404	20	40	120	120	2.944	805	1.107	248	0	0
		1921-1940	8.671	150	486	435	287	1.361	998	2.348	2.236	220	150
		1941-1950	9.408	162	694	880	852	686	625	2.147	2.831	531	0
		1951-1960	19.451	417	590	935	2.220	3.689	2.430	3.134	5.076	155	806
		1961-1970	21.459	173	470	590	2.355	5.764	3.633	1.337	3.709	539	2.889
		1971-1980	6.484	110	219	330	867	1.258	833	796	933	120	1.018
		1981-1990	2.909	80	250	124	360	136	490	227	90	0	1.152
		1991-2001	1.418	100	0	291	59	90	280	218	65	0	315
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
Carbón o derivados	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	38.449	857	576	1.849	4.727	9.427	6.108	5.391	4.904	359	4.251
		Antes de 1900	4.420	90	37	69	564	1.355	1.714	438	153	0	0
		1900-1920	1.964	110	43	0	245	569	314	462	221	0	0
		1921-1940	4.161	192	216	345	424	1.007	402	903	580	0	92
		1941-1950	4.100	330	70	247	344	771	498	647	1.018	135	40
		1951-1960	7.778	70	105	613	1.127	1.718	711	1.961	668	64	741
		1961-1970	10.633	65	105	274	1.149	3.161	2.087	510	1.245	100	1.937
		1971-1980	3.816	0	0	249	792	568	0	285	889	60	973
		1981-1990	1.142	0	0	52	30	88	382	185	96	0	309
		1991-2001	435	0	0	0	52	190	0	0	34	0	159
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.15. Metros cuadrados totales de calefacción con carbón en edificios con viviendas familiares compartido con locales en Madrid capital

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
Otros	Con calefacción colectiva	Total	1.559	1.015	450	94	0	0	0
		Antes de 1900	0	0	0	0	0	0	0
		1900-1920	0	0	0	0	0	0	0
		1921-1940	415	370	45	0	0	0	0
		1941-1950	96	96	0	0	0	0	0
		1951-1960	0	0	0	0	0	0	0
		1961-1970	224	224	0	0	0	0	0
		1971-1980	234	90	50	94	0	0	0
		1981-1990	405	50	355	0	0	0	0
		1991-2001	185	185	0	0	0	0	0
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid						
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar						
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)							
Otros	Con calefacción individual	Total	7.069	1.788	3.740	1.541	0	0	0
		Antes de 1900	0	0	0	0	0	0	0
		1900-1920	90	90	0	0	0	0	0
		1921-1940	320	50	0	270	0	0	0
		1941-1950	576	371	205	0	0	0	0
		1951-1960	825	240	510	75	0	0	0
		1961-1970	628	56	572	0	0	0	0
		1971-1980	677	600	77	0	0	0	0
		1981-1990	2.632	90	1.496	1.046	0	0	0
		1991-2001	1.321	291	880	150	0	0	0
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0
	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	2.010	1.084	926	0	0	0	0
		Antes de 1900	0	0	0	0	0	0	0
		1900-1920	260	40	220	0	0	0	0
		1921-1940	146	146	0	0	0	0	0
		1941-1950	342	202	140	0	0	0	0
		1951-1960	638	220	418	0	0	0	0
		1961-1970	309	161	148	0	0	0	0
		1971-1980	83	83	0	0	0	0	0
		1981-1990	80	80	0	0	0	0	0
1991-2001	152	152	0	0	0	0	0		
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0		

Tabla IV.16. Metros cuadrados totales de calefacción con otros combustibles en edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	61.092	696	693	1.513	4.737	12.469	4.794	8.524	11.014	3.269	13.380
Con calefacción colectiva		Antes de 1900	540	0	0	0	50	105	118	187	80	0	0
		1900-1920	871	286	0	0	0	135	0	311	139	0	0
		1921-1940	3.875	180	80	55	315	730	403	1.712	400	0	0
		1941-1950	1.487	0	40	0	260	370	60	500	257	0	0
		1951-1960	7.459	0	70	70	205	1.471	517	1.705	2.333	639	449
		1961-1970	14.419	70	125	200	740	3.590	1.307	1.779	2.907	244	3.457
		1971-1980	21.863	0	0	553	1.582	4.744	1.751	2.095	3.358	1.735	6.045
		1981-1990	7.762	0	338	323	823	675	558	100	1.373	651	2.921
		1991-2001	2.813	160	40	312	762	649	80	135	167	0	508
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros		Total	24.475	415	1.490	2.280	4.809	7.243	2.651	1.416	2.028	232	1.912
		Antes de 1900	766	0	140	0	100	411	115	0	0	0	0
		1900-1920	240	0	0	0	0	0	180	60	0	0	0
		1921-1940	555	70	50	100	100	175	0	60	0	0	0
		1941-1950	1.186	0	118	310	368	0	0	390	0	0	0
		1951-1960	4.994	315	529	40	719	1.984	479	304	472	0	152
		1961-1970	5.813	30	0	322	1.060	3.040	691	50	241	192	187
		1971-1980	4.104	0	48	507	1.017	714	146	162	353	0	1.157
		1981-1990	3.859	0	505	825	884	319	268	310	380	0	368
		1991-2001	2.959	0	100	176	561	600	772	80	582	40	48
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con sólo varias viviendas familiares										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
Otros	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	25.173	546	4.292	2.434	4.926	7.298	2.403	954	1.103	166	1.050
		Antes de 1900	970	0	143	50	80	463	234	0	0	0	0
		1900-1920	487	50	145	72	90	0	80	50	0	0	0
		1921-1940	885	123	110	159	98	237	100	58	0	0	0
		1941-1950	1.600	158	423	365	309	120	30	155	40	0	0
		1951-1960	7.036	57	2.811	407	1.760	1.174	255	189	90	120	173
		1961-1970	8.704	0	275	450	1.379	4.099	1.225	245	828	0	203
		1971-1980	2.953	137	62	407	606	743	313	103	145	46	391
		1981-1990	1.130	0	90	303	236	0	166	100	0	0	235
		1991-2001	1.406	21	233	221	368	461	0	54	0	0	48
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.17. Metros cuadrados totales de calefacción con otros combustibles en edificios con sólo varias viviendas familiares en Madrid capital

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
		Total	179.973	110	565	1.179	3.990	12.123	11.242	27.053	57.617	11.349	54.750
Con calefacción colectiva		Antes de 1900	2.721	0	0	60	120	531	1.031	630	95	0	254
		1900-1920	5.634	0	0	0	200	219	1.675	2.683	487	0	370
		1921-1940	9.866	0	0	170	30	799	900	3.802	3.803	0	362
		1941-1950	9.827	0	0	0	140	125	608	1.982	6.022	507	443
		1951-1960	28.227	60	0	317	329	687	1.305	3.815	12.115	1.989	7.609
		1961-1970	55.743	0	0	30	786	4.308	2.642	5.350	17.616	6.932	18.079
		1971-1980	56.427	0	0	220	1.417	3.788	2.468	7.430	13.872	1.861	25.371
		1981-1990	7.719	0	565	317	603	625	613	493	2.735	60	1.708
		1991-2001	3.814	50	0	65	365	1.041	0	868	875	0	550
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros		Total	27.675	0	473	974	2.064	6.346	3.719	4.136	4.312	383	5.268
		Antes de 1900	1.276	0	0	24	0	568	432	75	177	0	0
		1900-1920	1.463	0	0	82	30	203	796	272	80	0	0
		1921-1940	2.120	0	0	68	54	700	235	450	568	45	0
		1941-1950	1.934	0	105	110	90	362	50	767	162	208	80
		1951-1960	3.541	0	133	104	60	854	765	402	841	55	327
		1961-1970	7.176	0	165	163	899	1.896	939	765	722	75	1.552
		1971-1980	5.202	0	0	50	445	886	119	430	1.185	0	2.087
		1981-1990	1.949	0	0	90	40	341	182	436	210	0	650
		1991-2001	3.014	0	70	283	446	536	201	539	367	0	572
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

(Continuación)

Municipio de la vivienda			Madrid										
Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Número de plantas sobre rasante		Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más	
Combustible usado	Tipo de calefacción	Año de construcción (agregado)											
Otros	Sin instalación, pero con aparatos que permiten calentar alguna estancia	Total	27.866	0	409	1.461	3.650	7.395	5.039	2.723	2.458	224	4.507
		Antes de 1900	2.683	0	0	0	248	789	1.163	373	110	0	0
		1900-1920	1.618	0	40	22	243	499	723	91	0	0	0
		1921-1940	2.742	0	96	126	243	694	326	790	397	0	70
		1941-1950	2.139	0	28	314	347	336	343	410	313	48	0
		1951-1960	4.215	0	217	378	796	1.303	688	373	375	0	85
		1961-1970	8.161	0	0	596	1.178	2.272	961	581	839	111	1.624
		1971-1980	3.656	0	28	0	488	1.133	693	65	177	65	1.007
		1981-1990	667	0	0	0	70	60	142	40	195	0	160
		1991-2001	1.983	0	0	25	37	308	0	0	52	0	1.561
No es aplicable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.18. Metros cuadrados totales de calefacción con otros combustibles en edificios con viviendas familiares compartido con locales en Madrid

		Unifamiliar 1 planta					Unifamiliar 2 plantas					Unifamiliar 3 o más plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
Calefacción colectiva	GLP	0	1	2	2	1	3	1	0	1	1	3	1	1	2	1
	Gasóleo-C	0	1	2	2	1	3	1	0	1	1	3	1	1	2	1
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Gas	2	4	2	5	5	0	4	2	3	2	12	6	7	5	1
	Electricidad	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0

(Continuación)

		Unifamiliar 1 planta					Unifamiliar 2 plantas					Unifamiliar 3 o más plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
Calefacción individual	GLP	5	3	6	10	3	0	5	4	9	6	0	6	8	13	4
	Gasóleo-C	5	3	6	10	3	0	5	4	9	6	0	6	8	13	4
	Biomasa	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
	Carbón	3	4	4	1	0	6	2	2	1	0	0	0	2	0	0
	Gas	31	47	39	46	73	55	66	47	55	72	64	69	59	56	79
	Electricidad	8	8	9	8	4	10	8	13	9	7	4	7	9	5	8
Sin instalación con aparatos que calientan	GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gasóleo-C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biomasa	1	1	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Gas	8	8	8	4	2	1	2	8	3	1	0	1	1	0	0
	Joule	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0
	BdC	10	12	13	7	3	13	4	13	7	1	0	1	3	2	0
Sin calefacción	10	3	3	1	1	8	1	3	1	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.19. % de los metros cuadrados totales de calefacción según el combustible utilizado para edificios con sólo una vivienda familiar en la localidad de Madrid

		Bloque de menos de 3 plantas					Bloque de 4 a 6 plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
Calefacción colectiva	GLP	1	2	1	3	2	1	3	2	5	3
	Gasóleo-C	1	2	1	3	2	1	3	2	5	3
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	2	1	1	1	1	2	3	4	3	0
	Gas	4	6	4	5	5	6	8	7	9	5
	Electricidad	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0

(Continuación)

		Bloque de menos de 3 plantas					Bloque de 4 a 6 plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
Calefacción individual	GLP	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0
	Gasóleo-C	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0
	Biomasa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Gas	27	32	38	46	69	35	35	43	45	79
	Electricidad	11	11	13	13	7	12	11	12	9	4
Sin instalación con aparatos que calientan	GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gasóleo-C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biomasa	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	Carbón	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Gas	13	12	10	6	2	12	9	7	5	1
	Joule	11	2	2	0	0	6	1	0	0	0
	BdC	16	20	19	15	4	17	20	17	15	2
Sin calefacción	8	5	4	3	1	5	5	3	2	1	

Tabla IV.20. % de los metros cuadrados totales de calefacción según el combustible utilizado para edificios principalmente con varias viviendas familiares de menos de tres plantas y de cuatro a seis plantas en la localidad de Madrid

		Bloque de 7 a 9 plantas					Bloque de más de 10 plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
Calefacción colectiva	GLP	5	6	9	16	5	0	13	13	17	9
	Gasóleo-C	5	6	9	16	5	0	13	13	17	9
	Biomasa	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
	Carbón	6	11	14	6	1	0	11	8	3	0
	Gas	19	31	34	26	8	28	36	29	25	11
	Electricidad	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0

(Continuación)

		Bloque de 7 a 9 plantas					Bloque de más de 10 plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
Calefacción individual	GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gasóleo-C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gas	34	24	21	24	73	64	17	20	26	64
	Electricidad	8	5	4	3	3	2	2	5	3	2
Sin instalación con aparatos que calientan	GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gasóleo-C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gas	6	3	2	1	1	2	2	3	2	1
	Joule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BdC	13	8	5	4	2	1	4	6	4	2
Sin calefacción	3	2	1	1	0	0	0	1	1	0	

Tabla IV.21. % de los metros cuadrados totales de calefacción según el combustible utilizado para edificios principalmente con varias viviendas familiares de siete a nueve plantas y de más de diez plantas en la localidad de Madrid

IV.3 Agua caliente sanitaria

El Instituto Nacional de Estadística (censos de población y viviendas 2001. Resultados detallados en versión accesible (julio 2007). © INE 2007) sólo proporciona la información de los metros cuadrados que tienen agua caliente central. Se ha hecho la hipótesis de que si dicho sistema es central, la instalación para la calefacción será la misma que para el agua caliente central, y por lo tanto, el combustible utilizado también será el mismo. Para las viviendas que no tienen agua caliente central, se le ha asignado:

- Calderas de GLP para antes de 1980.
- Calderas de gas natural desde 1981 hasta 2001.

Este mismo combustible se le ha asignado a las viviendas que aún teniendo agua caliente central, no tienen calefacción colectiva.

A continuación se muestran las tablas con los metros cuadrados totales que tienen y que no tienen agua caliente central según el tipo de edificio, y las tablas resultantes según los combustibles, de acuerdo con las hipótesis realizadas para la localidad de Madrid.

Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar							
Nº de plantas sobre rasante		Total	1	2	3	4	5	6		
Municipio de la vivienda	Agua caliente central	Año de construcción (agregado)	Total	1.979.412	568.593	927.626	477.482	3.215	1.600	856
			Antes de 1900	2.686	1.671	780	139	0	0	96
Madrid	Sí tiene	1900-1920	9.773	3.743	4.320	1.650	60	0	0	
		1921-1940	119.851	44.166	56.057	19.481	0	50	100	
		1941-1950	121.003	47.209	64.098	9.555	85	0	57	
		1951-1960	145.575	39.746	96.735	9.065	36	0	0	
		1961-1970	128.996	38.324	72.018	17.959	625	75	0	
		1971-1980	324.358	72.147	183.830	67.603	527	150	100	
		1981-1990	420.191	60.220	244.400	115.283	80	199	0	
		1991-2001	706.919	261.358	205.398	236.740	1.802	1.126	503	
		Total	1.860.185	801.744	878.396	169.510	5.252	3.237	1.983	
		Antes de 1900	14.340	10.987	2.201	992	160	0	0	
	No tiene	1900-1920	20.506	15.679	3.829	490	349	0	159	
		1921-1940	127.501	63.612	37.065	26.623	204	0	0	
		1941-1950	105.780	51.923	49.032	4.570	85	120	50	
		1951-1960	370.849	120.270	243.439	6.814	193	120	0	
		1961-1970	180.348	61.916	106.045	11.295	797	207	80	
		1971-1980	208.105	99.020	96.140	12.279	433	0	240	
		1981-1990	360.014	155.551	180.497	22.920	588	441	0	
		1991-2001	472.711	222.815	160.141	83.530	2.443	2.349	1.454	
	No es aplicable	Total	0	0	0	0	0	0	0	
No es aplicable		0	0	0	0	0	0	0		

Tabla IV.22. Metros cuadrados totales que tienen y no tienen agua caliente central para edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo varias viviendas familiares												
			Nº de plantas sobre rasante	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más	
Municipio de la vivienda	Agua caliente central	Año de construcción (agregado)	Total	9.494.235	170.168	252.968	539.725	1.175.574	1.940.338	1.041.550	918.416	1.323.338	248.710	1.883.512	
			Antes de 1900	89.268	1.411	3.795	2.260	8.348	13.169	27.251	28.386	2.634	2.020	0	
Sí tiene			1900-1920	87.291	4.013	7.382	5.646	8.097	19.128	15.889	17.009	10.122	0	0	
			1921-1940	259.750	16.755	20.939	21.294	20.779	51.205	18.507	28.495	74.723	0	7.057	
			1941-1950	268.266	10.709	15.657	14.318	54.248	44.168	27.479	49.170	42.012	0	10.508	
			1951-1960	916.304	13.628	34.918	50.876	175.685	254.616	80.663	94.837	132.799	13.690	64.630	
			1961-1970	1.869.610	23.094	24.010	67.892	174.511	660.921	161.530	101.016	312.018	29.280	315.439	
			1971-1980	2.836.547	33.073	36.774	90.932	221.747	417.746	238.832	299.456	381.551	102.783	1.013.608	
			1981-1990	1.607.260	12.930	49.463	138.931	220.211	144.066	175.265	163.911	210.199	85.534	406.702	
			1991-2001	1.560.269	54.551	60.039	147.582	292.016	335.384	296.190	136.109	157.228	15.395	65.668	
			Total	23.880.248	332.631	671.926	1.625.361	4.181.593	7.538.787	2.892.495	1.772.525	1.996.862	343.820	2.524.298	
			Madrid			Antes de 1900	442.352	12.389	23.377	18.594	64.865	171.546	115.070	28.094	8.410
1900-1920	410.625	20.725				25.930	39.188	46.778	116.988	96.652	48.383	15.418	0	590	
1921-1940	862.073	46.079				73.094	95.794	90.840	195.587	112.799	177.136	61.802	4.429	4.493	
No tiene	1941-1950	944.487				38.113	83.165	98.877	187.518	183.664	77.074	159.401	92.415	5.616	18.635
1951-1960	3.671.987	59.062				146.738	246.885	671.883	1.406.561	362.787	226.676	302.661	45.764	202.737	
1961-1970	6.911.902	32.988				81.617	359.960	1.016.134	3.057.112	957.886	305.948	532.900	64.221	502.848	
1971-1980	3.983.634	36.407				71.015	279.749	722.525	914.863	322.310	255.551	426.175	123.161	831.902	
1981-1990	3.020.736	36.390				92.036	244.417	662.599	277.971	230.378	259.303	314.083	57.662	845.919	
1991-2001	3.631.994	50.488				74.943	241.785	718.147	1.213.940	617.565	311.989	242.989	42.976	117.095	
Total	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	
No es aplicable	No es aplicable		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
			No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Tabla IV.23. Metros cuadrados totales que tienen y no tienen agua caliente central para edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Escala de calificación energética

Edificios existentes

Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Nº de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Municipio de la vivienda	Agua caliente central	Año de construcción (agregado)											
Madrid	Sí tiene	Total	17.059.069	33.824	71.506	193.947	653.989	1.639.812	1.236.740	2.366.730	4.384.874	701.732	5.775.076
		Antes de 1900	246.375	1.275	1.381	3.989	15.705	72.905	84.177	46.637	20.300	0	0
		1900-1920	230.201	463	2.984	5.784	11.036	57.280	56.239	53.024	38.279	2.242	2.877
		1921-1940	591.540	2.455	4.363	7.217	21.978	74.035	57.615	240.616	146.754	6.829	29.648
		1941-1950	809.486	2.241	5.691	12.285	34.637	59.074	60.659	250.914	295.060	25.980	62.971
		1951-1960	2.207.468	3.667	11.123	23.524	84.970	195.282	152.439	351.468	777.244	142.225	465.419
		1961-1970	5.136.656	4.864	11.947	44.654	174.456	534.926	300.021	474.154	1.434.657	321.276	1.835.666
		1971-1980	5.668.957	7.758	12.878	42.788	149.547	381.538	294.052	716.204	1.277.293	145.723	2.641.365
		1981-1990	1.523.030	1.585	13.883	29.203	76.660	149.720	99.279	127.984	277.631	51.375	695.689
		1991-2001	644.664	9.515	7.256	24.501	85.043	115.106	132.317	105.862	117.555	6.071	41.411
	Total	32.371.211	57.609	212.248	824.572	2.921.689	6.942.516	4.211.719	4.766.023	6.128.843	1.118.703	5.186.876	
	No tiene	Antes de 1900	1.870.905	2.824	14.035	28.966	135.886	623.047	720.786	246.921	74.088	0	24.485
		1900-1920	1.293.658	2.452	11.306	38.473	88.850	336.072	337.656	320.385	133.197	3.484	21.762
		1921-1940	3.000.610	5.928	23.412	71.334	122.270	602.373	321.257	1.020.032	737.946	25.432	70.426
		1941-1950	2.325.166	7.126	24.982	64.185	165.669	307.514	184.229	725.042	630.042	154.455	62.061
		1951-1960	4.957.089	9.887	43.831	144.126	516.167	1.007.222	580.826	813.603	1.246.486	118.088	476.663
		1961-1970	8.774.902	10.580	45.044	210.276	845.963	2.344.182	1.101.906	606.290	1.503.849	494.581	1.611.962
		1971-1980	5.423.273	5.742	20.018	135.649	565.249	954.899	405.308	472.491	1.028.160	165.244	1.670.426
		1981-1990	2.711.797	4.139	13.581	66.628	272.477	328.959	208.533	246.101	460.160	112.159	998.975
1991-2001		2.013.510	8.932	16.052	64.972	209.072	437.730	351.244	315.108	314.995	45.178	250.298	
No es aplicable	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.24. Metros cuadrados totales que tienen y no tienen agua caliente central para edificios con viviendas familiares compartido con locales para la localidad de Madrid

		Unifamiliar 1 planta					Unifamiliar 2 plantas					Unifamiliar 3 o más plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
ACS colectivo	GLP	9	31	29	32	1	24	55	33	51	1	3	35	54	70	1
	Gasóleo-C	0	1	2	2	1	3	1	0	1	1	3	1	1	2	1
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Gas	2	4	2	5	42	0	4	2	3	55	10	6	7	5	74
	Electricidad	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
ACS individual	GLP	87	62	66	59	0	74	40	65	44	0	83	57	39	23	0
	Gasóleo-C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gas	0	0	0	0	54	0	0	0	0	43	0	0	0	0	24
	Electricidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IV.25. % de metros cuadrados totales de agua caliente sanitaria según el combustible utilizado para edificios con sólo una vivienda familiar en la localidad de Madrid

		Bloque de menos de 3 plantas					Bloque de 4 a 6 plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
ACS colectivo	GLP	5	8	10	15	2	1	3	4	5	3
	Gasóleo-C	1	2	1	3	2	1	3	2	5	3
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	2	1	1	1	1	2	0	4	2	0
	Gas	4	6	4	5	32	6	8	7	9	22
	Electricidad	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0

(Continuación)

		Bloque de menos de 3 plantas					Bloque de 4 a 6 plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
ACS individual	GLP	88	82	83	76	0	89	86	82	78	0
	Gasóleo-C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gas	0	0	0	0	62	0	0	0	0	72
	Electricidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IV.26. % de metros cuadrados totales de agua caliente sanitaria según el combustible utilizado para edificios principalmente con varias viviendas familiares de menos de tres plantas y de cuatro a seis plantas en la localidad de Madrid

		Bloque de 7 a 9 plantas					Bloque de más de 10 plantas				
		< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
ACS colectivo	GLP	5	6	9	16	5	0	13	13	17	9
	Gasóleo-C	5	6	9	16	5	0	13	13	17	9
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Gas	13	7	15	16	23	0	2	18	22	17
	Electricidad	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ACS individual	GLP	78	80	68	52	0	100	71	56	44	0
	Gasóleo-C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gas	0	0	0	0	65	0	0	0	0	65
	Electricidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IV.27. Metros cuadrados totales de calefacción según el combustible utilizado para edificios principalmente con varias viviendas familiares de siete a nueve plantas y de más de diez plantas en la localidad de Madrid

IV.4 Refrigeración

El Instituto Nacional de Estadística (censos de población y viviendas 2001. Resultados detallados en versión accesible (julio 2007). © INE 2007) sólo proporciona la información de los metros cuadrados que tienen y no tienen refrigeración. Para que toda la informa-

ción estuviera referida a los mismos metros cuadrados, se ha tomado la información de los metros cuadrados refrigerados como válidos; sin embargo, los metros cuadrados totales sin refrigerar se han calculado como los metros cuadrados totales que tienen agua caliente sanitaria menos los metros cuadrados refrigerados para cada tipo de edificio.

A continuación se muestran los metros cuadrados totales que tienen y no tienen refrigeración según el tipo de edificio, y la tabla final obtenida como resultado.

Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo una vivienda familiar								
Nº de plantas sobre rasante		Total	1	2	3	4	5	6			
Municipio de la vivienda	Refrigeración	Año de construcción (agregado)									
		Total	1.435.851	468.836	618.986	341.405	3.710	1.854	1.054		
Madrid	Tiene refrigeración	Antes de 1900	1.811	1.276	535	0	0	0	0		
		1900-1920	6.976	2.969	2.100	1.600	240	0	67		
		1921-1940	80.341	29.780	27.481	22.979	0	0	100		
		1941-1950	50.637	19.757	24.193	6.544	85	0	57		
		1951-1960	114.923	29.234	79.103	6.461	126	0	0		
		1961-1970	96.067	26.651	55.795	12.670	875	0	80		
		1971-1980	209.187	57.549	109.488	41.905	250	0	0		
		1981-1990	322.390	70.398	174.329	77.210	254	199	0		
		1991-2001	553.511	231.237	145.961	172.043	1.880	1.655	750		
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0		
		Madrid	No tiene refrigeración	Total	2.403.739	901.465	1.187.048	305.578	4.757	2.983	1.785
				Antes de 1900	15.215	11.382	2.446	1.131	160	0	96
				1900-1920	23.302	16.453	6.049	540	169	0	92
1921-1940	167.009			77.997	65.641	23.125	204	50	0		
1941-1950	176.137			79.373	88.937	7.581	85	120	50		
1951-1960	401.509			130.788	261.069	9.418	103	120	0		
1961-1970	213.276			73.586	122.272	16.584	547	282	0		
1971-1980	323.279			113.610	170.474	37.977	710	150	340		
1981-1990	457.783			145.387	250.555	60.992	414	441	0		
1991-2001	626.134			252.937	219.588	148.231	2.365	1.820	1.207		
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0				

Tabla IV.28. Metros cuadrados totales que tienen y no tienen refrigeración para edificios con sólo una vivienda familiar para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)			Edificio con sólo varias viviendas familiares										
Nº de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Municipio de la vivienda	Refrigeración	Año de construcción (agregado)											
		Total	7.984.391	145.851	241.891	583.227	1.313.806	1.994.675	912.980	710.585	870.357	151.206	1.059.645
Madrid	Tiene refrigeración	Antes de 1900	96.362	1.310	4.541	4.055	14.888	26.607	27.108	14.352	2.686	820	0
		1900-1920	106.067	6.033	5.442	6.773	10.386	22.591	27.252	14.034	13.343	0	220
		1921-1940	269.451	13.121	18.847	28.181	21.167	53.014	30.762	62.600	31.805	701	9.261
		1941-1950	272.936	9.216	19.806	19.338	49.950	42.413	25.020	59.583	40.140	1.431	6.034
		1951-1960	906.486	12.724	33.275	60.580	170.312	288.418	80.729	73.199	112.610	14.428	60.230
		1961-1970	1.759.498	17.324	25.918	96.036	257.461	672.959	201.625	90.874	190.486	21.616	185.164
		1971-1980	1.816.206	27.644	39.599	102.786	249.781	314.615	156.814	163.449	230.511	56.822	474.225
		1981-1990	1.108.804	15.614	38.088	115.341	216.595	114.434	96.691	97.915	106.945	39.091	268.107
		1991-2001	1.648.473	42.867	56.385	150.150	323.239	459.626	266.990	134.562	141.810	16.299	56.445
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	No tiene refrigeración	Total	25.391.082	356.922	682.947	1.581.834	4.043.076	7.483.607	3.021.115	1.980.211	2.449.784	441.329	3.348.009
		Antes de 1900	435.289	12.490	22.630	16.797	58.320	158.111	115.217	42.131	8.358	1.200	0
		1900-1920	391.838	18.705	27.869	38.059	44.487	113.526	85.284	51.355	12.197	0	370
		1921-1940	852.335	49.714	75.182	88.907	90.444	193.765	100.549	143.018	104.724	3.728	2.289
		1941-1950	939.800	39.604	79.016	93.860	191.821	185.430	79.535	148.986	94.277	4.185	23.108
		1951-1960	3.681.763	59.963	148.398	237.197	677.272	1.372.664	362.732	248.318	322.823	45.029	207.141
		1961-1970	7.021.928	38.757	79.703	331.789	933.208	3.045.265	917.805	316.079	654.481	71.880	633.103
		1971-1980	5.003.678	41.836	68.196	267.902	694.480	1.017.963	404.333	391.551	577.249	169.113	1.371.360
		1981-1990	3.519.212	33.707	103.413	268.032	666.262	307.598	308.931	325.314	417.345	104.110	984.510
1991-2001		3.543.633	62.171	78.599	239.233	686.847	1.089.768	646.715	313.517	258.400	42.075	126.307	
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Tabla IV.29. Metros cuadrados totales que tienen y no refrigeración para edificios con sólo varias viviendas familiares para la localidad de Madrid

Tipo de edificio (desagregado)			Edificio principalmente con viviendas familiares compartido con locales										
Nº de plantas sobre rasante			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Municipio de la vivienda	Refrigeración	Año de construcción (agregado)											
		Total	13.611.309	27.096	77.165	247.980	888.465	1.954.117	1.330.304	1.940.811	3.318.835	506.923	3.319.063
Madrid	Tiene refrigeración	Antes de 1900	396.472	524	2.200	5.238	26.303	114.875	147.637	63.737	30.272	0	5.675
		1900-1920	330.169	670	2.658	7.640	15.262	67.106	86.102	85.016	53.178	1.419	11.123
		1921-1940	842.465	1.277	5.653	13.959	26.659	122.775	85.356	293.594	248.243	9.188	35.779
		1941-1950	779.908	1.772	5.180	13.134	41.297	71.619	55.574	227.692	274.954	47.900	40.821
		1951-1960	1.923.438	1.996	11.131	34.239	124.202	246.506	160.178	300.196	626.798	88.514	329.604
		1961-1970	3.658.522	4.041	17.794	61.355	247.150	621.108	307.074	305.440	890.072	208.959	995.357
		1971-1980	3.375.772	5.805	12.803	49.558	198.351	353.625	214.264	378.839	753.795	87.193	1.321.356
		1981-1990	1.283.640	1.952	9.868	34.435	103.734	151.067	95.344	125.731	251.036	38.691	471.784
		1991-2001	1.020.624	9.060	9.878	28.416	105.478	205.484	178.759	160.603	190.586	25.067	107.365
		No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	No tiene refrigeración	Total	35.816.647	64.334	206.607	770.534	2.687.116	6.628.011	4.118.368	5.191.722	7.194.410	1.313.378	7.643.257
		Antes de 1900	1.720.979	3.575	13.214	27.718	125.270	581.064	657.253	229.836	64.113	0	18.811
		1900-1920	1.193.740	2.245	11.633	36.619	84.621	326.246	307.800	288.372	118.310	4.307	13.516
		1921-1940	2.749.478	7.106	22.122	64.589	117.590	553.684	293.551	967.049	636.498	23.074	64.297
		1941-1950	2.354.839	7.595	25.490	63.332	158.998	294.984	189.293	748.250	650.161	132.534	84.213
		1951-1960	5.240.872	11.558	43.823	133.424	476.928	955.966	573.020	864.899	1.396.910	171.805	612.470
		1961-1970	10.253.057	11.404	39.193	193.578	773.169	2.257.911	1.094.786	775.001	2.048.512	606.911	2.452.269
		1971-1980	7.716.315	7.695	20.093	128.881	516.444	982.770	485.091	809.822	1.551.614	223.753	2.990.526
		1981-1990	2.951.050	3.772	17.596	61.396	245.376	327.645	212.493	248.382	486.740	124.848	1.222.801
		1991-2001	1.637.463	9.387	13.429	61.048	188.645	347.343	304.811	260.366	241.968	26.180	184.354
No es aplicable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla IV.30. Metros cuadrados totales que tienen y no tienen refrigeración para edificios con viviendas familiares compartidos con locales para la localidad de Madrid

	Unifamiliar 1 planta					Unifamiliar 2 plantas					Unifamiliar 3 o más plantas				
	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
Refrigeración	10	26	19	31	43	18	29	23	36	41	0	51	43	50	54
Sin refrigeración	90	74	81	69	57	82	71	77	64	59	100	49	57	50	46

Tabla IV.31. % de los metros cuadrados totales que tienen y no tienen refrigeración para edificios con sólo una vivienda familiar en la localidad de Madrid

	Bloque de menos de 3 plantas					Bloque de 4 a 6 plantas				
	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
Refrigeración	16	20	19	27	35	17	20	20	22	30
Sin refrigeración	84	80	81	73	65	83	80	80	78	70

Tabla IV.32. % de los metros cuadrados totales que tienen y no tienen refrigeración para edificios con varias viviendas familiares de menos de tres plantas y de cuatro a seis plantas en la localidad de Madrid

	Bloque de 7 a 9 plantas					Bloque de más de 10 plantas				
	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)	< 1900 (%)	1900-1940 (%)	1941-1960 (%)	1961-1980 (%)	1981-2001 (%)
Refrigeración	24	26	28	29	32	23	41	32	29	26
Sin refrigeración	76	74	72	71	68	77	59	68	71	74

Tabla IV.33. % de los metros cuadrados totales que tienen y no tienen refrigeración para edificios con varias viviendas familiares de siete a nueve plantas y de más de diez plantas en la localidad de Madrid

ANEXO V RENDIMIENTOS MEDIOS ESTACIONALES

V.1 Obtención de rendimientos medios estacionales a partir de rendimientos nominales

Se hace de acuerdo con los factores de ponderación medios del documento reconocido: “Prestaciones medias estacionales de equipos de producción de frío y calor en edificios de viviendas”.

También se han utilizado las normativas inglesa y francesa para el cálculo de la calificación energética:

- La méthode de calcul des consommations conventionnelles dans les logements.
- *The government's standard assessment procedure for energy rating of dwellings.*

V.2 Rendimientos nominales y factores de ponderación

En el documento reconocido “prestaciones medias estacionales de equipos y sistemas de producción de frío y calor en viviendas” se pueden encontrar los rendimientos y los factores de ponderación de algunos equipos; sin embargo, para edificios existentes se tienen en cuenta equipos en desuso y combustibles poco convencionales o prohibidos en nuevas edificaciones, de manera que se ha tenido que recurrir a la legislación de otros países como Francia o Inglaterra, dando en sus normativas los rendimientos medios estacionales directamente. Se ha hecho una comparativa de las tres normativas, ya que los órdenes de magnitud no siempre son coincidentes.

Los factores de ponderación dependen de la zona climática para las bombas de calor y para los sistemas de refrigeración. También dependen del año de los equipos; sin embargo, se han tomado siempre los correspondientes a los equipos anteriores a 2001, ya que hasta ese año llega el estudio de metros cuadrados construidos. Los rendimientos obtenidos de nuestra normativa para algunos de los tipos de los calentadores de ACS ha tenido en cuenta el año del equipo.

En el documento reconocido, el rendimiento de las bombas de calor se refiere únicamente al rendimiento sensible, mientras que en las otras dos normativas, la inglesa y la francesa, se refiere al rendimiento sensible y latente.

Equipo	Rendimiento nominal		Factor ponderación			Rendimiento medio estacional		
	Antes de 1993	1993-2001	Antes de 2001			Antes de 1993	1993-2001	
Caldera calefacción combustión estándar	75	80	0,97			72,75	77,6	
Caldera mixta combustión estándar	81	84	0,98			79,38	82,32	
Caldera ACS combustión estándar	81	84	0,93			75,33	78,12	
Caldera ACS eléctrica	99	99	1			99	99	
Efecto Joule	99		1			99		
Zona climática			A	B y C	D y E	A	B y C	D y E
BdC individual tipo split	180		0,65	0,65	0,63	117	117	113,4
Zona climática			2	3	4	2	3	4
Refrigeración individual split	180		0,69	0,72	0,77	124,2	129,6	138,6

Tabla V.1. Datos de “Prestaciones medias estacionales de equipos de producción de frío y calor en edificios de viviendas”

Normativa francesa		
Equipo	Rendimiento estacional	
	< 1988	> 1988
BdC		235
Radiador de gas		67
Estufa de madera/carbón		27
Estufa de GLP/gasóleo		42
Caldera de gas/gasóleo unifamiliar central	45	57
Caldera de madera unifamiliar central		24
Caldera de carbón unifamiliar central		39
Caldera eléctrica unifamiliar central		61
BdC unifamiliar central		169
Calentador ACS de gas/gasóleo unifamiliar	31	46
Calentador ACS de madera unifamiliar		18
Calentador ACS de carbón unifamiliar		30
Caldera gas/gasóleo colectiva	44	51
Caldera de madera colectiva		27
Caldera de carbón colectiva		34
Caldera eléctrica colectiva		64
Calentador ACS gas/gasóleo colectivo	32	37
Calentador ACS de madera colectivo		19
Calentador ACS de carbón colectivo		25
Calentador ACS eléctrico colectivo		53

Tabla V.2. Rendimientos medios estacionales según la normativa francesa: la méthode de calcul des consommations conventionnelles dans les logements

Normativa inglesa		
Equipo	Rendimiento estacional	
	< 1980	> 1980
Caldera calefacción central GN y GLP	55	65
Caldera calefacción central de gasóleo	65	70
Caldera calefacción central de carbón	55	
Caldera calefacción de madera	63	
Caldera eléctrica (para calefacción)	100	
BdC agua-aire central	250	
Calentador ACS GN y GLP	55	65
Calentador ACS de gasóleo	65	70
Calentador ACS de carbón	55	
Calentador ACS de madera	63	
Calentador eléctrico (para ACS)	100	
Aparato para calefactar de GN	50	63
Aparato para calefactar de GLP	50	64
Aparato para calefactar de gasóleo	55	
Chimenea	32	
BdC aire-aire equipo	250	

Tabla V.3. Rendimientos medios estacionales según la normativa inglesa the government's standard assessment procedure for energy rating of dwellings

Sistema		Rendimiento medio estacional		
Calefacción colectiva	GLP	70		
	Gasóleo-C	65		
	Madera	40		
	Carbón	45		
	Gas	70		
	Electricidad	99		
	BdC bloque	Zona A: 120,4	Zonas B y C: 119	Zonas D y E: 103,6
Calefacción individual	GLP	75		
	Gasóleo-C	70		
	Madera	35		
	Carbón	40		
	Gas	75		
	Electricidad	99		
	BdC vivienda	Zona A: 120,4	Zonas B y C: 110,6	Zonas D y E: 100,8
Sin instalación con aparatos que calientan	GLP	65		
	Gasóleo-C	65		
	Madera	30		
	Carbón	45		
	Gas	70		
	Electricidad	95		
	BdC split	Zona A: 117	Zonas B y C: 117	Zonas D y E: 113,4
Refrigeración	Zona A: 124,2	Zonas B y C: 129,6	Zonas D y E: 138,6	
ACS Colectivo	GLP	Antes de 1993: 79,38		Después de 1993: 82,32
	Gasóleo-C	Antes de 1993: 79,38		Después de 1993: 82,32
	Madera	40		
	Carbón	45		
	Gas	Antes de 1993: 79,38		Después de 1993: 82,32
	Electricidad	99		
ACS Individual	GLP	Antes de 1993: 75,33		Después de 1993: 78,12
	Gasóleo-C	Antes de 1993: 75,33		Después de 1993: 78,12
	Madera	35		
	Carbón	40		
	Gas	Antes de 1993: 75,33		Después de 1993: 78,12
	Electricidad	99		

Tabla V.4. Rendimientos medios estacionales finalmente utilizados

V.3 Rendimientos de los sistemas de sustitución

A los metros cuadrados que no tienen calefacción se le asignan unos equipos con rendimientos de sustitución, los cuales también tendrán emisiones y consumo en energía primaria.

- El rendimiento de los sistemas de sustitución en calefacción para localidades peninsulares será 0,75, y para localidades extrapeninsulares 0,63, siendo para ambos casos el factor de paso a emisiones y a energía primaria, el correspondiente al gasóleo-C.
- El rendimiento de los sistemas de sustitución para refrigeración será 1,8, tanto para localidades peninsulares como para extrapeninsulares, siendo el factor de paso a emisiones y a energía primaria, el correspondiente al de la electricidad para cada caso.
- El rendimiento de los sistemas sustitución para ACS será 0,75 en las localidades peninsulares y 0,65 en las extrapeninsulares, siendo el factor de paso a emisiones y a energía primaria, el correspondiente al gasóleo-C.

De esta forma, los indicadores de eficiencia energética de los sistemas de sustitución son los siguientes:

Tipo de uso	IEE sistema
Calefacción	1,20
Refrigeración	1,07
ACS	1,00

V.4 Coeficientes de paso de energía final a energía primaria y a emisiones de CO₂

Factores de emisión de CO₂ CALENER (14-11-05):

Energía térmica	Fuente: IDAE
Gas natural	204 gr CO ₂ /kWh t
Gasóleo-C	287 gr CO ₂ /kWh t
GLP	244 gr CO ₂ /kWh t
Carbón uso doméstico	347 gr CO ₂ /kWh t
Biomasa	neutro

Electricidad	Fuente: IDAE
Electricidad convencional peninsular	649 gr CO ₂ /kWh e
Electricidad convencional extra-peninsular (Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla)	981 gr CO ₂ /kWh e

Factores de conversión de energía final a primaria para CALENER (4-11-05):

Fuente: IDAE	
Electricidad convencional peninsular	2,61 kWh energía primaria /kWh energía final
Electricidad convencional extra-peninsular (Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla)	3,35 kWh energía primaria /kWh energía final
Gasóleo, fuel-oil y GLP	1,08 kWh energía primaria /kWh energía final
Gas natural	1,01 kWh energía primaria /kWh energía final
Carbón	1,00 kWh energía primaria /kWh energía final

ANEXO VI OBTENCIÓN DE LOS VALORES DE REFERENCIA PARA REFRIGERACIÓN

Para la demanda, emisiones y consumo de energía primaria de refrigeración de referencia se siguió la misma evolución en los límites que en edificios terciarios, de manera que el ancho de las clases de eficiencia E, F y G para viviendas se ha hecho proporcional a las clases E, F y G para edificios terciarios. Para ello se ha procedido de la siguiente forma:

Como C_2 toma el valor de 1 para el límite E-F, este límite de clase coincide siempre con el valor de referencia para edificios existentes. Por tanto, para calcular el valor de referencia se tomó el valor del límite D-E y se multiplicó por 1.231 (1,60/1,30) para todas las capitales de provincia. Nótese que para edificios terciarios se tiene la siguiente clasificación:

Clase A	sí			C	< 0,40
Clase B	sí	0,40	≤	C	< 0,65
Clase C	sí	0,65	≤	C	< 1,00
Clase D	sí	1,00	≤	C	< 1,30
Clase E	sí	1,30	≤	C	< 1,60
Clase F	sí	1,60	≤	C	< 2,00
Clase G	sí	2,00	≤	C	

Para el límite F-G, como el valor de dicho límite sólo depende de C_2 y de R' , al tomar el valor de R' igual a 1,3, el valor de referencia queda multiplicado por 1,25 (2,00/1,60).

ANEXO VII VALORES DE INDICADORES DE COMPORTAMIENTO ENERGÉTICO DE REFERENCIA PARA OTRAS LOCALIDADES

En este Anexo se describe el procedimiento de obtención de los indicadores de comportamiento energético de referencia para las localidades para las que se disponga de datos climáticos contrastados, que se quieran utilizar en el procedimiento de referencia CALENER o en los procedimientos alternativos.

Concepto	(1) Indicadores de comportamiento energético edificio objeto I_{objeto}	(2) Indicadores de comportamiento energético de referencia I_{Stock}	(3) = (1) / (2) Indicadores de eficiencia energética $IEE' = \frac{I_{objeto}}{I_{Stock}}$	(4) Dispersión de los IEE' R'	(5) Índices de calificación energética $C_2 = \frac{\left(\frac{I_{objeto}}{I_{Stock}} R'\right) - 1}{2(R' - 1)} + 0.5$
Demanda de calefacción		Tabla VII.1		Tabla 3.5	
Demanda de refrigeración		Tabla VII.2		Tabla 3.6	
Emisiones de calefacción		Tabla VII.3		Tabla 3.7	
Emisiones de refrigeración		Tabla VII.4		Tabla 3.8	
Emisiones de ACS	Mediante los procedimientos de referencia CALENER o cualquier procedimiento alternativo acreditado	Tabla VII.5	Valores de la columna 1 divididos entre los correspondientes de la columna 2	Tabla 3.9	Aplicación de la expresión para cada uno de los conceptos utilizando los valores de las columnas 3 y 4
Emisiones totales		Apartado VII.5		Tabla 3.10	
Consumo en energía primaria de calefacción		Tabla VII.6		Tabla 3.11	
Consumo en energía primaria de refrigeración		Tabla VII.7		Tabla 3.8	
Consumo en energía primaria de ACS		Tabla VII.8		Tabla 3.12	
Consumo total en energía primaria		Apartado VII.9		Tabla 3.13	

VII.1 Demanda de calefacción y demanda de refrigeración de referencia

Tanto la demanda de calefacción como la demanda de refrigeración de referencia pueden obtenerse a partir de las severidades climáticas correspondientes haciendo uso de las siguientes correlaciones:

$$\text{Demanda de calefacción de referencia} = a + b \text{ SCI}$$

Los coeficientes a y b vienen dados en la tabla VII.1:

	a	b
Viviendas unifamiliares	32,08	117
Bloques de viviendas	20,93	98,56

Tabla VII.1. Coeficientes de correlación para la demanda de calefacción de referencia, a partir de la severidad climática de invierno

Demanda de refrigeración de referencia = a + b SCV

Los coeficientes a y b vienen dados en la tabla VII.2:

	a	b
Viviendas unifamiliares	-6,46	33,96
Bloques de viviendas	-5,58	25,13

Tabla VII.2. Coeficientes de correlación para la demanda de refrigeración de referencia a partir de la severidad climática de verano en edificios destinados a viviendas

Las severidades climáticas a partir de las siguientes correlaciones:

1. Severidad climática de invierno: a partir de los grados-día de invierno y del ratio entre número de horas de sol y número de horas de sol máximas:

$$SCI = a * GD + b * \frac{n}{N} + c * GD^2 + d * \frac{n}{N}^2 + e$$

siendo:

GD, la suma de los grados-día de invierno en base 20 para los meses que van desde octubre a mayo. Para cada mes están calculados en base horaria, y posteriormente divididos por 24.

n/N, el ratio entre número de horas de sol y el número de horas de sol máximas sumadas cada una de ellas por separado para los meses que van desde octubre a mayo.

a	b	c	d	e
3,546E-04	-4,043E-01	8,394E-08	-7,325E-02	-1,137E-01

2. Severidad climática de verano: a partir de los grados-día de verano y del ratio entre número de horas de sol y número de horas de sol máximas:

$$SCV = a * GD + b * \frac{n}{N} + c * GD^2 + d * \frac{n}{N}^2 + e$$

siendo:

GD, la suma de los grados-día de verano en base 20 para los meses que van desde junio a septiembre. Para cada mes están calculados en base horaria, y posteriormente divididos por 24.

n/N, el ratio entre número de horas de sol y número de horas de sol máximas sumadas cada una de ellas por separado para los meses desde junio a septiembre.

a	b	c	d	e
3.052E-03	1.784E-01	-1.343E-07	-2.339E-01	-2.041E-01

Nota: en el caso de que al aplicar cualquiera de estas dos correlaciones se obtuviese un valor negativo de la severidad climática, éste debe considerarse nulo.

VII.2 Emisiones de calefacción de referencia

Para edificios destinados a vivienda ya existentes, las emisiones de CO₂ de referencia para el servicio de calefacción se obtendrán multiplicando la demanda de calefacción de referencia obtenida en el apartado VII.1 por el coeficiente de paso de la Tabla VII.3, según la zona climática.

Calefacción	Peninsular	Extra-peninsular
A	0,46	0,54
B	0,47	0,54
C	0,41	0,54
D	0,38	0,54
E	0,41	0,54

Tabla VII.3. Factores de paso de demanda de referencia a emisiones de referencia para el servicio de calefacción en viviendas unifamiliares y en viviendas en bloque

VII.3 Emisiones de refrigeración de referencia

Para edificios destinados a viviendas ya existentes, las emisiones de CO₂ de referencia para el servicio de refrigeración se obtendrán multiplicando la demanda de refrigeración de referencia obtenida en el apartado VII.1 por el coeficiente de paso de la Tabla VII.4.

	Peninsular	Extra-peninsular
Refrigeración	0,25	0,38

Tabla VII.4. Factores de paso de demanda de referencia a emisiones de referencia para el servicio de refrigeración en viviendas unifamiliares y en viviendas en bloque

VII.4 Emisiones para agua caliente sanitaria de referencia

Las emisiones de CO₂ de referencia para el servicio de agua caliente sanitaria se obtendrán multiplicando la demanda de referencia de la misma capital de provincia de agua caliente sanitaria el coeficiente de paso de la Tabla VII.5.

	Peninsular	Extra-peninsular
ACS	0,38	0,45

Tabla VII.5. Factores de paso de demanda de referencia a emisiones de referencia para el agua caliente sanitaria en viviendas unifamiliares y en viviendas en bloque

VII.5 Emisiones totales de referencia

Las emisiones totales de CO₂ de referencia se obtendrán sumando las emisiones de CO₂ de referencia para cada servicio considerado.

VII.6 Consumo en energía primaria de calefacción de referencia

Para edificios destinados a vivienda, el consumo en energía primaria de referencia para el servicio de calefacción se obtendrá multiplicando la demanda de calefacción de referencia obtenida en el apartado VII.1 por el coeficiente de paso de la Tabla VII.6.

Calefacción	Peninsular	Extra-peninsular
A	1,89	1,99
B	1,98	1,99
C	1,80	1,99
D	1,74	1,99
E	1,78	1,99

Tabla VII.6. Factores de paso de demanda de referencia a consumo en energía primaria de referencia para el servicio de calefacción en viviendas unifamiliares y en viviendas en bloque

VII.7 Consumo en energía primaria de refrigeración de referencia

Para edificios destinados a vivienda, el consumo en energía primaria de referencia para el servicio de refrigeración se obtendrá multiplicando la demanda de refrigeración de referencia obtenida en el apartado VII.1 por el coeficiente de paso de la Tabla VII.7.

	Peninsular	Extra-peninsular
Refrigeración	1,02	1,31

Tabla VII.7. Factores de paso de demanda de referencia a consumo en energía primaria de referencia para el servicio de refrigeración en viviendas unifamiliares y en viviendas en bloque

VII.8 Consumo en energía primaria para agua caliente sanitaria de referencia

El consumo en energía primaria de referencia para el servicio de agua caliente sanitaria se obtendrá multiplicando la demanda de referencia de la misma capital de provincia de agua caliente sanitaria por el coeficiente de paso de la Tabla VII.8.

	Peninsular	Extra-peninsular
ACS	1,57	1,65

Tabla VII.8. Factores de paso de demanda de referencia a consumo en energía primaria de referencia para el agua caliente sanitaria en viviendas unifamiliares y en viviendas en bloque

VII.9 Consumo en energía primaria total de referencia

El consumo total en energía primaria de referencia se obtendrá sumando el consumo en energía primaria de referencia para cada servicio considerado.

ANEXO VIII ESCENARIOS DE COMPARACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE REFERENCIA

VIII.1.1 Viviendas unifamiliares en Almería

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	44,7	46,8	16,6
Percentil 10%	38,2	41,4	16,6
Percentil 90%	60,3	47,0	16,6
R _{50/10}	1,17	1,13	1,00
R _{90/10}	1,58	1,13	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	21,4	11,7	5,1	38,2
Percentil 10%	19,6	11,0	4,2	34,8
Percentil 90%	27,5	12,6	5,2	45,3
R _{50/10}	1,09	1,07	1,22	1,10
R _{90/10}	1,40	1,15	1,24	1,30

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	87,4	47,8	22,8	157,9
Percentil 10%	82,5	44,8	22,3	149,5
Percentil 90%	114,2	51,6	23,2	189,0
R _{50/10}	1,06	1,07	1,02	1,06
R _{90/10}	1,38	1,15	1,04	1,26

VIII.1.2 Bloques de viviendas en Almería

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	36,5	33,7	12,1
Percentil 10%	34,1	33,6	12,1
Percentil 90%	37,3	35,3	12,1
R _{50/10}	1,07	1,00	1,00
R _{90/10}	1,09	1,05	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	15,7	8,5	3,9	28,1
Percentil 10%	15,4	8,4	3,1	26,9
Percentil 90%	18,0	9,0	3,9	30,9
R _{50/10}	1,02	1,02	1,24	1,05
R _{90/10}	1,17	1,08	1,25	1,15

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	63,6	34,5	17,2	115,3
Percentil 10%	59,6	33,9	16,6	110,1
Percentil 90%	72,9	36,5	17,4	126,7
R _{50/10}	1,07	1,02	1,04	1,05
R _{90/10}	1,22	1,08	1,05	1,15

VIII.2.1 Viviendas unifamiliares en Barcelona

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	117,1	21,3	17,4
Percentil 10%	92,5	20,9	17,4
Percentil 90%	138,6	27,5	17,4
R _{50/10}	1,27	1,02	1,00
R _{90/10}	1,50	1,32	1,00

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	42,1	5,3	5,5	52,9
Percentil 10%	31,0	4,5	4,5	40,0
Percentil 90%	49,2	5,5	5,5	60,3
R _{50/10}	1,36	1,18	1,23	1,32
R _{90/10}	1,59	1,24	1,24	1,51

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	197,9	21,7	24,4	244,0
Percentil 10%	151,5	18,3	23,6	193,4
Percentil 90%	231,0	22,7	24,6	278,2
R _{50/10}	1,31	1,18	1,04	1,26
R _{90/10}	1,52	1,24	1,04	1,44

VIII.2.2 Bloques de viviendas en Barcelona

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	87,4	14,7	12,8
Percentil 10%	86,2	14,2	12,8
Percentil 90%	89,3	15,3	12,8
R _{50/10}	1,01	1,03	1,00
R _{90/10}	1,04	1,07	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	32,2	3,7	4,1	40,0
Percentil 10%	28,5	3,6	4,1	36,1
Percentil 90%	33,2	4,0	4,1	41,2
R _{50/10}	1,13	1,03	1,00	1,11
R _{90/10}	1,17	1,10	1,01	1,14

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	149,4	15,0	18,3	182,7
Percentil 10%	139,3	14,6	18,2	172,1
Percentil 90%	153,1	16,1	18,3	187,4
R _{50/10}	1,07	1,03	1,00	1,06
R _{90/10}	1,10	1,10	1,01	1,09

VIII.3.1 Viviendas unifamiliares en Bilbao

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	132	-	17,8
Percentil 10%	111,9	-	17,8
Percentil 90%	166	-	17,8
R _{50/10}	1,18	-	1
R _{90/10}	1,48	-	1

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	55,2	-	5,66	60,8
Percentil 10%	34,9	-	5,2	40,1
Percentil 90%	75,5	-	5,68	81,2
R _{50/10}	1,58	-	1,088	1,52
R _{90/10}	2,16	-	1,092	2,03

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	252	-	25,1	277,
Percentil 10%	186,2	-	24,3	210,5
Percentil 90%	317,7	-	25,3	343
R _{50/10}	1,35	-	1,03	1,32
R _{90/10}	1,71	-	1,04	1,63

VIII.3.2 Bloques de viviendas en Bilbao

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	106,1	-	13
Percentil 10%	99,1	-	13
Percentil 90%	108	-	13
R _{50/10}	1,07	-	1
R _{90/10}	1,09	-	1

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	43,1	-	4,2	47,3
Percentil 10%	36,5	-	3,6	40,1
Percentil 90%	44,9	-	4,2	49,1
R _{50/10}	1,18	-	1,16	1,18
R _{90/10}	1,23	-	1,16	1,23

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	196,3	-	18,3	214,6
Percentil 10%	169,8	-	17,7	187,5
Percentil 90%	200,7	-	18,6	219,2
R _{50/10}	1,16	-	1,04	1,14
R _{90/10}	1,18	-	1,05	1,17

VIII.4.1 Viviendas unifamiliares en Burgos

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	234,2	-	18,8
Percentil 10%	172,1	-	18,8
Percentil 90%	296,3	-	18,8
R _{50/10}	1,36	-	1
R _{90/10}	1,72	-	1

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	93,9	-	4,8	98,7
Percentil 10%	87,1	-	4,7	91,8
Percentil 90%	121	-	5,9	126,9
R _{50/10}	1,08	-	1,02	1,08
R _{90/10}	1,39	-	1,26	1,38

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	465,1	-	25	490,1
Percentil 10%	376	-	24,8	400,8
Percentil 90%	607,2	-	26,1	633,4
R _{50/10}	1,24	-	1,01	1,22
R _{90/10}	1,62	-	1,06	1,58

VIII.4.2 Bloques de viviendas en Burgos

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	193,6	-	13,8
Percentil 10%	181,4	-	13,8
Percentil 90%	198,7	-	13,8
R _{50/10}	1,07	-	1
R _{90/10}	1,1	-	1

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	68,9	-	4,4	73,2
Percentil 10%	57,3	-	3,6	60,9
Percentil 90%	104,9	-	4,4	109,3
R _{50/10}	1,20	-	1,22	1,2
R _{90/10}	1,83	-	1,22	1,8

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	319,1	-	19,2	338,3
Percentil 10%	285,3	-	18,7	304
Percentil 90%	508,5	-	19,6	528,1
R _{50/10}	1,12	-	1,03	1,11
R _{90/10}	1,78	-	1,05	1,74

VIII.5.1 Viviendas unifamiliares en Cádiz

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	50,7	36,1	16,7
Percentil 10%	31,6	36,0	16,7
Percentil 90%	55,2	46,3	16,7
R _{50/10}	1,61	1,00	1,00
R _{90/10}	1,75	1,29	1,00

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	21,9	9,1	5,3	36,3
Percentil 10%	12,7	7,3	4,3	24,3
Percentil 90%	26,3	9,7	5,4	41,4
R _{50/10}	1,72	1,25	1,23	1,49
R _{90/10}	2,07	1,33	1,25	1,70

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	94,7	36,8	23,7	155,3
Percentil 10%	55,4	29,5	22,7	107,6
Percentil 90%	109,1	39,2	23,9	172,2
R _{50/10}	1,71	1,25	1,04	1,44
R _{90/10}	1,97	1,33	1,05	1,60

VIII.5.2 Bloques de viviendas en Cádiz

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	33,7	25,7	12,3
Percentil 10%	31,5	25,7	12,3
Percentil 90%	34,2	27,1	12,3
R _{50/10}	1,07	1,00	1,00
R _{90/10}	1,09	1,06	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	14,5	6,5	4,0	25,0
Percentil 10%	13,3	6,4	3,2	22,9
Percentil 90%	16,6	6,9	4,0	27,5
R _{50/10}	1,09	1,02	1,24	1,09
R _{90/10}	1,25	1,08	1,24	1,20

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	60,8	26,3	17,6	104,7
Percentil 10%	50,8	25,8	17,0	93,6
Percentil 90%	70,9	28,0	17,6	116,5
R _{50/10}	1,20	1,02	1,03	1,12
R _{90/10}	1,40	1,08	1,04	1,24

VIII.6.1 Viviendas unifamiliares en Granada

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	127,5	29,9	17,6
Percentil 10%	96,7	25,1	17,6
Percentil 90%	166,7	36,5	17,6
R _{50/10}	1,32	1,19	1,00
R _{90/10}	1,73	1,45	1,00

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	56,9	7,4	5,5	69,8
Percentil 10%	38,9	6,6	4,4	49,9
Percentil 90%	75,2	9,0	5,6	89,9
R _{50/10}	1,46	1,13	1,25	1,40
R _{90/10}	1,93	1,37	1,27	1,80

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	240,8	30,5	24,0	295,3
Percentil 10%	132,7	27,1	23,4	183,2
Percentil 90%	311,6	37,2	25,0	373,9
R _{50/10}	1,82	1,13	1,03	1,61
R _{90/10}	2,35	1,37	1,07	2,04

VIII.6.2 Bloques de viviendas en Granada

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	106,6	22,0	12,9
Percentil 10%	99,6	21,5	12,9
Percentil 90%	109,0	23,1	12,9
R _{50/10}	1,07	1,03	1,00
R _{90/10}	1,09	1,08	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	42,9	5,4	4,2	52,4
Percentil 10%	37,0	5,2	3,7	45,9
Percentil 90%	46,6	5,7	4,2	56,6
R _{50/10}	1,16	1,03	1,14	1,14
R _{90/10}	1,26	1,09	1,16	1,23

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	175,9	22,5	18,2	216,6
Percentil 10%	157,0	21,8	17,5	196,3
Percentil 90%	194,7	23,7	18,3	236,8
R _{50/10}	1,24	1,03	1,04	1,10
R _{90/10}	1,24	1,09	1,05	1,21

VIII.7.1 Viviendas unifamiliares en Madrid

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	149,8	26,5	17,7
Percentil 10%	112,9	22,6	17,7
Percentil 90%	188,7	31,5	17,7
R _{50/10}	1,32	1,17	1
R _{90/10}	1,67	1,39	1

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	52,8	6,5	4,6	63,9
Percentil 10%	33,7	5,8	4,5	44,1
Percentil 90%	68,4	7,7	5,7	81,8
R _{50/10}	1,57	1,11	1,03	1,45
R _{90/10}	2,03	1,32	1,27	1,86

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	248,9	27,0	24,1	300,0
Percentil 10%	183,9	24,3	23,6	231,7
Percentil 90%	321,6	32	25,2	378,7
R _{50/10}	1,35	1,11	1,02	1,29
R _{90/10}	1,75	1,32	1,07	1,63

VIII.7.2 Bloques de viviendas en Madrid

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	121,2	19,8	13,0
Percentil 10%	113,3	19,4	13,0
Percentil 90%	123,5	20,8	13,0
R _{50/10}	1,07	1,02	1,00
R _{90/10}	1,09	1,07	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	49,4	4,8	4,1	58,3
Percentil 10%	36,3	4,7	3,4	44,4
Percentil 90%	56,3	5,1	4,3	65,8
R _{50/10}	1,36	1,02	1,19	1,31
R _{90/10}	1,55	1,09	1,25	1,48

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	214,6	19,4	18,2	252,3
Percentil 10%	179,9	19,0	17,8	216,7
Percentil 90%	267,6	20,7	18,8	307,0
R _{50/10}	1,19	1,02	1,02	1,16
R _{90/10}	1,49	1,09	1,05	1,42

VIII.8.1 Viviendas unifamiliares en Sevilla

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	64,4	56,4	16,7
Percentil 10%	55,1	51,1	16,7
Percentil 90%	85,1	60,6	16,7
R _{50/10}	1,17	1,10	1,00
R _{90/10}	1,54	1,19	1,00

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	34,0	14,2	5,3	53,5
Percentil 10%	27,0	12,7	4,3	43,9
Percentil 90%	45,8	16,2	5,4	67,3
R _{50/10}	1,26	1,12	1,25	1,22
R _{90/10}	1,70	1,27	1,26	1,53

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	141,1	57,6	23,5	222,2
Percentil 10%	113,2	51,6	22,1	186,9
Percentil 90%	186,7	65,6	23,8	276,1
R _{50/10}	1,25	1,12	1,06	1,19
R _{90/10}	1,65	1,27	1,08	1,48

VIII.8.2 Bloques de viviendas en Sevilla

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	52,9	41,2	12,3
Percentil 10%	49,1	40,8	12,3
Percentil 90%	53,7	43,0	12,3
R _{50/10}	1,08	1,01	1,00
R _{90/10}	1,09	1,06	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	25,8	10,5	4,0	40,3
Percentil 10%	22,6	10,3	3,3	36,2
Percentil 90%	27,8	11,1	4,0	43,0
R _{50/10}	1,14	1,02	1,22	1,11
R _{90/10}	1,23	1,08	1,23	1,19

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	107,0	42,2	17,6	166,9
Percentil 10%	84,4	41,6	17,1	143,0
Percentil 90%	114,1	44,8	17,8	176,6
R _{50/10}	1,27	1,02	1,03	1,17
R _{90/10}	1,35	1,08	1,04	1,23

VIII.9.1 Viviendas unifamiliares en Toledo

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	132,1	45,9	17,4
Percentil 10%	111,0	42,6	17,4
Percentil 90%	167,7	54,4	17,4
R _{50/10}	1,19	1,08	1,00
R _{90/10}	1,51	1,28	1,00

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	54,3	11,4	5,4	71,1
Percentil 10%	33,0	9,4	4,4	46,7
Percentil 90%	72,3	12,4	5,5	90,3
R _{50/10}	1,65	1,21	1,24	1,52
R _{90/10}	2,20	1,32	1,27	1,93

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	231,2	46,8	23,8	301,8
Percentil 10%	125,9	41,7	23,0	190,6
Percentil 90%	318,1	55,0	24,3	397,5
R _{50/10}	1,84	1,12	1,04	1,58
R _{90/10}	2,53	1,32	1,06	2,09

VIII.9.2 Bloques de viviendas en Toledo

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	106,2	33,4	12,8
Percentil 10%	99,8	33,0	12,8
Percentil 90%	107,1	33,5	12,8
R _{50/10}	1,06	1,01	1,00
R _{90/10}	1,07	1,02	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	48,5	8,2	4,1	60,8
Percentil 10%	37,7	8,1	3,0	48,8
Percentil 90%	53,7	8,3	4,1	66,1
R _{50/10}	1,29	1,02	1,34	1,25
R _{90/10}	1,42	1,02	1,36	1,35

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	223,5	34,1	17,7	275,3
Percentil 10%	164,7	33,6	17,1	215,4
Percentil 90%	236,9	34,4	18,0	289,3
R _{50/10}	1,36	1,02	1,04	1,28
R _{90/10}	1,44	1,02	1,06	1,34

VIII.10.1 Viviendas unifamiliares en Valencia

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	79,1	31,5	17,1
Percentil 10%	70,9	30,4	17,1
Percentil 90%	103,3	35,1	17,1
R _{50/10}	1,12	1,04	1,00
R _{90/10}	1,46	1,16	1,00

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	37,8	7,9	5,4	51,1
Percentil 10%	32,1	7,2	4,5	43,8
Percentil 90%	46,6	8,7	5,5	60,8
R _{50/10}	1,18	1,10	1,20	1,17
R _{90/10}	1,45	1,21	1,22	1,39

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	154,3	32,3	24,0	210,6
Percentil 10%	146,1	29,3	23,5	198,9
Percentil 90%	196,2	35,5	24,4	256,1
R _{50/10}	1,06	1,10	1,02	1,06
R _{90/10}	1,34	1,21	1,04	1,29

VIII.10.2 Bloques de viviendas en Valencia

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	64,5	22,3	12,5
Percentil 10%	60,2	21,1	12,5
Percentil 90%	65,6	22,3	12,5
R _{50/10}	1,07	1,06	1,00
R _{90/10}	1,09	1,06	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	27,7	5,7	4,0	37,4
Percentil 10%	26,2	5,3	3,3	34,7
Percentil 90%	29,9	5,8	4,0	39,7
R _{50/10}	1,06	1,09	1,24	1,08
R _{90/10}	1,14	1,10	1,24	1,14

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	120,7	22,8	17,8	161,3
Percentil 10%	107,9	21,0	17,2	146,1
Percentil 90%	128,7	23,1	17,9	169,6
R _{50/10}	1,12	1,09	1,04	1,10
R _{90/10}	1,19	1,10	1,04	1,16

VIII.11.1 Viviendas unifamiliares en Vitoria

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	203,9	-	18,5
Percentil 10%	177,3	-	18,5
Percentil 90%	252,3	-	18,5
R _{50/10}	1,15	-	1
R _{90/10}	1,42	-	1

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	70,3	-	5,8	76
Percentil 10%	60,5	-	4,5	65,1
Percentil 90%	101,6	-	6	107,5
R _{50/10}	1,16	-	1,28	1,17
R _{90/10}	1,68	-	1,32	1,65

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	324,3	-	25,6	350
Percentil 10%	278,8	-	23,5	302,3
Percentil 90%	414,1	-	26,4	440,5
R _{50/10}	1,16	-	1,09	1,16
R _{90/10}	1,49	-	1,13	1,46

VIII.11.2 Bloques de viviendas en Vitoria

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	163,6	-	13,5
Percentil 10%	153,7	-	13,5
Percentil 90%	168,2	-	13,5
R _{50/10}	1,06	-	1
R _{90/10}	1,09	-	1

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	56,9	-	4,3	61,2
Percentil 10%	46,4	-	3,6	50
Percentil 90%	78,6	-	4,4	83
R _{50/10}	1,23	-	1,21	1,23
R _{90/10}	1,69	-	1,23	1,66

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	269,1	-	19,1	288,2
Percentil 10%	234,2	-	18,4	252,6
Percentil 90%	416,1	-	19,2	435,2
R _{50/10}	1,15	-	1,04	1,14
R _{90/10}	1,78	-	1,04	1,72

VIII.12.1 Viviendas unifamiliares en Zamora

Demanda de energía (kWh/m²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	213,3	13,8	18,1
Percentil 10%	165,3	13,7	18,1
Percentil 90%	230,3	17,4	18,1
R _{50/10}	1,29	1,01	1,00
R _{90/10}	1,39	1,28	1,00

Emisiones (kgCO₂/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	86,7	3,6	5,6	95,9
Percentil 10%	62,0	3,3	4,5	69,8
Percentil 90%	100,6	4,1	5,8	110,5
R _{50/10}	1,40	1,09	1,26	1,38
R _{90/10}	1,62	1,25	1,30	1,58

Consumo de energía primaria (kWh/m²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	378,4	14,2	25,2	417,8
Percentil 10%	269,9	13,0	23,8	306,7
Percentil 90%	422,9	16,3	25,7	464,9
R _{50/10}	1,40	1,09	1,06	1,36
R _{90/10}	1,57	1,25	1,08	1,52

VIII.12.2 Bloques de viviendas en Zamora

Demanda de energía (kWh/m ²)			
	Calefacción	Refrigeración	ACS
Percentil 50%	148,4	9,7	13,3
Percentil 10%	139,4	9,5	13,3
Percentil 90%	150,7	10,4	13,3
R _{50/10}	1,06	1,02	1,00
R _{90/10}	1,08	1,09	1,00

Emisiones (kgCO ₂ /m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	71,0	2,3	4,3	77,7
Percentil 10%	53,8	2,2	3,7	59,7
Percentil 90%	78,6	2,5	4,4	85,5
R _{50/10}	1,32	1,03	1,18	1,30
R _{90/10}	1,46	1,10	1,19	1,43

Consumo de energía primaria (kWh/m ²)				
	Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Percentil 50%	298,1	9,8	18,5	326,4
Percentil 10%	240,3	9,6	17,9	267,7
Percentil 90%	349,8	10,5	18,9	379,2
R _{50/10}	1,24	1,03	1,04	1,22
R _{90/10}	1,46	1,10	1,05	1,42



IDA Instituto para la
Diversificación y
Ahorro de la Energía

c/ Madera, 8 - 28004 Madrid
Tel.: 91 456 49 00. Fax: 91 523 04 14
comunicacion@idae.es
www.idae.es