

**CERTIFICADO DE EFICIENCIA
ENERGÉTICA
REAL DECRETO 235/2013**

LOCAL:

62 VIVIENDAS, GARAJES Y TRASTEROS

DIRECCIÓN:

PARCELAS P3 y P4

POBLACIÓN:

**SECTOR RESIDENCIAL LEIOANDI, LEIOA
(BIZKAIA)**

TITULAR:

NEINOR NORTE, S.L.

JOSE MARÍA MORO ARISTU
(INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 1.556)

PAMPLONA, SEPTIEMBRE DE 2.017

INDICE GENERAL DEL CERTIFICADO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

I.- OBJETO

II.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO OBJETO

II. I.- Zona climática, geometría y orientación.

II.II.- Envoltente térmica.

II.III.- Instalaciones térmicas e iluminación.

II.IV.- Condiciones normales de funcionamiento.

II.V.- Condiciones de confort térmico.

III.- PROCEDIMIENTO ELEGIDO

IV.- DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS Y COMPROBACIONES EN LA EJECUCIÓN

V.- NORMATIVA ENERGÉTICA

VI.- CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2: CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

DOCUMENTO Nº 3: ANEJO DE CÁLCULOS, FICHAS JUSTIFICATIVAS Y JUSTIFICACIONES DB HE (CTE)

DOCUMENTO Nº 4: ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

I.- OBJETO

El presente **certificado de eficiencia energética** tiene como objeto verificar la conformidad de la **calificación de eficiencia energética obtenida para el proyecto** de dos edificios de 62 viviendas de nueva construcción, situados en las parcelas P3 y P4 respectivamente del sector residencial Leioandi en Leioa (Bizkaia), cuyo propietario es NEINOR NORTE S.L, de acuerdo con el REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el Procedimiento Básico para la Certificación Energética de los Edificios.

Según lo establecido en el artículo 2 de dicho Real Decreto 235/2013, este procedimiento es de aplicación para el proyecto que nos ocupa por ser uno de los siguientes supuestos.

Este Procedimiento básico será de aplicación a:

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Edificios o partes de edificios existentes que se vendan o alquilen a un nuevo arrendatario, siempre que no dispongan de un certificado en vigor.
- c) Edificios o partes de edificios en los que una autoridad pública ocupe una superficie útil total superior a 250 m² y que sean frecuentados habitualmente por el público.

Al ser el proyecto que nos ocupa dos edificios de nueva construcción, será considerado a los efectos del presente certificado energético como una certificación de un edificio nuevo, en su fase de proyecto para ambos casos.

II.- DESCRIPCION DEL EDIFICIO OBJETO

Como se ha comentado anteriormente, el proyecto consta de dos edificios independientes, cada uno de ellos con la distribución siguiente:

PARCELA III

- Planta Sótano
- Planta Baja.
- Planta Primera.
- Planta Segunda.
- Planta Cubierta

En las diferentes plantas tenemos los siguientes servicios:

Planta Sótano:

Destinada a garaje, cuartos trasteros, cuarto de aerotermia, espacio de reserva, contadores de agua y RITI.

Planta Baja:

Destinada a portales, contadores de gas y electricidad, y 10 viviendas por planta.

Planta 1ª:

Destinada a 10 viviendas en cada planta.

Planta 2ª:

Destinada a 10 viviendas en cada planta.

Planta Cubierta:

Destinada a recogida de pluviales, RITI, e instalación de antenas de telecomunicación.

PARCELA IV

- Planta Sótano
- Planta Baja.
- Planta Primera.
- Planta Segunda.
- Planta Tercera.
- Planta Cubierta

En las diferentes plantas tenemos los siguientes servicios:

Planta Sótano:

Destinada a garaje, cuartos trasteros, cuarto de aerotermia, espacio de reserva, contadores de agua y RITI.

Planta Baja:

Destinada a portales, contadores de gas y electricidad, y 8 viviendas por planta.

Planta 1ª:

Destinada a 8 viviendas en cada planta.

Planta 2ª:

Destinada a 8 viviendas en cada planta.

Planta 3ª:

Destinada a 8 viviendas en cada planta.

Planta Cubierta:

Destinada a recogida de pluviales, RITI, e instalación de antenas de telecomunicación.

Total Viviendas: 62

La superficie construida de todas las plantas para el conjunto de las parcelas es aproximadamente de: 11.870,29 m²

TITULAR DEL PROYECTO

El presente proyecto ha sido encargado por:

Razón social: NEINOR NORTE S.L.
CIF/NIF: B95788626
Dirección: C/ Ercilla 24, 2º planta. 48011, Bilbao
Tfno contacto: 944711000

II.I. - Zona Climática, geometría y orientación.

- Zona Climática:

Los bloques se situarán en la zona climática C1, según la clasificación que se recoge en el apéndice D (B de la actualización 2013) del Documento Básico HE del Código Técnico de la Edificación.

["Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano. En general, la zona climática donde se ubican los edificios se determinará a partir de los valores tabulados. En localidades que no sean capitales de provincia y que dispongan de registros climáticos contrastados, se podrán emplear, previa justificación, zonas climáticas específicas.

La zona climática de cualquier localidad en la que se ubiquen los edificios se obtiene de las tablas B.1 y B.2. En función de su capital de provincia y su altitud con respecto al nivel del mar. Para cada provincia, se tomará el clima correspondiente a la condición con la menor cota de comparación.”]

Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica

Zonas climáticas Península Ibérica																		
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1
Albacete	D3	677										h < 450			h < 950			h ≥ 950
Alicante/Alacant	B4	7					h < 250					h < 700			h ≥ 700			
Almería	A4	0	h < 100				h < 250	h < 400				h < 800						h ≥ 800
Ávila	E1	1054														h < 550	h < 850	h ≥ 850
Badajoz	C4	168									h < 400	h < 450			h ≥ 450			
Barcelona	C2	1										h < 250			h < 450	h < 750	h ≥ 750	
Bilbao/Bilbo	C1	214											h < 250				h ≥ 250	
Burgos	E1	861															h < 600	h ≥ 600
Cáceres	C4	385									h < 600				h < 1050			h ≥ 1050
Cádiz	A3	0		h < 150				h < 450				h < 600	h < 850			h ≥ 850		
Castellón/Castelló	B3	18					h < 50					h < 500			h < 600	h < 1000		h ≥ 1000
Ceuta	B3	0						h < 50										
Ciudad Real	D3	630									h < 450	h < 500			h ≥ 500			
Córdoba	B4	113					h < 150				h < 350				h ≥ 350			
Coruña, La/ A Coruña	C1	0												h < 200			h ≥ 200	
Cuenca	D2	975													h < 800	h < 1050		h ≥ 1050
Gerona/Girona	D2	143										h < 100			h < 600			h ≥ 600
Granada	C3	754	h < 50				h < 350				h < 600	h < 800			h < 1300			h ≥ 1300
Guadalajara	D3	708													h < 950	h < 1000		h ≥ 1000
Huelva	A4	50	h < 50				h < 150	h < 350				h < 800			h ≥ 800			
Huesca	D2	432										h < 200			h < 400	h < 700		h ≥ 700
J León	C4	436					h < 350				h < 750				h < 1250			h ≥ 1250
León	E1	346																h < 1250
Lérida/Lleida	D3	131										h < 100			h < 600			h ≥ 600
Logroño	D2	379											h < 200			h < 700		h ≥ 700
Lugo	D1	412															h < 500	h ≥ 500
Madrid	D3	589										h < 500			h < 950	h < 1000		h ≥ 1000
Málaga	A3	0						h < 300				h < 700			h ≥ 700			
Melilla	A3	130																
Murcia	B3	25						h < 100				h < 550			h ≥ 550			
Orense/Ourense	D2	327										h < 150	h < 300			h < 800		h ≥ 800
Oviedo	D1	214												h < 50			h < 550	h ≥ 550
Palencia	D1	722															h < 800	h ≥ 800
Palma de Mallorca	B3	1						h < 250				h ≥ 250						
Pamplona/Iruña	D1	456											h < 100		h < 300	h < 600	h ≥ 600	
Pontevedra	C1	77												h < 350			h ≥ 350	
Salamanca	D2	770														h < 800		h ≥ 800
San Sebastián/Donostia	D1	5															h < 400	h ≥ 400
Santander	C1	1												h < 150			h < 650	h ≥ 650
Segovia	D2	1013														h < 1000		h ≥ 1000
Sevilla	B4	9					h < 200				h ≥ 200							
Soria	E1	984														h < 750	h < 800	h ≥ 800
Tarragona	B3	1						h < 50				h < 500			h ≥ 500			
Teruel	D2	995										h < 450	h < 500			h < 1000		h ≥ 1000
Toledo	C4	445									h < 500				h ≥ 500			
Valencia/València	B3	8					h < 50					h < 500				h < 950		h ≥ 950
Valladolid	D2	704														h < 800		h ≥ 800
Vitoria/Gasteiz	D1	512															h < 500	h ≥ 500
Zamora	D2	617														h < 800		h ≥ 800
Zaragoza	D3	207										h < 200			h < 650			h ≥ 650
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1

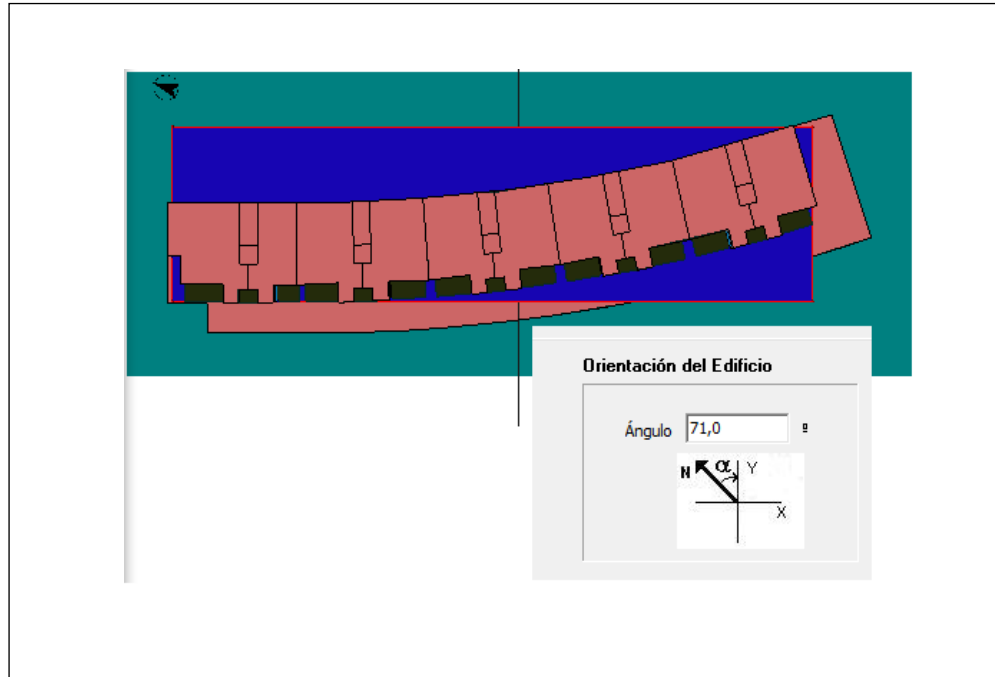
Tabla B.2.- Zonas climáticas de las Islas Canarias

Zonas climáticas Canarias						
Capital	Z.C.	Altitud	a3	A2	B2	C2
Palmas de Gran Canaria, Las	a3	114	h < 350	h < 750	h < 1000	h ≥ 1000
Santa Cruz de Tenerife	a3	0	h < 350	h < 750	h < 1000	h ≥ 1000

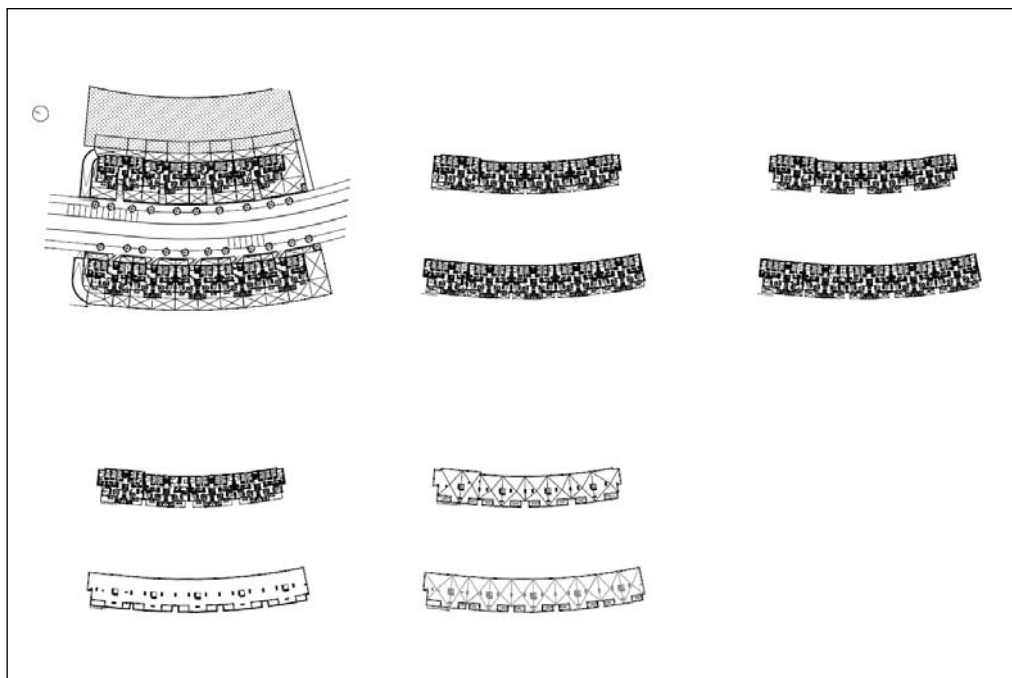
- Orientación del inmueble

El edificio objeto de estudio se compone de dos bloques como ya hemos dicho y ambos cuentan con una orientación de 71 grados respecto al Norte, según se establece el procedimiento básico para la certificación energética de edificios.

[La orientación de una fachada queda definida mediante el ángulo α que es el formado por el norte geográfico y la normal exterior de la fachada, medido en sentido horario. Para la orientación del edificio se toma como referencia el eje Y hasta encontrar el norte en sentido horario.]



- Plano o croquis del inmueble



II.II.- Envoltente térmica.

La envoltente térmica del edificio, según el DB-HE1 del CTE, está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el exterior, (aire, terreno u otro edificio), y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

La envoltente térmica del edificio está compuesta por:

- **Muros:** Según se define en el DB-HE1- CTE, los muros de fachada podrán ser: Fachada en contacto con el aire, muro en contacto con el terreno y medianería
- **Cubiertas:** Se indicará si el elemento se encuentra en contacto con el aire exterior o con un espacio no habitable.

“En caso de fachadas/cubiertas, en contacto con espacios no habitables, se deberá definir el coeficiente de reducción de temperatura, a partir del nivel de ventilación del espacio no habitable, de la colocación del aislamiento y de la relación de áreas entre la partición interior y el cerramiento (Aiu/Aue). Con estos tres parámetros, queda definido el coeficiente de reducción de temperatura, según el Documento Básico HE Ahorro de Energía (CTE-HE1).”

- **Suelos:** Los suelos, según se define en el DB-HE1 del CTE, podrán ser: Apoyado sobre el terreno o enterrado a menos de 0,5 m, en contacto con espacios no habitables/en contacto con cámaras sanitarias y en contacto con el aire exterior.
- **Huecos:** cualquier elemento transparente o semitransparente de la envoltente del edificio. Comprende las ventanas, lucernarios y claraboyas así como las puertas acristaladas con una superficie semitransparente superior al 50%.
- **Particiones interiores:** elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

II.III.- Instalaciones térmicas e iluminación.

- **Sistema de calefacción y/o refrigeración:**

De acuerdo a las consideraciones expuestas en los criterios de selección, el primer punto exigible al sistema es la máxima autonomía funcional de cada módulo de construcción (susceptible de cambios posteriores), siempre dentro de intervenciones individuales. En base a ello, se determina como el mejor sistema de aplicación el denominado sistema de todo agua en base a radiadores.

La producción de calor para calefacción será de tipo individual, mediante calderas de gas de condensación instaladas en cada vivienda.

Las características técnicas de las calderas a instalar quedan reflejadas a continuación:

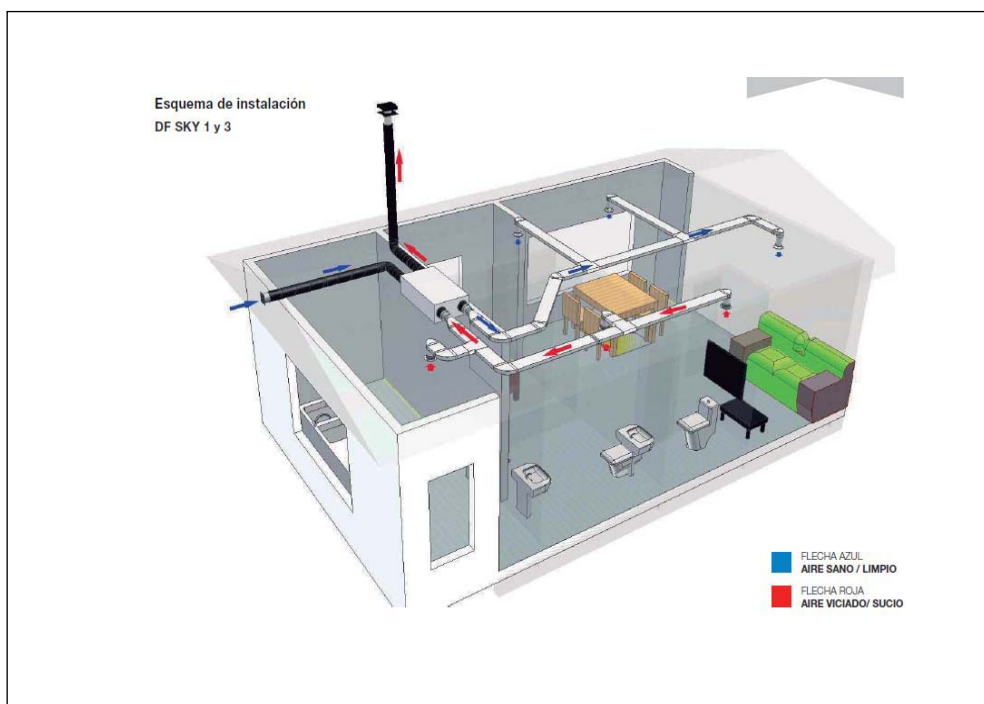
NAVEN INGENIEROS, S.L.		Y P4, SECTOR RESIDENCIAL LEIOANDI, LEIOA (BIZKAIA)	
		SEPTIEMBRE 2.017	
HOJA TÉCNICA EQUIPOS PRODUCCIÓN			
FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS PRODUCCIÓN			
Definición de equipo			
Referencia	CA01		
Zona	Balcón		
servicio	Calefacción y ACS		
tipo	Estanca Condensación		
combustible	Gas Natural		
Prestaciones			
potencia calorífica nominal máxima calefacción (50/30°C)	22,0 kw		
potencia calorífica nominal máxima calefacción (80/60°C)	20,8 kw		
potencia calorífica nominal máxima calefacción (80/60°C)	28,0 kw		
caudal sanitario específico EN 625 (l/min)	13,0		
potencia eléctrica absorbida	137 w		
tensión/fases	230 V I		
Características físicas caldera			
ancho	400 mm		
fondo	330 mm		
altura	710 mm		
peso en vacío	39,5 kg		
grupo hidrónico	si		
Accesorios			
kit Tifell Primsol 40SCT de transferencia de ACS, medidas mm (alto x ancho x fondo)	300 x 450 x 240 mm		

- **Acondicionamiento del aire interior:**

Puesto que es un edificio destinado a viviendas se consideran válidos los requisitos de calidad interior establecidos en la sección HS 3 del CTE y justificados en el proyecto específico de fontanería y saneamiento.

El sistema de ventilación se trata de un sistema de Ventilación Mecánica Controlada (V.M.C.) HIGRORREGULABLE de doble flujo con recuperación de energía en invierno y by-pass, del 100% para el refrescamiento nocturno, con el fin de garantizar una ventilación permanente de forma controlada de cada vivienda.

El sistema de ventilación lleva incorporado recuperador de calor de alto rendimiento con posibilidad de recuperar hasta 95% del calor del aire extraído.



El caudal de ventilación mínimo para los locales se obtiene en la tabla 2.1 teniendo en cuenta las reglas que figuran a continuación:

1. En los locales habitables de las viviendas debe aportarse un caudal de aire exterior suficiente para conseguir que en cada local la concentración media anual de CO₂ sea menor que 900 ppm y que el acumulado anual de CO₂ que exceda de 1.600 ppm sea menor que 500.000 ppm h, en ambos casos con las condiciones de diseño de apéndice C.
2. Además, el caudal de aire exterior aportado debe ser suficiente para eliminar los contaminantes no directamente relacionados con la presencia humana. Esta condición se considera satisfecha con el establecimiento de un caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable en los periodos de no ocupación.
3. Las dos condiciones anteriores se consideran satisfechas con el establecimiento de una ventilación de caudal constante acorde con la tabla 2.1

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

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

- **ACS**

Como ya se ha dicho, la producción de calor para calefacción y ACS será individual, mediante calderas de gas de condensación instaladas en cada vivienda.

No obstante, **la producción de ACS contará con el aporte energético de una instalación de aerotermia centralizada** (una para cada bloque), mediante una red de distribución de tuberías. Cada vivienda cuenta con un intercambiador de ACS para el aprovechamiento de esta energía en la producción de ACS.

La fuente de calor del sistema de apoyo de ACS (para cada bloque) es una bomba de calor aerotermica cuyas características son:

NAVEN INGENIEROS, S.L.		VIVIENDAS PARCELA P3 Y P4, SECTOR RESIDENCIAL LEIOANDI, LEIOA (BIZKAIA)	
		SEPTIEMBRE 2.017	
HOJA TÉCNICA AEROTERMIA			
Definición de equipo			
Referencia	AE01		
Zona	sala aerotermita sótano		
servicio	ACS		
tipo	Bomba de calor aerotérmica		
unidades	1 en Bloque III, 1 en Bloque IV		
marca	Mitsubishi		
modelo	PUHZ-SW200YKA		
modulo hidrónico incluido	EHSE-MEC		
Prestaciones			
capacidad (kw)	25		
consumo nominal (kw)	6,25		
COP (A7/W35)	4		
tensión/fases	3 Fases / 400V / 50Hz		
Características físicas			
ancho	1.050 mm		
alto	1.338 mm		
profundidad	370 mm		
Características físicas mod. Hidrónico			
alto	950 mm		
ancho	600 mm		
profundidad	360 mm		

La zona climática de la localidad de Leioa es zona I. Según la tabla 4.4 Radiación solar media diaria anual.

La demanda de ACS diaria para cada bloque de viviendas es:

PARCELA III

- Litros ACS/día a 60°C 28 l/persona (según tabla 3.1)
- Viviendas de 4 dormitorios: 2 x 5 pers. /viv. = 10 personas
- Viviendas de 3 dormitorios: 20 x 4 pers. /viv. = 80 personas
- Viviendas de 2 dormitorios: 8 x 3 pers. /viv. = 24 personas

El consumo total por día es de: $C = 128 \text{ p} \times 28 \text{ l/p} = 3.192 \text{ l/día}$.

Según estos datos la contribución solar mínima según la tabla 2.1 para la zona climática I y un consumo de 3.192 l/día es de: **30 %**

PARCELA IV

- Litros ACS/día a 60°C 28 l/persona (según tabla 3.1)
- Viviendas de 4 dormitorios: 8 x 5 pers. /viv. = 40 personas
- Viviendas de 3 dormitorios: 16 x 4 pers. /viv. = 64 personas
- Viviendas de 2 dormitorios: 8 x 3 pers. /viv. = 24 personas

El consumo total por día es de: $C = 128 \text{ p} \times 28 \text{ l/p} = 3.584 \text{ l/día}$.

Según estos datos la contribución solar mínima según la tabla 2.1 para la zona climática I y un consumo de 3.584 l/día es de: **30 %**

- **Contribuciones energéticas**

Dado que los edificios objeto del proyecto son de nueva construcción, es de aplicación la sección HE4.

Tal y como recoge el punto 4 del apartado "2.2.1 Contribución solar mínima para ACS y/o piscinas", *la contribución solar mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio; bien realizada en el propio edificio o bien a través de la conexión a una red de climatización urbana.*

En el presente proyecto se ha optado por instalar una bomba de calor aerotérmica, con una cobertura equivalente a la solar superior a la exigida, según cálculos del fabricante, para cada uno de los bloques de viviendas que darán apoyo a cada uno de los sistemas de ACS respectivamente.

La justificación y cálculos aportados por el fabricante respecto a la energía renovable producida por la bomba de calor se adjunta al presente certificado energético en el DOCUMENTO Nº 3: ANEJO DE CÁLCULOS, FICHAS JUSTIFICATIVAS Y JUSTIFICACIONES DB HE (CTE).

II.IV. Condiciones normales de funcionamiento

No aplicable.

II.V. Condiciones de confort térmico

El confort térmico o bienestar térmico definido como "conjunto de condiciones interiores de temperatura, humedad y velocidad del aire establecidas reglamentariamente que se considera que producen una sensación de bienestar adecuada y suficiente a sus ocupantes", según redacción del CTE, ha sido tenido en cuenta en los cálculos efectuados, mediante la limitación de la demanda energética del edificio en cuestión y los datos relativos a su ubicación y zona climática.

III.- PROCEDIMIENTO ELEGIDO

El Procedimiento Básico para la certificación de eficiencia energética de edificios, aprobado por el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, en su artículo 3 define los denominados *documentos reconocidos*:

Artículo 3. Documentos reconocidos.

1. Con el fin de facilitar el cumplimiento de este Procedimiento básico se crean los denominados documentos reconocidos para la certificación de eficiencia energética, que se definen como documentos técnicos, sin carácter reglamentario, que cuenten con el reconocimiento conjunto del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y del Ministerio de Fomento.

2. Los documentos reconocidos podrán tener el contenido siguiente:

a) Programas informáticos de calificación de eficiencia energética.

b) Especificaciones y guías técnicas o comentarios sobre la aplicación técnico-administrativa de la certificación de eficiencia energética.

c)Cualquier otro documento que facilite la aplicación de la certificación de eficiencia energética, excluidos los que se refieran a la utilización de un producto o sistema particular o bajo patente.

3. Se crea en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y adscrito a la Secretaría de Estado de Energía, el registro general de documentos reconocidos para la certificación de eficiencia energética, que tendrá carácter público e informativo. Los documentos reconocidos con base en el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, quedan incorporados automáticamente al registro que se crea.

Tal y como se indica en la nota informativa “Modificación del Procedimiento para la Certificación de la Eficiencia Energética de Edificios”, publicada por la Secretaría de Estado de Energía, perteneciente a la Subdirección General de Planificación Energética y Seguimiento, Dirección General de Política Energética y Minas, “La necesaria convergencia de la certificación energética con el Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE) del Código Técnico de la Edificación (CTE) y el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE), ambos actualizados en el año 2013, obliga a la revisión del procedimiento utilizado para la calificación de la eficiencia energética del edificio.” Los cambios más significativos introducidos en el procedimiento de certificación son los siguientes:

- **Indicador de consumo de energía**

Se ha adoptado como indicador de consumo en la certificación, el de consumo de energía primaria no renovable, en correspondencia con la sección HE 0 del DB HE, conforme a lo establecido en la Directiva 2010/31/UE.

- **Datos climáticos y escalas de calificación**

Los datos climáticos utilizados para la certificación se han unificado con los definidos en el DB HE para las diferentes zonas climáticas. Asimismo, se han corregido convenientemente las escalas para adaptarlas a los nuevos climas, manteniendo los criterios establecidos anteriormente para la fijación de los límites de las diferentes clases.

- **Factores de paso**

Se han implementado en el procedimiento de certificación los factores de paso actualizados establecidos en el Documento Reconocido del RITE, “Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios de España.”

- **Sistemas de sustitución**

Las características técnicas de los sistemas de sustitución se han modificado para adecuarlas a las exigencias reglamentarias establecidas en el RITE.

- **Niveles de ventilación en edificios de viviendas**

Se han definido niveles de ventilación más acordes con las condiciones reales de uso de los edificios de viviendas.

Para la entrada en vigor de estos cambios:

Se publica la versión nueva de los programas en las páginas web del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y del CTE, y **a partir del 14 de enero de 2016 los respectivos registros de las Comunidades y Ciudades Autónomas solo admitirán certificados generados con las nuevas versiones de los programas reconocidos.** Hasta esa fecha se aceptarán únicamente los certificados generados por las versiones antiguas de los programas reconocidos.

		Certificación energética de Edificios	
Edificios nuevos	Vivienda	CALENER VvP CE2 CERMA v.2.6	HULC CERMA v.4
	Otros usos	CALENER VvP CALENER GT	HULC
Edificios existentes	Vivienda	CALENER VvP CE3 v.1.1_1852_663 CE3X v.1.3 CERMA v.2.6	HULC CE3 v.2375.1015 CE3X v.2.1 CERMA v.4
	Otros usos	CALENER VvP CALENER GT CE3 CE3X	HULC CE3 v.2375.1015 CE3X v.2.1

En el presente proyecto se ha empleado la herramienta unificada LIDER-CALENER: HULC para obtener la certificación energética correspondiente.

Por otro lado, se justifican también las exigencias de la sección DB-HE del CTE: **HE 0 “Limitación del consumo energético”, HE 1 “Limitación de la demanda energética”**.

Debido a la clara diferenciación en las características morfológicas de cada uno de los bloques se ha optado por realizar tanto la calificación energética del proyecto como las justificaciones del CTE DB HE para cada uno de los dos bloques de manera independiente, sin ser vinculantes los resultados de un bloque para el otro.

IV.- DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS Y COMPROBACIONES EN LA EJECUCIÓN

Durante la ejecución del proyecto la dirección técnica deberá certificar que cada uno de los componentes de la instalación cumple con las especificaciones técnicas que son relevantes para la obtención del presente certificado, como son los siguientes:

- Rendimiento de caldera según Real Decreto 275/1995.
- Cumplimiento del CTE HE0.
- Cumplimiento del CTE HE1.
- Cumplimiento del CTE HE2 (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones complementarias IT RITE 2007. REAL DECRETO 238/2013, de 5 de Abril, con sus correcciones de errores y modificaciones posteriores).
- Cumplimiento con los requisitos de porcentaje previsto en la Sección HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente, del mismo DB-HE.

V.- NORMATIVA ENERGÉTICA

Además de las condiciones generales fijadas en los apartados anteriores, para la certificación energética se ha verificado el cumplimiento del vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones complementarias IT RITE 2.007 REAL DECRETO 238/2013, de 5 de Abril.

Asimismo, se deberá tener en cuenta:

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de Marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de la aplicación del CTE.
- Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo.
- Real Decreto 142/2003, de 7 de febrero, por el que se regula el etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico.

VI.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este certificado, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la conformidad con el proceso de certificación energética del edificio. No obstante quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este certificado, para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Los datos reflejados en el presente documento han sido facilitados por la propiedad y/o arquitecto antes de realizar la calificación. **Todo cambio o modificación que afecte a la calificación**

energética, posterior a este certificado, implicará un cambio en los resultados obtenidos aquí descritos, y por tanto, una nueva calificación y unos resultados distintos de los aquí obtenidos.

Este certificado energético se obtiene en base a las condiciones que se indican en los documentos adjuntos. El técnico que suscribe no se responsabiliza de las posteriores variaciones que pudieran introducirse en el citado certificado, tanto en fase de diseño como de ejecución de obra.

Pamplona, Septiembre de 2017
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 2
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III		
Dirección	SECTOR RESIDENCIAL LEIOANDI - - - - -		
Municipio	Leioa	Código Postal	-
Provincia	Editar en datos	Comunidad Autónoma	País Vasco
Zona climática	C1	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

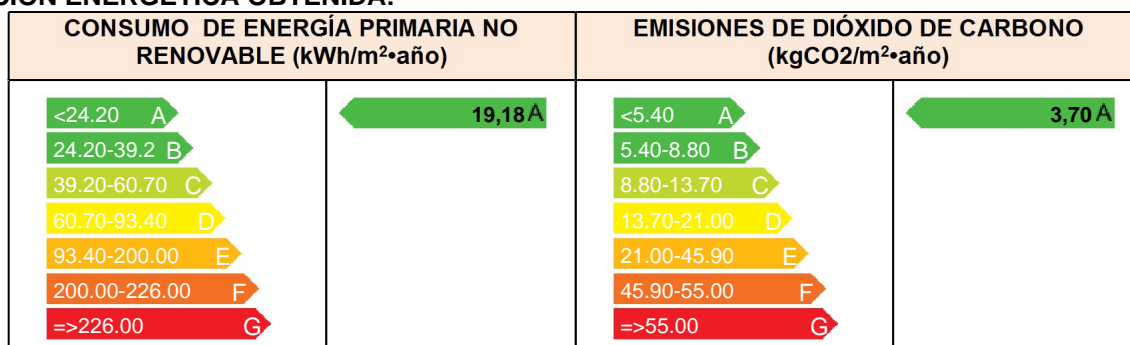
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input checked="" type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Jose María Moro Aristu	NIF/NIE	29154405L
Razón social	NAVEN INGENIEROS S.L.	NIF	B31765266
Domicilio	Santxiki 2 L - - 1 14		
Municipio	Mutilva	Código Postal	31192
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	info@naveningenieros.com	Teléfono	948078680
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



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

Fecha 05/09/2017

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:


ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3095,80
---	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
C01_CUBIERTA_PLANA_FORJADO_E	Cubierta	1127,85	0,18	Usuario
C02_CUBIERTA_PLANA_FORJADO_E	Cubierta	34,09	0,25	Usuario
C06_FORJADO_PL_BAJA_GARAJE	Cubierta	850,72	2,79	Usuario
C10_FORJADO_VUELO_PL1	Fachada	25,58	0,22	Usuario
C11_MR_01	Fachada	575,17	0,27	Usuario
C11_MR_01	Fachada	153,96	0,27	Usuario
C11_MR_01	Fachada	456,06	0,27	Usuario
C11_MR_01	Fachada	151,71	0,27	Usuario
C12_MR_04	Fachada	57,08	0,28	Usuario
C12_MR_04	Fachada	127,50	0,28	Usuario
C12_MR_04	Fachada	56,71	0,28	Usuario
C13_MR_06	Fachada	35,39	0,38	Usuario
C13_MR_06	Fachada	32,69	0,38	Usuario
C13_MR_06	Fachada	32,73	0,38	Usuario
C20_Muro_de_sotano_con_imper	Suelo	309,09	3,36	Usuario
C20_Muro_de_sotano_con_imper	Suelo	57,53	3,36	Usuario
C20_Muro_de_sotano_con_imper	Suelo	327,68	3,36	Usuario
C20_Muro_de_sotano_con_imper	Suelo	57,46	3,36	Usuario
C22_Solera	Suelo	2016,53	3,33	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	226,44	1,64	0,28	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H02_Window	Hueco	108,93	1,58	0,31	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	303,41	1,58	0,31	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	110,71	1,58	0,31	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	19,00	1,64	0,28	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera_V1	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V2	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V3	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V4	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V5	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V6	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V7	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V8	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V9	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V10	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V11	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V12	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V13	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V14	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V15	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V16	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V17	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V18	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V19	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V20	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V21	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V22	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V23	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario

Generadores de calefacción

Caldera_V24	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V25	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V26	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V27	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V28	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V29	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V30	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	105,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		840,00			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	200,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		0,00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	3192,00
---	---------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
BDC_AEROTERMICA	Expansión directa bomba de calor aire-agua	25,00	664,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES**Térmica**

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	0,00	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)

Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
-----------------------	----	------------	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO₂/m² año)</i>	A	<i>Emisiones ACS (kgCO₂/m² año)</i>	A
	2,25		0,92	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales (kgCO₂/m² año)¹</i>	<i>Emisiones refrigeración (kgCO₂/m² año)</i>	G	<i>Emisiones iluminación (kgCO₂/m² año)</i>	-
	0,53		-	

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

	kgCO ₂ /m ² .año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	1,45	4479,05
<i>Emisiones CO₂ por combustibles fósiles</i>	2,25	6975,09

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

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

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)</i>	A
	10,64		5,44	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)¹</i>	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)</i>	G	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)</i>	-
	3,10		-	

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción (kWh/m²año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m²año)</i>

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><24.20 A</div> <div style="background-color: #32cd32; color: white; padding: 2px; text-align: center;">24.20-39.2 B</div> <div style="background-color: #c6efce; color: black; padding: 2px; text-align: center;">39.20-60.70 C</div> <div style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 2px; text-align: center;">60.70-93.40 D</div> <div style="background-color: #ffeb3b; color: black; padding: 2px; text-align: center;">93.40-200.00 E</div> <div style="background-color: #ff9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">200.00-226.00 F</div> <div style="background-color: #f44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>226.00 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><5.40 A</div> <div style="background-color: #32cd32; color: white; padding: 2px; text-align: center;">5.40-8.80 B</div> <div style="background-color: #c6efce; color: black; padding: 2px; text-align: center;">8.80-13.70 C</div> <div style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 2px; text-align: center;">13.70-21.00 D</div> <div style="background-color: #ffeb3b; color: black; padding: 2px; text-align: center;">21.00-45.90 E</div> <div style="background-color: #ff9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">45.90-55.00 F</div> <div style="background-color: #f44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>55.00 G</div> </div>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² •año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><7.70 A</div> <div style="background-color: #32cd32; color: white; padding: 2px; text-align: center;">7.70-17.90 B</div> <div style="background-color: #c6efce; color: black; padding: 2px; text-align: center;">17.90-32.40 C</div> <div style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 2px; text-align: center;">32.40-54.20 D</div> <div style="background-color: #ffeb3b; color: black; padding: 2px; text-align: center;">54.20-99.80 E</div> <div style="background-color: #ff9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">99.80-108.80 F</div> <div style="background-color: #f44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>108.80 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px; text-align: center;">A</div> <div style="background-color: #32cd32; color: white; padding: 2px; text-align: center;">B</div> <div style="background-color: #c6efce; color: black; padding: 2px; text-align: center;">C</div> <div style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 2px; text-align: center;">D</div> <div style="background-color: #ffeb3b; color: black; padding: 2px; text-align: center;">E</div> <div style="background-color: #ff9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">F</div> <div style="background-color: #f44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">G</div> </div>

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² •año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² •año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² •año)										
Demanda (kWh/m ² •año)										

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

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/09/17
---	----------

Calificación Energética del edificio en fase de proyecto

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	62 VIVIENDAS EN LEIOA Parcela_IV		
Dirección	SECTOR RESIDENCIAL LEIOANDI, LEIOA - - - - -		
Municipio	Leioa	Código Postal	48940
Provincia	Vizcaya	Comunidad Autónoma	País Vasco
Zona climática	C1	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

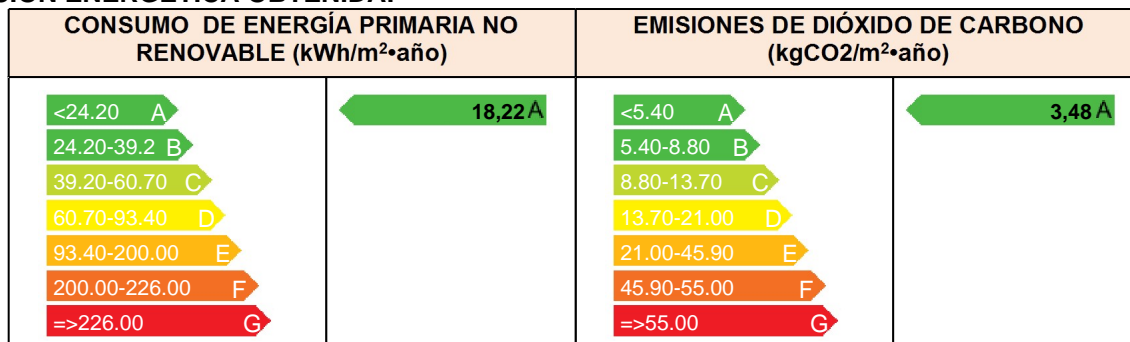
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input checked="" type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Leioa	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	País Vasco
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



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

Fecha 05/09/2017

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3325,86
---	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	900,16	0,14	Usuario
C02_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	20,48	0,19	Usuario
C03_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	15,65	0,27	Usuario
C07_FORJADO_PL_BAJA_GARAJE	Cubierta	1135,57	2,79	Usuario
C08_FORJADO_PL_BAJA_VIV	Fachada	40,53	0,52	Usuario
C11_FORJADO_VUELO_PL1	Fachada	50,84	0,22	Usuario
C12_MR_01	Fachada	679,98	0,27	Usuario
C12_MR_01	Fachada	262,63	0,27	Usuario
C12_MR_01	Fachada	636,97	0,27	Usuario
C12_MR_01	Fachada	239,11	0,27	Usuario
C13_MR_04	Fachada	5,81	0,28	Usuario
C13_MR_04	Fachada	23,37	0,28	Usuario
C13_MR_04	Fachada	16,31	0,28	Usuario
C18_MR_13	Fachada	15,49	0,51	Usuario
C18_MR_13	Fachada	32,67	0,51	Usuario
C18_MR_13	Fachada	22,47	0,51	Usuario
C21_Muro_de_sotano_con_imper	Suelo	269,83	3,36	Usuario
C21_Muro_de_sotano_con_imper	Suelo	66,82	3,36	Usuario
C21_Muro_de_sotano_con_imper	Suelo	292,10	3,36	Usuario
C21_Muro_de_sotano_con_imper	Suelo	66,76	3,36	Usuario
C22_Solera	Suelo	1979,12	3,33	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	258,41	1,64	0,28	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	2,44	1,58	0,31	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	90,98	1,58	0,31	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	316,17	1,58	0,31	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	97,93	1,58	0,31	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	10,01	1,64	0,28	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	45,60	1,64	0,28	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera_V1	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V2	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V3	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V4	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V5	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V6	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V7	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V8	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V9	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V10	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V11	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V12	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V13	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V14	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V15	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V16	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V17	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V18	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V19	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V20	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V21	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario

Generadores de calefacción

Caldera_V22	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V23	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V24	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V25	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V26	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V27	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V28	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V29	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V30	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V31	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Caldera_V32	Caldera eléctrica o de combustible	28,00	105,00	GasNatural	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	105,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		896,00			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	201,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		0,00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	3584,00
---	---------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
BDC_AEROTERMIA	Expansión directa bomba de calor aire-agua	25,00	664,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	0,00	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
-----------------------	----	------------	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO₂/m² año)</i>	A	<i>Emisiones ACS (kgCO₂/m² año)</i>	A
	1,98		0,96	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales (kgCO₂/m² año)¹</i>	<i>Emisiones refrigeración (kgCO₂/m² año)</i>	G	<i>Emisiones iluminación (kgCO₂/m² año)</i>	-
	0,54		-	

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

	kgCO ₂ /m ² .año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	1,50	4993,74
<i>Emisiones CO₂ por combustibles fósiles</i>	1,98	6590,85

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

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

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)</i>	A
	9,36		5,68	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)¹</i>	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)</i>	G	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)</i>	-
	3,18		-	

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción (kWh/m²año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m²año)</i>

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><24.20 A</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">24.20-39.2 B</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: white; padding: 2px; text-align: center;">39.20-60.70 C</div> <div style="background-color: #FFC107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">60.70-93.40 D</div> <div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 2px; text-align: center;">93.40-200.00 E</div> <div style="background-color: #FF5722; color: white; padding: 2px; text-align: center;">200.00-226.00 F</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>226.00 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><5.40 A</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">5.40-8.80 B</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: white; padding: 2px; text-align: center;">8.80-13.70 C</div> <div style="background-color: #FFC107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">13.70-21.00 D</div> <div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 2px; text-align: center;">21.00-45.90 E</div> <div style="background-color: #FF5722; color: white; padding: 2px; text-align: center;">45.90-55.00 F</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>55.00 G</div> </div>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² •año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><7.70 A</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">7.70-17.90 B</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: white; padding: 2px; text-align: center;">17.90-32.40 C</div> <div style="background-color: #FFC107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">32.40-54.20 D</div> <div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 2px; text-align: center;">54.20-99.80 E</div> <div style="background-color: #FF5722; color: white; padding: 2px; text-align: center;">99.80-108.80 F</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>108.80 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">A</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">B</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: white; padding: 2px; text-align: center;">C</div> <div style="background-color: #FFC107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">D</div> <div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 2px; text-align: center;">E</div> <div style="background-color: #FF5722; color: white; padding: 2px; text-align: center;">F</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px; text-align: center;">G</div> </div>

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² •año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² •año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² •año)										
Demanda (kWh/m ² •año)										

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

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/09/17
--	----------

Calificación Energética Fase Proyecto

DOCUMENTO N° 3

ANEJO DE CÁLCULOS Y FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA CERTIFICACIÓN

SECCIÓN HE1 LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1 Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en:

- a. Edificios de nueva construcción
- b. Intervenciones en edificios existentes
 - i. Ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido.
 - ii. Reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio.
 - iii. Cambio de uso.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a. Los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico artística.
- b. Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
- c. Edificios industriales, de la defensa, y agrícolas no residenciales.
- d. Edificios aislados con una superficie total inferior a 50 m²
- e. Las edificaciones o parte de las mismas, que por sus características de utilización estén abiertas de forma permanente.
- f. Cambio de uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

El presente proyecto es de nueva construcción y es por ello que es de aplicación esta sección del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

2 Caracterización y cuantificación de la exigencia.

2.1 Caracterización de la exigencia.

- a. La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.
- b. En edificios de uso residencial privado, las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Se limitará igualmente la transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.
- c. Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

Dado que el presente proyecto se destina a dos edificios para viviendas, su uso es residencial y de titularidad privada, por lo tanto, quedaran justificados debidamente los tres puntos de esta exigencia nombrados anteriormente.

2.2 Cuantificación de la exigencia.

Para edificios de uso residencial privado la demanda energética de calefacción del edificio o la parte ampliada en su caso, no debe superar el valor límite $D_{cal,lim}$ obtenido mediante la siguiente expresión:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

Donde,

$D_{cal,lim}$ es el valor límite de la demanda energética de calefacción expresada en $kW\ h/m^2 \cdot año$
 $D_{cal,base}$ es el valor base de la demanda energética de calefacción para cada zona climática de invierno correspondiente al edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{cal,sup}$ es el factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio en m^2 .

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
$D_{cal,base}$ [$kW \cdot h/m^2 \cdot año$]	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

La siguiente tabla recoge los valores límite resultantes de la aplicación de la expresión anterior a distintas superficies útiles de los espacios habitables del edificio:

Severidad climática de invierno	Demanda límite de calefacción [$kW \cdot h/m^2 \cdot año$]					
	α	A	B	C	D	E
Superficie útil = $100m^2$	15	15	15	30	50	70
Superficie útil = $500m^2$	15	15	15	22	34	46
Superficie útil = $1000m^2$	15	15	15	21	32	43
Superficie útil = $5000m^2$	15	15	15	20	30	41

En el caso de las viviendas unifamiliares adosadas se entiende, a efectos de cuantificación de la exigencia y la consideración de la corrección por superficie, que constituyen edificios independientes aunque formen parte de una única promoción.

Así, como la demanda energética de refrigeración del edificio o parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite $D_{ref, lim} = 15 kWh/m^2 \cdot año$ para las zonas climáticas de verano 1,2 y 3, o el valor límite $D_{ref, lim} = 20 kWh/m^2 \cdot año$ para la zona climática de verano 4.

2.2.1.1. Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado.

1. La transmitancia térmica y la permeabilidad al aire de los huecos y la transmitancia térmica de las zonas opacas de muros, cubiertas y suelos que formen parte de la envolvente térmica del edificio, no debe superar los valores establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [$W/m^2 \cdot K$]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [$W/m^2 \cdot K$]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [$W/m^2 \cdot K$]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [$m^3/h \cdot m^2$]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

⁽¹⁾ Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

⁽²⁾ Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

⁽³⁾ La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

2. las soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos, muros trombe, etc., cuyas prestaciones o comportamiento térmico no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, pueden superar los límites establecidos en la tabla anterior.
3. la transmitancia térmica de medianerías y particiones interiores que delimitan las unidades de uso residencial de unidades de distinto uso, o de zonas comunes, así como las particiones que delimitan unidades de uso residencial entre sí, no superarán los valores de las tablas 2.4 y 2.5 que se exponen a continuación.

Tabla 2.4 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes, y medianerías, U en W/m²·K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
<i>Particiones horizontales y verticales</i>	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Tabla 2.5 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades del mismo uso, U en W/m²·K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
<i>Particiones horizontales</i>	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
<i>Particiones verticales</i>	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00

2.2.1 Limitación de las condensaciones.

1. Tanto en edificaciones nuevas como en edificaciones existentes, en el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada período anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo período.

ÍNDICE

1.- Resultados del cálculo de demanda energética.....	2
1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.....	2
1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.....	2
1.3.- Resultados mensuales.....	3
1.3.1.- Balance energético anual del edificio.....	3
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.....	5
1.3.3.- Evolución de la temperatura.....	6
1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.....	26
2.- Modelo de cálculo del edificio.....	45
2.1.- Zonificación climática.....	45
2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.....	45
2.2.1.- Agrupaciones de recintos.....	45
2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.....	52
2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.....	52
2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.....	52
2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.....	71
2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.....	78
2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.....	89

1.- Resultados del cálculo de demanda energética.

1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.

$$D_{\text{cal,edificio}} = 5.80 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{\text{cal,lim}} = D_{\text{cal,base}} + F_{\text{cal,sup}}/S = 20.3 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

- $D_{\text{cal,edificio}}$: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).
- $D_{\text{cal,lim}}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).
- $D_{\text{cal,base}}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 20 kWh/(m²·año).
- $F_{\text{cal,sup}}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 1000.
- S: Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 3115.13 m².

$$D_{\text{ref,edificio}} = 5.26 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{\text{ref,lim}} = 15.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

- $D_{\text{ref,edificio}}$: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).
- $D_{\text{ref,lim}}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal}		$D_{\text{cal,base}}$ (kWh (m ² ·año))	$F_{\text{cal,sup}}$	$D_{\text{cal,lim}}$ (kWh (m ² ·año))	D_{ref}		$D_{\text{ref,lim}}$ (kWh (m ² ·año))
		(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)				(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)	
Vivienda 1 (VA P2 PLB)	98.96	747.2	7.6	20	1000	20.3	307.0	3.1	15.0
Vivienda 2 (VB P2 PLB)	87.70	755.6	8.6	20	1000	20.3	318.5	3.6	15.0
Vivienda 3 (VA P3 PLB)	98.03	751.1	7.7	20	1000	20.3	321.0	3.3	15.0
Vivienda 4 (VB P3 PLB)	87.12	762.0	8.7	20	1000	20.3	316.2	3.6	15.0
Vivienda 5 (VA P4 PLB)	98.77	722.0	7.3	20	1000	20.3	364.7	3.7	15.0
Vivienda 6 (VB P4 PLB)	86.75	774.1	8.9	20	1000	20.3	332.2	3.8	15.0
Vivienda 7 (VA P5 PLB)	72.05	576.4	8.0	20	1000	20.3	264.7	3.7	15.0
Vivienda 8 (VB P5 PLB)	104.72	1127.9	10.8	20	1000	20.3	359.6	3.4	15.0
Vivienda 9 (VA P1 PLB)	99.82	957.0	9.6	20	1000	20.3	337.1	3.4	15.0
Vivienda 10 (VB P1 PLB)	87.32	747.0	8.6	20	1000	20.3	310.6	3.6	15.0
Vivienda 11 (VA P2 PL1)	98.96	144.9	1.5	20	1000	20.3	470.0	4.7	15.0
Vivienda 12 (VB P2 PL1)	99.13	184.1	1.9	20	1000	20.3	554.4	5.6	15.0
Vivienda 13 (VA P3 PL1)	98.03	151.1	1.5	20	1000	20.3	487.8	5.0	15.0
Vivienda 14 (VB P3 PL1)	99.01	186.2	1.9	20	1000	20.3	555.4	5.6	15.0
Vivienda 15 (VA P4 PL1)	98.77	141.5	1.4	20	1000	20.3	548.8	5.6	15.0
Vivienda 16 (VB P4 PL1)	98.62	196.4	2.0	20	1000	20.3	584.3	5.9	15.0
Vivienda 17 (VA P5 PL1)	72.05	124.9	1.7	20	1000	20.3	397.9	5.5	15.0
Vivienda 18 (VB P5 PL1)	117.62	358.0	3.0	20	1000	20.3	612.1	5.2	15.0
Vivienda 19 (VA P1 PL1)	99.82	279.2	2.8	20	1000	20.3	497.2	5.0	15.0
Vivienda 20 (VB P1 PL1)	99.58	178.9	1.8	20	1000	20.3	553.0	5.6	15.0
Vivienda 21 (VA P2 PL2)	98.96	257.0	2.6	20	1000	20.3	753.1	7.6	15.0
Vivienda 22 (VB P2 PL2)	99.13	348.3	3.5	20	1000	20.3	781.3	7.9	15.0
Vivienda 23 (VA P3 PL2)	98.03	264.0	2.7	20	1000	20.3	780.4	8.0	15.0
Vivienda 24 (VB P3 PL2)	99.01	350.6	3.5	20	1000	20.3	773.3	7.8	15.0
Vivienda 25 (VA P4 PL2)	98.77	263.6	2.7	20	1000	20.3	846.7	8.6	15.0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh /año) (kWh/(m ² ·a))		$D_{cal,base}$ (kWh /año) (kWh/(m ² ·año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh /año) (kWh/(m ² ·año))	D_{ref} (kWh /año) (kWh/(m ² ·a))		$D_{ref,lim}$ (kWh /año) (kWh/(m ² ·año))
Vivienda 26 (VB P4 PL2)	98.62	360.8	3.7	20	1000	20.3	798.1	8.1	15.0
Vivienda 27 (VA P5 PL2)	72.05	220.4	3.1	20	1000	20.3	596.8	8.3	15.0
Vivienda 28 (VB P5 PL2)	117.62	626.3	5.3	20	1000	20.3	822.4	7.0	15.0
Vivienda 29 (VA P1 PL2)	99.82	434.0	4.3	20	1000	20.3	785.1	7.9	15.0
Vivienda 30 (VB P1 PL2)	99.58	340.3	3.4	20	1000	20.3	784.9	7.9	15.0
Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)	18.85	585.1	31.0	20	1000	20.3	0.1	0.0	15.0
Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB)	18.98	593.8	31.3	20	1000	20.3	0.1	0.0	15.0
Zona habitable 3 (PORTAL 4PLB)	19.77	596.1	30.2	20	1000	20.3	0.2	0.0	15.0
Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)	20.39	631.7	31.0	20	1000	20.3	0.2	0.0	15.0
Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)	19.59	635.0	32.4	20	1000	20.3	0.0	0.0	15.0
Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)	13.03	163.1	12.5	20	1000	20.3	29.1	2.2	15.0
Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)	13.18	161.7	12.3	20	1000	20.3	31.8	2.4	15.0
Zona habitable 8 (ESC P4 PL2)	13.43	159.4	11.9	20	1000	20.3	33.0	2.5	15.0
Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)	13.24	164.8	12.4	20	1000	20.3	33.6	2.5	15.0
Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)	13.68	180.2	13.2	20	1000	20.3	26.0	1.9	15.0
Zona habitable 11 (ESC P2 PL2)	13.03	160.6	12.3	20	1000	20.3	4.0	0.3	15.0
Zona habitable 12 (ESC P3 PL2)	13.18	166.2	12.6	20	1000	20.3	4.1	0.3	15.0
Zona habitable 13 (ESC P4 PL2)	13.43	166.9	12.4	20	1000	20.3	4.4	0.3	15.0
Zona habitable 14 (ESC P5 PL2)	13.24	178.0	13.4	20	1000	20.3	3.8	0.3	15.0
Zona habitable 15 (ESC P1 PL2)	13.68	181.0	13.2	20	1000	20.3	3.1	0.2	15.0
	3115.13	18054.5	5.8	20	1000	20.3	16388.5	5.3	15.0

donde:

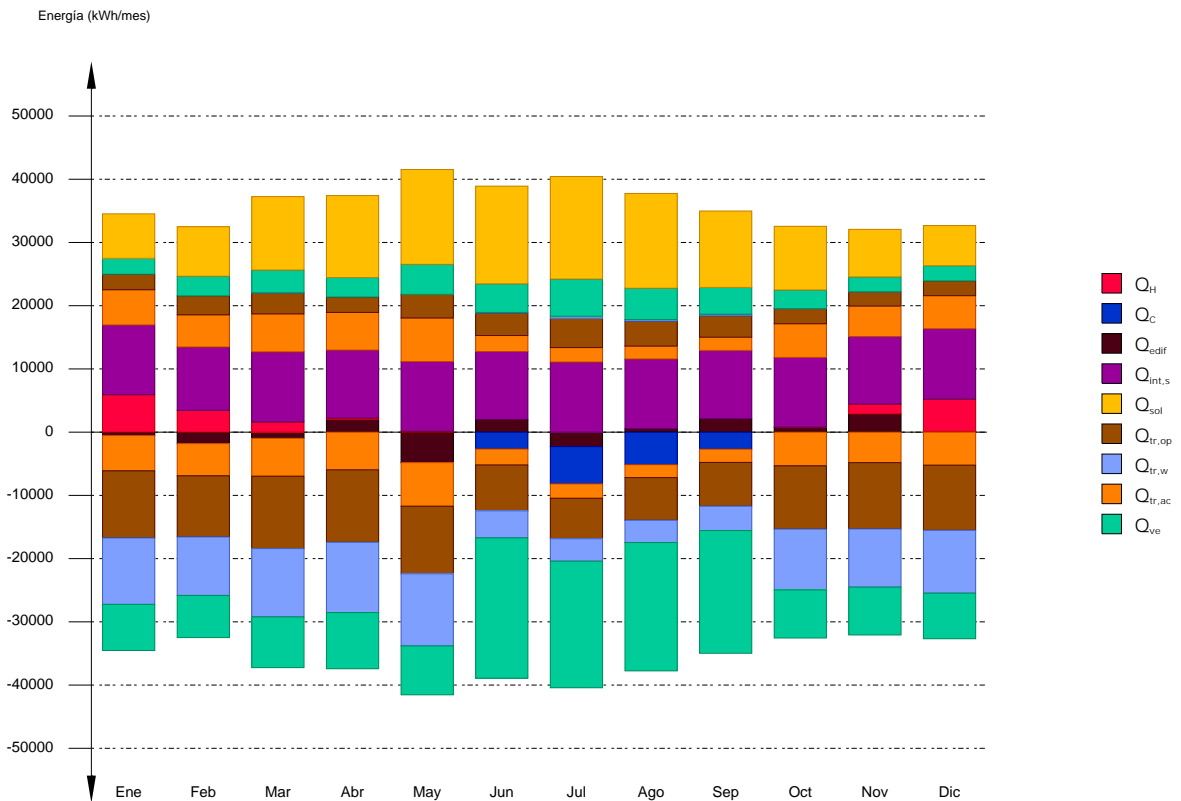
- S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².
- D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).
- $D_{cal,base}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 20 kWh/(m²·año).
- $F_{cal,sup}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 1000.
- $D_{cal,lim}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).
- D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).
- $D_{ref,lim}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

1.3.- Resultados mensuales.

1.3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ($Q_{tr,ac}$), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_c).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/ /año) (kWh/ (m ² .a))	
Balance energético anual del edificio.														
Q _{tr,op}	2447.9	3000.9	3333.7	2434.2	3723.6	3542.3	4634.0	3928.3	3379.4	2386.2	2262.4	2337.9	-74493.4	-23.9
Q _{tr,w}	-10599.2	-9660.9	-11438.1	-11449.1	-10687.7	-7252.1	-6394.7	-6738.4	-6918.6	-9992.1	-10475.7	-10297.6	-96158.7	-30.9
Q _{tr,ac}	5580.5	5098.7	6012.0	5964.7	6895.7	2528.1	2289.5	2050.7	2095.6	5334.5	4823.4	5226.8		
Q _{ve}	2515.2	3094.6	3593.8	3087.7	4753.5	4529.8	5872.8	4958.6	4236.2	2949.8	2333.0	2402.3	-98549.5	-31.6
Q _{int,s}	11095.1	10073.1	11161.9	10821.2	11095.1	10821.2	11161.9	11095.1	10888.0	11095.1	10754.4	11228.7	130437.7	41.9
Q _{sol}	7136.4	7941.1	11765.7	13135.6	15207.0	15658.3	16438.0	15195.4	12248.5	10209.0	7632.3	6429.9	137097.8	44.0
Q _{edif}	-544.4	-1808.8	-960.7	1982.3	-4811.7	2005.7	-2288.1	545.1	2110.5	764.7	2873.5	131.8		
Q _H	5925.6	3455.2	1610.7	242.1	143.8	--	--	--	--	28.9	1571.9	5076.5	18054.5	5.8
Q _C	--	--	--	--	-8.1	-2664.8	-5881.8	-5141.8	-2692.0	--	--	--	-16388.5	-5.3
Q _{HC}	5925.6	3455.2	1610.7	242.1	151.9	2664.8	5881.8	5141.8	2692.0	28.9	1571.9	5076.5	34443.0	11.1

donde:

Q_{tr,op}: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m².año).

Q_{tr,w}: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m².año).

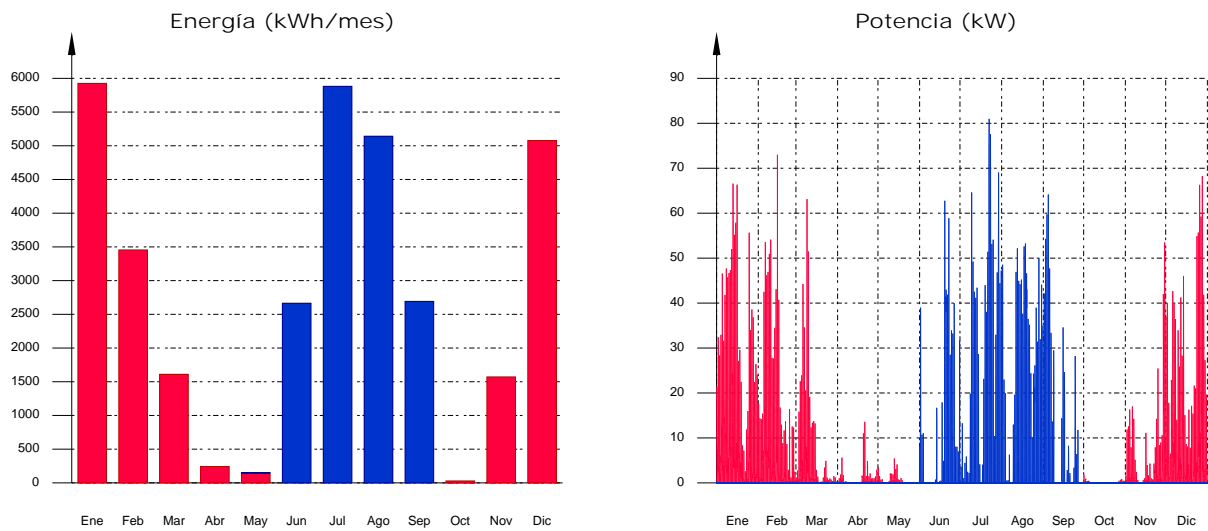
Q_{tr,ac}: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m².año).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

- Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).
- $Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).
- Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).
- Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).
- Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).
- Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).
- Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

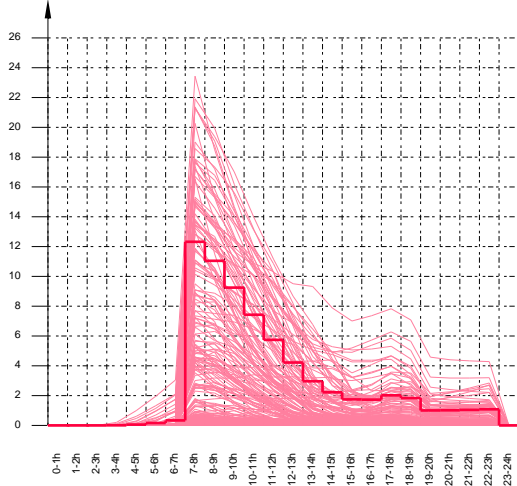
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

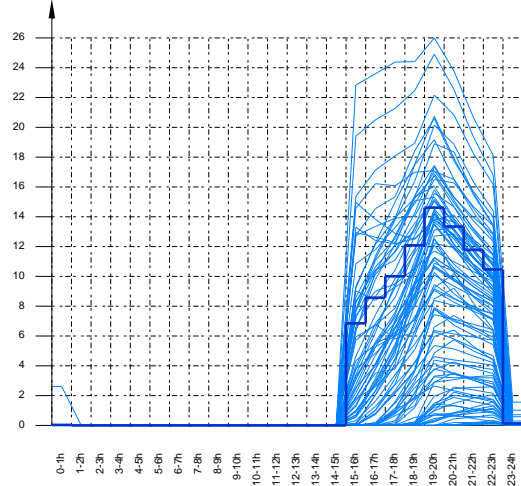


A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:

Demanda diaria superpuesta de calefacción (W/m²)



Demanda diaria superpuesta de refrigeración (W/m²)



Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

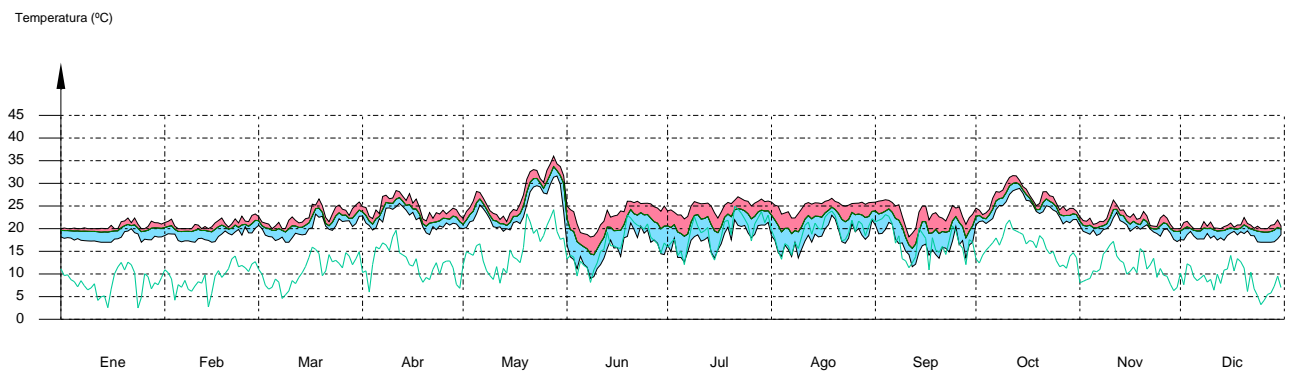
La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m ²)	Demanda típica por día activo (kWh/m ²)
Calefacción	203	198	2902	14	2.00	0.0293
Refrigeración	100	99	681	6	7.73	0.0531

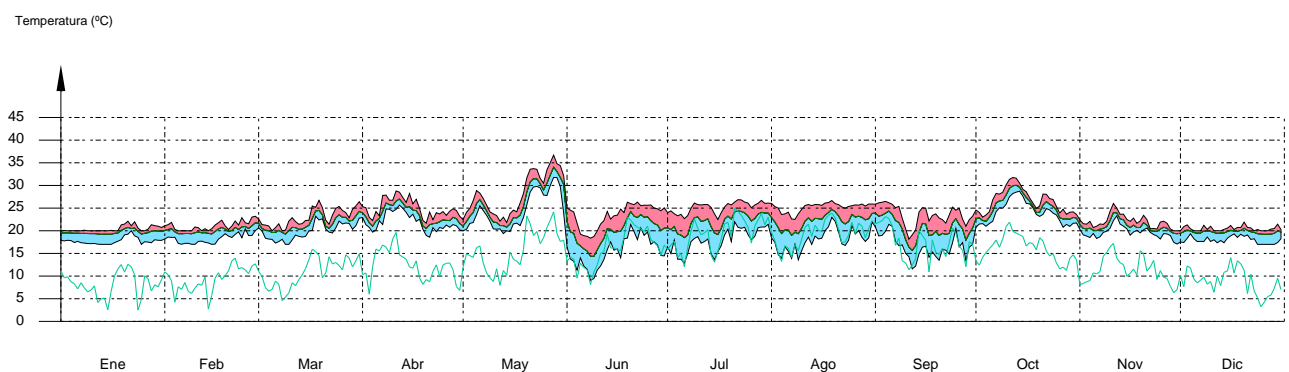
1.3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

Vivienda 1 (VA P2 PLB)

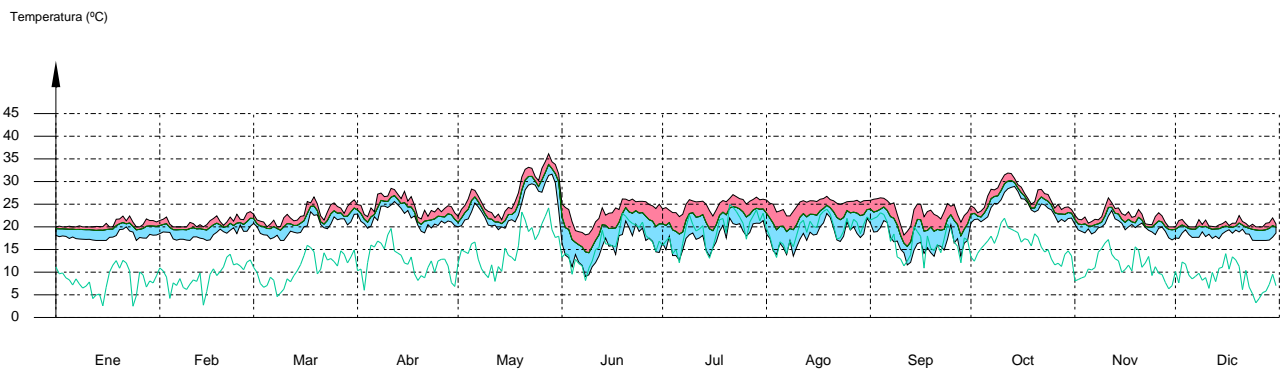


Vivienda 2 (VB P2 PLB)

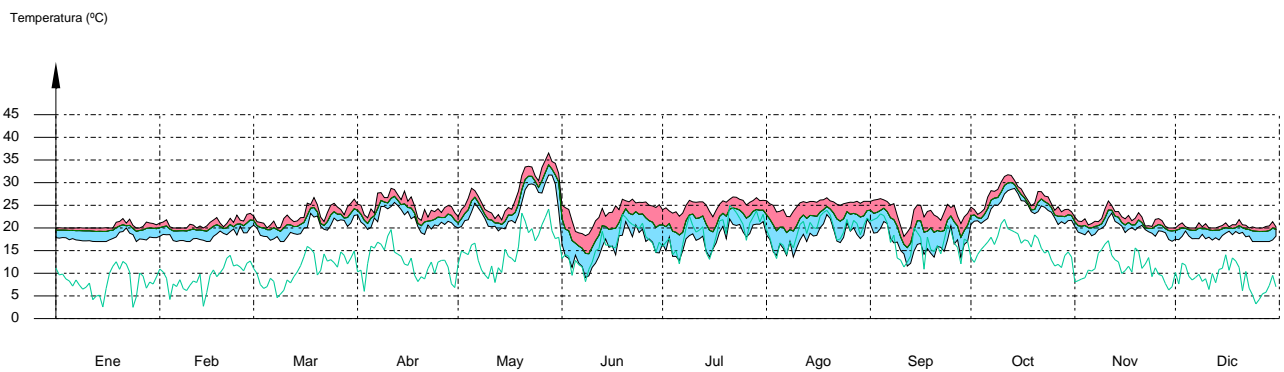


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

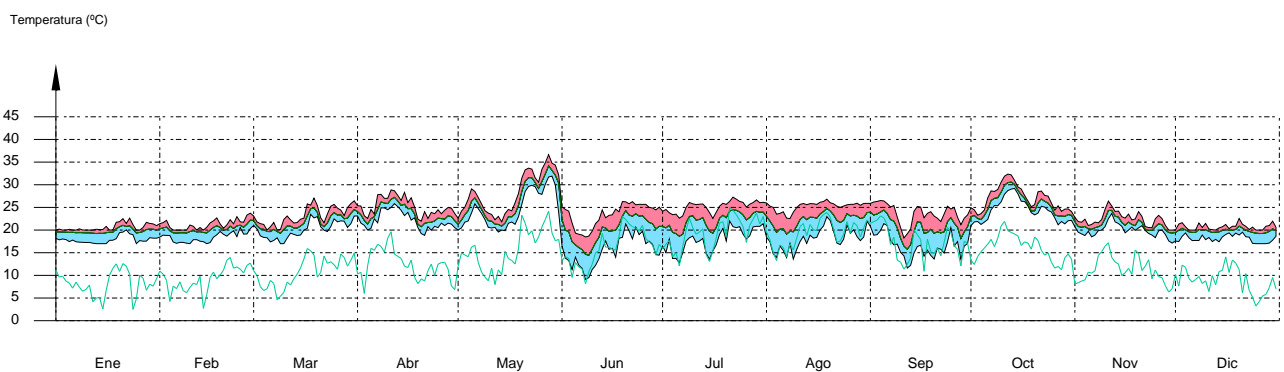
Vivienda 3 (VA P3 PLB)



Vivienda 4 (VB P3 PLB)

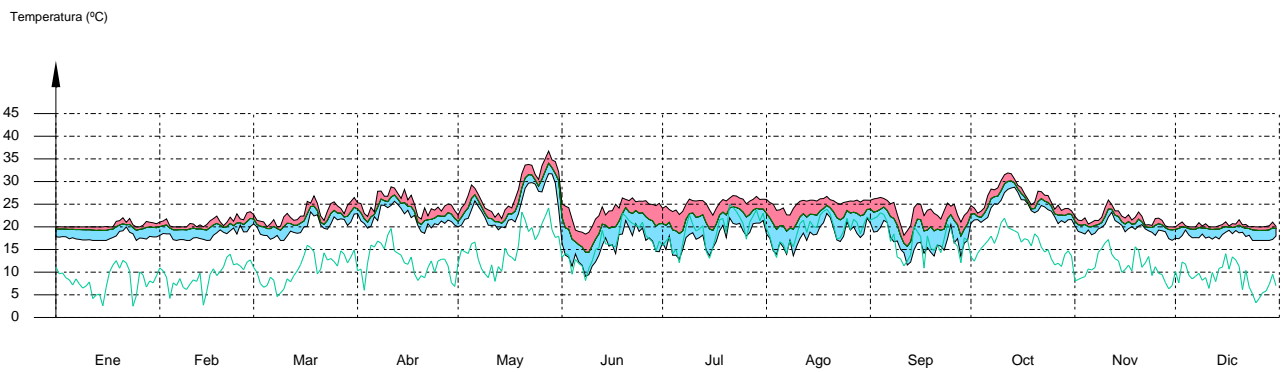


Vivienda 5 (VA P4 PLB)

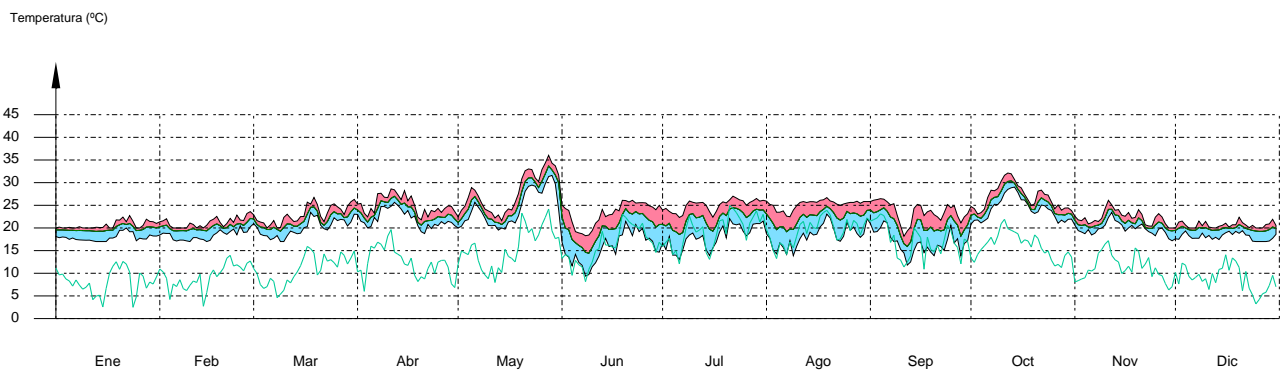


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

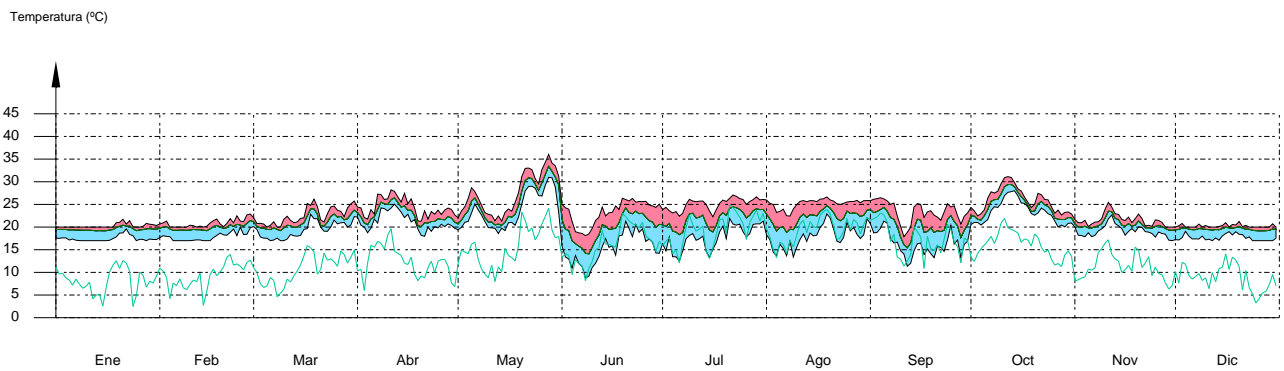
Vivienda 6 (VB P4 PLB)



Vivienda 7 (VA P5 PLB)

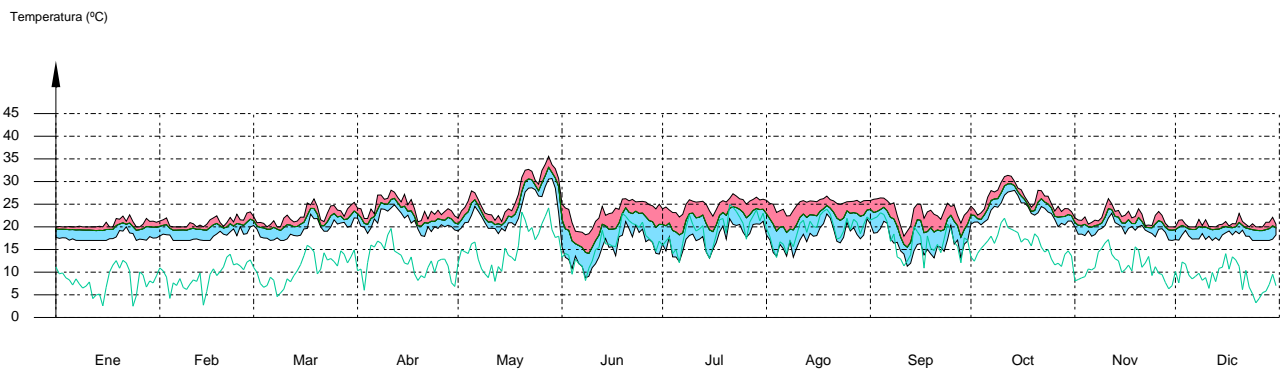


Vivienda 8 (VB P5 PLB)

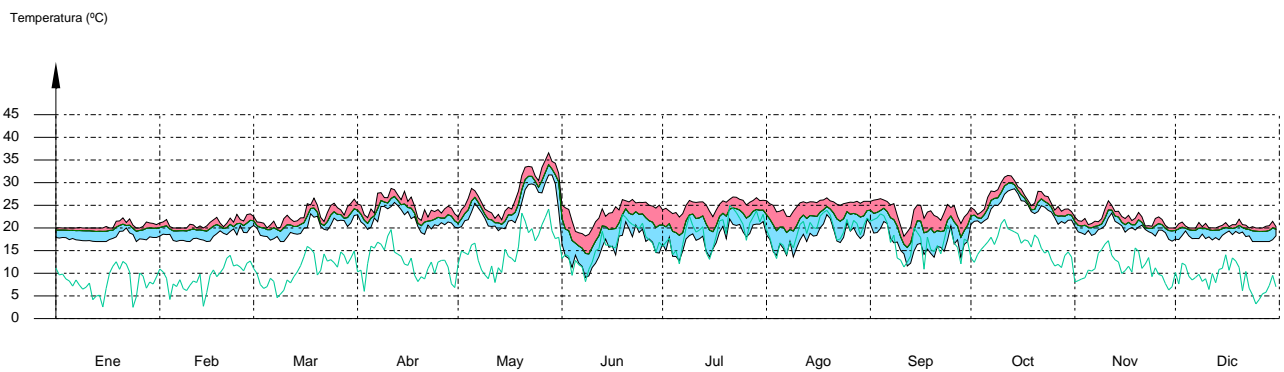


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

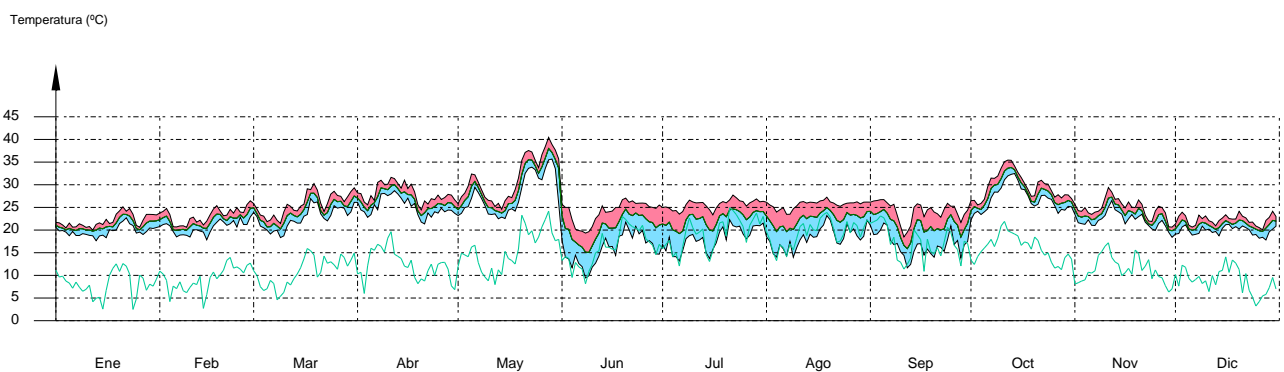
Vivienda 9 (VA P1 PLB)



Vivienda 10 (VB P1 PLB)

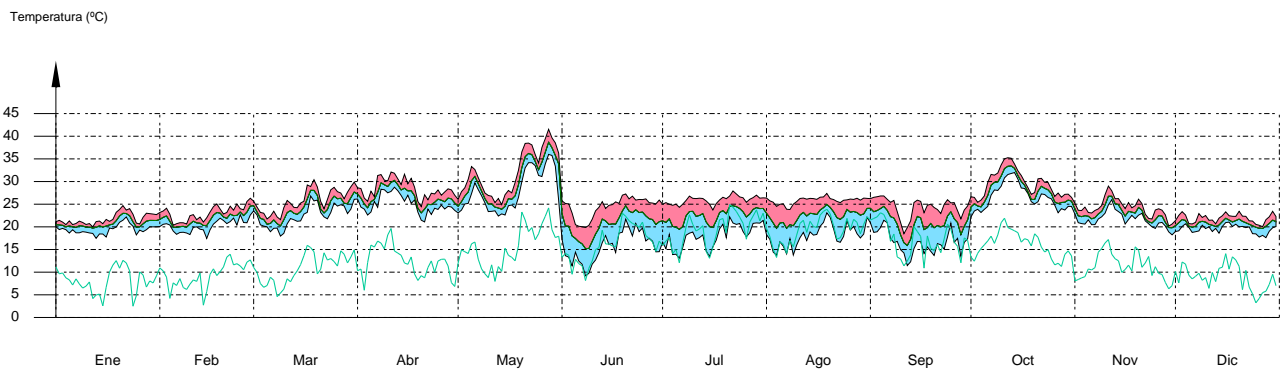


Vivienda 11 (VA P2 PL1)

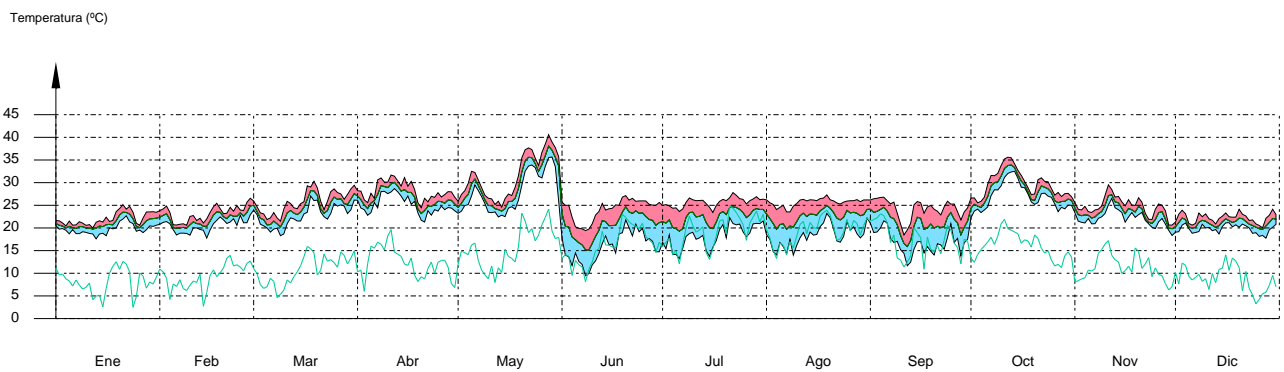


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

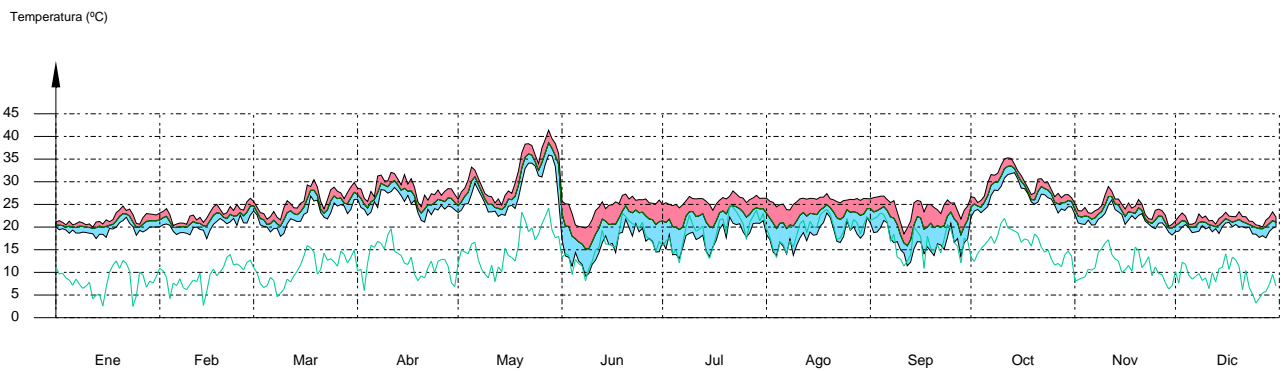
Vivienda 12 (VB P2 PL1)



Vivienda 13 (VA P3 PL1)

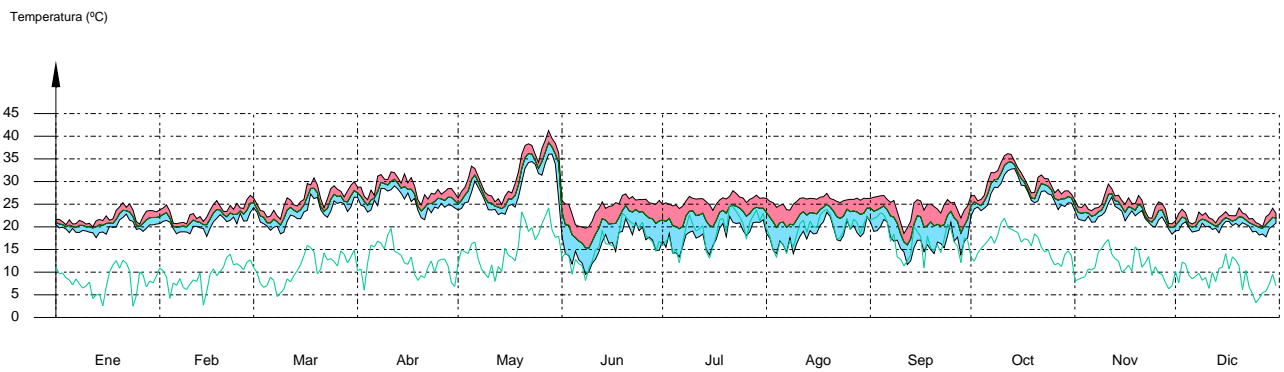


Vivienda 14 (VB P3 PL1)

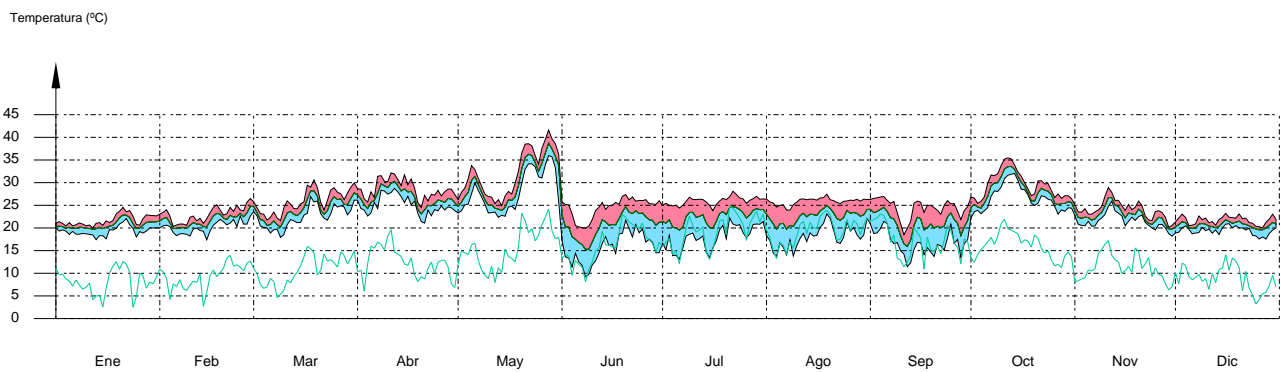


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

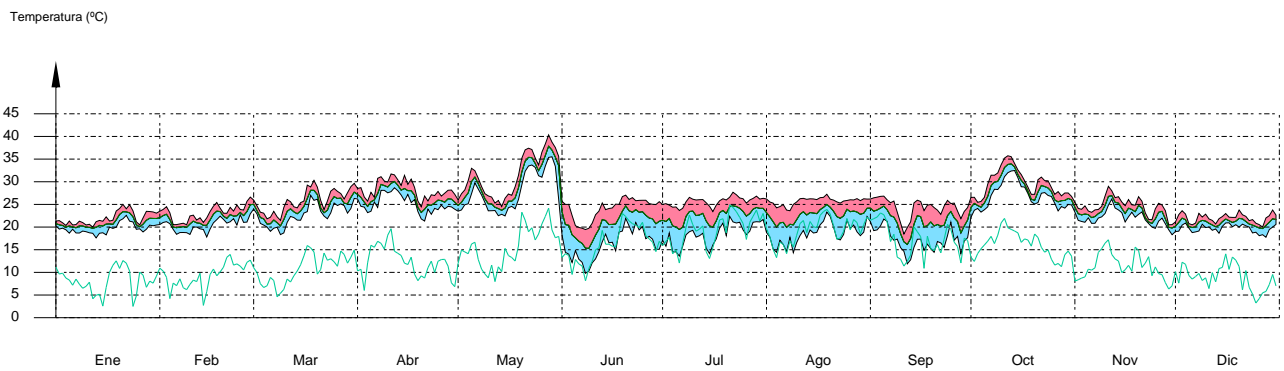
Vivienda 15 (VA P4 PL1)



Vivienda 16 (VB P4 PL1)

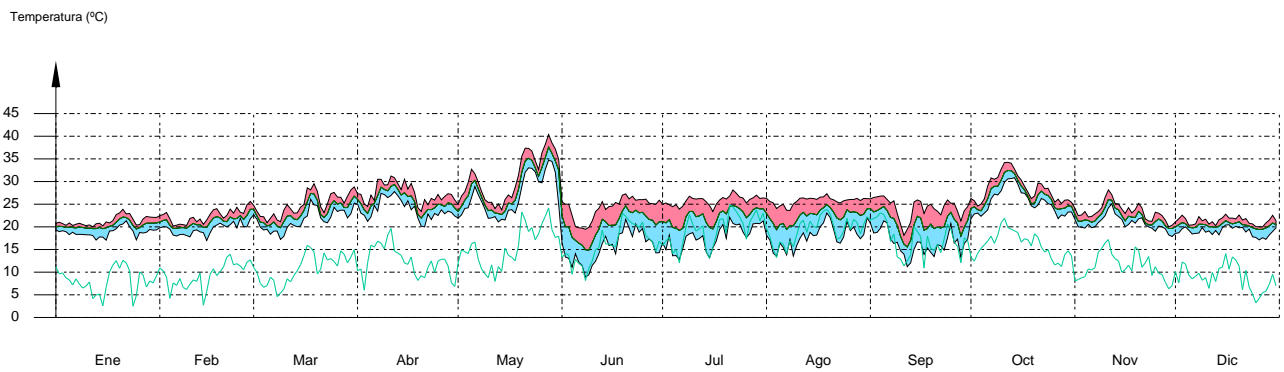


Vivienda 17 (VA P5 PL1)

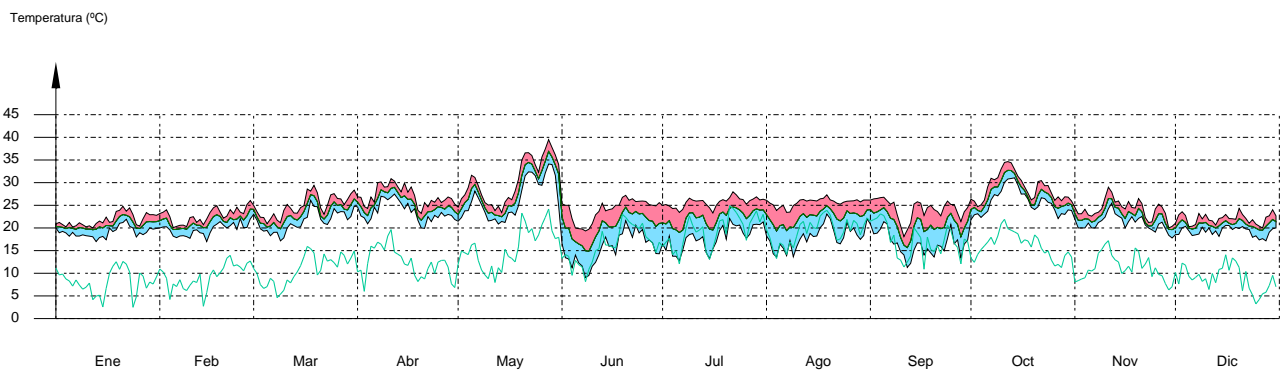


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

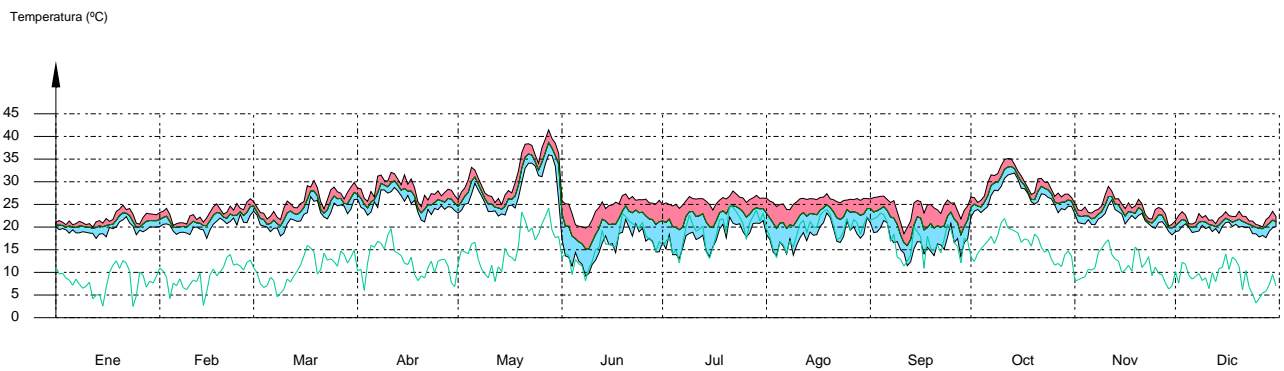
Vivienda 18 (VB P5 PL1)



Vivienda 19 (VA P1 PL1)

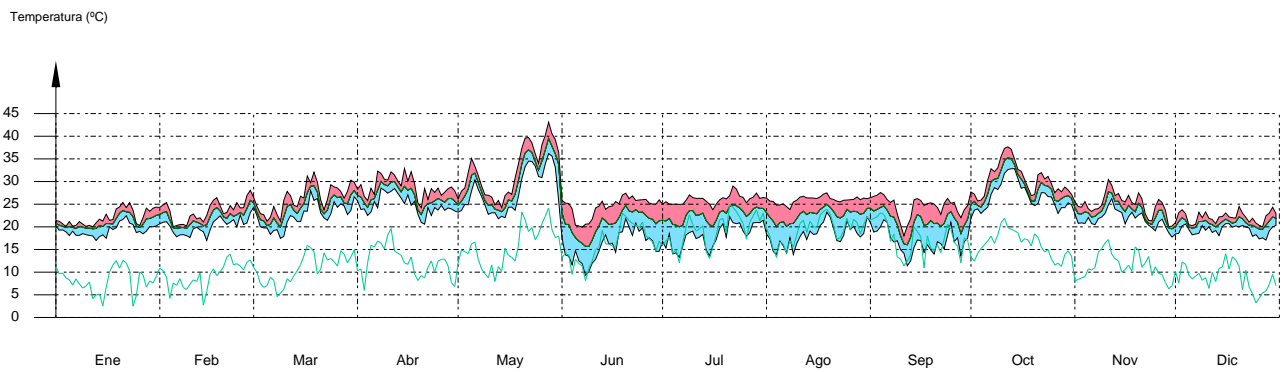


Vivienda 20 (VB P1 PL1)

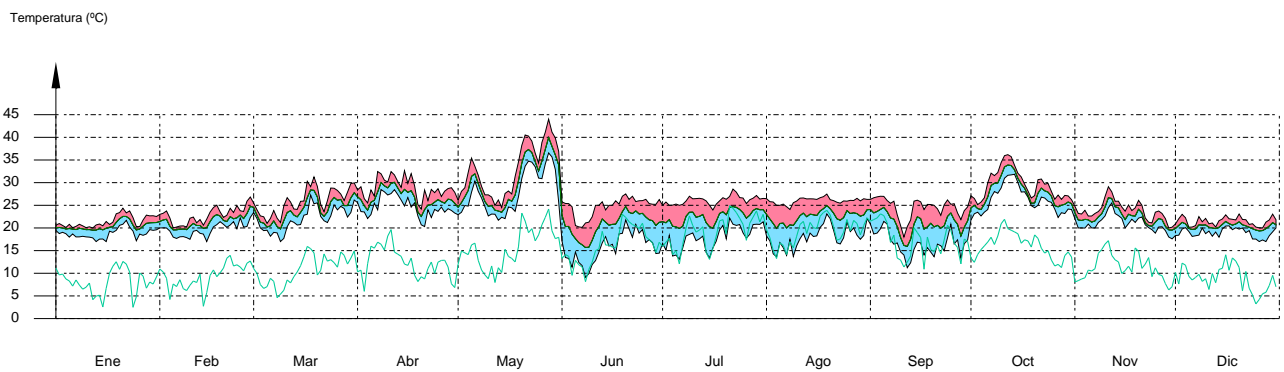


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

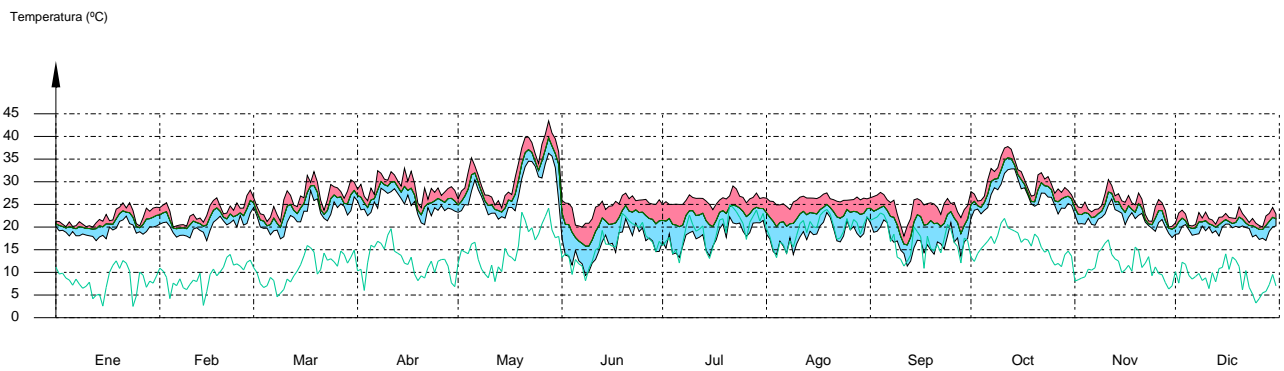
Vivienda 21 (VA P2 PL2)



Vivienda 22 (VB P2 PL2)

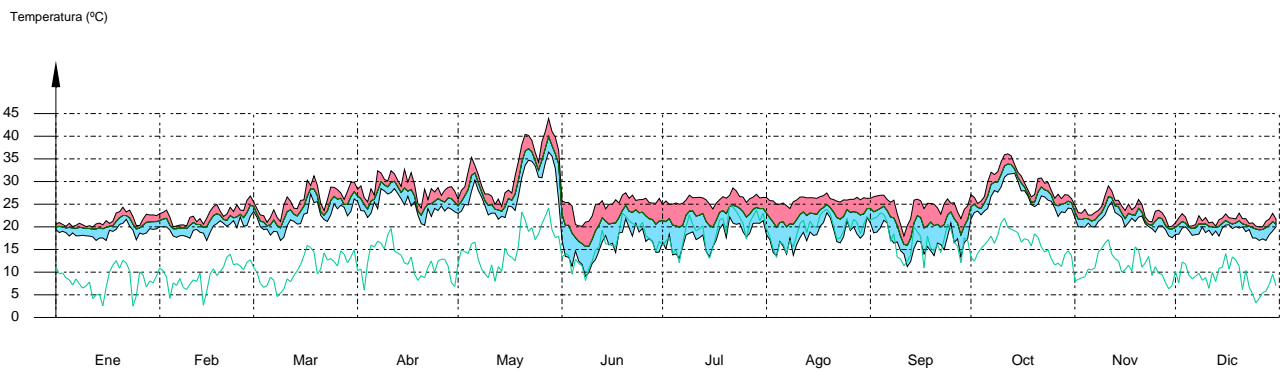


Vivienda 23 (VA P3 PL2)

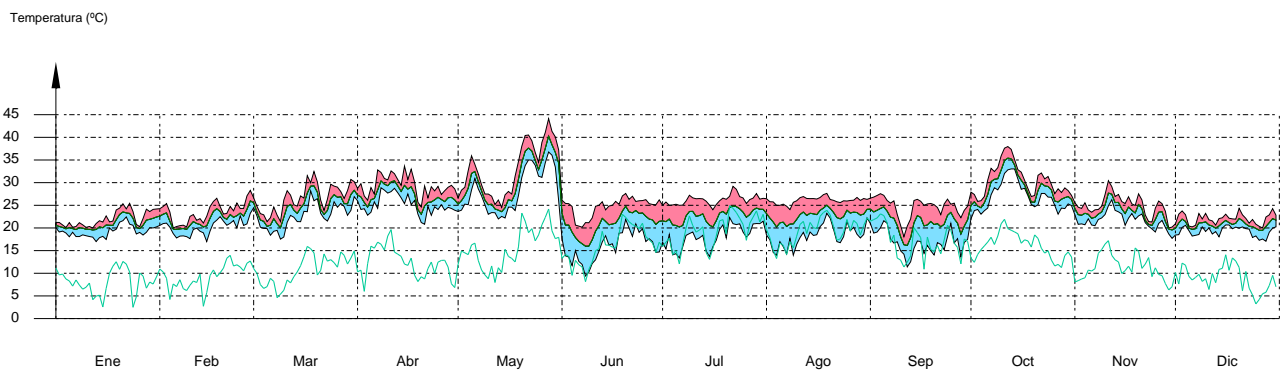


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

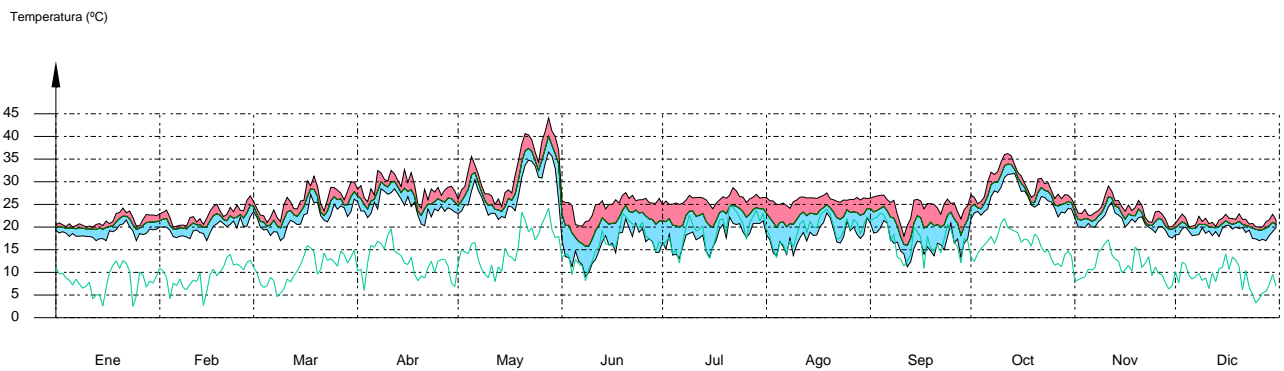
Vivienda 24 (VB P3 PL2)



Vivienda 25 (VA P4 PL2)

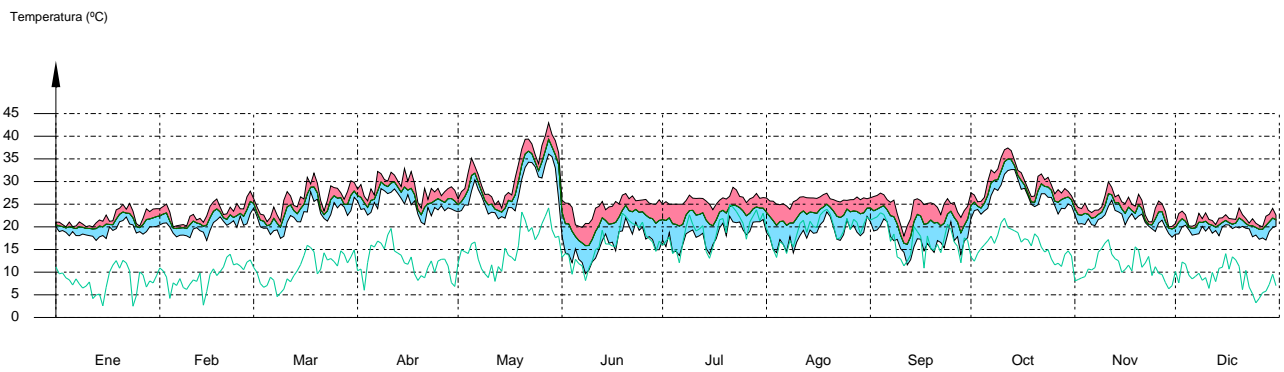


Vivienda 26 (VB P4 PL2)

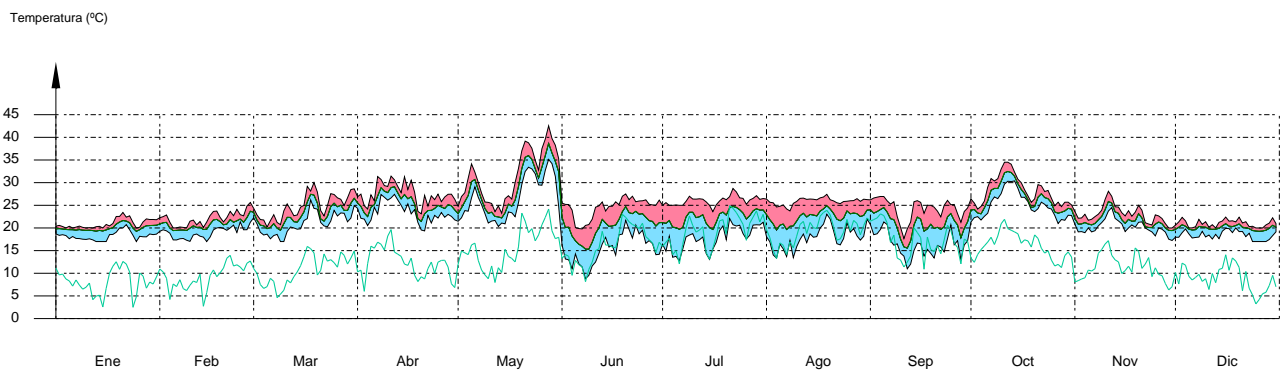


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

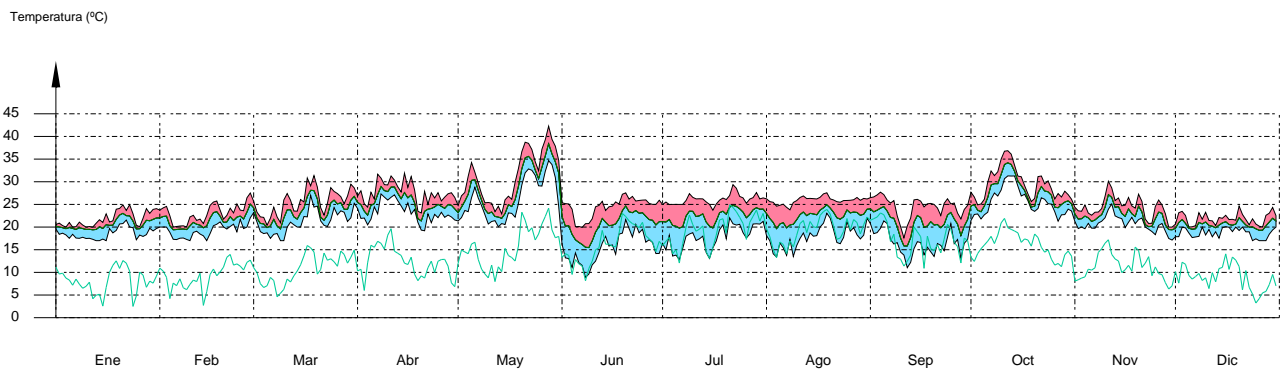
Vivienda 27 (VA P5 PL2)



Vivienda 28 (VB P5 PL2)

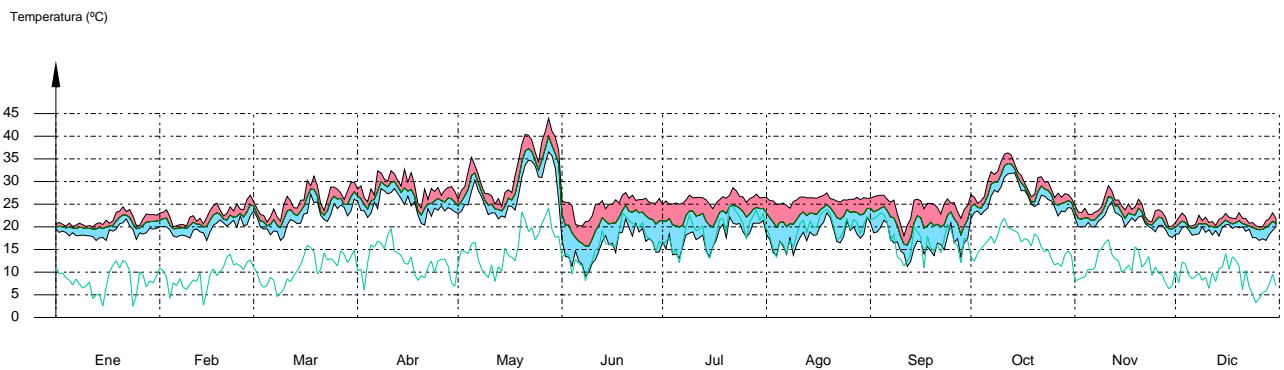


Vivienda 29 (VA P1 PL2)

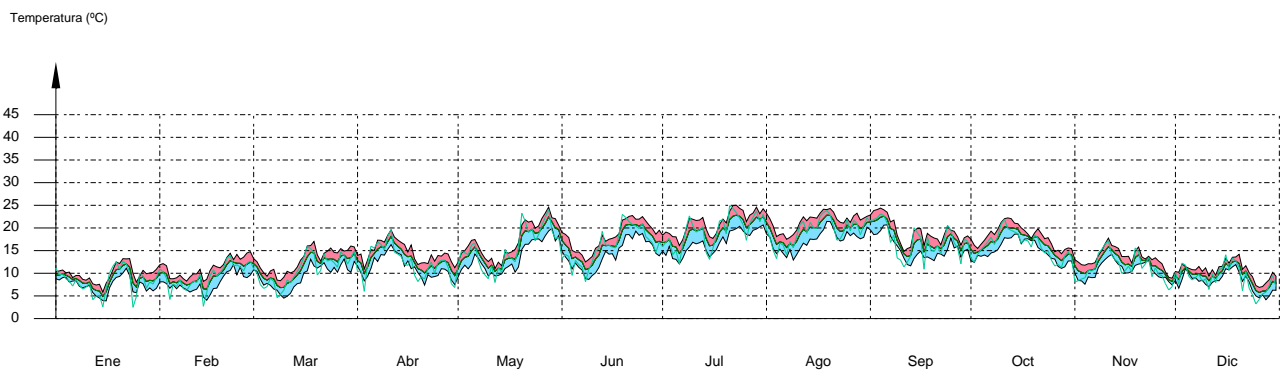


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

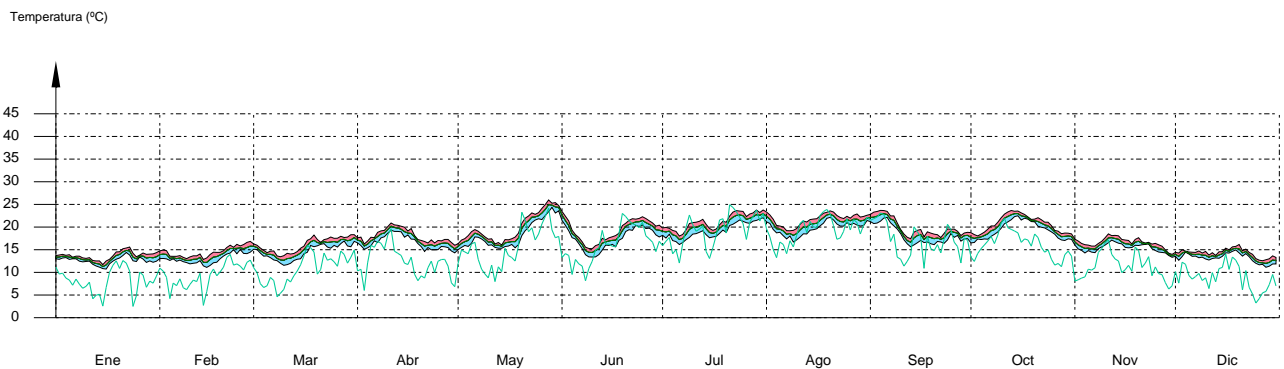
Vivienda 30 (VB P1 PL2)



Zona no habitable 1 (GARAJE)

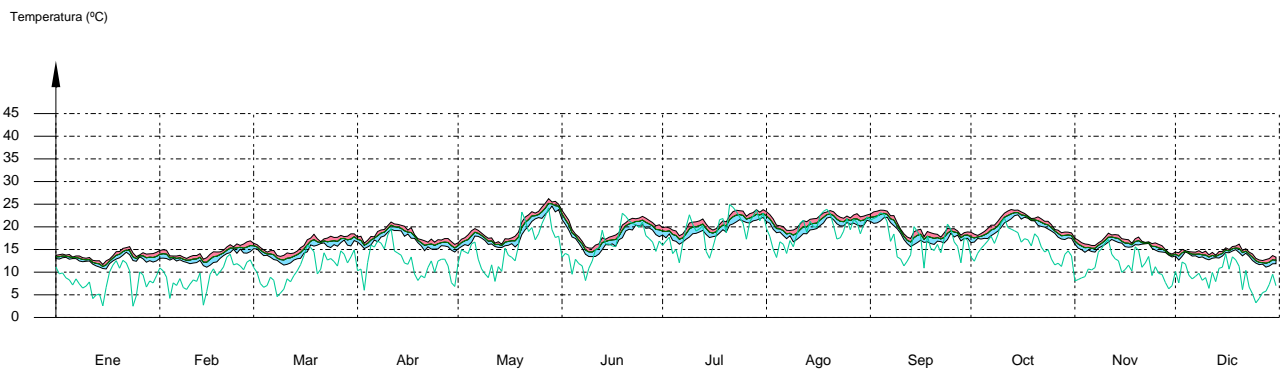


Zona no habitable 2 (H ASC PLB P5)

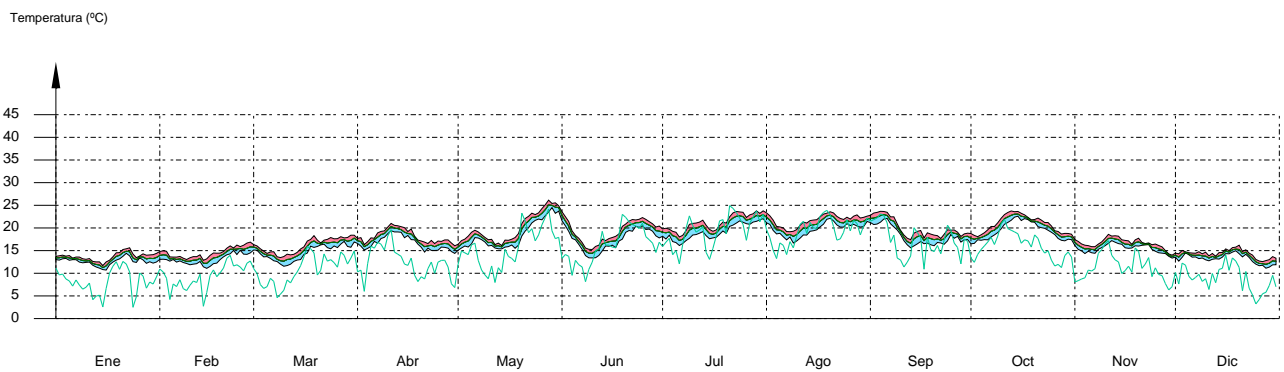


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

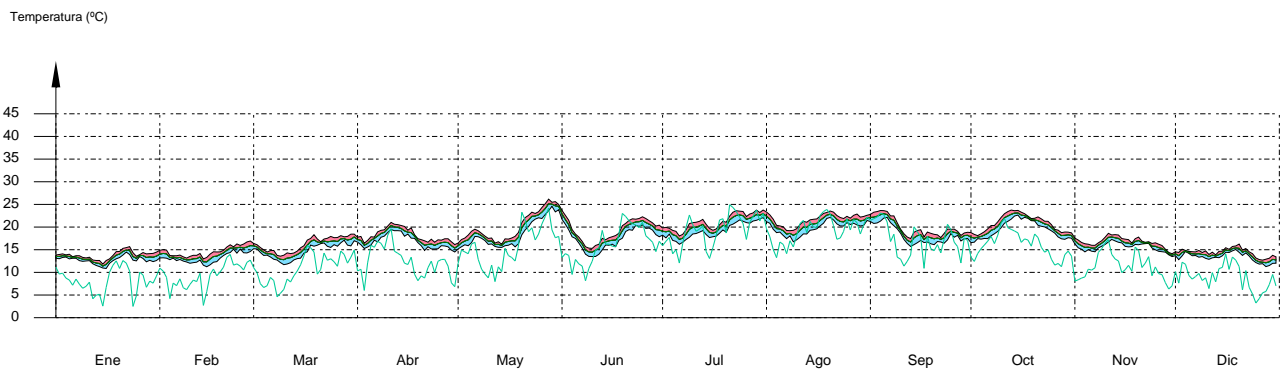
Zona no habitable 3 (H ASC PLB P4)



Zona no habitable 4 (H ASC PLB P3)

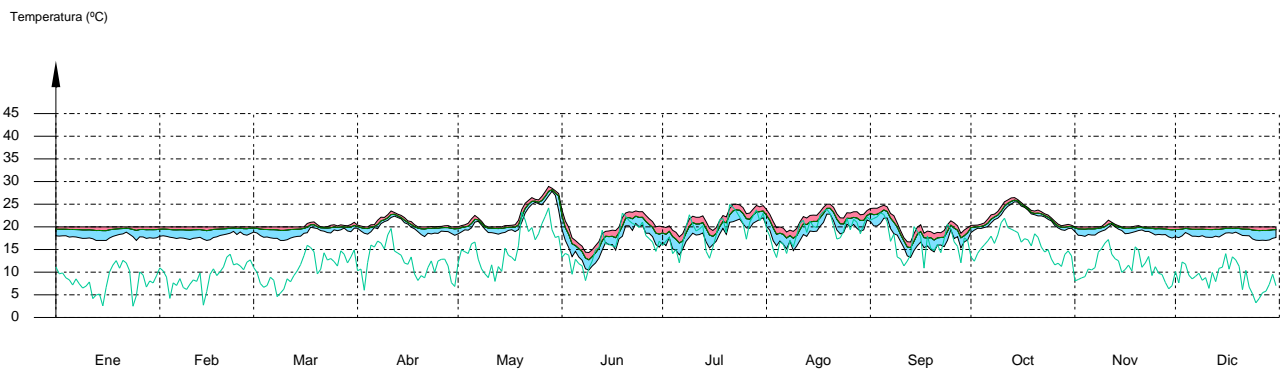


Zona no habitable 5 (H ASC PLB P2)

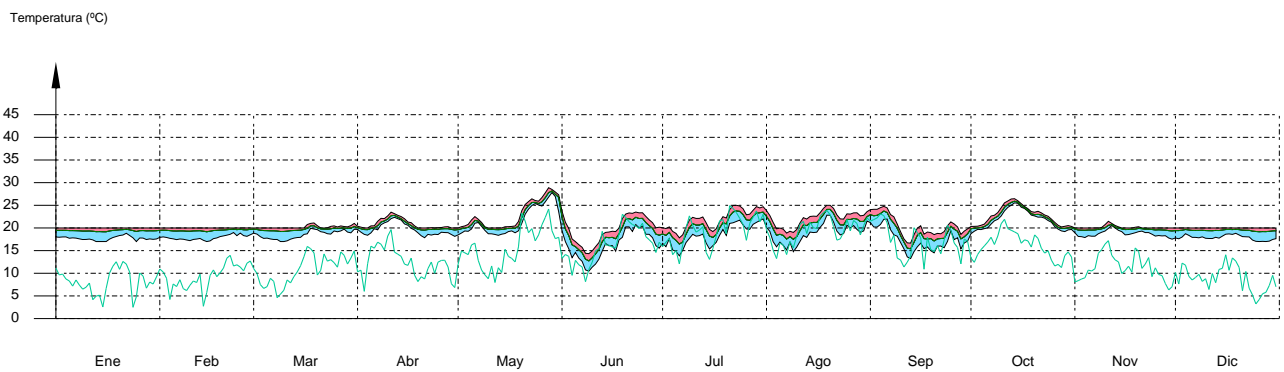


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

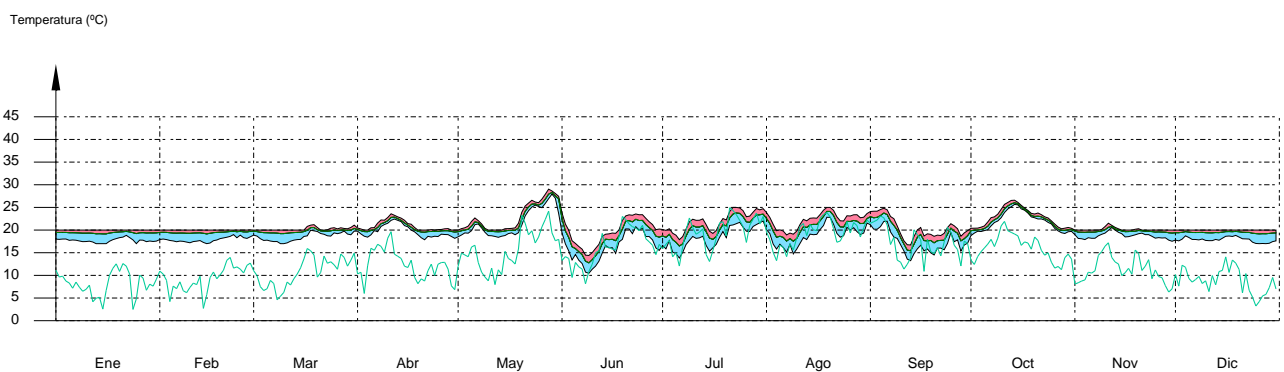
Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)



Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB)

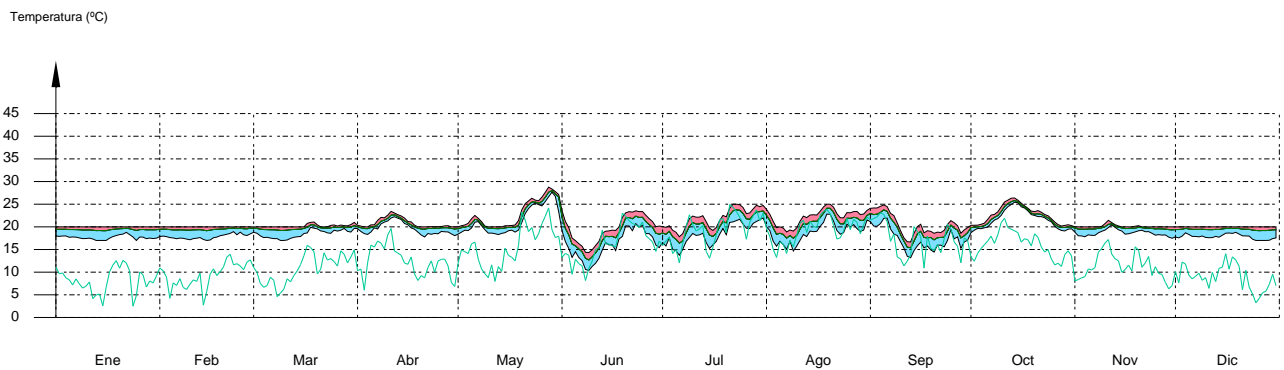


Zona habitable 3 (PORTAL 4 PLB)

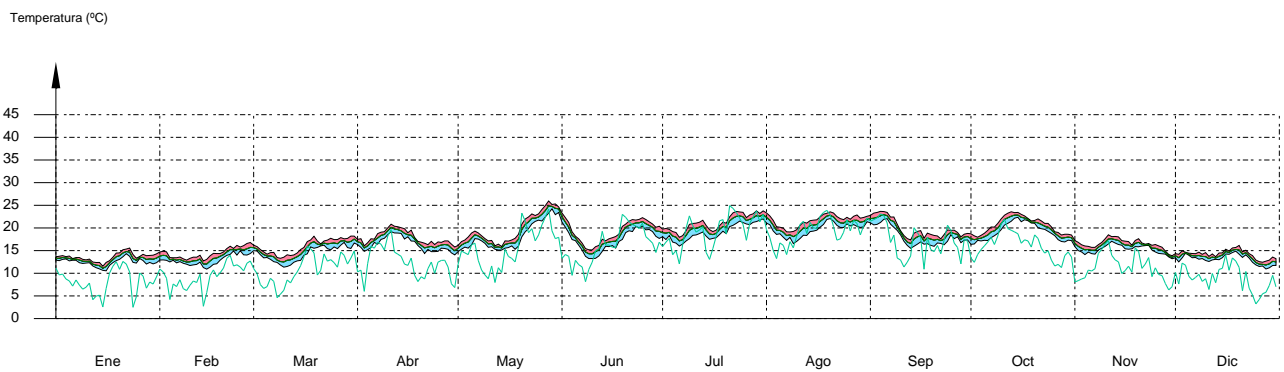


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

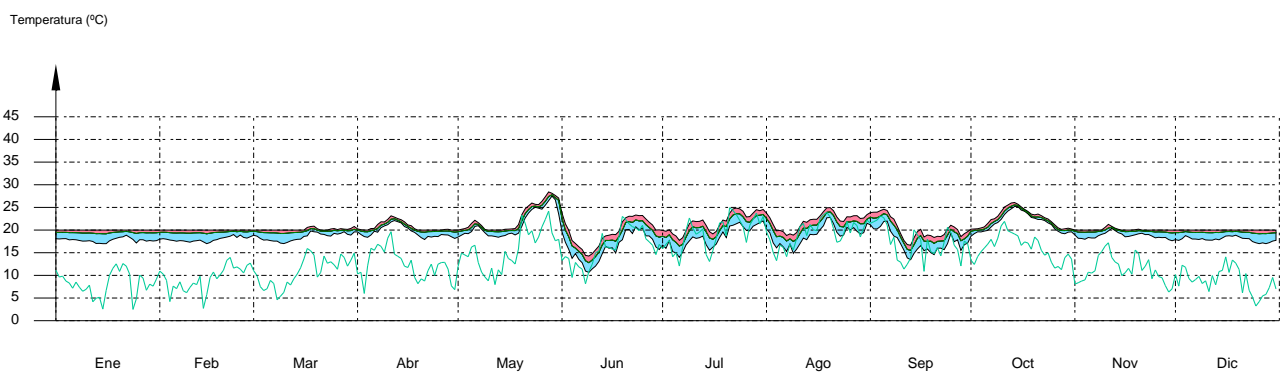
Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)



Zona no habitable 6 (H ASC PLB P1)

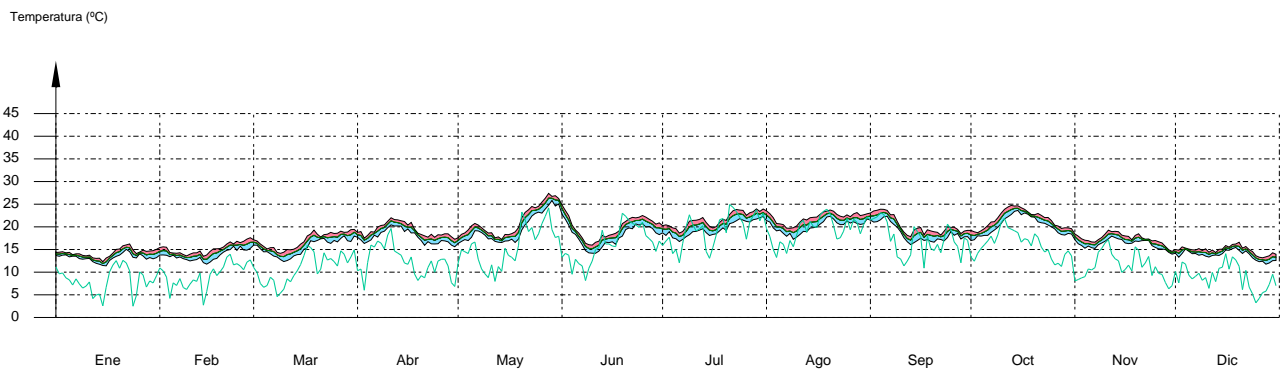


Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)

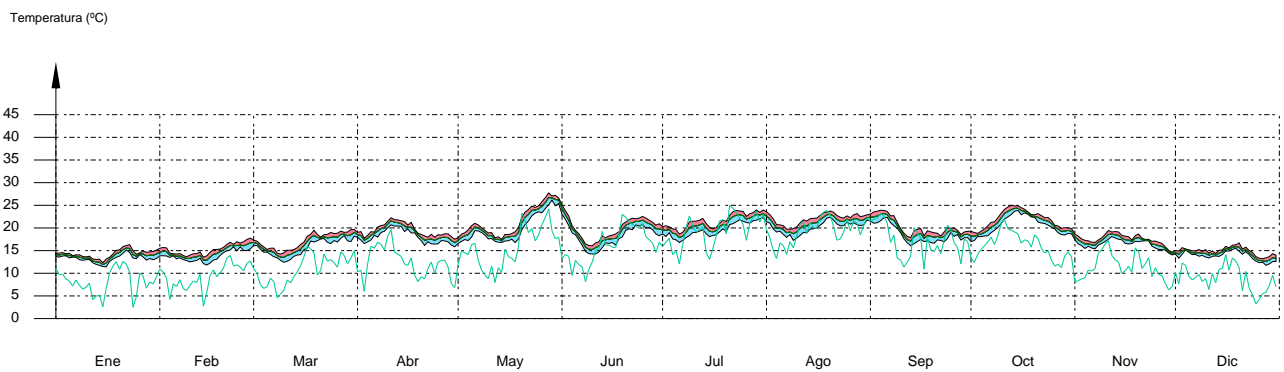


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

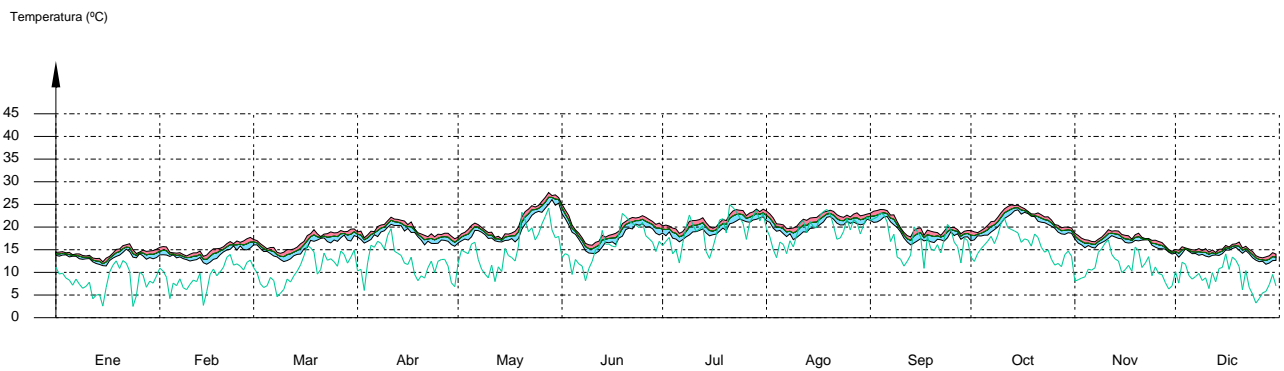
Zona no habitable 7 (H ASC P5 PL2)



Zona no habitable 8 (H ASC P4 PL2)

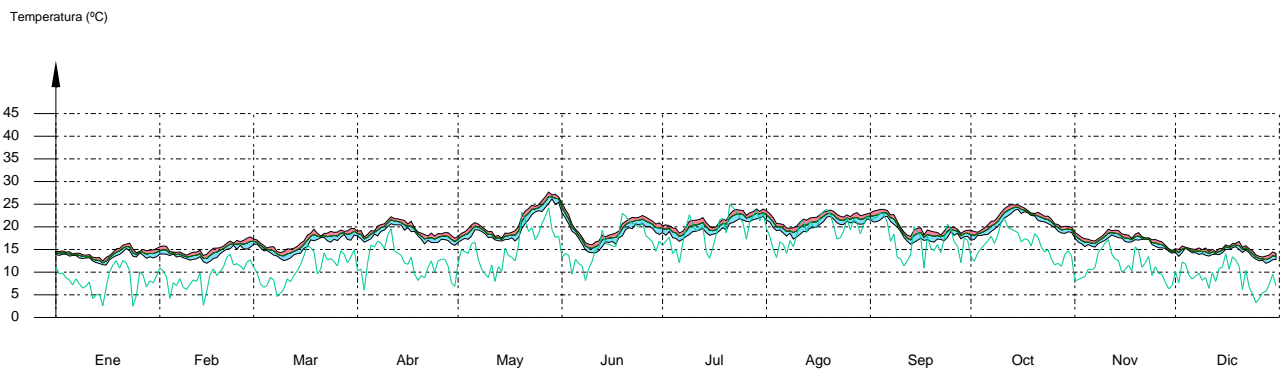


Zona no habitable 9 (H ASC P3 PL2)

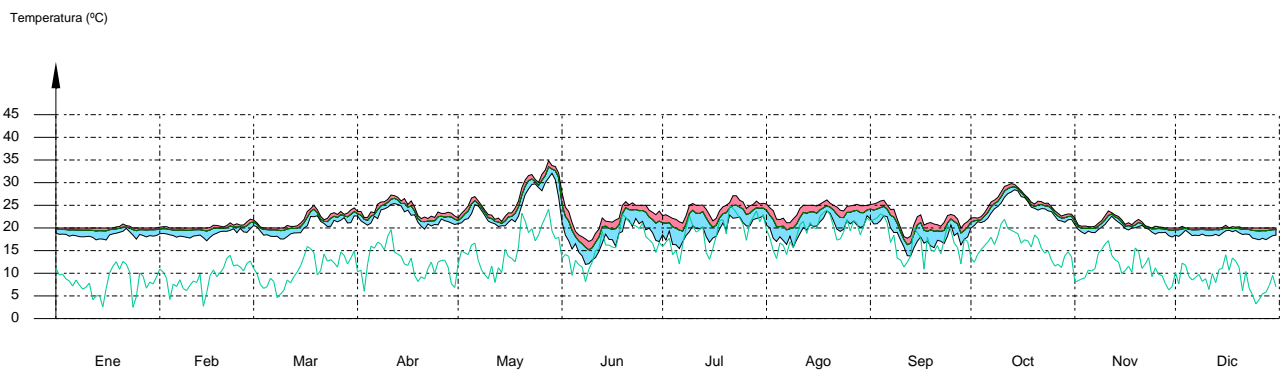


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

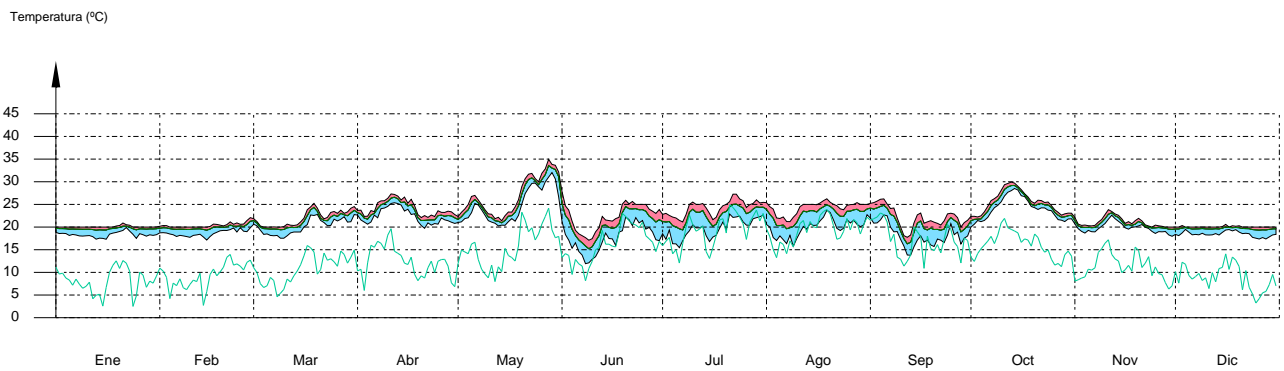
Zona no habitable 10 (H ASC P2 PL2)



Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)

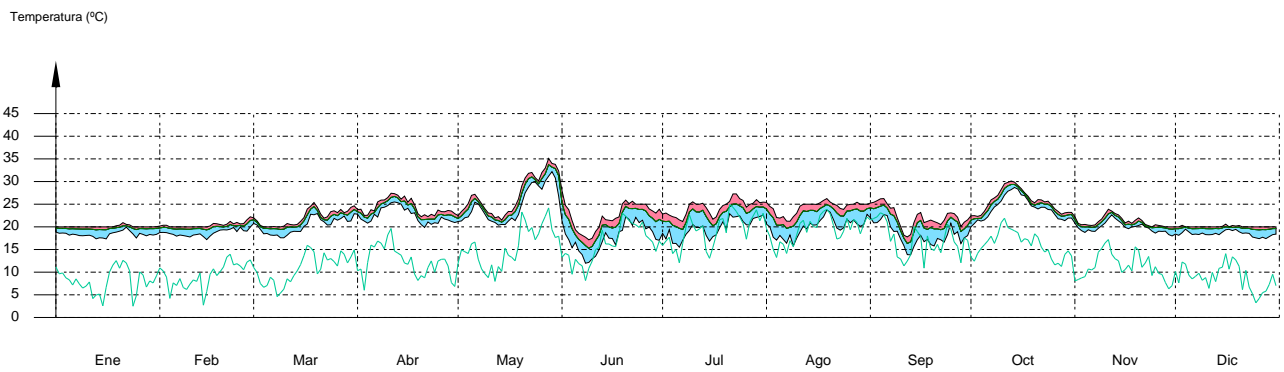


Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)

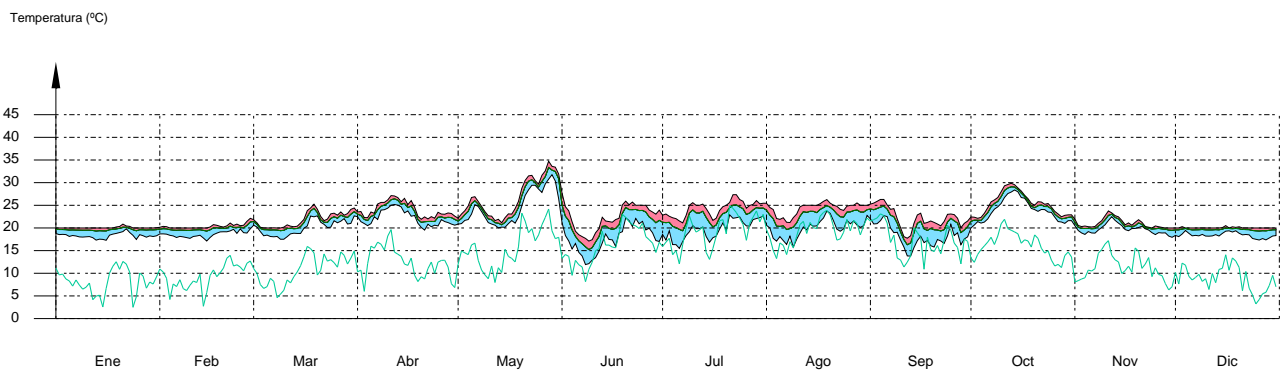


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

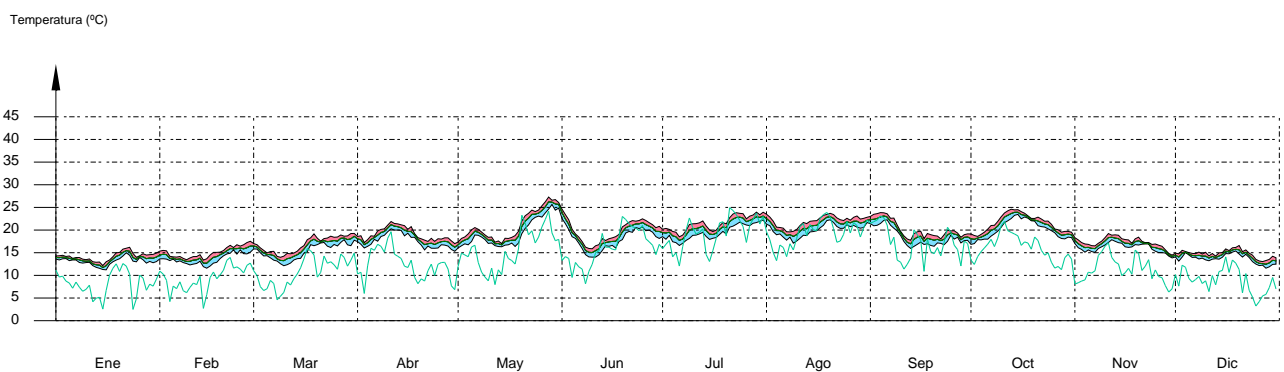
Zona habitable 8 (ESC P4 PL2)



Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)

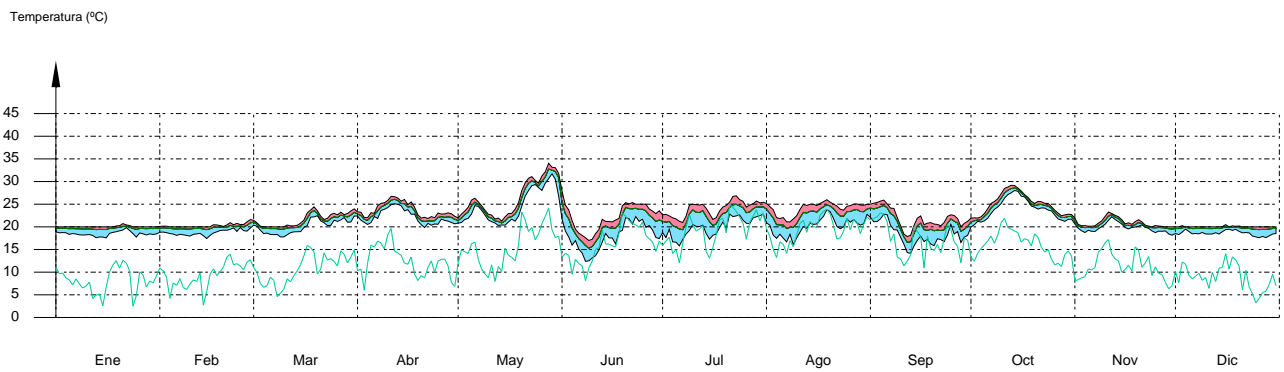


Zona no habitable 11 (H ASC PLB P2)

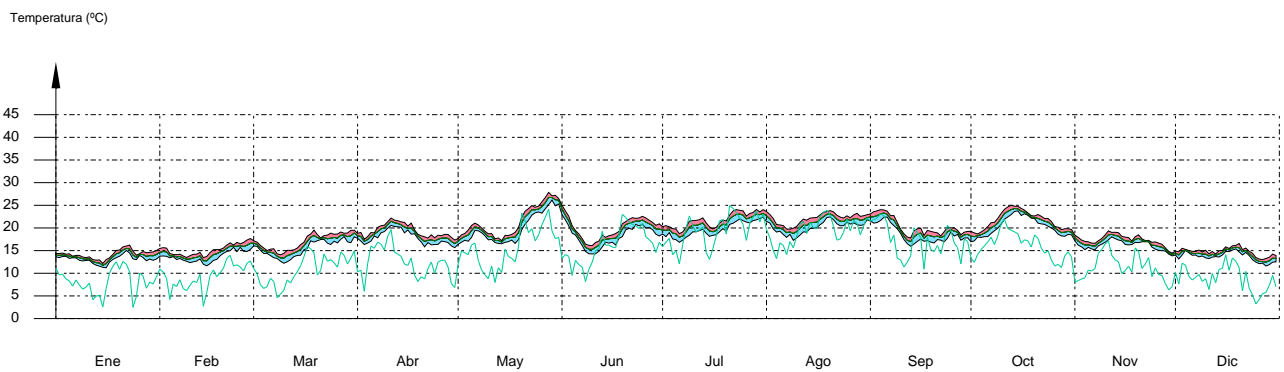


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

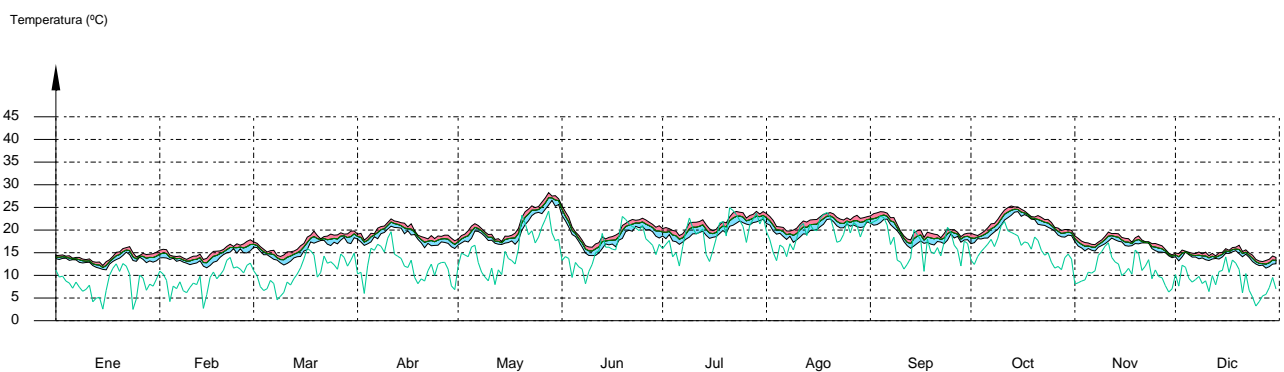
Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)



Zona no habitable 12 (H ASC P5 PL2)

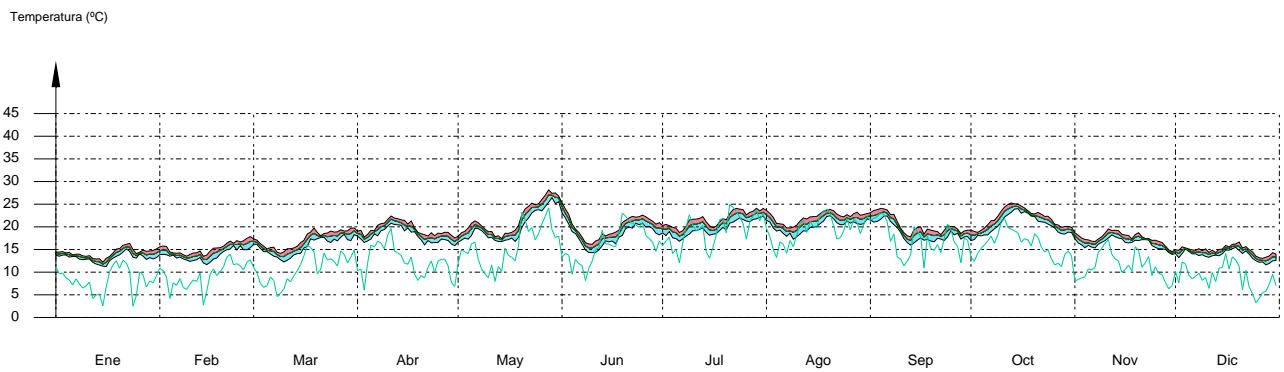


Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)

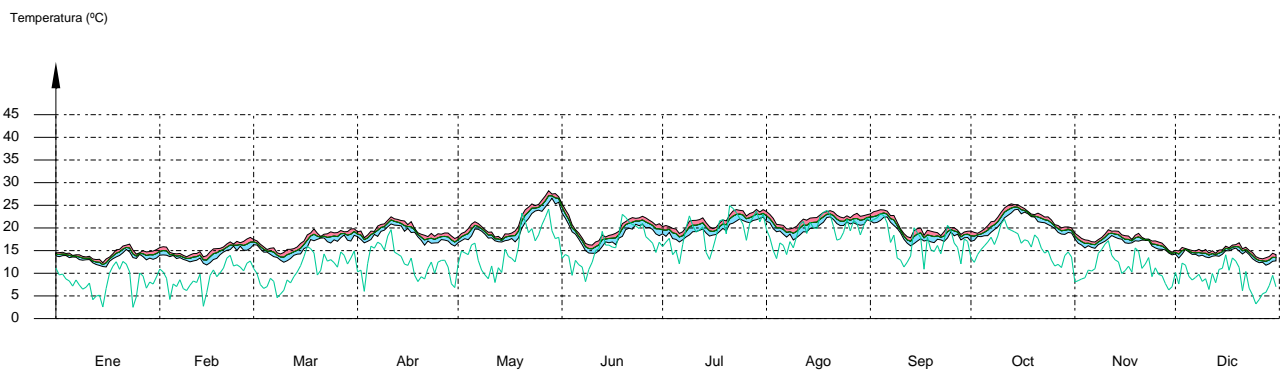


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

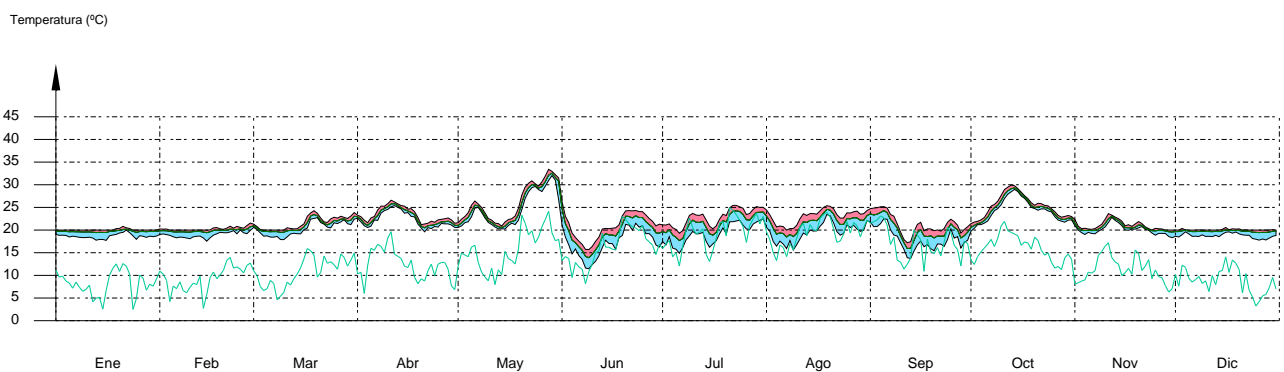
Zona no habitable 14 (H ASC P3 PL2)



Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL2)

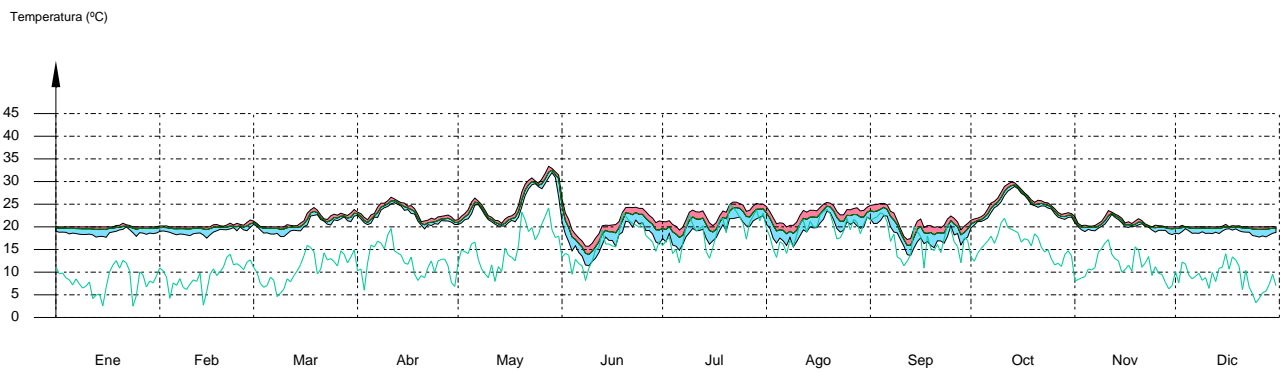


Zona habitable 11 (ESC P2 PL2)

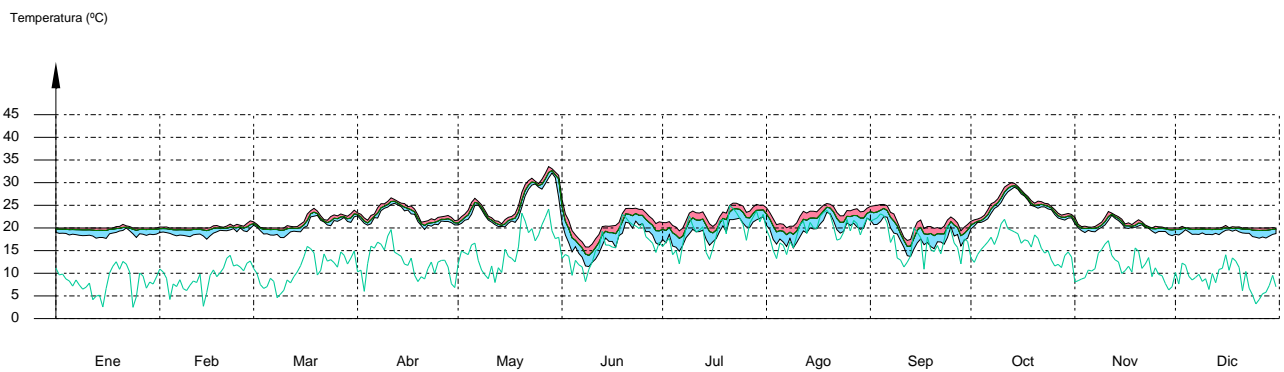


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

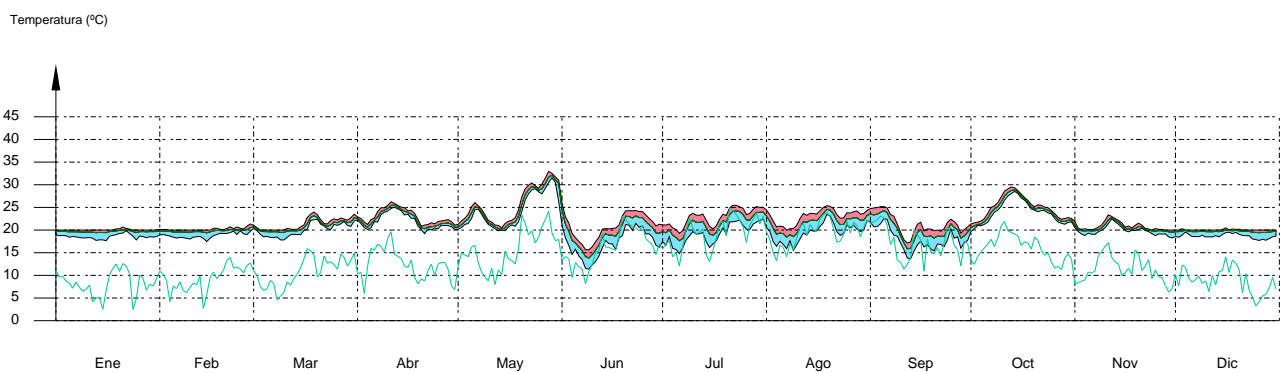
Zona habitable 12 (ESC P3 PL2)



Zona habitable 13 (ESC P4 PL2)



Zona habitable 14 (ESC P5 PL2)



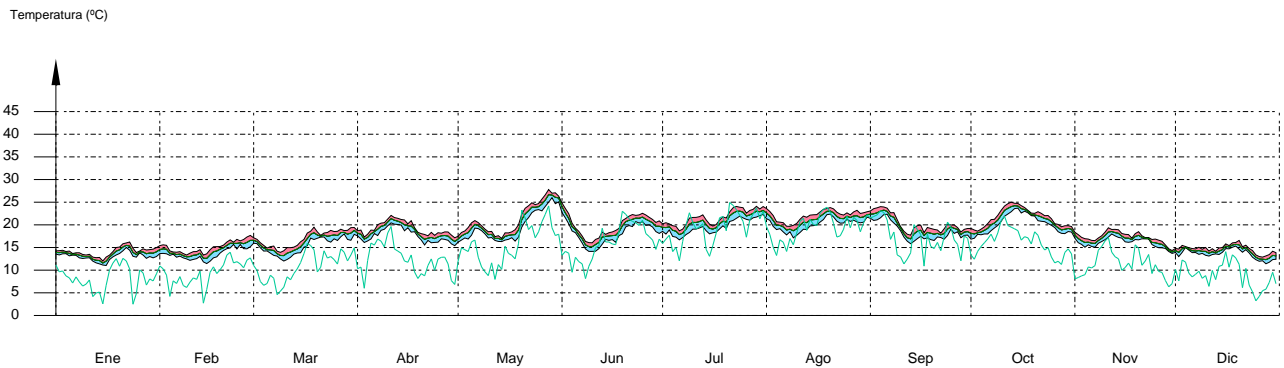
Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



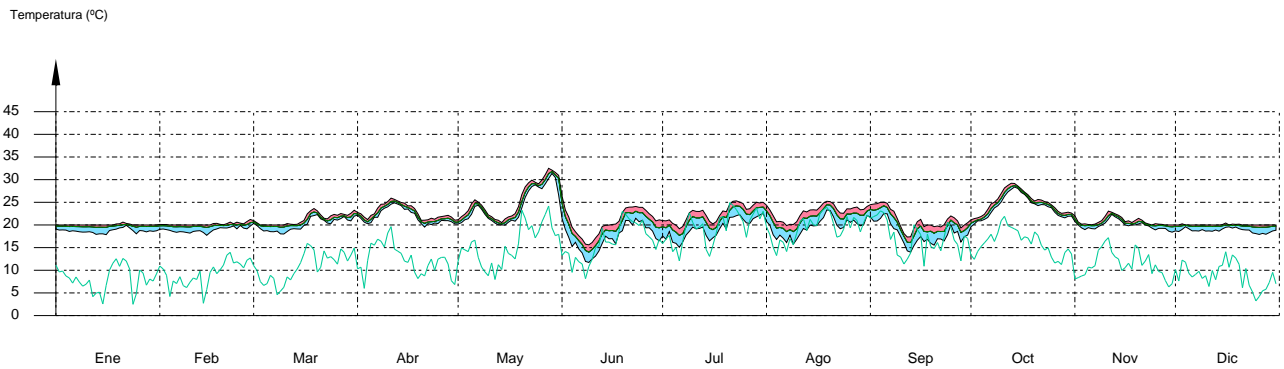
62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

Zona no habitable 16 (H ASC PLB P2)



Zona habitable 15 (ESC P1 PL2)



1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año) (kWh/ (m ² ·a))	
Vivienda 1 (VA P2 PLB) (A _e = 98.96 m ² ; V = 245.57 m ³ ; A _{tot} = 315.51 m ² ; C _m = 11879.768 kJ/K; A _m = 195.66 m ²)														
Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.1	2.8	5.6	4.8	4.6	0.0	--	--	-944.3	-9.5
Q _{tr,w}	-108.9	-92.9	-103.5	-103.6	-102.0	-44.7	-38.6	-39.2	-42.0	-91.1	-92.1	-103.6	-2813.6	-28.4
Q _{tr,ac}	--	--	0.0	--	0.1	6.4	14.7	12.0	11.7	--	--	--	-2867.3	-29.0
Q _{ve}	-329.5	-280.2	-310.5	-309.5	-304.8	-126.2	-107.9	-109.3	-118.8	-272.5	-276.2	-313.0	-1988.4	-20.1
Q _{int,s}	47.7	54.1	80.8	93.2	107.6	26.7	19.3	17.0	20.2	82.8	66.5	46.3	4141.9	41.9
Q _{int,s}	-400.3	-350.3	-389.3	-373.7	-417.2	-152.3	-145.8	-130.0	-129.8	-338.8	-325.6	-376.5	-2.5	-2.5
Q _{ve}	--	--	--	--	0.0	0.7	1.7	1.3	1.2	--	--	--	-1988.4	-20.1
Q _{int,s}	352.5	320.0	354.6	343.8	352.5	343.8	354.6	352.5	345.9	352.5	341.7	356.7	4141.9	41.9
Q _{int,s}	-2.5	-2.2	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.5

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² -a))
Q _{sol}	234.4	243.5	345.5	376.6	431.9	443.1	462.7	424.2	350.3	306.0	247.9	222.4	4031.6	40.7
Q _{edif}	-3.3	-3.4	-4.8	-5.2	-6.0	-6.2	-6.4	-5.9	-4.9	-4.3	-3.4	-3.1		
Q _H	-2.6	-8.2	-7.2	10.8	-21.8	16.6	-6.4	-0.1	8.7	-2.3	13.6	-1.0		
Q _C	249.4	150.8	71.2	4.3	1.8	--	--	--	--	--	60.5	209.2	747.2	7.6
Q _{HC}	--	--	--	--	--	-42.2	-119.9	-95.6	-49.3	--	--	--	-307.0	-3.1
Q _{HC}	249.4	150.8	71.2	4.3	1.8	42.2	119.9	95.6	49.3	--	60.5	209.2	1054.2	10.7

Vivienda 2 (VB P2 PLB) (A_e = 87.70 m²; V = 217.61 m³; A_{tot} = 291.20 m²; C_m = 10280.373 kJ/K; A_m = 182.56 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.0	2.7	5.5	4.8	4.5	0.0	--	--	-926.1	-10.6
Q _{tr,w}	-106.0	-90.8	-101.7	-103.0	-102.4	-44.7	-38.4	-38.8	-41.3	-88.2	-88.1	-100.3	-2513.0	-28.7
Q _{tr,ac}	--	--	0.0	--	0.1	5.8	13.3	11.0	10.5	--	--	--	-2513.0	-28.7
Q _{ve}	38.1	44.2	69.3	82.4	96.4	24.3	17.9	15.5	17.6	70.6	53.4	37.0	-2571.1	-29.3
Q _{int,s}	-351.4	-309.7	-346.8	-338.4	-383.1	-139.4	-132.5	-117.4	-116.4	-295.5	-278.8	-328.5		
Q _{sol}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.6	1.2	1.1	--	--	--	-1790.7	-20.4
Q _{edif}	-32.6	-27.6	-30.5	-30.7	-35.8	-423.2	-390.0	-386.4	-355.2	-26.0	-26.5	-30.7		
Q _H	312.3	283.6	314.2	304.6	312.3	304.6	314.2	312.3	306.5	312.3	302.8	316.1	3671.2	41.9
Q _C	-2.1	-1.9	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.0	-2.1		
Q _{HC}	189.5	213.8	319.0	356.9	415.7	421.8	443.4	403.7	328.8	273.9	203.5	173.1	3692.6	42.1
Q _{edif}	-2.6	-2.9	-4.3	-4.8	-5.6	-5.7	-6.0	-5.4	-4.4	-3.7	-2.7	-2.3		
Q _H	-2.3	-7.7	-7.5	10.1	-18.6	13.8	-5.0	-0.3	7.6	-1.2	11.1	-0.1		
Q _C	249.1	148.6	68.3	4.9	1.6	--	--	--	--	--	68.6	214.5	755.6	8.6
Q _{HC}	--	--	--	--	--	-43.9	-124.1	-99.6	-50.9	--	--	--	-318.5	-3.6
Q _{HC}	249.1	148.6	68.3	4.9	1.6	43.9	124.1	99.6	50.9	--	68.6	214.5	1074.1	12.2

Vivienda 3 (VA P3 PLB) (A_e = 98.03 m²; V = 243.26 m³; A_{tot} = 313.49 m²; C_m = 11760.297 kJ/K; A_m = 194.01 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.1	2.6	5.3	4.6	4.4	0.0	--	--	-934.6	-9.5
Q _{tr,w}	-107.5	-91.7	-102.5	-102.6	-100.9	-44.6	-38.3	-38.9	-41.7	-90.0	-90.7	-102.1	-2866.1	-29.2
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.1	6.1	14.5	11.7	11.4	--	--	--	-2866.1	-29.2
Q _{ve}	47.1	53.1	80.0	92.1	106.4	26.2	19.1	16.7	20.0	81.6	65.1	45.2	-2867.7	-29.3
Q _{int,s}	-398.1	-348.2	-388.5	-373.0	-415.6	-154.3	-146.5	-130.9	-131.0	-337.1	-323.2	-373.7		
Q _{sol}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.7	1.3	1.2	--	--	--	-1978.0	-20.2
Q _{edif}	-36.6	-31.0	-34.1	-34.0	-39.4	-464.6	-428.4	-426.5	-393.6	-29.6	-30.3	-34.7		
Q _H	349.1	317.0	351.2	340.5	349.1	340.5	351.2	349.1	342.6	349.1	338.4	353.3	4102.1	41.8
Q _C	-2.5	-2.3	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5		
Q _{HC}	240.1	247.6	354.7	385.6	438.8	455.5	470.1	434.5	358.6	312.0	251.2	224.8	4114.2	42.0
Q _{edif}	-3.4	-3.5	-5.0	-5.5	-6.2	-6.5	-6.7	-6.2	-5.1	-4.4	-3.6	-3.2		
Q _H	-2.8	-8.2	-7.0	10.5	-21.2	16.1	-6.1	-0.1	8.5	-2.0	13.3	-0.9		
Q _C	249.2	151.8	70.3	4.4	1.8	--	--	--	--	--	62.3	211.3	751.1	7.7
Q _{HC}	--	--	--	--	--	-45.4	-123.2	-101.0	-51.3	--	--	--	-321.0	-3.3
Q _{HC}	249.2	151.8	70.3	4.4	1.8	45.4	123.2	101.0	51.3	--	62.3	211.3	1072.1	10.9

Vivienda 4 (VB P3 PLB) (A_e = 87.12 m²; V = 216.20 m³; A_{tot} = 290.60 m²; C_m = 10249.113 kJ/K; A_m = 182.18 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.0	2.7	5.5	4.8	4.5	0.0	--	--	-924.3	-10.6
Q _{tr,w}	-105.8	-90.6	-101.7	-102.8	-101.8	-44.7	-38.3	-38.7	-41.4	-88.0	-87.9	-100.0	-2501.9	-28.7
Q _{tr,ac}	--	--	0.0	--	0.1	5.7	13.3	10.9	10.3	--	--	--	-2501.9	-28.7
Q _{ve}	37.9	44.4	70.3	83.5	97.1	24.7	18.4	16.1	18.3	72.0	53.7	36.7	-2554.0	-29.3
Q _{int,s}	-350.5	-308.8	-346.6	-337.2	-379.6	-139.3	-131.7	-117.0	-116.8	-294.9	-277.6	-327.1		
Q _{sol}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.7	1.3	1.2	--	--	--		
Q _{edif}	-36.6	-31.0	-34.1	-34.0	-39.4	-464.6	-428.4	-426.5	-393.6	-29.6	-30.3	-34.7		
Q _H	349.1	317.0	351.2	340.5	349.1	340.5	351.2	349.1	342.6	349.1	338.4	353.3	4102.1	41.8
Q _C	-2.5	-2.3	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5		
Q _{HC}	240.1	247.6	354.7	385.6	438.8	455.5	470.1	434.5	358.6	312.0	251.2	224.8	4114.2	42.0
Q _{edif}	-3.4	-3.5	-5.0	-5.5	-6.2	-6.5	-6.7	-6.2	-5.1	-4.4	-3.6	-3.2		
Q _H	-2.8	-8.2	-7.0	10.5	-21.2	16.1	-6.1	-0.1	8.5	-2.0	13.3	-0.9		
Q _C	249.2	151.8	70.3	4.4	1.8	--	--	--	--	--	62.3	211.3	751.1	7.7
Q _{HC}	--	--	--	--	--	-45.4	-123.2	-101.0	-51.3	--	--	--	-321.0	-3.3
Q _{HC}	249.2	151.8	70.3	4.4	1.8	45.4	123.2	101.0	51.3	--	62.3	211.3	1072.1	10.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ m ² -a)	
Q _{ve}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.6	1.2	1.1	--	--	--	--	-1781.1	-20.4
Q _{int,s}	310.3	281.7	312.2	302.6	310.3	302.6	312.2	310.3	304.5	310.3	300.8	314.0	314.0	3647.2	41.9
Q _{sol}	187.1	212.3	318.6	355.5	409.6	423.0	437.7	402.7	328.9	272.5	201.3	169.1	169.1	3668.3	42.1
Q _{edif}	-2.5	-2.9	-4.3	-4.8	-5.5	-5.7	-5.9	-5.4	-4.4	-3.7	-2.7	-2.3	-2.3		
Q _H	-2.2	-7.9	-7.3	9.4	-17.9	13.6	-4.8	-0.3	7.6	-1.1	11.0	-0.1	-0.1		
Q _C	251.1	149.5	68.3	5.0	1.5	--	--	--	--	--	69.5	217.3	217.3	762.0	8.7
Q _{HC}	--	--	--	--	--	-44.9	-121.2	-100.0	-50.2	--	--	--	--	-316.2	-3.6
Q _{HC}	251.1	149.5	68.3	5.0	1.5	44.9	121.2	100.0	50.2	--	69.5	217.3	217.3	1078.3	12.4

Vivienda 5 (VA P4 PLB) (A_v = 98.77 m²; V = 245.09 m³; A_{tot} = 314.99 m²; C_m = 11852.263 kJ/K; A_m = 194.96 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.0	2.3	4.9	4.2	4.0	--	--	--	--	-935.6	-9.5
Q _{tr,w}	-105.9	-90.7	-102.7	-103.7	-102.3	-45.1	-38.6	-39.0	-42.0	-90.8	-89.9	-100.4	-100.4	-2936.6	-29.7
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.0	5.4	13.7	10.9	10.5	--	--	--	--	-2970.4	-30.1
Q _{ve}	48.1	54.9	83.1	95.0	109.1	25.9	19.0	16.5	19.8	83.6	66.8	45.9	45.9	-2970.4	-30.1
Q _{int,s}	-403.0	-354.7	-402.1	-390.6	-435.0	-162.7	-153.6	-137.3	-138.8	-352.5	-330.3	-377.6	-377.6	-2020.4	-20.5
Q _{sol}	--	--	--	--	--	0.6	1.6	1.2	1.1	--	--	--	--	-2020.4	-20.5
Q _{edif}	-36.9	-31.4	-35.0	-35.2	-40.8	-475.5	-437.0	-434.2	-402.5	-30.6	-30.7	-35.0	-35.0	4133.1	41.8
Q _H	351.8	319.4	353.9	343.1	351.8	343.1	353.9	351.8	345.2	351.8	341.0	356.0	356.0	4133.1	41.8
Q _C	-2.5	-2.3	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	4372.5	44.3
Q _{HC}	248.0	262.0	379.4	412.5	468.5	485.3	501.5	465.5	388.1	334.2	261.9	228.9	228.9	4372.5	44.3
Q _{HC}	-3.5	-3.7	-5.4	-5.9	-6.7	-6.9	-7.1	-6.6	-5.5	-4.8	-3.7	-3.3	-3.3		
Q _H	-2.5	-9.6	-7.3	10.4	-20.7	16.5	-5.7	-0.3	8.4	-2.3	14.1	-1.0	-1.0		
Q _C	244.2	144.6	63.1	3.1	0.6	--	--	--	--	--	57.7	208.8	208.8	722.0	7.3
Q _{HC}	--	--	--	--	--	-52.2	-136.6	-115.4	-60.6	--	--	--	--	-364.7	-3.7
Q _{HC}	244.2	144.6	63.1	3.1	0.6	52.2	136.6	115.4	60.6	--	57.7	208.8	208.8	1086.8	11.0

Vivienda 6 (VB P4 PLB) (A_v = 86.75 m²; V = 215.25 m³; A_{tot} = 289.40 m²; C_m = 10172.905 kJ/K; A_m = 181.10 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.0	2.6	5.3	4.6	4.3	0.0	--	--	--	-918.1	-10.6
Q _{tr,w}	-104.5	-89.8	-101.1	-102.3	-101.7	-44.7	-38.3	-38.7	-41.3	-87.3	-86.7	-98.5	-98.5	-2556.8	-29.5
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.0	5.5	13.1	10.6	10.2	--	--	--	--	-2556.8	-29.5
Q _{ve}	37.6	44.2	69.5	82.7	96.1	24.7	18.4	16.1	18.5	70.8	52.6	35.9	35.9	-2554.1	-29.4
Q _{int,s}	-347.7	-307.4	-346.1	-337.0	-381.4	-141.0	-132.9	-118.5	-117.7	-293.7	-274.7	-323.1	-323.1	-2554.1	-29.4
Q _{sol}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.5	1.1	1.1	--	--	--	--	-1779.5	-20.5
Q _{edif}	-32.2	-27.3	-30.2	-30.5	-35.5	-421.4	-387.0	-384.1	-353.5	-25.8	-26.1	-30.2	-30.2	-1779.5	-20.5
Q _H	309.0	280.5	310.8	301.3	309.0	301.3	310.8	309.0	303.2	309.0	299.5	312.7	312.7	3630.8	41.9
Q _C	-2.1	-1.9	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.2	-2.2	3630.8	41.9
Q _{HC}	186.3	216.8	327.0	364.2	421.4	432.4	447.8	415.2	336.7	277.9	201.3	161.3	161.3	3735.9	43.1
Q _{HC}	-2.6	-3.0	-4.5	-5.0	-5.8	-6.0	-6.2	-5.7	-4.6	-3.8	-2.8	-2.2	-2.2		
Q _H	-2.3	-8.2	-7.1	9.2	-17.5	13.4	-4.6	-0.3	7.4	-0.8	10.9	0.0	0.0		
Q _C	254.4	149.4	67.4	5.0	1.4	--	--	--	--	--	71.4	225.0	225.0	774.1	8.9
Q _{HC}	--	--	--	--	--	-47.3	-126.1	-106.1	-52.8	--	--	--	--	-332.2	-3.8
Q _{HC}	254.4	149.4	67.4	5.0	1.4	47.3	126.1	106.1	52.8	--	71.4	225.0	225.0	1106.3	12.8

Vivienda 7 (VA P5 PLB) (A_v = 72.05 m²; V = 178.81 m³; A_{tot} = 248.96 m²; C_m = 9357.072 kJ/K; A_m = 153.88 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.0	1.9	3.9	3.2	3.1	--	--	--	--	-711.8	-9.9
Q _{tr,w}	-81.4	-69.4	-78.1	-78.7	-76.7	-34.2	-29.3	-30.2	-32.4	-68.3	-68.4	-76.8	-76.8	-711.8	-9.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ m ² -a)	
Q _{tr,w}	--	--	--	--	0.1	4.6	11.0	8.4	8.1	--	--	--	--	-2227.7	-30.9
Q _{tr,ac}	-258.8	-220.0	-246.0	-247.0	-240.7	-101.6	-86.3	-88.7	-96.5	-214.6	-215.7	-244.1	--	-2265.3	-31.4
Q _{ve}	--	--	--	--	0.0	0.4	1.2	0.9	0.8	--	--	--	--	-1503.6	-20.9
Q _{int,s}	256.6	233.0	258.2	250.3	256.6	250.3	258.2	256.6	251.8	256.6	248.8	259.7	--	3015.9	41.9
Q _{sol}	-1.8	-1.6	-1.8	-1.7	-1.8	-1.7	-1.8	-1.8	-1.7	-1.8	-1.7	-1.8	--	3380.9	46.9
Q _{edif}	196.7	204.1	295.4	323.4	358.5	362.9	377.1	365.0	303.7	260.0	205.3	176.2	--	--	--
Q _H	-2.7	-2.8	-4.1	-4.5	-4.9	-5.0	-5.2	-5.0	-4.2	-3.6	-2.8	-2.4	--	--	--
Q _C	-2.1	-7.4	-5.7	7.8	-15.9	12.8	-4.8	-0.1	7.0	-1.7	10.5	-0.5	--	--	--
Q _{HC}	191.2	115.7	51.1	2.8	0.7	--	--	--	--	--	47.8	167.1	--	576.4	8.0
Q _C	--	--	--	--	--	-35.3	-96.8	-87.6	-45.0	--	--	--	--	-264.7	-3.7
Q _{HC}	191.2	115.7	51.1	2.8	0.7	35.3	96.8	87.6	45.0	--	47.8	167.1	--	841.1	11.7

Vivienda 8 (VB P5 PLB) (A_v = 104.72 m²; V = 259.86 m³; A_{tot} = 336.10 m²; C_m = 11974.416 kJ/K; A_m = 212.23 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.1	5.4	10.9	9.4	8.9	0.0	--	--	--	-1727.8	-16.5
Q _{tr,w}	-201.8	-171.7	-189.8	-188.8	-187.1	-84.6	-73.1	-74.3	-78.3	-159.4	-163.5	-190.2	--	-2660.3	-25.4
Q _{tr,ac}	--	--	0.0	--	0.1	6.5	14.8	12.2	11.7	0.0	--	--	--	-2906.7	-27.8
Q _{ve}	38.7	44.2	70.8	86.2	100.9	26.9	20.3	17.7	20.2	73.8	51.1	37.0	--	4385.1	41.9
Q _{int,s}	-403.2	-352.3	-386.7	-367.1	-416.3	-156.3	-149.6	-133.7	-130.5	-315.9	-308.3	-374.9	--	4214.2	40.2
Q _{sol}	--	--	--	--	0.0	0.7	1.9	1.4	1.3	0.0	--	--	--	--	--
Q _{edif}	-38.3	-32.3	-34.9	-34.4	-40.1	-488.8	-452.4	-450.5	-411.0	-28.9	-30.3	-36.0	--	--	--
Q _H	373.0	338.6	375.2	363.8	373.0	363.8	375.2	373.0	366.0	373.0	361.5	377.5	--	--	--
Q _C	-2.4	-2.2	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.3	-2.4	--	--	--
Q _{HC}	205.3	239.3	366.7	413.3	477.2	494.8	510.9	473.6	381.5	309.1	221.8	176.0	--	--	--
Q _C	-2.7	-3.1	-4.7	-5.3	-6.2	-6.4	-6.6	-6.1	-4.9	-4.0	-2.9	-2.3	--	--	--
Q _{HC}	-2.0	-9.2	-7.7	11.5	-20.9	13.5	-5.9	-0.3	9.2	0.7	11.0	0.1	--	--	--
Q _H	349.6	216.7	107.7	14.5	10.3	--	--	--	--	0.1	115.8	313.2	--	1127.9	10.8
Q _C	--	--	--	--	--	-50.2	-138.8	-113.1	-57.5	--	--	--	--	-359.6	-3.4
Q _{HC}	349.6	216.7	107.7	14.5	10.3	50.2	138.8	113.1	57.5	0.1	115.8	313.2	--	1487.5	14.2

Vivienda 9 (VA P1 PLB) (A_v = 99.82 m²; V = 247.70 m³; A_{tot} = 318.40 m²; C_m = 10973.060 kJ/K; A_m = 200.88 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.1	4.3	8.9	7.8	7.5	0.0	--	--	--	-1519.0	-15.2
Q _{tr,w}	-179.1	-152.0	-165.5	-162.5	-159.8	-72.8	-62.8	-63.8	-68.0	-142.7	-148.6	-170.3	--	-2704.4	-27.1
Q _{tr,ac}	--	--	0.0	--	0.1	5.9	14.1	11.7	11.4	0.0	--	--	--	-2866.8	-28.7
Q _{ve}	41.2	43.8	66.1	76.4	89.0	24.6	18.0	16.4	19.3	71.0	52.4	39.9	--	4178.1	41.9
Q _{int,s}	-398.3	-346.9	-374.9	-350.4	-395.4	-150.8	-145.1	-129.1	-127.5	-317.2	-315.0	-374.3	--	4244.9	42.5
Q _{sol}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.7	1.3	1.2	--	--	--	--	--	--
Q _{edif}	-37.0	-31.2	-33.4	-32.5	-37.6	-457.6	-423.8	-422.6	-388.5	-28.3	-30.1	-35.0	--	--	--
Q _H	355.5	322.8	357.7	346.7	355.5	346.7	357.7	355.5	348.9	355.5	344.6	359.8	--	--	--
Q _C	-2.4	-2.2	-2.5	-2.4	-2.4	-2.4	-2.5	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.5	--	--	--
Q _{HC}	253.3	260.0	359.2	393.6	449.5	464.8	481.3	443.7	364.2	323.3	265.7	245.3	--	--	--
Q _C	-3.5	-3.6	-4.9	-5.4	-6.2	-6.4	-6.6	-6.1	-5.0	-4.4	-3.6	-3.4	--	--	--
Q _{HC}	-2.7	-8.1	-5.1	10.5	-19.1	12.1	-5.9	-0.3	7.7	0.0	11.2	-0.4	--	--	--
Q _H	297.0	191.7	100.3	15.9	11.6	--	--	--	--	--	92.2	248.4	--	957.0	9.6
Q _C	--	--	--	--	--	-46.6	-130.5	-105.9	-54.0	--	--	--	--	-337.1	-3.4
Q _{HC}	297.0	191.7	100.3	15.9	11.6	46.6	130.5	105.9	54.0	--	92.2	248.4	--	1294.1	13.0

Vivienda 10 (VB P1 PLB) (A_v = 87.32 m²; V = 216.68 m³; A_{tot} = 290.81 m²; C_m = 10295.735 kJ/K; A_m = 182.40 m²)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año														
													(kWh /año)	(kWh/ m ² -a)													
Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.0	2.8	5.6	5.0	4.7	0.0	--	--	--	-944.8	-10.8												
Q _{tr,w}	-108.4	-92.8	-103.7	-104.7	-104.2	-45.5	-39.1	-39.6	-42.2	-89.8	-90.2	-102.6	--	-2448.5	-28.0												
Q _{tr,ac}	38.4	44.6	69.3	82.5	96.7	24.6	18.1	15.6	17.6	70.8	53.3	37.4	--	-2587.0	-29.6												
Q _{ve}	-353.9	-311.7	-348.4	-340.0	-385.3	-139.9	-132.8	-117.7	-116.9	-297.4	-281.4	-330.5	--	-1782.5	-20.4												
Q _{int,s}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.6	1.2	1.1	--	--	--	--	311.0	282.4	312.9	303.3	311.0	303.3	312.9	311.0	305.2	311.0	301.5	314.7	3655.9	41.9
Q _{sol}	191.9	213.5	316.1	353.0	412.5	418.2	437.7	399.1	326.0	271.8	205.8	173.7	--	3670.4	42.0												
Q _{edif}	-2.5	-2.8	-4.2	-4.7	-5.4	-5.5	-5.8	-5.3	-4.3	-3.6	-2.7	-2.3	--	-2.2	-7.5	-7.6	10.1	-18.7	13.9	-5.0	-0.3	7.6	-1.2	11.1	-0.2		
Q _H	245.8	147.3	68.4	4.8	1.6	--	--	--	--	--	66.7	212.3	--	747.0	8.6												
Q _C	--	--	--	--	--	-43.2	-121.3	-96.8	-49.3	--	--	--	--	-310.6	-3.6												
Q _{HC}	245.8	147.3	68.4	4.8	1.6	43.2	121.3	96.8	49.3	--	66.7	212.3	--	1057.6	12.1												

Vivienda 11 (VA P2 PL1) (A_v = 98.96 m²; V = 245.57 m³; A_{tot} = 315.51 m²; C_m = 11459.376 kJ/K; A_m = 198.20 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.5	4.1	3.6	3.6	--	--	--	--	-1231.7	-12.4												
Q _{tr,w}	-131.8	-117.4	-138.5	-143.1	-146.4	-54.1	-45.4	-45.0	-49.4	-126.4	-121.3	-125.7	--	-3462.9	-35.0												
Q _{tr,ac}	2.6	5.9	12.1	10.2	18.9	16.9	13.9	13.9	14.4	12.6	3.9	1.1	--	-951.8	-9.6												
Q _{ve}	-91.1	-95.0	-129.9	-138.8	-161.6	-36.4	-31.2	-26.3	-32.7	-132.4	-112.4	-90.5	--	-2201.9	-22.3												
Q _{int,s}	--	--	--	--	--	0.4	1.5	1.1	1.0	--	--	--	--	352.5	320.0	354.6	343.8	352.5	343.8	354.6	352.5	345.9	352.5	341.7	356.7	4141.9	41.9
Q _{sol}	234.4	243.5	345.5	376.6	431.9	443.1	462.7	424.2	350.3	306.0	247.9	222.4	--	4031.6	40.7												
Q _{edif}	-3.3	-3.4	-4.8	-5.2	-6.0	-6.2	-6.4	-5.9	-4.9	-4.3	-3.4	-3.1	--	-2.6	-9.9	-7.7	9.4	-18.5	23.4	-4.6	-0.6	5.4	-8.0	19.4	-5.7		
Q _H	57.4	28.5	7.1	--	--	--	--	--	--	--	8.5	43.5	--	144.9	1.5												
Q _C	--	--	--	--	-0.5	-75.0	-171.5	-147.0	-76.1	--	--	--	--	-470.0	-4.7												
Q _{HC}	57.4	28.5	7.1	--	0.5	75.0	171.5	147.0	76.1	--	8.5	43.5	--	614.9	6.2												

Vivienda 12 (VB P2 PL1) (A_v = 99.13 m²; V = 245.98 m³; A_{tot} = 313.03 m²; C_m = 10258.050 kJ/K; A_m = 201.35 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.4	4.0	3.6	3.6	--	--	--	--	-1278.4	-12.9												
Q _{tr,w}	-134.8	-120.8	-144.2	-151.5	-157.1	-57.5	-47.9	-47.1	-51.3	-129.4	-121.4	-128.0	--	-3440.4	-34.7												
Q _{tr,ac}	2.5	2.2	4.8	4.3	12.5	14.8	11.0	11.0	10.1	4.9	4.0	2.6	--	-957.7	-9.7												
Q _{ve}	-81.3	-88.5	-124.8	-140.6	-167.4	-39.6	-34.5	-28.3	-33.0	-125.3	-99.5	-79.6	--	-2187.3	-22.1												
Q _{int,s}	--	--	--	--	--	0.4	1.5	1.1	1.0	--	--	--	--	353.1	320.5	355.2	344.3	353.1	344.3	355.2	353.1	346.5	353.1	342.2	357.3	4148.5	41.8
Q _{sol}	203.7	232.7	350.5	398.8	464.0	477.9	499.4	452.0	362.9	298.3	219.0	184.7	--	4085.6	41.2												
Q _{edif}	-2.9	-3.3	-4.9	-5.6	-6.5	-6.7	-7.0	-6.4	-5.1	-4.2	-3.1	-2.6	--	-3.0	-10.2	-8.6	9.2	-15.7	20.0	-3.5	-0.8	4.5	-5.3	16.1	-2.7		
Q _H	72.5	34.3	8.9	--	--	--	--	--	--	--	11.0	57.4	--	184.1	1.9												
Q _C	--	--	--	--	-0.5	-94.6	-199.9	-171.8	-87.5	--	--	--	--	-554.4	-5.6												
Q _{HC}	72.5	34.3	8.9	--	0.5	94.6	199.9	171.8	87.5	--	11.0	57.4	--	738.5	7.4												

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Vivienda 13 (VA P3 PL1) ($A_r = 98.03 \text{ m}^2$; $V = 243.26 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 313.49 \text{ m}^2$; $C_m = 11343.856 \text{ kJ/K}$; $A_m = 196.56 \text{ m}^2$)														
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	--	--	--	1.4	4.0	3.4	3.4	--	--	--	-1215.4	-12.4
$Q_{\text{tr,w}}$	-129.9	-115.6	-136.9	-141.3	-144.4	-53.9	-45.0	-44.6	-49.0	-124.5	-119.1	-123.5	-3522.1	-35.9
$Q_{\text{tr,ac}}$	--	--	--	--	--	3.2	10.8	8.6	8.3	--	--	--	-954.1	-9.7
Q_{ve}	-379.7	-337.7	-399.4	-412.2	-421.3	-149.3	-123.3	-122.0	-135.9	-363.6	-347.7	-361.1	-2189.4	-22.3
$Q_{\text{int,s}}$	2.2	5.5	11.6	9.9	19.2	16.3	13.7	13.5	13.8	12.1	3.8	1.1	4102.1	41.8
Q_{sol}	-91.8	-94.7	-130.1	-138.5	-161.1	-36.9	-31.5	-26.5	-33.0	-131.6	-111.3	-89.8	4115.6	42.0
Q_{edif}	--	--	--	--	--	0.4	1.5	1.1	0.9	--	--	--		
Q_{H}	-41.2	-36.6	-43.4	-45.3	-53.2	-511.3	-462.7	-454.5	-428.8	-39.3	-37.8	-39.2	151.1	1.5
Q_{C}	349.1	317.0	351.2	340.5	349.1	340.5	351.2	349.1	342.6	349.1	338.4	353.3	-487.8	-5.0
Q_{HC}	-2.5	-2.3	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	638.9	6.5
Q_{sol}	240.8	247.8	354.7	385.6	438.8	455.5	470.1	434.5	358.6	312.1	251.8	224.8		
Q_{edif}	-3.4	-3.5	-5.0	-5.5	-6.2	-6.5	-6.7	-6.2	-5.1	-4.4	-3.6	-3.2		
Q_{H}	-3.2	-9.8	-7.5	9.2	-18.0	22.9	-4.3	-0.6	5.2	-7.5	19.0	-5.5		
Q_{H}	59.5	29.8	7.2	--	--	--	--	--	--	--	9.0	45.6	151.1	1.5
Q_{C}	--	--	--	--	-0.5	-79.9	-175.4	-153.3	-78.8	--	--	--	-487.8	-5.0
Q_{HC}	59.5	29.8	7.2	--	0.5	79.9	175.4	153.3	78.8	--	9.0	45.6	638.9	6.5

Vivienda 14 (VB P3 PL1) ($A_r = 99.01 \text{ m}^2$; $V = 245.70 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 313.14 \text{ m}^2$; $C_m = 10260.180 \text{ kJ/K}$; $A_m = 201.45 \text{ m}^2$)														
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	--	--	--	1.4	4.0	3.6	3.6	--	--	--	-1285.7	-13.0
$Q_{\text{tr,w}}$	-135.4	-121.4	-145.3	-152.6	-157.6	-57.9	-48.2	-47.4	-51.8	-130.2	-121.9	-128.3	-3428.9	-34.6
$Q_{\text{tr,ac}}$	--	--	--	--	--	2.8	10.2	8.4	8.1	--	--	--	-958.3	-9.7
Q_{ve}	-364.8	-326.8	-390.4	-409.4	-422.9	-147.8	-121.4	-119.3	-132.2	-349.9	-327.8	-345.7	-2186.0	-22.1
$Q_{\text{int,s}}$	3.0	2.9	5.9	5.7	13.9	14.8	11.5	11.3	10.1	6.3	4.9	3.0	4143.7	41.9
Q_{sol}	-82.4	-89.8	-126.9	-141.8	-167.1	-39.7	-34.6	-28.5	-33.3	-127.0	-100.6	-79.9	4084.2	41.2
Q_{edif}	--	--	--	--	--	0.4	1.5	1.1	0.9	--	--	--		
Q_{H}	-40.8	-36.4	-43.5	-46.1	-54.4	-513.0	-463.2	-452.6	-426.1	-38.7	-36.6	-38.5	186.2	1.9
Q_{C}	352.7	320.2	354.8	343.9	352.7	343.9	354.8	352.7	346.1	352.7	341.8	356.9	-555.4	-5.6
Q_{HC}	-2.5	-2.2	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	741.6	7.5
Q_{sol}	202.8	232.6	352.5	399.7	459.8	480.9	495.9	453.5	365.6	298.8	218.3	181.9		
Q_{edif}	-2.8	-3.3	-5.0	-5.6	-6.5	-6.8	-7.0	-6.4	-5.1	-4.2	-3.1	-2.6		
Q_{H}	-3.1	-10.4	-8.4	8.5	-15.0	19.8	-3.4	-0.8	4.5	-5.2	16.1	-2.6		
Q_{H}	73.4	34.6	8.8	--	--	--	--	--	--	--	11.2	58.3	186.2	1.9
Q_{C}	--	--	--	--	-0.5	-96.5	-197.6	-173.0	-87.9	--	--	--	-555.4	-5.6
Q_{HC}	73.4	34.6	8.8	--	0.5	96.5	197.6	173.0	87.9	--	11.2	58.3	741.6	7.5

Vivienda 15 (VA P4 PL1) ($A_r = 98.77 \text{ m}^2$; $V = 245.09 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 314.99 \text{ m}^2$; $C_m = 11432.566 \text{ kJ/K}$; $A_m = 197.47 \text{ m}^2$)														
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	--	--	--	1.2	3.6	3.1	3.0	--	--	--	-1216.9	-12.3
$Q_{\text{tr,w}}$	-128.0	-114.7	-137.4	-142.8	-146.4	-54.3	-45.2	-44.7	-49.2	-125.2	-118.2	-121.5	-3612.0	-36.6
$Q_{\text{tr,ac}}$	--	--	--	--	--	2.7	10.1	7.9	7.6	--	--	--	-1034.4	-10.5
Q_{ve}	-383.6	-343.4	-410.9	-426.7	-437.3	-154.3	-127.0	-125.2	-139.9	-374.5	-353.5	-364.0	-2235.2	-22.6
$Q_{\text{int,s}}$	1.6	4.0	9.1	8.4	16.5	15.3	12.5	12.7	11.6	8.8	2.4	0.7	4133.1	41.8
Q_{sol}	-95.5	-99.9	-139.4	-148.1	-170.8	-38.7	-33.2	-27.8	-34.9	-139.4	-117.3	-92.9	4372.7	44.3
Q_{edif}	--	--	--	--	--	0.3	1.4	1.0	0.9	--	--	--		
Q_{H}	-41.6	-37.3	-44.7	-46.9	-55.1	-522.6	-471.9	-462.3	-437.9	-40.5	-38.5	-39.5	141.5	1.4
Q_{C}	351.8	319.4	353.9	343.1	351.8	343.1	353.9	351.8	345.2	351.8	341.0	356.0		
Q_{HC}	-2.5	-2.3	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5		
Q_{sol}	247.9	262.0	379.4	412.5	468.5	485.3	501.5	465.5	388.1	334.2	262.0	228.9		
Q_{edif}	-3.5	-3.7	-5.4	-5.9	-6.7	-6.9	-7.1	-6.6	-5.5	-4.8	-3.7	-3.3		
Q_{H}	-2.7	-11.5	-7.9	8.9	-17.3	23.6	-3.9	-0.7	5.1	-8.0	19.8	-5.4		
Q_{H}	56.1	27.4	5.9	--	--	--	--	--	--	--	8.5	43.6	141.5	1.4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m ² -a)
Q _C	--	--	--	--	-0.7	-92.3	-192.2	-172.0	-91.6	--	--	--	-548.8	-5.6
Q _{HC}	56.1	27.4	5.9	--	0.7	92.3	192.2	172.0	91.6	--	8.5	43.6	690.3	7.0

Vivienda 16 (VB P4 PL1) (A_v = 98.62 m²; V = 244.72 m³; A_{tot} = 312.08 m²; C_m = 10204.153 kJ/K; A_m = 200.36 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.2	3.8	3.4	3.4	--	--	--	-1291.2	-13.1
Q _{tr,w}	-369.4	-332.3	-398.0	-417.8	-432.8	-151.8	-124.6	-122.4	-135.5	-356.1	-331.3	-348.5	-3492.1	-35.4
Q _{tr,ac}	2.9	2.0	3.8	4.1	12.3	14.5	11.1	10.8	9.7	4.5	4.2	2.8	-962.2	-9.8
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.3	1.4	1.0	0.9	--	--	--	-2183.6	-22.1
Q _{int,s}	351.3	318.9	353.4	342.6	351.3	342.6	353.4	351.3	344.7	351.3	340.5	355.5	4126.8	41.8
Q _{sol}	203.5	239.5	364.4	412.3	475.7	494.8	510.7	470.5	377.0	307.3	220.0	175.4	4190.3	42.5
Q _{edif}	-3.6	-10.7	-8.2	8.3	-14.5	19.6	-3.3	-0.8	4.3	-4.9	16.0	-2.1		
Q _H	76.8	35.4	8.9	--	--	--	--	--	--	--	11.8	63.5	196.4	2.0
Q _C	--	--	--	--	-0.5	-102.0	-205.9	-183.4	-92.5	--	--	--	-584.3	-5.9
Q _{HC}	76.8	35.4	8.9	--	0.5	102.0	205.9	183.4	92.5	--	11.8	63.5	780.7	7.9

Vivienda 17 (VA P5 PL1) (A_v = 72.05 m²; V = 178.81 m³; A_{tot} = 248.96 m²; C_m = 9050.976 kJ/K; A_m = 155.69 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.1	3.0	2.4	2.4	--	--	--	-930.3	-12.9
Q _{tr,w}	-291.1	-258.5	-307.6	-319.5	-323.7	-116.8	-96.4	-96.6	-107.5	-278.5	-264.7	-274.4	-2712.8	-37.6
Q _{tr,ac}	1.0	2.9	6.0	4.9	12.9	12.2	9.9	8.9	8.6	6.3	1.8	0.8	-822.9	-11.4
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.3	1.1	0.8	0.7	--	--	--	-1658.6	-23.0
Q _{int,s}	256.6	233.0	258.2	250.3	256.6	250.3	258.2	256.6	251.8	256.6	248.8	259.7	3015.9	41.9
Q _{sol}	197.0	204.1	295.4	323.4	358.5	362.9	377.1	365.0	303.7	260.0	205.5	176.6	3381.8	46.9
Q _{edif}	-2.4	-8.8	-6.2	6.8	-13.4	18.0	-3.4	-0.4	4.5	-5.9	15.0	-3.8		
Q _H	48.9	24.2	5.6	--	--	--	--	--	--	--	7.5	38.6	124.9	1.7
Q _C	--	--	--	--	-0.5	-61.9	-137.3	-130.2	-68.1	--	--	--	-397.9	-5.5
Q _{HC}	48.9	24.2	5.6	--	0.5	61.9	137.3	130.2	68.1	--	7.5	38.6	522.8	7.3

Vivienda 18 (VB P5 PL1) (A_v = 117.62 m²; V = 291.87 m³; A_{tot} = 360.95 m²; C_m = 12013.679 kJ/K; A_m = 233.57 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	2.9	8.1	7.2	7.2	--	--	--	-2333.6	-19.8
Q _{tr,w}	-385.8	-340.4	-399.5	-414.3	-427.7	-155.7	-129.4	-127.8	-139.6	-351.0	-333.3	-364.2	-3534.8	-30.1
Q _{tr,ac}	1.5	1.5	3.2	4.8	12.0	15.4	12.3	11.3	9.8	2.9	2.2	1.4	-952.1	-8.1
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.7	1.3	1.2	--	--	--	-2503.6	-21.3
Q _{int,s}	418.9	380.3	421.4	408.6	418.9	408.6	421.4	418.9	411.1	418.9	406.1	424.0	4924.1	41.9
Q _{sol}	222.6	261.7	403.1	459.5	529.0	554.5	571.0	526.7	420.5	338.0	240.5	190.2	4654.1	39.6
	-3.0	-3.5	-5.4	-6.1	-7.1	-7.4	-7.6	-7.0	-5.6	-4.5	-3.2	-2.5		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² -a)
Q_{edif}	-3.9	-11.7	-9.0	11.0	-18.3	19.8	-4.3	-0.9	5.9	-3.2	16.2	-1.6		
Q_H	132.0	63.9	22.3	0.0	--	--	--	--	--	--	26.1	113.6	358.0	3.0
Q_C	--	--	--	--	--	-102.0	-220.2	-192.5	-97.5	--	--	--	-612.1	-5.2
Q_{HC}	132.0	63.9	22.3	0.0	--	102.0	220.2	192.5	97.5	--	26.1	113.6	970.1	8.2

Vivienda 19 (VA P1 PL1) ($A_v = 99.82 \text{ m}^2$; $V = 247.70 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 318.40 \text{ m}^2$; $C_m = 10549.015 \text{ kJ/K}$; $A_m = 206.02 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	2.6	7.1	6.4	6.4	--	--	--	-2034.6	-20.4
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	--	3.3	10.7	8.9	8.7	--	--	--	-3230.3	-32.4
$Q_{tr,ac}$	3.1	6.2	12.7	10.7	16.9	17.8	14.4	14.4	15.3	12.9	4.8	1.5	-801.6	-8.0
Q_{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.5	1.1	1.0	--	--	--	-2138.3	-21.4
$Q_{int,s}$	355.5	322.8	357.7	346.7	355.5	346.7	357.7	355.5	348.9	355.5	344.6	359.8	4178.1	41.9
Q_{sol}	253.3	260.0	359.2	393.6	449.5	464.8	481.3	443.7	364.2	323.3	265.7	245.3	4244.9	42.5
Q_{edif}	-2.9	-9.5	-5.3	10.1	-16.6	16.9	-4.3	-0.7	4.8	-3.9	15.6	-4.0		
Q_H	104.4	54.6	21.2	0.2	--	--	--	--	--	--	18.4	80.3	279.2	2.8
Q_C	--	--	--	--	--	-78.5	-181.7	-156.6	-80.5	--	--	--	-497.2	-5.0
Q_{HC}	104.4	54.6	21.2	0.2	--	78.5	181.7	156.6	80.5	--	18.4	80.3	776.4	7.8

Vivienda 20 (VB P1 PL1) ($A_v = 99.58 \text{ m}^2$; $V = 247.09 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 314.18 \text{ m}^2$; $C_m = 10299.707 \text{ kJ/K}$; $A_m = 202.35 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	1.4	4.0	3.7	3.7	--	--	--	-1306.6	-13.1
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	--	2.8	10.0	8.4	8.3	--	--	--	-3369.6	-33.8
$Q_{tr,ac}$	1.7	2.0	4.7	4.6	12.8	15.0	11.3	11.0	10.0	5.3	3.1	2.1	-1019.1	-10.2
Q_{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.5	1.1	1.0	--	--	--	-2197.3	-22.1
$Q_{int,s}$	354.7	322.0	356.8	345.9	354.7	345.9	356.8	354.7	348.0	354.7	343.8	358.9	4167.9	41.9
Q_{sol}	206.7	233.7	350.1	398.8	466.0	480.2	499.5	451.9	363.0	297.9	222.2	185.8	4098.6	41.2
Q_{edif}	-2.9	-10.1	-8.7	9.2	-15.8	20.1	-3.6	-0.8	4.5	-5.3	16.2	-2.9		
Q_H	70.6	33.2	8.5	--	--	--	--	--	--	--	10.5	56.1	178.9	1.8
Q_C	--	--	--	--	-0.5	-95.5	-199.6	-170.8	-86.5	--	--	--	-553.0	-5.6
Q_{HC}	70.6	33.2	8.5	--	0.5	95.5	199.6	170.8	86.5	--	10.5	56.1	731.9	7.3

Vivienda 21 (VA P2 PL2) ($A_v = 98.96 \text{ m}^2$; $V = 245.57 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 317.39 \text{ m}^2$; $C_m = 11499.507 \text{ kJ/K}$; $A_m = 199.30 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	1.9	6.6	5.1	5.1	--	--	--	-2968.2	-30.0
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	--	1.6	7.5	5.2	4.8	--	--	--	-3523.5	-35.6
$Q_{tr,ac}$	8.7	6.1	5.3	3.8	4.6	6.1	2.6	3.3	4.8	3.6	6.5	10.8	-477.4	-4.8
Q_{ve}	--	--	--	--	--	0.3	1.3	0.9	0.7	--	--	--	-2232.9	-22.6
Q_{edif}	-41.6	-37.5	-45.1	-47.1	-55.7	-520.2	-471.7	-461.8	-436.6	-41.1	-38.6	-39.2		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

													Año	
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Q _{int,s}	352.5	320.0	354.6	343.8	352.5	343.8	354.6	352.5	345.9	352.5	341.7	356.7	4142.1	41.9
Q _{sol}	-2.4	-2.2	-2.5	-2.4	-2.4	-2.4	-2.5	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.5	5556.0	56.1
Q _{edif}	-4.3	-4.7	-6.7	-7.1	-8.1	-8.1	-8.8	-8.4	-7.0	-6.1	-4.6	-3.9		
Q _H	-5.3	-11.9	-4.6	8.0	-15.8	21.9	-3.9	-0.5	5.1	-7.3	20.9	-6.5		
Q _C	98.5	49.2	15.8	--	--	--	--	--	--	--	17.7	75.8	257.0	2.6
Q _{HC}	--	--	--	--	-0.3	-118.7	-255.2	-241.7	-137.1	--	--	--	-753.1	-7.6
Q _{HC}	98.5	49.2	15.8	--	0.3	118.7	255.2	241.7	137.1	--	17.7	75.8	1010.1	10.2

Vivienda 22 (VB P2 PL2) (A_v = 99.13 m²; V = 245.98 m³; A_{tot} = 317.64 m²; C_m = 10484.083 kJ/K; A_m = 204.97 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	2.0	6.9	6.3	6.7	--	--	--	-2858.2	-28.8
Q _{tr,w}	-295.8	-266.2	-323.2	-337.9	-359.8	-133.2	-110.6	-107.9	-116.0	-285.9	-264.6	-278.9	-3412.8	-34.4
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	1.8	8.1	6.6	6.6	--	--	--		
Q _{ve}	-355.0	-318.7	-387.2	-409.0	-435.4	-153.2	-125.2	-121.9	-133.3	-346.0	-316.3	-334.7	-278.1	-2.8
Q _{int,s}	17.3	15.2	12.1	7.4	4.0	6.8	3.7	5.2	7.7	14.0	20.3	18.3	-2201.8	-22.2
Q _{sol}	-26.6	-29.0	-44.5	-49.0	-73.1	-27.1	-26.3	-22.1	-21.4	-40.8	-26.2	-24.1	4148.9	41.9
Q _{edif}	--	--	--	--	--	0.3	1.4	1.0	0.8	--	--	--	5035.0	50.8
Q _H	-40.3	-35.9	-43.7	-46.8	-56.2	-519.7	-468.2	-455.5	-427.0	-38.6	-35.7	-37.8	4148.9	41.9
Q _C	353.1	320.5	355.2	344.3	353.1	344.3	355.2	353.1	346.5	353.1	342.2	357.3	1129.7	11.4
Q _{HC}	-2.5	-2.2	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5		
Q _{HC}	226.4	270.2	425.9	492.1	592.9	607.6	647.9	587.9	456.7	356.0	246.2	196.1	1129.7	11.4
Q _{tr,op}	-3.1	-3.8	-5.9	-6.8	-8.2	-8.4	-9.0	-8.2	-6.3	-4.9	-3.4	-2.7		
Q _{tr,w}	-4.3	-12.1	-7.5	8.0	-14.4	19.1	-3.2	-0.7	4.9	-4.4	16.8	-2.3		
Q _{tr,ac}	130.9	61.9	21.2	--	--	--	--	--	--	--	23.0	111.3	348.3	3.5
Q _{ve}	--	--	--	--	-0.4	-137.9	-278.3	-241.4	-123.4	--	--	--	-781.3	-7.9
Q _{int,s}	130.9	61.9	21.2	--	0.4	137.9	278.3	241.4	123.4	--	23.0	111.3	1129.7	11.4

Vivienda 23 (VA P3 PL2) (A_v = 98.03 m²; V = 243.26 m³; A_{tot} = 315.34 m²; C_m = 11383.244 kJ/K; A_m = 197.64 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.7	6.2	4.8	4.8	--	--	--	-2937.4	-30.0
Q _{tr,w}	-306.0	-276.9	-332.8	-338.6	-353.5	-133.0	-111.2	-109.6	-119.8	-302.3	-283.4	-288.0	-3581.6	-36.5
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	1.5	7.4	5.1	4.7	--	--	--		
Q _{ve}	-374.6	-338.4	-407.2	-418.7	-437.2	-156.5	-128.8	-126.6	-140.6	-373.4	-345.6	-352.5	-487.1	-5.0
Q _{int,s}	8.8	6.1	5.3	3.8	4.2	5.7	2.4	3.2	4.7	3.7	6.6	10.7	-2218.5	-22.6
Q _{sol}	-39.5	-44.9	-63.4	-58.8	-78.2	-30.0	-31.2	-28.3	-30.8	-65.8	-46.3	-34.8	4102.3	41.8
Q _{edif}	--	--	--	--	--	0.3	1.3	0.9	0.7	--	--	--	5638.7	57.5
Q _H	-41.2	-37.2	-44.8	-46.7	-55.4	-517.9	-468.8	-458.4	-433.6	-40.7	-38.1	-38.8	4102.3	41.8
Q _C	349.1	317.0	351.2	340.5	349.1	340.5	351.2	349.1	342.6	349.1	338.4	353.3	1044.4	10.7
Q _{HC}	-2.5	-2.2	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5		
Q _{HC}	315.2	342.8	489.7	520.5	597.6	602.5	651.0	620.0	514.1	445.0	336.7	284.4	1044.4	10.7
Q _{tr,op}	-4.5	-4.8	-6.9	-7.4	-8.4	-8.5	-9.2	-8.8	-7.3	-6.3	-4.8	-4.0		
Q _{tr,w}	-5.5	-11.9	-4.6	7.8	-15.4	21.5	-3.7	-0.5	4.9	-6.9	20.6	-6.3		
Q _{tr,ac}	100.7	50.6	16.1	--	--	--	--	--	--	--	18.3	78.4	264.0	2.7
Q _{ve}	--	--	--	--	-0.4	-125.4	-264.1	-248.5	-142.1	--	--	--	-780.4	-8.0
Q _{int,s}	100.7	50.6	16.1	--	0.4	125.4	264.1	248.5	142.1	--	18.3	78.4	1044.4	10.7

Vivienda 24 (VB P3 PL2) (A_v = 99.01 m²; V = 245.70 m³; A_{tot} = 317.68 m²; C_m = 10480.736 kJ/K; A_m = 205.01 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	2.0	6.9	6.2	6.6	--	--	--	-2851.6	-28.8
Q _{tr,w}	-295.0	-265.4	-322.7	-337.5	-358.6	-133.0	-110.4	-107.7	-115.9	-285.3	-263.7	-278.0	-3398.5	-34.3
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	1.7	8.0	6.5	6.6	--	--	--		
Q _{ve}	-353.4	-317.2	-385.9	-407.7	-433.1	-152.7	-124.8	-121.5	-132.9	-344.5	-314.6	-333.0	-487.1	-5.0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año														
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)													
Q _{tr,ac}	17.2	15.6	13.6	9.7	5.8	7.4	4.1	5.7	8.1	15.1	20.6	17.8	-28.2	-30.4	-45.9	-50.6	-74.2	-26.8	-26.6	-22.2	-21.2	-42.2	-27.5	-25.5	-280.4	-2.8	
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.3	1.4	1.0	0.8	--	--	--	-40.2	-35.8	-43.6	-46.7	-56.0	-519.0	-467.5	-454.9	-426.4	-38.5	-35.6	-37.7	-2198.3	-22.2	
Q _{int,s}	352.7	320.2	354.8	343.9	352.7	343.9	354.8	352.7	346.1	352.7	341.8	356.9	-2.4	-2.2	-2.5	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.5	4144.2	41.9	
Q _{sol}	225.4	268.8	424.3	490.1	588.7	604.6	643.7	585.0	453.7	354.4	244.6	194.4	-3.1	-3.7	-5.9	-6.8	-8.1	-8.4	-8.9	-8.1	-6.3	-4.9	-3.4	-2.7	5007.3	50.6	
Q _{edif}	-4.3	-12.2	-7.4	7.8	-14.3	19.1	-3.2	-0.7	4.8	-4.3	16.8	-2.2															
Q _H	131.4	62.3	21.1	--	--	--	--	--	--	--	23.3	112.5													350.6	3.5	
Q _C	--	--	--	--	-0.4	-136.7	-275.2	-239.4	-121.6	--	--	--														-773.3	-7.8
Q _{HC}	131.4	62.3	21.1	--	0.4	136.7	275.2	239.4	121.6	--	23.3	112.5														1124.0	11.4

Vivienda 25 (VA P4 PL2) (A_e = 98.77 m²; V = 245.09 m³; A_{tot} = 316.83 m²; C_m = 11471.697 kJ/K; A_m = 198.54 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.4	5.7	4.4	4.8	--	--	--	-304.6	-276.8	-335.9	-345.9	-362.3	-135.8	-112.8	-111.1	-120.8	-304.2	-282.8	-286.3	-2963.1	-30.0		
Q _{tr,w}	--	--	--	--	--	1.3	6.9	4.7	4.6	--	--	--	-376.5	-341.5	-414.9	-432.0	-452.4	-161.3	-131.9	-129.6	-143.1	-379.5	-348.3	-353.9	-3647.4	-36.9		
Q _{tr,ac}	10.1	7.0	6.3	4.2	3.2	5.3	2.2	3.1	5.0	4.8	8.2	11.8	-39.3	-44.6	-64.4	-64.0	-83.5	-31.4	-31.9	-29.2	-29.8	-65.0	-46.0	-34.6	-492.6	-5.0		
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.3	1.3	0.9	0.7	--	--	--	-41.4	-37.6	-45.7	-48.2	-57.2	-528.7	-476.4	-465.5	-439.9	-41.5	-38.5	-39.0	-2256.4	-22.8		
Q _{int,s}	351.8	319.4	353.9	343.1	351.8	343.1	353.9	351.8	345.2	351.8	341.0	356.0	-2.5	-2.3	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	4133.2	41.8		
Q _{sol}	310.5	345.0	500.9	545.8	627.5	634.9	685.0	652.6	528.5	449.3	335.0	277.8	-4.4	-4.9	-7.1	-7.7	-8.9	-9.0	-9.7	-9.2	-7.5	-6.4	-4.7	-3.9	5809.4	58.8		
Q _{edif}	-5.3	-12.9	-5.1	7.3	-15.1	22.2	-3.4	-0.6	4.9	-7.0	20.9	-6.0																
Q _H	101.6	49.1	14.5	--	--	--	--	--	--	--	17.7	80.6														263.6	2.7	
Q _C	--	--	--	--	-0.6	-139.9	-286.4	-269.6	-150.2	--	--	--															-846.7	-8.6
Q _{HC}	101.6	49.1	14.5	--	0.6	139.9	286.4	269.6	150.2	--	17.7	80.6															1110.3	11.2

Vivienda 26 (VB P4 PL2) (A_e = 98.62 m²; V = 244.72 m³; A_{tot} = 316.76 m²; C_m = 10433.390 kJ/K; A_m = 204.03 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.8	6.6	5.9	6.3	--	--	--	-293.6	-265.1	-321.8	-337.5	-359.8	-134.0	-111.0	-108.2	-116.1	-284.9	-262.1	-276.3	-2849.9	-28.9			
Q _{tr,w}	--	--	--	--	--	1.6	7.8	6.3	6.4	--	--	--	-358.2	-322.6	-391.9	-415.2	-442.4	-156.6	-127.7	-124.3	-135.7	-350.3	-318.5	-337.2	-3458.3	-35.1			
Q _{tr,ac}	16.6	14.5	12.7	8.0	4.3	7.1	3.9	5.6	8.1	13.3	19.0	16.1	-27.5	-29.9	-44.1	-49.1	-74.0	-26.9	-26.5	-21.7	-20.6	-41.2	-26.7	-24.8	-283.7	-2.9			
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.3	1.4	1.0	0.8	--	--	--	-39.9	-35.7	-43.4	-46.6	-56.1	-518.6	-466.6	-453.9	-425.2	-38.4	-35.3	-37.4	-2193.7	-22.2			
Q _{int,s}	351.3	318.9	353.4	342.6	351.3	342.6	353.4	351.3	344.7	351.3	340.5	355.5	-2.5	-2.3	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	4127.3	41.8			
Q _{sol}	226.9	275.2	429.9	499.5	602.2	618.0	658.0	595.6	459.7	362.0	247.4	194.3	-3.2	-3.9	-6.1	-7.1	-8.5	-8.7	-9.3	-8.4	-6.5	-5.1	-3.5	-2.7	5095.7	51.7			
Q _{edif}	-4.6	-12.3	-7.3	7.7	-14.0	18.9	-3.1	-0.6	4.7	-4.2	16.7	-2.0																	
Q _H	134.7	63.0	21.1	--	--	--	--	--	--	--	24.9	117.0															360.8	3.7	
Q _C	--	--	--	--	-0.4	-143.0	-284.4	-246.2	-124.2	--	--	--																-798.1	-8.1
Q _{HC}	134.7	63.0	21.1	--	0.4	143.0	284.4	246.2	124.2	--	24.9	117.0																1158.9	11.8

Vivienda 27 (VA P5 PL2) (A_e = 72.05 m²; V = 178.81 m³; A_{tot} = 250.45 m²; C_m = 9082.015 kJ/K; A_m = 156.54 m²)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² -a)
Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.5	4.9	3.8	3.8	--	--	--	-2180.7	-30.3
Q _{tr,w}	-227.0	-204.8	-246.5	-252.2	-262.3	-100.2	-84.0	-83.3	-90.7	-222.4	-208.2	-213.1	-2733.5	-37.9
Q _{tr,ac}	7.3	4.8	4.5	4.1	4.3	5.0	2.0	2.6	4.0	3.3	5.7	7.7	-463.6	-6.4
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.2	1.0	0.7	0.5	--	--	--	-1673.8	-23.2
Q _{int,s}	256.6	233.0	258.2	250.3	256.6	250.3	258.2	256.6	251.8	256.6	248.8	259.7	3016.0	41.9
Q _{sol}	-1.8	-1.6	-1.8	-1.7	-1.8	-1.7	-1.8	-1.8	-1.7	-1.8	-1.7	-1.8	4412.0	61.2
Q _{edif}	242.2	267.0	383.5	411.7	471.4	467.9	508.9	491.3	403.7	346.9	260.9	218.0		
Q _H	-3.3	-3.7	-5.3	-5.6	-6.5	-6.4	-7.0	-6.7	-5.5	-4.8	-3.6	-3.0		
Q _{HC}	-4.2	-9.7	-4.1	5.9	-12.2	17.0	-2.9	-0.3	4.3	-5.2	15.9	-4.4		
Q _H	84.0	41.1	13.0	--	--	--	--	--	--	--	15.0	67.3	220.4	3.1
Q _C	--	--	--	--	-0.4	-93.6	-201.1	-193.6	-108.1	--	--	--	-596.8	-8.3
Q _{HC}	84.0	41.1	13.0	--	0.4	93.6	201.1	193.6	108.1	--	15.0	67.3	817.2	11.3

Vivienda 28 (VB P5 PL2) (A_v = 117.62 m²; V = 291.87 m³; A_{tot} = 365.72 m²; C_m = 12246.162 kJ/K; A_m = 237.32 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	3.5	11.5	10.4	11.4	--	--	--	-4133.9	-35.1
Q _{tr,w}	-440.1	-389.5	-461.3	-479.7	-508.4	-198.1	-166.9	-162.8	-172.2	-398.7	-378.2	-414.8	-3478.1	-29.6
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	2.1	9.3	7.6	8.0	--	--	--		
Q _{ve}	-373.4	-329.6	-389.9	-408.3	-432.6	-159.9	-132.7	-129.1	-138.9	-339.3	-319.4	-352.0	-206.2	-1.8
Q _{int,s}	17.7	15.0	15.2	12.1	8.1	7.5	3.9	5.4	8.2	16.6	18.4	17.0	-2505.6	-21.3
Q _{sol}	-24.3	-24.9	-35.6	-39.8	-61.2	-25.4	-26.0	-20.8	-18.8	-31.4	-21.3	-21.9	4924.5	41.9
Q _{edif}	--	--	--	--	--	0.4	1.7	1.2	1.1	--	--	--	5595.3	47.6
Q _H	-46.0	-40.3	-47.5	-50.3	-60.6	-592.2	-539.2	-524.5	-485.9	-41.0	-39.1	-43.3		
Q _C	418.9	380.3	421.4	408.6	418.9	408.6	421.4	418.9	411.1	418.9	406.1	424.0	626.3	5.3
Q _{HC}	-2.8	-2.5	-2.8	-2.7	-2.8	-2.7	-2.8	-2.8	-2.7	-2.8	-2.7	-2.8	-822.4	-7.0
Q _{HC}	243.1	294.2	468.2	555.2	665.1	689.1	730.8	663.3	504.2	384.8	264.8	207.4	1448.7	12.3
Q _H	-3.2	-3.9	-6.2	-7.3	-8.8	-9.1	-9.6	-8.7	-6.6	-5.1	-3.5	-2.7		
Q _C	-4.9	-12.7	-8.4	10.3	-17.8	18.6	-4.1	-0.8	6.4	-2.1	16.5	-1.1		
Q _{HC}	215.0	114.0	46.8	1.9	--	--	--	--	--	--	58.4	190.2		

Vivienda 29 (VA P1 PL2) (A_v = 99.82 m²; V = 247.70 m³; A_{tot} = 320.27 m²; C_m = 10588.712 kJ/K; A_m = 207.20 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	2.4	8.5	6.8	6.9	--	--	--	-3752.9	-37.6
Q _{tr,w}	-404.4	-359.1	-420.2	-419.4	-435.5	-173.2	-145.4	-143.3	-156.1	-378.8	-360.8	-381.5	-3277.7	-32.8
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	1.5	7.3	5.2	4.9	--	--	--		
Q _{ve}	-355.8	-315.3	-368.8	-370.8	-384.9	-145.5	-120.3	-118.1	-130.8	-334.7	-316.1	-335.5	-395.9	-4.0
Q _{int,s}	10.0	7.3	6.7	6.9	7.5	7.6	3.7	4.8	6.6	5.5	7.5	11.4	-2155.9	-21.6
Q _{sol}	-35.2	-38.3	-53.9	-49.3	-67.6	-29.3	-30.5	-27.1	-29.0	-54.1	-36.4	-30.7	4178.2	41.9
Q _{edif}	--	--	--	--	--	0.3	1.4	0.9	0.7	--	--	--	5755.3	57.7
Q _H	-40.9	-36.1	-42.3	-43.0	-50.7	-504.0	-458.4	-448.6	-422.6	-37.9	-36.3	-38.4		
Q _C	355.5	322.8	357.7	346.7	355.5	346.7	357.7	355.5	348.9	355.5	344.6	359.8	434.0	4.3
Q _{HC}	-2.4	-2.2	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.5	-785.1	-7.9
Q _{HC}	331.3	352.5	497.2	527.5	600.5	612.1	657.9	627.7	518.4	456.3	350.7	302.7	1219.1	12.2
Q _H	-4.5	-4.8	-6.8	-7.2	-8.2	-8.4	-9.0	-8.6	-7.1	-6.2	-4.8	-4.1		
Q _C	-5.4	-10.5	-2.7	8.5	-14.2	15.5	-4.0	-0.7	4.6	-3.3	16.7	-4.6		
Q _{HC}	151.8	83.7	35.5	2.3	--	--	--	--	--	--	37.2	123.5		
Q _C	--	--	--	--	--	-123.4	-266.5	-252.2	-143.1	--	--	--		
Q _{HC}	151.8	83.7	35.5	2.3	--	123.4	266.5	252.2	143.1	--	37.2	123.5	1219.1	12.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Vivienda 30 (VB P1 PL2) ($A_v = 99.58 \text{ m}^2$; $V = 247.09 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 318.96 \text{ m}^2$; $C_m = 10536.837 \text{ kJ/K}$; $A_m = 206.12 \text{ m}^2$)														
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	--	--	--	1.9	6.8	6.3	6.8	--	--	--	-2888.1	-29.0
$Q_{\text{tr,w}}$	-348.1	-313.4	-379.2	-400.1	-425.9	-150.6	-122.9	-119.5	-130.6	-340.4	-310.3	-328.2	-3346.8	-33.6
$Q_{\text{tr,ac}}$	17.2	13.8	10.7	6.7	3.8	6.4	3.3	4.9	7.4	11.5	19.5	18.0	-348.6	-3.5
Q_{ve}	-40.5	-36.2	-43.9	-46.9	-56.4	-522.9	-470.7	-458.1	-429.4	-38.9	-35.9	-38.0	-2214.3	-22.2
$Q_{\text{int,s}}$	354.7	322.0	356.8	345.9	354.7	345.9	356.8	354.7	348.0	354.7	343.8	358.9	4168.4	41.9
Q_{sol}	226.6	275.5	428.1	494.3	596.4	613.0	652.7	590.9	456.5	363.8	248.4	197.4	5074.0	51.0
Q_{edif}	-4.2	-12.4	-7.0	7.9	-14.5	19.3	-3.2	-0.7	4.8	-4.4	16.9	-2.5		
Q_{H}	129.0	60.2	20.3	--	--	--	--	--	--	--	21.7	109.1	340.3	3.4
Q_{C}	--	--	--	--	-0.4	-139.5	-280.1	-242.5	-122.3	--	--	--	-784.9	-7.9
Q_{HC}	129.0	60.2	20.3	--	0.4	139.5	280.1	242.5	122.3	--	21.7	109.1	1125.2	11.3

Zona no habitable 1 (GARAJE) ($A_v = 1978.85 \text{ m}^2$; $V = 4972.74 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 4460.94 \text{ m}^2$; $C_m = 1382869.960 \text{ kJ/K}$; $A_m = 4453.52 \text{ m}^2$)

$Q_{\text{tr,op}}$	2447.7	3000.1	3331.5	2432.7	3714.8	3434.8	4391.7	3720.8	3179.6	2381.5	2261.2	2337.7	-15372.2	-7.8
$Q_{\text{tr,ac}}$	-4164.6	-3983.1	-4804.9	-4667.1	-3721.1	-4497.8	-4088.1	-4445.4	-4443.7	-4139.6	-4832.1	-4218.9	32746.4	16.5
Q_{ve}	2509.5	3075.9	3568.8	3072.4	4691.7	4338.0	5546.5	4699.2	4015.7	2914.5	2318.4	2396.7	-17374.2	-8.8
Q_{edif}	-405.7	-1385.2	-635.5	1601.0	-3763.7	1033.5	-1950.6	505.5	1707.9	945.9	2175.0	171.8		

Zona no habitable 2 (H ASC PLB P5) ($A_v = 5.16 \text{ m}^2$; $V = 13.93 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 36.55 \text{ m}^2$; $C_m = 8714.731 \text{ kJ/K}$; $A_m = 30.27 \text{ m}^2$)

$Q_{\text{tr,ac}}$	64.8	57.2	61.8	56.3	68.5	22.9	23.1	19.6	18.8	49.5	47.1	58.9	439.3	85.1
Q_{ve}	-11.3	-9.6	-10.4	-10.3	-9.3	-11.4	-4.8	-6.0	-7.3	-8.4	-9.6	-11.0	-439.3	-85.1
Q_{edif}	0.5	1.7	2.3	1.6	5.3	9.6	14.3	11.4	9.4	2.9	1.3	0.5		
	-52.1	-43.8	-49.3	-52.4	-43.0	-33.9	-24.7	-27.3	-29.8	-44.0	-48.6	-51.2		
	-1.9	-5.5	-4.4	4.7	-21.5	12.8	-8.0	2.4	8.9	-0.0	9.8	2.7		

Zona no habitable 3 (H ASC PLB P4) ($A_v = 5.29 \text{ m}^2$; $V = 14.29 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 37.13 \text{ m}^2$; $C_m = 8828.563 \text{ kJ/K}$; $A_m = 30.69 \text{ m}^2$)

$Q_{\text{tr,ac}}$	66.6	59.1	64.7	59.7	72.5	23.8	23.9	20.1	19.5	53.0	49.2	60.6	459.2	86.7
Q_{ve}	-11.7	-9.9	-10.9	-10.9	-10.0	-11.7	-4.9	-6.1	-7.3	-9.0	-10.1	-11.3	-459.2	-86.7
Q_{edif}	0.5	1.7	2.2	1.5	5.0	9.6	14.5	11.6	9.6	2.8	1.3	0.5		
	-53.5	-45.2	-51.4	-55.1	-45.6	-35.2	-25.5	-28.1	-30.7	-46.4	-50.7	-52.6		
	-1.9	-5.7	-4.7	4.8	-22.0	13.5	-8.0	2.5	8.9	-0.4	10.3	2.8		

Zona no habitable 4 (H ASC PLB P3) ($A_v = 5.29 \text{ m}^2$; $V = 14.29 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 37.14 \text{ m}^2$; $C_m = 8833.116 \text{ kJ/K}$; $A_m = 30.70 \text{ m}^2$)

$Q_{\text{tr,ac}}$	66.6	58.9	64.1	58.9	71.5	23.4	23.6	19.7	19.1	52.4	49.2	60.8	455.3	86.0
Q_{ve}	-11.7	-9.9	-10.8	-10.8	-9.8	-11.7	-4.8	-6.0	-7.3	-8.8	-10.1	-11.3	-455.3	-86.0
Q_{edif}	0.5	1.7	2.3	1.6	5.2	9.8	14.6	11.7	9.7	2.8	1.3	0.5		
	-53.5	-45.1	-51.0	-54.5	-44.9	-34.9	-25.3	-27.9	-30.5	-46.0	-50.6	-52.7		
	-1.9	-5.6	-4.6	4.8	-22.0	13.4	-8.1	2.5	9.0	-0.4	10.2	2.8		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² -a))
Zona no habitable 5 (H ASC PLB P2) (A_v = 4.93 m²; V = 13.31 m³; A_{tot} = 35.56 m²; C_m = 8523.268 kJ/K; A_m = 29.57 m²)														
Q _{tr,ac}	63.3	56.0	60.8	55.7	68.2	22.2	22.5	18.8	18.0	49.8	46.6	57.8	431.8	87.6
Q _{ve}	-11.1	-9.4	-10.2	-10.2	-9.3	-11.5	-4.7	-5.9	-7.1	-8.4	-9.6	-10.8	-431.8	-87.6
Q _{edif}	0.5	1.5	2.1	1.4	4.8	9.1	13.6	10.9	9.0	2.6	1.2	0.4		
	-50.9	-42.8	-48.3	-51.5	-42.5	-32.9	-23.7	-26.2	-28.6	-43.4	-48.0	-50.1		
Q _{edif}	-1.8	-5.3	-4.4	4.6	-21.2	13.1	-7.8	2.4	8.6	-0.6	9.8	2.7		

Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB) (A_v = 18.85 m²; V = 46.71 m³; A_{tot} = 88.83 m²; C_m = 7018.142 kJ/K; A_m = 51.44 m²)														
Q _{tr,op}	--	0.0	0.2	0.2	1.1	4.9	7.2	6.1	5.1	0.6	0.1	--	-367.2	-19.5
Q _{tr,ac}	-52.3	-42.9	-42.5	-38.6	-34.1	-17.1	-14.2	-15.1	-16.3	-31.1	-39.1	-49.4	-213.6	-11.3
Q _{ve}	9.5	13.2	32.6	47.8	62.6	33.9	31.9	28.2	25.3	47.6	21.7	9.1	-815.0	-43.2
	-86.9	-72.3	-67.7	-54.7	-55.6	-17.0	-13.6	-13.0	-14.5	-43.3	-57.7	-80.8		
Q _{int,s}	--	0.0	0.2	0.2	1.2	6.1	8.9	7.5	6.3	0.7	0.1	--	794.5	42.1
	-81.9	-67.0	-65.1	-57.6	-51.7	-93.1	-81.8	-84.6	-80.5	-45.9	-59.8	-77.3		
Q _{sol}	67.1	61.0	67.5	65.5	67.1	65.5	67.5	67.1	65.9	67.1	65.1	68.0	16.4	0.9
Q _{edif}	-0.1	0.5	1.2	2.0	2.6	3.2	3.0	2.1	1.3	0.7	0.1	-0.1		
Q _H	-0.4	-1.3	-1.7	2.6	-14.1	13.7	-9.0	1.9	7.3	-1.4	2.4	0.0		
Q _C	144.8	108.8	75.3	32.6	20.8	--	--	--	--	5.0	67.1	130.6	585.1	31.0
Q _{HC}	--	--	--	--	--	--	-0.0	-0.1	--	--	--	--	-0.1	-0.0
Q _{HC}	144.8	108.8	75.3	32.6	20.8	--	0.0	0.1	--	5.0	67.1	130.6	585.2	31.0

Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB) (A_v = 18.98 m²; V = 47.03 m³; A_{tot} = 89.49 m²; C_m = 7103.179 kJ/K; A_m = 52.09 m²)														
Q _{tr,op}	--	0.0	0.2	0.2	1.1	5.0	7.3	6.2	5.2	0.7	0.1	--	-375.2	-19.8
Q _{tr,ac}	-53.4	-43.9	-43.5	-39.4	-34.7	-17.5	-14.5	-15.5	-16.7	-31.8	-39.9	-50.5	-215.8	-11.4
Q _{ve}	9.6	13.3	33.3	48.4	63.0	34.4	32.3	28.5	25.9	48.1	21.8	9.0	-821.0	-43.3
	-87.8	-73.1	-68.5	-55.3	-56.1	-17.2	-13.7	-13.2	-14.7	-43.7	-58.3	-81.7		
Q _{int,s}	--	0.0	0.2	0.2	1.3	6.1	9.0	7.5	6.4	0.7	0.1	--	800.0	42.1
	-82.4	-67.4	-65.6	-58.0	-52.0	-93.9	-82.4	-85.4	-81.2	-46.2	-60.2	-77.8		
Q _{sol}	67.6	61.4	68.0	65.9	67.6	65.9	68.0	67.6	66.3	67.6	65.5	68.4	18.3	1.0
Q _{edif}	-0.0	0.6	1.3	2.3	2.8	3.3	3.2	2.5	1.5	0.7	0.1	-0.1		
Q _H	-0.4	-1.3	-1.7	2.6	-14.2	13.8	-9.0	1.9	7.4	-1.4	2.4	0.0		
Q _C	146.8	110.4	76.2	33.0	21.3	--	--	--	--	5.2	68.3	132.6	593.8	31.3
Q _{HC}	--	--	--	--	--	--	-0.0	-0.1	--	--	--	--	-0.1	-0.0
Q _{HC}	146.8	110.4	76.2	33.0	21.3	--	0.0	0.1	--	5.2	68.3	132.6	593.9	31.3

Zona habitable 3 (PORTAL 4PLB) (A_v = 19.77 m²; V = 48.98 m³; A_{tot} = 91.25 m²; C_m = 7243.659 kJ/K; A_m = 52.74 m²)														
Q _{tr,op}	--	0.0	0.2	0.2	1.1	4.7	7.1	5.9	4.9	0.6	0.1	--	-366.2	-18.5
Q _{tr,ac}	-51.8	-42.6	-42.3	-38.5	-34.1	-17.1	-14.2	-15.1	-16.3	-31.2	-38.8	-49.0	-223.7	-11.3
Q _{ve}	9.9	14.2	35.5	51.4	66.4	36.0	33.7	29.8	27.1	50.2	22.6	9.0	-858.0	-43.4
	-91.3	-76.0	-71.3	-57.9	-58.9	-18.1	-14.5	-14.0	-15.6	-46.2	-60.7	-84.9		
Q _{int,s}	--	0.0	0.2	0.2	1.3	6.2	9.2	7.7	6.5	0.7	0.1	--	833.2	42.1
	-85.8	-70.2	-68.4	-60.7	-54.7	-98.0	-85.9	-89.1	-84.8	-48.6	-62.8	-81.0		
Q _{sol}	70.4	63.9	70.8	68.7	70.4	68.7	70.8	70.4	69.1	70.4	68.3	71.3	18.8	1.0
Q _{edif}	0.0	0.6	1.4	2.4	2.8	3.3	3.1	2.6	1.6	0.8	0.2	-0.0		
Q _H	-0.4	-1.4	-1.9	2.7	-14.7	14.2	-9.2	1.9	7.5	-1.4	2.6	0.0		
Q _C	149.0	111.5	75.7	31.6	20.4	--	--	--	--	4.6	68.5	134.7	596.1	30.2
Q _{HC}	--	--	--	--	--	--	-0.1	-0.2	--	--	--	--	-0.2	-0.0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

Q _{HC}	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
	149.0	111.5	75.7	31.6	20.4	--	0.1	0.2	--	4.6	68.5	134.7	596.3	30.2

Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB) (A_v = 20.39 m²; V = 50.52 m³; A_{tot} = 92.42 m²; C_m = 7375.665 kJ/K; A_m = 53.39 m²)

Q _{tr,op}	--	0.0	0.2	0.2	1.2	5.0	7.4	6.1	5.1	0.7	0.1	--	-374.4	-18.4
	-53.4	-43.9	-43.4	-39.2	-34.5	-17.4	-14.6	-15.5	-16.8	-31.4	-39.9	-50.5		
Q _{tr,ac}	9.1	12.5	31.9	46.9	61.6	35.3	33.2	29.7	26.8	46.4	19.8	8.1	-259.7	-12.7
	-93.6	-78.0	-72.9	-58.7	-59.3	-18.1	-14.7	-14.2	-15.9	-46.1	-62.2	-87.2		
Q _{ve}	--	0.0	0.3	0.2	1.4	6.5	9.6	8.0	6.8	0.8	0.1	--	-876.8	-43.0
	-88.4	-72.3	-70.3	-61.9	-55.3	-99.6	-87.7	-91.2	-86.7	-48.9	-64.5	-83.5		
Q _{int,s}	72.6	65.9	73.1	70.8	72.6	70.8	73.1	72.6	71.3	72.6	70.4	73.5	859.4	42.1
Q _{sol}	0.1	0.7	1.5	2.5	2.9	3.4	3.3	2.8	1.7	0.9	0.2	0.0	20.1	1.0
Q _{edif}	-0.4	-1.4	-1.8	2.7	-14.5	14.0	-9.4	2.0	7.7	-1.3	2.4	0.0		
Q _H	154.1	116.3	81.4	36.5	23.9	--	--	--	--	6.4	73.5	139.5	631.7	31.0
Q _C	--	--	--	--	--	--	-0.1	-0.2	--	--	--	--	-0.2	-0.0
Q _{HC}	154.1	116.3	81.4	36.5	23.9	--	0.1	0.2	--	6.4	73.5	139.5	631.9	31.0

Zona no habitable 6 (H ASC PLB P1) (A_v = 5.68 m²; V = 15.33 m³; A_{tot} = 38.81 m²; C_m = 9164.100 kJ/K; A_m = 31.91 m²)

Q _{tr,ac}	69.7	61.4	65.8	59.8	72.8	24.2	24.4	20.4	19.7	53.1	51.2	63.7	470.2	82.8
	-12.2	-10.3	-11.1	-10.9	-9.9	-11.7	-5.0	-6.3	-7.5	-9.0	-10.4	-11.9		
Q _{ve}	0.6	1.9	2.7	1.9	5.9	10.6	15.8	12.7	10.5	3.2	1.5	0.6	-470.2	-82.8
	-56.1	-47.2	-52.9	-56.0	-46.0	-36.5	-26.7	-29.5	-32.1	-47.4	-52.6	-55.3		
Q _{edif}	-2.0	-5.8	-4.5	5.2	-22.8	13.3	-8.5	2.6	9.4	-0.1	10.4	2.8		

Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB) (A_v = 19.59 m²; V = 48.54 m³; A_{tot} = 91.56 m²; C_m = 8267.315 kJ/K; A_m = 61.07 m²)

Q _{tr,op}	--	0.0	0.2	0.2	1.3	5.3	7.9	6.6	5.5	0.8	0.1	--	-390.7	-19.9
	-56.2	-46.1	-45.5	-40.8	-35.7	-18.3	-15.0	-16.1	-17.4	-32.6	-41.8	-53.1		
Q _{tr,ac}	9.6	12.8	30.8	45.6	61.6	34.8	33.3	29.0	25.9	46.6	20.7	9.1	-243.0	-12.4
	-91.6	-76.2	-71.0	-56.7	-56.6	-18.1	-13.8	-13.6	-15.4	-44.1	-60.6	-85.2		
Q _{ve}	--	0.0	0.3	0.2	1.5	6.6	9.6	8.0	6.8	0.9	0.1	--	-842.8	-43.0
	-85.2	-69.7	-67.5	-59.2	-52.5	-97.3	-84.5	-88.0	-83.7	-46.7	-62.1	-80.4		
Q _{int,s}	69.8	63.3	70.2	68.0	69.8	68.0	70.2	69.8	68.5	69.8	67.6	70.6	825.6	42.1
Q _{sol}	-0.1	0.5	1.2	2.0	2.5	3.0	2.8	2.1	1.3	0.6	0.0	-0.2	15.9	0.8
Q _{edif}	-0.4	-1.4	-1.7	2.7	-16.3	15.9	-10.5	2.3	8.5	-1.8	2.6	0.0		
Q _H	154.2	116.7	82.9	37.9	24.3	--	--	--	--	6.6	73.3	139.2	635.0	32.4
Q _C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
Q _{HC}	154.2	116.7	82.9	37.9	24.3	--	--	--	--	6.6	73.3	139.2	635.0	32.4

Zona no habitable 7 (H ASC P5 PL2) (A_v = 5.16 m²; V = 13.93 m³; A_{tot} = 36.55 m²; C_m = 9337.810 kJ/K; A_m = 33.53 m²)

Q _{tr,ac}	65.0	59.5	69.6	67.0	84.0	24.1	26.6	22.0	21.1	60.1	49.9	58.8	529.1	102.6
	-5.1	-4.9	-7.1	-8.5	-9.3	-10.2	-4.3	-4.8	-6.2	-7.0	-6.1	-5.0		
Q _{ve}	0.3	1.1	1.3	0.7	3.1	8.2	12.7	10.1	8.3	1.8	0.8	0.3	-529.1	-102.6
	-58.1	-49.6	-58.1	-63.7	-54.2	-38.7	-27.2	-29.6	-32.5	-52.9	-56.4	-56.8		
Q _{edif}	-2.1	-6.1	-5.7	4.6	-23.6	16.6	-7.8	2.3	9.2	-2.0	11.8	2.8		

Zona no habitable 8 (H ASC P4 PL2) (A_v = 5.29 m²; V = 14.29 m³; A_{tot} = 37.13 m²; C_m = 9469.461 kJ/K; A_m = 34.04 m²)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m ² -a)
$Q_{tr,ac}$	67.4	62.5	74.0	72.0	90.0	25.0	27.4	22.6	21.9	64.9	53.1	61.1	557.7	105.3
	-5.4	-5.4	-7.8	-9.4	-10.4	-10.6	-4.4	-4.9	-6.1	-7.6	-6.8	-5.4		
Q_{ve}	0.3	1.0	1.2	0.6	2.8	8.2	12.9	10.3	8.5	1.7	0.7	0.3	-557.7	-105.3
	-60.0	-51.7	-61.4	-67.7	-58.3	-40.3	-28.1	-30.4	-33.4	-56.3	-59.5	-58.9		
Q_{edif}	-2.2	-6.4	-6.0	4.6	-24.1	17.7	-7.8	2.4	9.2	-2.7	12.5	2.8		

Zona no habitable 9 (H ASC P3 PL2) ($A_t = 5.29 \text{ m}^2$; $V = 14.29 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 37.15 \text{ m}^2$; $C_m = 9475.532 \text{ kJ/K}$; $A_m = 34.06 \text{ m}^2$)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
$Q_{tr,ac}$	67.3	62.1	73.2	71.0	88.7	24.7	27.1	22.3	21.5	64.3	53.0	61.4	552.9	104.5
	-5.4	-5.3	-7.7	-9.3	-10.2	-10.6	-4.4	-4.9	-6.1	-7.6	-6.8	-5.4		
Q_{ve}	0.3	1.0	1.2	0.6	2.9	8.3	13.0	10.4	8.6	1.7	0.7	0.3	-552.9	-104.5
	-60.1	-51.6	-60.8	-66.9	-57.3	-39.9	-27.9	-30.2	-33.2	-55.8	-59.3	-59.0		
Q_{edif}	-2.1	-6.2	-5.9	4.6	-24.1	17.5	-7.9	2.4	9.2	-2.6	12.3	2.8		

Zona no habitable 10 (H ASC P2 PL2) ($A_t = 4.93 \text{ m}^2$; $V = 13.31 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 35.56 \text{ m}^2$; $C_m = 9115.539 \text{ kJ/K}$; $A_m = 32.67 \text{ m}^2$)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
$Q_{tr,ac}$	64.0	59.1	69.4	67.2	84.6	23.3	25.8	21.1	20.3	61.2	50.3	58.4	524.5	106.4
	-5.1	-5.0	-7.3	-8.8	-9.7	-10.5	-4.2	-4.7	-6.0	-7.1	-6.4	-5.2		
Q_{ve}	0.3	0.9	1.1	0.6	2.7	7.7	12.1	9.7	8.0	1.6	0.6	0.2	-524.5	-106.4
	-57.1	-49.0	-57.6	-63.3	-54.4	-37.7	-26.2	-28.3	-31.2	-52.8	-56.4	-56.1		
Q_{edif}	-2.0	-5.9	-5.6	4.4	-23.2	17.1	-7.6	2.3	8.9	-2.9	11.9	2.7		

Zona habitable 6 (ESC P2 PL2) ($A_t = 13.03 \text{ m}^2$; $V = 32.27 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 67.83 \text{ m}^2$; $C_m = 4688.961 \text{ kJ/K}$; $A_m = 35.49 \text{ m}^2$)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.0	0.2	0.4	0.3	0.4	0.0	--	--	-73.9	-5.7
	-8.5	-7.2	-8.0	-8.2	-8.0	-4.0	-3.3	-3.3	-3.3	-6.7	-6.9	-8.0		
$Q_{tr,w}$	--	--	0.0	--	0.0	1.0	2.3	1.8	2.0	0.0	--	--	-452.9	-34.8
	-52.6	-44.2	-49.0	-50.6	-49.4	-23.4	-19.3	-19.3	-19.5	-41.1	-42.2	-49.6		
$Q_{tr,ac}$	11.5	16.2	26.5	28.6	35.5	7.1	5.8	5.0	8.4	31.3	22.8	11.9	-34.8	-2.7
	-16.0	-14.6	-20.4	-25.3	-31.2	-26.6	-25.3	-22.7	-16.6	-19.5	-12.7	-14.3		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.0	1.0	2.5	1.9	2.1	0.0	--	--	-713.0	-54.7
	-57.7	-48.1	-52.8	-54.0	-53.6	-87.5	-76.8	-76.2	-69.7	-44.1	-45.5	-54.4		
$Q_{int,s}$	46.4	42.1	46.7	45.2	46.4	45.2	46.7	46.4	45.5	46.4	45.0	47.0	546.2	41.9
	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2		
Q_{sol}	21.3	28.4	47.4	62.8	72.1	83.4	83.6	72.5	51.5	36.6	23.3	17.5	594.3	45.6
	-0.2	-0.3	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2		
Q_{edif}	-0.3	-2.4	-3.0	2.3	-10.8	10.2	-3.0	0.6	4.6	-2.4	4.3	-0.2		
Q_H	56.5	30.3	13.4	0.0	--	--	--	--	--	0.0	12.3	50.6	163.1	12.5
Q_C	--	--	--	--	-0.1	-5.5	-12.6	-6.1	-4.7	--	--	--	-29.1	-2.2
Q_{HC}	56.5	30.3	13.4	0.0	0.1	5.5	12.6	6.1	4.7	0.0	12.3	50.6	192.2	14.8

Zona habitable 7 (ESC P3 PL2) ($A_t = 13.18 \text{ m}^2$; $V = 32.65 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 67.75 \text{ m}^2$; $C_m = 4662.147 \text{ kJ/K}$; $A_m = 35.30 \text{ m}^2$)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.0	0.2	0.4	0.3	0.4	0.0	--	--	-78.2	-5.9
	-9.0	-7.6	-8.4	-8.7	-8.4	-4.2	-3.5	-3.5	-3.5	-7.1	-7.2	-8.4		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.0	0.9	2.2	1.7	1.9	0.0	--	--	-455.1	-34.5
	-52.6	-44.2	-49.3	-50.8	-49.5	-23.6	-19.5	-19.5	-19.7	-41.4	-42.2	-49.5		
$Q_{tr,ac}$	11.1	15.7	25.7	27.8	34.5	6.9	5.4	4.7	7.9	30.2	21.9	11.3	-52.9	-4.0
	-16.7	-15.3	-21.7	-26.6	-32.2	-27.2	-26.2	-23.6	-17.6	-20.6	-13.4	-14.9		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.0	0.9	2.5	1.8	2.0	0.0	--	--	-723.9	-54.9
	-58.4	-48.7	-53.7	-54.9	-54.4	-88.7	-78.0	-77.4	-71.1	-44.9	-46.1	-55.0		
$Q_{int,s}$	46.9	42.6	47.2	45.8	46.9	45.8	47.2	46.9	46.1	46.9	45.5	47.5	552.7	41.9
	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2		
Q_{sol}	23.5	30.6	51.0	66.0	74.7	86.0	86.6	76.0	55.1	39.7	25.4	19.2	627.5	47.6
	-0.2	-0.3	-0.5	-0.7	-0.8	-0.9	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Q_{edif}	-0.4	-2.6	-2.9	2.2	-10.6	10.0	-2.8	0.6	4.5	-2.3	4.3	-0.2		
Q_H	56.0	30.1	12.8	0.0	--	--	--	--	--	0.0	12.3	50.5	161.7	12.3
Q_C	--	--	--	--	-0.1	-6.0	-13.5	-7.1	-5.3	--	--	--	-31.8	-2.4
Q_{HC}	56.0	30.1	12.8	0.0	0.1	6.0	13.5	7.1	5.3	0.0	12.3	50.5	193.5	14.7

Zona habitable 8 (ESC P4 PL2) ($A_v = 13.43 \text{ m}^2$; $V = 33.28 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 69.07 \text{ m}^2$; $C_m = 4782.697 \text{ kJ/K}$; $A_m = 36.05 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.0	0.2	0.4	0.3	0.4	--	--	--	-77.2	-5.7
$Q_{tr,w}$	-52.6	-44.4	-49.8	-51.5	-50.2	-23.8	-19.6	-19.6	-19.9	-42.0	-42.5	-49.6	-458.6	-34.1
$Q_{tr,ac}$	11.2	16.2	27.0	29.2	36.5	7.5	6.0	5.1	8.4	30.9	22.1	11.1	-53.2	-4.0
Q_{ve}	-59.6	-49.8	-55.2	-56.7	-56.1	-90.8	-79.8	-79.3	-73.0	-46.4	-47.2	-56.1	-742.7	-55.3
$Q_{int,s}$	47.8	43.4	48.1	46.7	47.8	46.7	48.1	47.8	47.0	47.8	46.4	48.4	563.3	41.9
Q_{sol}	24.4	32.0	52.5	67.3	75.6	87.0	87.7	77.4	56.6	41.4	26.5	19.9	641.9	47.8
Q_{edif}	-0.4	-2.8	-2.9	2.2	-10.9	10.4	-2.8	0.6	4.6	-2.4	4.6	-0.2		
Q_H	55.7	29.3	12.1	0.0	--	--	--	--	--	0.0	11.8	50.5	159.4	11.9
Q_C	--	--	--	--	-0.1	-6.2	-13.8	-7.4	-5.5	--	--	--	-33.0	-2.5
Q_{HC}	55.7	29.3	12.1	0.0	0.1	6.2	13.8	7.4	5.5	0.0	11.8	50.5	192.4	14.3

Zona habitable 9 (ESC P5 PL2) ($A_v = 13.24 \text{ m}^2$; $V = 32.80 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 68.12 \text{ m}^2$; $C_m = 4709.752 \text{ kJ/K}$; $A_m = 35.48 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.0	0.2	0.4	0.3	0.4	0.0	--	--	-79.6	-6.0
$Q_{tr,w}$	-52.5	-44.2	-49.0	-50.1	-48.5	-23.6	-19.6	-19.7	-19.9	-40.8	-41.9	-49.5	-452.6	-34.2
$Q_{tr,ac}$	9.0	12.9	22.1	24.4	30.9	6.5	5.1	4.5	7.5	26.0	18.1	8.7	-90.5	-6.8
Q_{ve}	-58.6	-48.9	-53.6	-54.4	-53.6	-89.1	-78.6	-78.3	-72.0	-44.4	-45.9	-55.2	-725.4	-54.8
$Q_{int,s}$	47.2	42.8	47.4	46.0	47.2	46.0	47.4	47.2	46.3	47.2	45.7	47.7	555.3	41.9
Q_{sol}	26.2	33.7	54.5	68.9	76.8	88.2	89.1	79.1	58.4	43.5	28.4	21.5	661.5	50.0
Q_{edif}	-0.4	-2.6	-2.7	2.3	-10.6	9.7	-2.8	0.6	4.6	-2.0	4.2	-0.2		
Q_H	56.2	30.5	13.1	0.1	--	--	--	--	--	0.0	13.4	51.6	164.8	12.4
Q_C	--	--	--	--	-0.0	-6.0	-14.0	-7.8	-5.7	--	--	--	-33.6	-2.5
Q_{HC}	56.2	30.5	13.1	0.1	0.0	6.0	14.0	7.8	5.7	0.0	13.4	51.6	198.4	15.0

Zona no habitable 11 (H ASC PLB P2) ($A_v = 5.68 \text{ m}^2$; $V = 15.33 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 38.82 \text{ m}^2$; $C_m = 9851.488 \text{ kJ/K}$; $A_m = 35.52 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,ac}$	70.0	64.0	73.9	71.0	89.2	25.8	28.2	23.1	22.1	64.5	54.2	64.0	566.2	99.7
Q_{ve}	-62.7	-53.5	-62.2	-67.9	-57.9	-41.6	-29.3	-31.8	-34.8	-56.9	-61.0	-61.6	-566.2	-99.7
Q_{edif}	-2.1	-6.4	-5.7	5.0	-25.1	17.2	-8.3	2.6	9.7	-2.2	12.5	2.8		

Zona habitable 10 (ESC P1 PL2) ($A_v = 13.68 \text{ m}^2$; $V = 33.90 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 69.81 \text{ m}^2$; $C_m = 5872.028 \text{ kJ/K}$; $A_m = 44.60 \text{ m}^2$)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ m ² -a)	
Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.0	0.2	0.5	0.4	0.4	0.0	0.0	--	--	-81.6	-6.0
Q _{tr,w}	-9.5	-8.0	-8.8	-9.0	-8.6	-4.5	-3.7	-3.7	-3.7	-7.2	-7.6	-9.0	--	-446.4	-32.6
Q _{tr,ac}	--	--	0.0	--	0.1	1.1	2.5	2.0	2.2	0.0	0.0	--	--	-72.0	-5.3
Q _{tr,ac}	9.8	14.1	23.6	25.4	33.1	7.3	6.2	5.4	8.9	29.2	20.3	10.3	--		
Q _{ve}	-17.5	-15.8	-21.4	-26.8	-32.8	-30.1	-28.0	-25.0	-18.6	-20.3	-13.4	-15.7	--		
Q _{ve}	--	--	0.0	--	0.1	1.2	2.8	2.1	2.4	0.0	0.0	--	--	-746.3	-54.5
Q _{ve}	-60.8	-50.4	-54.5	-55.2	-54.3	-93.7	-81.8	-81.1	-74.0	-44.8	-47.1	-57.3	--		
Q _{int,s}	48.7	44.2	49.0	47.5	48.7	47.5	49.0	48.7	47.8	48.7	47.2	49.3	--	573.8	41.9
Q _{int,s}	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	--		
Q _{sol}	21.2	28.9	49.0	65.5	76.2	88.3	88.2	75.6	53.1	37.5	23.4	17.4	--	618.2	45.2
Q _{sol}	-0.2	-0.3	-0.5	-0.6	-0.7	-0.9	-0.9	-0.7	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	--		
Q _{edif}	-0.4	-2.6	-3.6	2.6	-13.8	12.7	-3.8	0.9	5.9	-2.8	5.0	-0.2	--		
Q _H	61.5	33.9	15.4	0.0	--	--	--	--	--	0.0	14.2	55.2	--	180.2	13.2
Q _C	--	--	--	--	-0.1	-5.2	-11.5	-5.0	-4.2	--	--	--	--	-26.0	-1.9
Q _{HC}	61.5	33.9	15.4	0.0	0.1	5.2	11.5	5.0	4.2	0.0	14.2	55.2	--	206.2	15.1

Zona no habitable 12 (H ASC P5 PL2) (A_v = 5.16 m²; V = 13.93 m³; A_{tot} = 36.55 m²; C_m = 9288.143 kJ/K; A_m = 33.34 m²)

Q _{tr,op}	0.0	0.1	0.2	0.1	0.3	0.9	1.3	1.1	0.9	0.2	0.1	0.0	--	-54.4	-10.6
Q _{tr,op}	-5.9	-5.1	-6.0	-6.5	-5.6	-4.1	-2.9	-3.1	-3.4	-5.4	-5.8	-5.8	--		
Q _{tr,ac}	64.1	58.1	66.8	62.9	80.0	21.4	23.1	19.3	19.5	57.4	47.7	58.0	--	556.1	107.8
Q _{tr,ac}	-0.0	-0.1	-0.5	-0.6	-1.6	-7.9	-2.8	-3.6	-4.5	-0.5	-0.1	--	--		
Q _{ve}	0.3	1.0	1.2	0.6	2.7	7.8	12.2	9.7	8.1	1.7	0.8	0.3	--	-533.4	-103.4
Q _{ve}	-57.3	-49.3	-58.4	-64.3	-55.9	-39.3	-27.8	-29.9	-32.6	-53.3	-56.0	-55.9	--		
Q _{sol}	0.9	1.5	2.5	3.1	4.0	4.3	4.7	4.1	2.8	2.0	1.1	0.8	--	31.7	6.1
Q _{sol}	-2.2	-6.2	-5.7	4.6	-23.9	17.1	-7.9	2.4	9.2	-2.1	12.3	2.5	--		
Q _{edif}	-2.2	-6.2	-5.7	4.6	-23.9	17.1	-7.9	2.4	9.2	-2.1	12.3	2.5	--		

Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2) (A_v = 5.29 m²; V = 14.29 m³; A_{tot} = 37.13 m²; C_m = 9418.495 kJ/K; A_m = 33.85 m²)

Q _{tr,op}	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.9	1.4	1.1	0.9	0.2	0.1	0.0	--	-57.6	-10.9
Q _{tr,op}	-6.1	-5.3	-6.4	-7.0	-6.1	-4.3	-3.0	-3.2	-3.5	-5.8	-6.2	-6.0	--		
Q _{tr,ac}	66.4	60.9	71.3	68.3	86.3	22.3	24.0	20.0	20.4	62.6	50.6	60.1	--	589.7	111.4
Q _{tr,ac}	-0.0	-0.1	-0.7	-0.9	-2.0	-8.1	-2.8	-3.6	-4.4	-0.7	-0.1	--	--		
Q _{ve}	0.3	1.0	1.1	0.5	2.3	7.7	12.3	9.9	8.2	1.5	0.7	0.3	--	-564.6	-106.6
Q _{ve}	-59.2	-51.5	-61.9	-68.8	-60.5	-41.2	-28.7	-30.8	-33.7	-57.0	-59.3	-57.9	--		
Q _{sol}	1.0	1.5	2.5	3.2	4.1	4.4	4.8	4.2	2.9	2.0	1.1	0.8	--	32.5	6.1
Q _{sol}	-2.3	-6.6	-6.1	4.6	-24.5	18.4	-8.0	2.5	9.3	-2.9	13.1	2.6	--		
Q _{edif}	-2.3	-6.6	-6.1	4.6	-24.5	18.4	-8.0	2.5	9.3	-2.9	13.1	2.6	--		

Zona no habitable 14 (H ASC P3 PL2) (A_v = 5.29 m²; V = 14.29 m³; A_{tot} = 37.15 m²; C_m = 9424.566 kJ/K; A_m = 33.87 m²)

Q _{tr,op}	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.9	1.4	1.1	0.9	0.2	0.1	0.0	--	-57.3	-10.8
Q _{tr,op}	-6.1	-5.3	-6.3	-6.9	-6.0	-4.3	-3.0	-3.2	-3.5	-5.8	-6.2	-6.0	--		
Q _{tr,ac}	66.5	60.8	71.0	67.4	85.2	22.0	23.8	19.8	20.3	62.4	50.7	60.3	--	585.9	110.7
Q _{tr,ac}	-0.0	-0.2	-0.8	-1.0	-2.1	-8.2	-2.9	-3.7	-4.5	-0.8	-0.2	--	--		
Q _{ve}	0.3	1.0	1.1	0.5	2.4	7.8	12.5	10.0	8.2	1.6	0.7	0.3	--	-561.1	-106.0
Q _{ve}	-59.3	-51.4	-61.6	-68.0	-59.6	-40.8	-28.5	-30.6	-33.5	-56.7	-59.3	-58.0	--		
Q _{sol}	1.0	1.5	2.5	3.2	4.1	4.4	4.8	4.2	2.9	2.0	1.1	0.8	--	32.5	6.1
Q _{sol}	-2.3	-6.5	-6.0	4.7	-24.4	18.2	-8.0	2.5	9.3	-2.9	13.0	2.5	--		
Q _{edif}	-2.3	-6.5	-6.0	4.7	-24.4	18.2	-8.0	2.5	9.3	-2.9	13.0	2.5	--		

Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL2) (A_v = 4.93 m²; V = 13.31 m³; A_{tot} = 35.56 m²; C_m = 9068.086 kJ/K; A_m = 32.49 m²)

Q _{tr,op}	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.8	1.3	1.0	0.8	0.2	0.1	0.0	--	-54.2	-11.0
Q _{tr,op}	-5.8	-5.0	-6.0	-6.5	-5.7	-4.0	-2.8	-3.0	-3.3	-5.4	-5.9	-5.7	--		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
$Q_{tr,ac}$	63.2	58.0	67.5	64.0	81.3	20.9	22.7	18.9	19.3	59.6	48.1	57.4	556.6	112.9
	-0.0	-0.2	-0.8	-1.0	-2.0	-8.3	-2.8	-3.7	-4.5	-0.9	-0.2	--		
Q_{ve}	0.3	0.9	1.0	0.5	2.2	7.3	11.6	9.3	7.7	1.4	0.6	0.2	-532.7	-108.0
	-56.4	-48.9	-58.4	-64.5	-56.5	-38.5	-26.8	-28.8	-31.5	-53.7	-56.4	-55.2		
Q_{sol}	0.9	1.4	2.4	2.9	3.8	4.1	4.5	3.9	2.7	1.9	1.1	0.8	30.3	6.1
Q_{edif}	-2.2	-6.2	-5.7	4.4	-23.5	17.7	-7.7	2.4	8.9	-3.0	12.5	2.4		

Zona habitable 11 (ESC P2 PL2) ($A_v = 13.03 \text{ m}^2$; $V = 32.27 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 67.89 \text{ m}^2$; $C_m = 4794.418 \text{ kJ/K}$; $A_m = 36.84 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.0	--	0.1	2.1	3.6	3.1	2.6	0.0	0.0	--	-310.7	-23.9
	-38.8	-32.3	-35.0	-34.6	-33.3	-14.5	-11.6	-12.0	-13.0	-29.6	-31.0	-36.6		
$Q_{tr,ac}$	9.2	16.1	31.5	38.6	50.2	25.7	24.1	21.2	20.0	33.8	20.8	8.4	204.2	15.7
	-13.9	-10.8	-9.8	-7.8	-9.6	-4.8	-3.5	-3.7	-4.0	-7.6	-7.4	-12.5		
Q_{ve}	--	--	0.0	--	0.1	2.6	4.5	3.7	3.2	0.0	0.0	--	-664.7	-51.0
	-58.0	-48.0	-51.7	-51.1	-50.3	-77.3	-66.6	-67.4	-64.5	-43.8	-45.5	-54.7		
$Q_{int,s}$	46.4	42.1	46.7	45.2	46.4	45.2	46.7	46.4	45.5	46.4	45.0	47.0	549.0	42.1
Q_{sol}	1.8	2.9	5.1	6.5	8.4	9.2	9.8	8.4	5.8	4.0	2.2	1.5	65.7	5.0
Q_{edif}	-0.3	-1.9	-3.0	2.9	-12.0	12.9	-5.3	1.0	4.7	-3.3	4.4	-0.2		
Q_{H}	53.6	31.9	16.1	0.2	--	--	--	--	--	0.1	11.5	47.2	160.6	12.3
Q_C	--	--	--	--	-0.1	-1.2	-1.7	-0.8	-0.3	--	--	--	-4.0	-0.3
Q_{HC}	53.6	31.9	16.1	0.2	0.1	1.2	1.7	0.8	0.3	0.1	11.5	47.2	164.6	12.6

Zona habitable 12 (ESC P3 PL2) ($A_v = 13.18 \text{ m}^2$; $V = 32.65 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 68.02 \text{ m}^2$; $C_m = 4807.084 \text{ kJ/K}$; $A_m = 36.81 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.0	--	0.1	2.2	3.7	3.1	2.7	0.1	0.0	--	-317.0	-24.1
	-39.6	-33.0	-35.7	-35.3	-33.9	-14.8	-11.9	-12.3	-13.3	-30.1	-31.6	-37.4		
$Q_{tr,ac}$	9.1	15.9	31.8	39.1	50.6	25.9	24.2	21.4	20.2	33.9	20.7	8.2	202.5	15.4
	-14.4	-11.3	-10.2	-8.1	-9.9	-4.7	-3.5	-3.7	-4.0	-7.8	-7.7	-13.0		
Q_{ve}	--	--	0.0	--	0.1	2.6	4.5	3.8	3.2	0.0	0.0	--	-670.7	-50.9
	-58.7	-48.5	-52.1	-51.4	-50.5	-78.0	-67.2	-68.1	-65.2	-44.0	-45.8	-55.3		
$Q_{int,s}$	46.9	42.6	47.2	45.8	46.9	45.8	47.2	46.9	46.1	46.9	45.5	47.5	555.5	42.1
Q_{sol}	1.9	3.1	5.3	6.7	8.5	9.4	10.1	8.7	6.0	4.1	2.2	1.5	67.5	5.1
Q_{edif}	-0.3	-1.9	-3.0	3.0	-12.0	12.9	-5.3	1.0	4.7	-3.2	4.3	-0.2		
Q_{H}	55.1	33.1	16.7	0.2	--	--	--	--	--	0.1	12.3	48.7	166.2	12.6
Q_C	--	--	--	--	-0.1	-1.1	-1.7	-0.8	-0.3	--	--	--	-4.1	-0.3
Q_{HC}	55.1	33.1	16.7	0.2	0.1	1.1	1.7	0.8	0.3	0.1	12.3	48.7	170.3	12.9

Zona habitable 13 (ESC P4 PL2) ($A_v = 13.43 \text{ m}^2$; $V = 33.28 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 69.11 \text{ m}^2$; $C_m = 4886.058 \text{ kJ/K}$; $A_m = 37.38 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.0	--	0.1	2.2	3.6	3.1	2.6	0.0	0.0	--	-319.4	-23.8
	-39.7	-33.1	-35.9	-35.7	-34.5	-14.9	-12.0	-12.4	-13.4	-30.4	-31.7	-37.5		
$Q_{tr,ac}$	9.1	16.4	32.9	40.5	52.4	26.8	25.0	22.1	20.8	34.7	21.0	8.0	209.1	15.6
	-14.7	-11.5	-10.4	-8.3	-10.2	-4.8	-3.5	-3.7	-4.1	-8.0	-7.9	-13.3		
Q_{ve}	--	--	0.0	--	0.1	2.6	4.5	3.8	3.3	0.0	0.0	--	-687.2	-51.2
	-59.8	-49.5	-53.4	-53.0	-52.3	-80.0	-68.8	-69.6	-66.7	-45.2	-46.8	-56.4		
$Q_{int,s}$	47.8	43.4	48.1	46.7	47.8	46.7	48.1	47.8	47.0	47.8	46.4	48.4	566.2	42.1
Q_{sol}	1.9	3.1	5.4	6.8	8.7	9.5	10.2	8.8	6.1	4.2	2.3	1.6	68.8	5.1
Q_{edif}	-0.3	-2.0	-3.1	2.9	-12.2	13.2	-5.4	1.0	4.8	-3.3	4.5	-0.2		
Q_{H}	55.7	33.1	16.4	0.1	--	--	--	--	--	0.1	12.2	49.3	166.9	12.4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)	
Q _C	--	--	--	--	-0.1	-1.2	-1.9	-0.9	-0.4	--	--	--	--	-4.4	-0.3
Q _{HC}	55.7	33.1	16.4	0.1	0.1	1.2	1.9	0.9	0.4	0.1	12.2	49.3		171.3	12.8

Zona habitable 14 (ESC P5 PL2) (A_t = 13.24 m²; V = 32.80 m³; A_{tot} = 68.16 m²; C_m = 4811.330 kJ/K; A_m = 36.81 m²)

Q _{tr,op}	--	0.0	0.0	0.0	0.1	2.2	3.7	3.1	2.7	0.1	0.0	--		-312.8	-23.6
Q _{tr,ac}	7.4	13.5	28.6	36.4	47.4	25.5	24.0	21.3	20.0	30.8	17.9	6.4		177.5	13.4
Q _{ve}	--	--	0.0	--	0.1	2.7	4.5	3.8	3.3	0.0	0.0	--		-665.7	-50.3
Q _{int,s}	47.2	42.8	47.4	46.0	47.2	46.0	47.4	47.2	46.3	47.2	45.7	47.7		558.1	42.1
Q _{sol}	2.0	3.1	5.4	6.8	8.6	9.5	10.2	8.8	6.1	4.2	2.3	1.6		68.7	5.2
Q _{edif}	-0.3	-1.7	-2.8	3.0	-12.0	12.4	-5.3	1.0	4.8	-2.8	3.9	-0.1			
Q _H	57.5	35.6	18.4	0.4	0.1	--	--	--	--	0.2	14.7	51.1		178.0	13.4
Q _C	--	--	--	--	-0.0	-0.9	-1.7	-0.8	-0.3	--	--	--		-3.8	-0.3
Q _{HC}	57.5	35.6	18.4	0.4	0.1	0.9	1.7	0.8	0.3	0.2	14.7	51.1		181.8	13.7

Zona no habitable 16 (H ASC PLB P2) (A_t = 5.68 m²; V = 15.33 m³; A_{tot} = 38.82 m²; C_m = 9796.816 kJ/K; A_m = 35.31 m²)

Q _{tr,op}	0.1	0.2	0.2	0.1	0.4	1.0	1.5	1.2	1.0	0.2	0.1	0.1		-58.8	-10.4
Q _{tr,ac}	69.1	62.8	71.9	67.5	85.3	23.0	24.6	20.5	20.9	62.7	52.0	63.0		598.2	105.3
Q _{ve}	0.4	1.2	1.4	0.8	3.1	8.6	13.6	10.9	9.0	1.9	0.9	0.4		-574.3	-101.1
Q _{sol}	1.0	1.6	2.7	3.4	4.4	4.7	5.2	4.5	3.1	2.2	1.2	0.9		34.9	6.1
Q _{edif}	-2.3	-6.7	-5.8	5.1	-25.3	17.8	-8.5	2.6	9.7	-2.4	13.2	2.5			

Zona habitable 15 (ESC P1 PL2) (A_t = 13.68 m²; V = 33.90 m³; A_{tot} = 69.83 m²; C_m = 5969.608 kJ/K; A_m = 45.91 m²)

Q _{tr,op}	--	0.0	0.0	0.0	0.2	2.4	3.9	3.3	2.8	0.1	0.0	--		-320.0	-23.4
Q _{tr,ac}	8.2	14.5	29.8	37.0	50.0	26.3	25.3	22.0	20.5	33.0	19.0	7.4		185.2	13.5
Q _{ve}	--	--	0.0	--	0.2	3.0	4.9	4.1	3.6	0.1	0.0	--		-688.1	-50.3
Q _{int,s}	48.7	44.2	49.0	47.5	48.7	47.5	49.0	48.7	47.8	48.7	47.2	49.3		576.7	42.1
Q _{sol}	1.8	3.0	5.3	6.8	8.7	9.6	10.3	8.8	6.0	4.1	2.2	1.5		68.2	5.0
Q _{edif}	-0.3	-1.9	-3.3	3.4	-15.0	15.7	-6.6	1.5	5.8	-3.9	4.9	-0.2			
Q _H	59.0	36.5	18.9	0.2	0.0	--	--	--	--	0.2	14.0	52.1		181.0	13.2
Q _C	--	--	--	--	-0.0	-1.4	-1.0	-0.5	-0.1	--	--	--		-3.1	-0.2
Q _{HC}	59.0	36.5	18.9	0.2	0.1	1.4	1.0	0.5	0.1	0.2	14.0	52.1		184.1	13.5

donde:

A_t: Superficie útil de la zona térmica, m².

V: Volumen interior neto de la zona térmica, m³.

A_{tot}: Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m².

C_m: Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado), kJ/K.

A_m: Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m².

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

- $Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).
- $Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).
- $Q_{tr,ac}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).
- Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).
- $Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).
- Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).
- Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona, kWh/(m²·año).
- Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).
- Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).
- Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

2.- Modelo de cálculo del edificio.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Leioa (provincia de Vizcaya), con una altura sobre el nivel del mar de 35 m. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática C1. La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus condiciones operacionales conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su acondicionamiento térmico, y sus solicitaciones interiores debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m ²)	V (m ³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$SQ_{ocup,s}$ (kWh /año)	SQ_{equip} (kWh /año)	SQ_{ilum} (kWh /año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
Vivienda 1 (VA P2 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VA P2 PLB	98.96	245.57	0.16	0.32	1310.1	1430.4	1430.4	19.0	26.0
	98.96	245.57	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	1310.1	1430.4	1430.4	19.0	26.0
Vivienda 2 (VB P2 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VB P2 PLB	87.70	217.61	0.16	0.32	1161.0	1267.6	1267.6	19.0	26.0
	87.70	217.61	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	1161.0	1267.6	1267.6	19.0	26.0
Vivienda 3 (VA P3 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VA P3 PLB	98.03	243.26	0.16	0.32	1297.7	1416.9	1416.9	19.0	26.0
	98.03	243.26	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	1297.7	1416.9	1416.9	19.0	26.0
Vivienda 4 (VB P3 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VB P3 PLB	87.12	216.20	0.16	0.32	1153.4	1259.3	1259.3	19.0	26.0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refrig. media (°C)
	87.12	216.20	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	1153.4	1259.3	1259.3	19.0	26.0

Vivienda 5 (VA P4 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P4 PLB	98.77	245.09	0.16	0.32	1307.5	1427.6	1427.6	19.0	26.0
	98.77	245.09	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	1307.5	1427.6	1427.6	19.0	26.0

Vivienda 6 (VB P4 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P4 PLB	86.75	215.25	0.16	0.32	1148.3	1253.8	1253.8	19.0	26.0
	86.75	215.25	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	1148.3	1253.8	1253.8	19.0	26.0

Vivienda 7 (VA P5 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P5 PLB	72.05	178.81	0.16	0.32	953.9	1041.5	1041.5	19.0	26.0
	72.05	178.81	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	953.9	1041.5	1041.5	19.0	26.0

Vivienda 8 (VB P5 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P5 PLB	104.72	259.86	0.16	0.32	1386.3	1513.6	1513.6	19.0	26.0
	104.72	259.86	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	1386.3	1513.6	1513.6	19.0	26.0

Vivienda 9 (VA P1 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P1 PLB	99.82	247.70	0.16	0.32	1321.4	1442.8	1442.8	19.0	26.0
	99.82	247.70	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	1321.4	1442.8	1442.8	19.0	26.0

Vivienda 10 (VB P1 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P1 PLB	87.32	216.68	0.16	0.32	1155.9	1262.1	1262.1	19.0	26.0
	87.32	216.68	0.16	0.32/0.731 ⁺ /4 ^{**}	1155.9	1262.1	1262.1	19.0	26.0

Vivienda 11 (VA P2 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P2 PL2	98.96	245.57	0.16	0.32	1310.1	1430.4	1430.4	19.0	26.0
	98.96	245.57	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	1310.1	1430.4	1430.4	19.0	26.0

Vivienda 12 (VB P2 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P2 PL2	99.13	245.98	0.16	0.32	1312.3	1432.8	1432.8	19.0	26.0
	99.13	245.98	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	1312.3	1432.8	1432.8	19.0	26.0

Vivienda 13 (VA P3 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P3 PL2	98.03	243.26	0.16	0.32	1297.7	1416.9	1416.9	19.0	26.0
	98.03	243.26	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	1297.7	1416.9	1416.9	19.0	26.0

Vivienda 14 (VB P3 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P3 PL2	99.01	245.70	0.16	0.32	1310.8	1431.1	1431.1	19.0	26.0
-----------	-------	--------	------	------	--------	--------	--------	------	------

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refrig. media (°C)
	99.01	245.70	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	1310.8	1431.1	1431.1	19.0	26.0

Vivienda 15 (VA P4 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P4 PL2	98.77	245.09	0.16	0.32	1307.5	1427.6	1427.6	19.0	26.0
	98.77	245.09	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	1307.5	1427.6	1427.6	19.0	26.0

Vivienda 16 (VB P4 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P4 PL2	98.62	244.72	0.16	0.32	1305.6	1425.5	1425.5	19.0	26.0
	98.62	244.72	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	1305.6	1425.5	1425.5	19.0	26.0

Vivienda 17 (VA P5 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P5 PL1	72.05	178.81	0.16	0.32	953.9	1041.5	1041.5	19.0	26.0
	72.05	178.81	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	953.9	1041.5	1041.5	19.0	26.0

Vivienda 18 (VB P5 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P5 PL2	117.62	291.87	0.16	0.32	1557.1	1700.1	1700.1	19.0	26.0
	117.62	291.87	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	1557.1	1700.1	1700.1	19.0	26.0

Vivienda 19 (VA P1 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P1 PL2	99.82	247.70	0.16	0.32	1321.4	1442.8	1442.8	19.0	26.0
	99.82	247.70	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	1321.4	1442.8	1442.8	19.0	26.0

Vivienda 20 (VB P1 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P1 PL2	99.58	247.09	0.16	0.32	1318.2	1439.3	1439.3	19.0	26.0
	99.58	247.09	0.16	0.32/0.732 ⁺ /4 ^{**}	1318.2	1439.3	1439.3	19.0	26.0

Vivienda 21 (VA P2 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P2 PL2	98.96	245.57	0.16	0.32	1310.1	1430.4	1430.4	19.0	26.0
	98.96	245.57	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	1310.1	1430.4	1430.4	19.0	26.0

Vivienda 22 (VB P2 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P2 PL2	99.13	245.98	0.16	0.32	1312.3	1432.8	1432.8	19.0	26.0
	99.13	245.98	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	1312.3	1432.8	1432.8	19.0	26.0

Vivienda 23 (VA P3 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P3 PL2	98.03	243.26	0.16	0.32	1297.7	1416.9	1416.9	19.0	26.0
	98.03	243.26	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	1297.7	1416.9	1416.9	19.0	26.0

Vivienda 24 (VB P3 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P3 PL2	99.01	245.70	0.16	0.32	1310.8	1431.1	1431.1	19.0	26.0
-----------	-------	--------	------	------	--------	--------	--------	------	------

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refriger. media (°C)
	99.01	245.70	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	1310.8	1431.1	1431.1	19.0	26.0

Vivienda 25 (VA P4 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P4 PL2	98.77	245.09	0.16	0.32	1307.5	1427.6	1427.6	19.0	26.0
	98.77	245.09	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	1307.5	1427.6	1427.6	19.0	26.0

Vivienda 26 (VB P4 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P4 PL2	98.62	244.72	0.16	0.32	1305.6	1425.5	1425.5	19.0	26.0
	98.62	244.72	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	1305.6	1425.5	1425.5	19.0	26.0

Vivienda 27 (VA P5 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P5 PL2	72.05	178.81	0.16	0.32	953.9	1041.5	1041.5	19.0	26.0
	72.05	178.81	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	953.9	1041.5	1041.5	19.0	26.0

Vivienda 28 (VB P5 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P5 PL2	117.62	291.87	0.16	0.32	1557.1	1700.1	1700.1	19.0	26.0
	117.62	291.87	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	1557.1	1700.1	1700.1	19.0	26.0

Vivienda 29 (VA P1 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P1 PL2	99.82	247.70	0.16	0.32	1321.4	1442.8	1442.8	19.0	26.0
	99.82	247.70	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	1321.4	1442.8	1442.8	19.0	26.0

Vivienda 30 (VB P1 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P1 PL2	99.58	247.09	0.16	0.32	1318.2	1439.3	1439.3	19.0	26.0
	99.58	247.09	0.16	0.32/0.733 ⁺ /4 ^{**}	1318.2	1439.3	1439.3	19.0	26.0

Zona no habitable 1 (GARAJE) (Zona no habitable)

GARAJE	1978.85	4972.74	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	1978.85	4972.74	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 2 (H ASC PLB P5) (Zona no habitable)

H ASC PLB P5	5.16	13.93	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	5.16	13.93	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 3 (H ASC PLB P4) (Zona no habitable)

H ASC PLB P4	5.29	14.29	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	5.29	14.29	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 4 (H ASC PLB P3) (Zona no habitable)

H ASC PLB P3	5.29	14.29	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
--------------	------	-------	------	------	----	----	----	------------------	--

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refrig. media (°C)
5.29	14.29	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 5 (H ASC PLB P2) (Zona no habitable)

H ASC PLB P2	4.93	13.31	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	4.93	13.31	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0	

Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

PORTAL 2 PLB	18.85	46.71	1.00	0.63	249.6	272.5	272.5	19.0	26.0
	18.85	46.71	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	249.6	272.5	272.5	19.0	26.0

Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

PORTAL 3 PLB	18.98	47.03	1.00	0.63	251.3	274.3	274.3	19.0	26.0
	18.98	47.03	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	251.3	274.3	274.3	19.0	26.0

Zona habitable 3 (PORTAL 4 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

PORTAL 4 PLB	19.77	48.98	1.00	0.63	261.7	285.8	285.8	19.0	26.0
	19.77	48.98	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	261.7	285.8	285.8	19.0	26.0

Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

PORTAL 5 PLB	20.39	50.52	1.00	0.63	269.9	294.7	294.7	19.0	26.0
	20.39	50.52	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	269.9	294.7	294.7	19.0	26.0

Zona no habitable 6 (H ASC PLB P1) (Zona no habitable)

H ASC PLB P1	5.68	15.33	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	5.68	15.33	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0	

Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

PORTAL 1 PLB	19.59	48.54	1.00	0.63	259.3	283.1	283.1	19.0	26.0
	19.59	48.54	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	259.3	283.1	283.1	19.0	26.0

Zona no habitable 7 (H ASC P5 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P5 PL2	5.16	13.93	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	5.16	13.93	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0	

Zona no habitable 8 (H ASC P4 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P4 PL2	5.29	14.29	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	5.29	14.29	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0	

Zona no habitable 9 (H ASC P3 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P3 PL2	5.29	14.29	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
--------------	------	-------	------	------	----	----	----	------------------

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refrig. media (°C)
5.29	14.29	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 10 (H ASC P2 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P2 PL2	4.93	13.31	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	4.93	13.31	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0	

Zona habitable 6 (ESC P2 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P2 PL2	13.03	32.27	1.00	0.63	172.4	188.3	188.3	19.0	26.0
	13.03	32.27	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	172.4	188.3	188.3	19.0	26.0

Zona habitable 7 (ESC P3 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P3 PL2	13.18	32.65	1.00	0.63	174.5	190.5	190.5	19.0	26.0
	13.18	32.65	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	174.5	190.5	190.5	19.0	26.0

Zona habitable 8 (ESC P4 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P4 PL2	13.43	33.28	1.00	0.63	177.8	194.2	194.2	19.0	26.0
	13.43	33.28	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	177.8	194.2	194.2	19.0	26.0

Zona habitable 9 (ESC P5 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P5 PL2	13.24	32.80	1.00	0.63	175.3	191.4	191.4	19.0	26.0
	13.24	32.80	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	175.3	191.4	191.4	19.0	26.0

Zona no habitable 11 (H ASC PLB P2) (Zona no habitable)

H ASC PLB P2	5.68	15.33	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	5.68	15.33	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0	

Zona habitable 10 (ESC P1 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P1 PL2	13.68	33.90	1.00	0.63	181.1	197.8	197.8	19.0	26.0
	13.68	33.90	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	181.1	197.8	197.8	19.0	26.0

Zona no habitable 12 (H ASC P5 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P5 PL2	5.16	13.93	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	5.16	13.93	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0	

Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P4 PL2	5.29	14.29	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	5.29	14.29	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0	

Zona no habitable 14 (H ASC P3 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P3 PL2	5.29	14.29	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
--------------	------	-------	------	------	----	----	----	------------------

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T [°] calef. media (°C)	T [°] refrig. media (°C)
5.29	14.29	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P2 PL2	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T [°] calef. media (°C)	T [°] refrig. media (°C)
	4.93	13.31	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.93	13.31	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona habitable 11 (ESC P2 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P2 PL2	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T [°] calef. media (°C)	T [°] refrig. media (°C)
	13.03	32.27	1.00	0.63	172.4	188.3	188.3	19.0	26.0
	13.03	32.27	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	172.4	188.3	188.3	19.0	26.0

Zona habitable 12 (ESC P3 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P3 PL2	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T [°] calef. media (°C)	T [°] refrig. media (°C)
	13.18	32.65	1.00	0.63	174.5	190.5	190.5	19.0	26.0
	13.18	32.65	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	174.5	190.5	190.5	19.0	26.0

Zona habitable 13 (ESC P4 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P4 PL2	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T [°] calef. media (°C)	T [°] refrig. media (°C)
	13.43	33.28	1.00	0.63	177.8	194.2	194.2	19.0	26.0
	13.43	33.28	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	177.8	194.2	194.2	19.0	26.0

Zona habitable 14 (ESC P5 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P5 PL2	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T [°] calef. media (°C)	T [°] refrig. media (°C)
	13.24	32.80	1.00	0.63	175.3	191.4	191.4	19.0	26.0
	13.24	32.80	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	175.3	191.4	191.4	19.0	26.0

Zona no habitable 16 (H ASC PLB P2) (Zona no habitable)

H ASC PLB P2	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T [°] calef. media (°C)	T [°] refrig. media (°C)
	5.68	15.33	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	5.68	15.33	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona habitable 15 (ESC P1 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P1 PL2	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T [°] calef. media (°C)	T [°] refrig. media (°C)
	13.68	33.90	1.00	0.63	181.1	197.8	197.8	19.0	26.0
	13.68	33.90	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	181.1	197.8	197.8	19.0	26.0

donde:

- S: Superficie útil interior del recinto, m².
- V: Volumen interior neto del recinto, m³.
- b_{ve}: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot h_{hru})$, donde h_{hru} es el rendimiento de la unidad de recuperación y $f_{ve,frac}$ es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.
- ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.
- *: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas y los periodos de 'free cooling'.
- ** : Valor nominal del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable en régimen de 'free cooling' (ventilación natural nocturna en las noches de verano).
- Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

- Q_{equip} : Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.
- Q_{lum} : Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.
- T° calef. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, $^{\circ}C$.
- T° refriger. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, $^{\circ}C$.

2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

	Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	
Perfil: Residencial (uso residencial)																									
Temp. Consigna Alta ($^{\circ}C$)																									
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temp. Consigna Baja ($^{\circ}C$)																									
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Ocupación sensible (W/m^2)																									
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Ocupación latente (W/m^2)																									
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Iluminación (W/m^2)																									
Laboral, Sábado y Festivo	.44	.44	.44	.44	.44	.44	.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Equipos (W/m^2)																									
Laboral, Sábado y Festivo	.44	.44	.44	.44	.44	.44	.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Ventilación verano																									
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ventilación invierno																									
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

- *: Número de renovaciones correspondiente al mínimo exigido por CTE DB HS 3.

2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-13.9 kWh/(m²·año)) supone el 28.0 % de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-49.8 kWh/(m²·año)).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
Vivienda 1 (VA P2 PLB)										
MR 01		11.82	26.80	0.27	-227.0	0.4	V	NE(60.18)	1.00	17.1
MR 04		3.21	16.98	0.28	-65.1	0.4	V	SO(-120.4)	0.40	4.1
MR 04		2.81	16.98	0.28	-57.0	0.4	V	NO(-30.39)	0.98	2.4
MR 01		1.92	26.80	0.27	-36.9	0.4	V	SO(-120.39)	1.00	5.8
MR 01		1.60	26.80	0.27	-30.6	0.4	V	SE(149.61)	0.29	1.6
MR 01		8.25	26.80	0.27	-158.5	0.4	V	SO(-120.39)	0.39	9.7
MURO ASCENSOR		10.14	19.81	0.57	-201.0	Hacia 'Zona no habitable 5 (H ASC PLB P2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.59	26.26	0.28	-0.4	Hacia 'Vivienda 2 (VB P2 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.13	26.50	0.28	-1.9	Hacia 'Vivienda 10 (VB P1 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		15.14	96.30	0.46	-99.9	Hacia 'Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		98.96	72.01	0.50	-3211.3	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.96	13.78	0.38	647.1	Desde 'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'				
					-575.1	-2867.3*		40.6		
Vivienda 2 (VB P2 PLB)										
MR 01		8.95	26.80	0.27	-171.5	0.4	V	NE(62.45)	1.00	13.5
MR 06		5.41	95.82	0.40	-151.6	0.4	V	SE(151.19)	0.34	9.3
MR 01		7.72	26.80	0.27	-148.0	0.4	V	SO(-120.39)	0.39	9.2
MR 01		1.60	26.80	0.27	-30.6	0.4	V	NO(-30.4)	0.92	1.2
MR 01		1.88	26.80	0.27	-35.9	0.4	V	SO(-120.4)	1.00	5.7
MR 04		2.59	16.98	0.28	-52.3	0.4	V	SE(149.6)	0.32	3.0
MR 04		3.40	16.98	0.28	-68.7	0.4	V	SO(-120.4)	0.41	4.5
MURO ASCENSOR		9.76	19.81	0.57	-192.5	Hacia 'Zona no habitable 5 (H ASC PLB P2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.59	26.50	0.28	0.4	Desde 'Vivienda 1 (VA P2 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.45	26.26	0.28	3.1	Desde 'Vivienda 3 (VA P3 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		14.07	28.79	0.46	-91.8	Hacia 'Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		87.67	72.01	0.50	-2837.8	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		87.69	13.78	0.38	547.5	Desde 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
					-658.5	-2571.1*		46.3		
Vivienda 3 (VA P3 PLB)										
MR 01		3.37	26.80	0.27	-64.9	0.4	V	65.67	1.00	5.4
MR 01		8.42	26.80	0.27	-162.3	0.4	V	NE(62.45)	1.00	12.7
MR 04		3.31	16.98	0.28	-67.4	0.4	V	-114.61	0.45	4.5
MR 04		2.63	16.98	0.28	-53.6	0.4	V	-24.83	0.99	2.0
MR 01		1.90	26.80	0.27	-36.5	0.4	V	-115.37	1.00	5.5
MR 01		1.58	26.80	0.27	-30.4	0.4	V	SE(154.63)	0.30	1.6
MR 01		7.78	26.80	0.27	-149.9	0.4	V	-115.37	0.41	9.3
MURO ASCENSOR		10.34	19.81	0.57	-209.5	Hacia 'Zona no habitable 4 (H ASC PLB P3)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.49	26.26	0.28	-1.1	Hacia 'Vivienda 4 (VB P3 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.45	26.50	0.28	-3.1	Hacia 'Vivienda 2 (VB P2 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		14.79	96.30	0.46	-99.1	Hacia 'Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		98.03	72.01	0.50	-3193.2	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	āQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	āQ _{sol} (kWh /año)
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.03	13.78	0.38	638.4	Desde 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'				
					-564.9	-2867.7*				41.1

Vivienda 4 (VB P3 PLB)

MR 01		8.48	26.80	0.27	-162.5	0.4	V	65.68	1.00	13.5
MR 06		5.45	95.82	0.40	-152.5	0.4	V	156.29	0.35	9.5
MR 01		8.06	26.80	0.27	-154.4	0.4	V	-115.9	0.41	9.8
MR 01		1.65	26.80	0.27	-31.5	0.4	V	NO(-25.38)	0.94	1.1
MR 01		1.78	26.80	0.27	-34.1	0.4	V	-115.38	1.00	5.2
MR 04		2.63	16.98	0.28	-53.3	0.4	V	155.86	0.35	3.4
MR 04		3.25	16.98	0.28	-65.7	0.4	V	-114.6	0.41	4.1
MURO ASCENSOR		10.29	19.81	0.57	-205.7	Hacia 'Zona no habitable 4 (H ASC PLB P3)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.49	26.50	0.28	1.1	Desde 'Vivienda 3 (VA P3 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.59	26.26	0.28	14.7	Desde 'Vivienda 5 (VA P4 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		14.31	28.79	0.46	-92.9	Hacia 'Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		87.13	72.01	0.50	-2816.3	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		87.12	13.78	0.38	545.1	Desde 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'				
					-653.9	-2554.0*				46.7







Vivienda 5 (VA P4 PLB)

MR 01		11.62	26.80	0.27	-228.1	0.4	V	68.03	1.00	19.3
MR 04		3.31	16.98	0.28	-68.6	0.4	V	O(-110.71)	0.45	4.4
MR 04		2.34	16.98	0.28	-48.5	0.4	V	-20.7	1.00	1.6
MR 01		1.81	26.80	0.27	-35.6	0.4	V	O(-110.7)	1.00	5.1
MR 01		1.54	26.80	0.27	-30.3	0.4	V	159.3	0.31	1.6
MR 01		7.71	26.80	0.27	-151.3	0.4	V	O(-110.7)	0.44	9.5
MURO ASCENSOR		10.43	19.81	0.57	-217.3	Hacia 'Zona no habitable 3 (H ASC PLB P4)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.37	26.26	0.28	-3.7	Hacia 'Vivienda 6 (VB P4 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.59	26.50	0.28	-14.7	Hacia 'Vivienda 4 (VB P3 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		15.22	96.30	0.46	-108.8	Hacia 'Zona habitable 3 (PORTAL 4PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		98.77	72.01	0.50	-3283.8	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.77	13.78	0.38	657.9	Desde 'Vivienda 15 (VA P4 PL1)'				
					-562.6	-2970.4*				41.6













Vivienda 6 (VB P4 PLB)

MR 01		1.09	26.80	0.27	-20.9	0.4	V	E(71.03)	1.00	1.9
MR 01		7.54	26.80	0.27	-144.9	0.4	V	69.54	1.00	12.8
MR 06		5.15	95.82	0.40	-144.7	0.4	V	159.4	0.36	9.5
MR 01		7.95	26.80	0.27	-152.7	0.4	V	O(-111.62)	0.43	9.7
MR 01		1.42	26.80	0.27	-27.3	0.4	V	-20.7	0.96	0.9
MR 01		1.60	26.80	0.27	-30.6	0.4	V	O(-110.7)	1.00	4.5
MR 04		2.57	16.98	0.28	-52.1	0.4	V	159.3	0.37	3.4
MR 04		3.52	16.98	0.28	-71.3	0.4	V	O(-110.7)	0.44	4.7
















Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MURO ASCENSOR		10.08	19.81	0.57	-200.9	Hacia	'Zona no habitable 3 (H ASC PLB P4)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.37	26.50	0.28	3.7	Desde	'Vivienda 5 (VA P4 PLB)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.29	26.26	0.28	8.2	Desde	'Vivienda 7 (VA P5 PLB)'			
MR 12 VIV-ZC		14.54	28.79	0.46	-93.4	Hacia	'Zona habitable 3 (PORTAL 4PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		86.75	72.01	0.50	-2813.0	Hacia	'Zona no habitable 1 (GARAJE)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		86.74	13.78	0.38	541.3	Desde	'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'			
					-644.5	-2554.1*				47.4


Vivienda 7 (VA P5 PLB)

MR 01		9.05	26.80	0.27	-176.5	0.4	V	E(71.03)	1.00	15.8
MR 04		3.36	16.98	0.28	-69.1	0.4	V	O(-108.97)	0.46	4.6
MR 04		2.29	16.98	0.28	-47.2	0.4	V	N(-18.97)	1.00	1.5
MR 01		1.87	26.80	0.27	-36.4	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.2
MR 01		1.49	26.80	0.27	-29.0	0.4	V	S(161.03)	0.31	1.6
MR 01		4.15	26.80	0.27	-80.9	0.4	V	O(-108.97)	0.44	5.2
MURO ASCENSOR		10.33	19.81	0.57	-215.9	Hacia	'Zona no habitable 2 (H ASC PLB P5)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.62	26.26	0.28	-9.8	Hacia	'Vivienda 8 (VB P5 PLB)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.29	26.50	0.28	-8.2	Hacia	'Vivienda 6 (VB P4 PLB)'			
MR 12 VIV-ZC		14.84	96.30	0.46	-106.0	Hacia	'Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		72.06	72.01	0.50	-2376.0	Hacia	'Zona no habitable 1 (GARAJE)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		72.06	13.78	0.38	450.6	Desde	'Vivienda 17 (VA P5 PL1)'			
					-439.1	-2265.3*				33.9

Vivienda 8 (VB P5 PLB)

MR 01		12.40	26.80	0.27	-227.9	0.4	V	E(71.03)	1.00	21.6
MR 06		5.16	95.82	0.40	-138.7	0.4	V	S(161.03)	0.36	9.3
MR 01		18.75	26.80	0.27	-344.5	0.4	V	N(-18.97)	1.00	11.7
MR 01		5.00	26.80	0.27	-91.9	0.4	V	O(-108.97)	0.62	8.7
MR 01		10.38	26.80	0.27	-190.8	0.4	V	N(-18.97)	1.00	6.5
MR 01		8.79	26.80	0.27	-161.5	0.4	V	O(-108.97)	0.44	10.8
MR 01		1.43	26.80	0.27	-26.3	0.4	V	N(-18.97)	0.97	0.9
MR 01		1.68	26.80	0.27	-30.8	0.4	V	O(-108.97)	1.00	4.7
MR 04		2.17	16.98	0.28	-42.1	0.4	V	S(161.03)	0.37	3.0
MR 04		3.38	16.98	0.28	-65.5	0.4	V	O(-108.97)	0.49	4.8
MURO ASCENSOR		9.88	19.81	0.57	-183.6	Hacia	'Zona no habitable 2 (H ASC PLB P5)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.62	26.50	0.28	9.8	Desde	'Vivienda 7 (VA P5 PLB)'			
MR 12 VIV-ZC		14.32	28.79	0.46	-76.0	Hacia	'Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		104.72	72.01	0.50	-3219.9	Hacia	'Zona no habitable 1 (GARAJE)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		104.72	13.78	0.38	563.0	Desde	'Vivienda 18 (VB P5 PL1)'			
					-1319.9	-2906.7*				82.0

Vivienda 9 (VA P1 PLB)

MR 01		1.91	26.80	0.27	-35.5	0.4	V	SO(-123.44)	1.00	5.9
-------	---	------	-------	------	-------	-----	---	-------------	------	-----

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MR 01		1.61	26.80	0.27	-29.9	0.4	V	SE(146.56)	0.29	1.6
MR 01		8.11	26.80	0.27	-150.6	0.4	V	SO(-123.44)	0.39	9.8
MR 01		30.18	26.80	0.27	-560.6	0.4	V	SE(144.33)	1.00	100.8
MR 01		11.71	26.80	0.27	-217.5	0.4	V	NE(55.32)	1.00	15.4
MR 04		3.19	16.98	0.28	-62.7	0.4	V	SO(-123.44)	0.42	4.3
MR 04		2.58	16.98	0.28	-50.6	0.4	V	NO(-33.44)	0.98	2.3
MURO ASCENSOR		10.83	19.81	0.57	-210.6	Hacia 'Zona no habitable 6 (H ASC PLB P1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.53	26.26	0.28	5.2	Desde 'Vivienda 10 (VB P1 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		15.26	28.79	0.46	-87.6	Hacia 'Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		99.82	72.01	0.50	-3109.1	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.82	13.78	0.38	535.4	Desde 'Vivienda 19 (VA P1 PL1)'				
					-1107.3	-2866.8*		140.2		

Vivienda 10 (VB P1 PLB)

MR 01		8.40	26.80	0.27	-161.0	0.4	V	NE(55.32)	1.00	11.1
MR 06		5.88	95.82	0.40	-164.7	0.4	V	SE(146.12)	0.29	8.5
MR 01		7.64	26.80	0.27	-146.4	0.4	V	SO(-123.44)	0.39	9.2
MR 01		1.73	26.80	0.27	-33.0	0.4	V	NO(-33.44)	0.91	1.4
MR 04		2.87	16.98	0.28	-57.9	0.4	V	SE(146.56)	0.36	3.6
MR 04		3.54	16.98	0.28	-71.6	0.4	V	SO(-123.45)	0.43	4.9
MR 01		2.15	26.80	0.27	-41.3	0.4	V	SO(-123.44)	1.00	6.6
MURO ASCENSOR		10.61	19.81	0.57	-219.6	Hacia 'Zona no habitable 6 (H ASC PLB P1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.53	26.50	0.28	-5.2	Hacia 'Vivienda 9 (VA P1 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.13	26.26	0.28	1.9	Desde 'Vivienda 1 (VA P2 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		13.82	28.79	0.46	-93.1	Hacia 'Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		87.31	72.01	0.50	-2822.5	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		87.31	13.78	0.38	551.5	Desde 'Vivienda 20 (VB P1 PL1)'				
					-675.8	-2587.0*		45.3		

Vivienda 11 (VA P2 PL1)

MR 01		11.82	26.80	0.27	-282.4	0.4	V	NE(60.18)	1.00	17.1
MR 04		3.21	16.98	0.28	-81.0	0.4	V	SO(-120.4)	0.40	4.1
MR 04		2.81	16.98	0.28	-70.9	0.4	V	NO(-30.39)	0.98	2.4
MR 01		1.92	26.80	0.27	-45.9	0.4	V	SO(-120.39)	1.00	5.8
MR 01		1.60	26.80	0.27	-38.1	0.4	V	SE(149.61)	0.29	1.6
MR 01		8.25	26.80	0.27	-197.1	0.4	V	SO(-120.39)	0.39	9.7
MURO ASCENSOR		10.14	19.81	0.57	-250.7	Hacia 'Zona no habitable 10 (H ASC P2 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.59	26.26	0.28	-2.3	Hacia 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.13	26.50	0.28	-6.8	Hacia 'Vivienda 20 (VB P1 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		15.14	96.30	0.46	-97.1	Hacia 'Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.96	67.76	0.38	-647.1	Hacia 'Vivienda 1 (VA P2 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.96	13.78	0.38	52.2	Desde 'Vivienda 21 (VA P2 PL2)'				
					-715.4	-951.8*		40.6		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
Vivienda 12 (VB P2 PL1)										
MR 01		9.40	26.80	0.27	-222.4	0.4	V	NE(62.45)	1.00	14.2
MR 01		2.92	26.80	0.27	-69.2	0.4	V	NE(60.18)	1.00	4.2
MR 01		7.72	26.80	0.27	-182.5	0.4	V	SO(-120.39)	0.39	9.2
MR 01		1.60	26.80	0.27	-37.7	0.4	V	NO(-30.4)	0.92	1.2
MR 01		1.88	26.80	0.27	-44.3	0.4	V	SO(-120.4)	1.00	5.7
MR 04		2.59	16.98	0.28	-64.5	0.4	V	SE(149.6)	0.32	3.0
MR 04		3.40	16.98	0.28	-84.7	0.4	V	SO(-120.4)	0.41	4.5
MURO ASCENSOR		9.76	19.81	0.57	-236.0	Hacia 'Zona no habitable 10 (H ASC P2 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.59	26.50	0.28	2.3	Desde 'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.45	26.26	0.28	9.0	Desde 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		15.13	28.79	0.46	-90.5	Hacia 'Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		87.69	67.76	0.38	-547.5	Hacia 'Vivienda 2 (VB P2 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.17	67.76	0.38	-62.8	Hacia 'Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)'				
FORJADO VUELO PL1		3.51	67.64	0.22	-67.6	0.6	H		0.20	3.9
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.13	13.78	0.38	-32.2	Hacia 'Vivienda 22 (VB P2 PL2)'				
					-772.9	-957.7*				45.9

Vivienda 13 (VA P3 PL1)										
MR 01		3.37	26.80	0.27	-80.6	0.4	V	65.67	1.00	5.4
MR 01		8.42	26.80	0.27	-201.6	0.4	V	NE(62.45)	1.00	12.7
MR 04		3.31	16.98	0.28	-83.8	0.4	V	-114.61	0.45	4.5
MR 04		2.63	16.98	0.28	-66.6	0.4	V	-24.83	0.99	2.0
MR 01		1.90	26.80	0.27	-45.4	0.4	V	-115.37	1.00	5.5
MR 01		1.58	26.80	0.27	-37.7	0.4	V	SE(154.63)	0.30	1.6
MR 01		7.78	26.80	0.27	-186.1	0.4	V	-115.37	0.41	9.3
MURO ASCENSOR		10.34	19.81	0.57	-260.5	Hacia 'Zona no habitable 9 (H ASC P3 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.49	26.26	0.28	-2.7	Hacia 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.45	26.50	0.28	-9.0	Hacia 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		14.79	96.30	0.46	-93.5	Hacia 'Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.03	67.76	0.38	-638.4	Hacia 'Vivienda 3 (VA P3 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.03	13.78	0.38	49.9	Desde 'Vivienda 23 (VA P3 PL2)'				
					-701.7	-954.1*				41.1

Vivienda 14 (VB P3 PL1)										
MR 01		12.04	26.80	0.27	-284.5	0.4	V	65.68	1.00	19.2
MR 01		8.06	26.80	0.27	-190.6	0.4	V	-115.9	0.41	9.8
MR 01		1.65	26.80	0.27	-38.9	0.4	V	NO(-25.38)	0.94	1.1
MR 01		1.78	26.80	0.27	-42.1	0.4	V	-115.38	1.00	5.2
MR 04		2.63	16.98	0.28	-65.7	0.4	V	155.86	0.35	3.4
MR 04		3.25	16.98	0.28	-81.1	0.4	V	-114.6	0.41	4.1
MURO ASCENSOR		10.29	19.81	0.57	-252.4	Hacia 'Zona no habitable 9 (H ASC P3 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.49	26.50	0.28	2.7	Desde 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.59	26.26	0.28	23.3					
MR 12 VIV-ZC		14.95	28.79	0.46	-86.9					
FORJADO ENTRE PLANTAS		87.12	67.76	0.38	-545.1					
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.37	67.76	0.38	-65.1					
FORJADO VUELO PL1		3.87	67.64	0.22	-74.5	0.6	H		0.20	4.3
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.02	13.78	0.38	-34.8					
					-777.3	-958.3*				47.1

Vivienda 15 (VA P4 PL1)

MR 01		11.62	26.80	0.27	-283.6	0.4	V	68.03	1.00	19.3
MR 04		3.31	16.98	0.28	-85.3	0.4	V	O(-110.71)	0.45	4.4
MR 04		2.34	16.98	0.28	-60.3	0.4	V	-20.7	1.00	1.6
MR 01		1.81	26.80	0.27	-44.3	0.4	V	O(-110.7)	1.00	5.1
MR 01		1.54	26.80	0.27	-37.7	0.4	V	159.3	0.31	1.6
MR 01		7.70	26.80	0.27	-188.0	0.4	V	O(-110.7)	0.43	9.5
MURO ASCENSOR		10.43	19.81	0.57	-270.6					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.37	26.26	0.28	-6.3					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.59	26.50	0.28	-23.3					
MR 12 VIV-ZC		15.22	96.30	0.46	-103.9					
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.77	67.76	0.38	-657.9					
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.77	13.78	0.38	27.5					
					-699.2	-1034.4*				41.5

Vivienda 16 (VB P4 PL1)

MR 01		2.34	26.80	0.27	-55.3	0.4	V	E(71.03)	1.00	4.1
MR 01		6.75	26.80	0.27	-159.9	0.4	V	69.54	1.00	11.5
MR 01		3.17	26.80	0.27	-75.2	0.4	V	68.91	1.00	5.3
MR 01		7.95	26.80	0.27	-188.2	0.4	V	O(-111.62)	0.43	9.7
MR 01		1.42	26.80	0.27	-33.6	0.4	V	-20.7	0.96	0.9
MR 01		1.60	26.80	0.27	-37.8	0.4	V	O(-110.7)	1.00	4.5
MR 04		2.57	16.98	0.28	-64.2	0.4	V	159.3	0.37	3.4
MR 04		3.52	16.98	0.28	-88.0	0.4	V	O(-110.7)	0.44	4.7
MURO ASCENSOR		10.08	19.81	0.57	-246.0					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.37	26.50	0.28	6.3					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.29	26.26	0.28	8.9					
MR 12 VIV-ZC		15.12	28.79	0.46	-84.8					
FORJADO ENTRE PLANTAS		86.74	67.76	0.38	-541.3					
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.63	67.76	0.38	-67.9					
FORJADO VUELO PL1		3.46	67.64	0.22	-66.8	0.6	H		0.20	3.8
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.62	13.78	0.38	-37.4					
					-769.0	-962.2*				47.9

Vivienda 17 (VA P5 PL1)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MR 01		9.05	26.80	0.27	-217.1	0.4	V	E(71.03)	1.00	15.8
MR 04		3.36	16.98	0.28	-85.0	0.4	V	O(-108.97)	0.46	4.6
MR 04		2.29	16.98	0.28	-58.1	0.4	V	N(-18.97)	1.00	1.5
MR 01		1.87	26.80	0.27	-44.8	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.2
MR 01		1.49	26.80	0.27	-35.7	0.4	V	S(161.03)	0.31	1.6
MR 01		4.15	26.80	0.27	-99.5	0.4	V	O(-108.97)	0.44	5.2
MURO ASCENSOR		10.33	19.81	0.57	-265.6	Hacia 'Zona no habitable 7 (H ASC P5 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.62	26.26	0.28	-15.3	Hacia 'Vivienda 18 (VB P5 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.29	26.50	0.28	-8.9	Hacia 'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		14.84	96.30	0.46	-97.1	Hacia 'Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		72.06	67.76	0.38	-450.6	Hacia 'Vivienda 7 (VA P5 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		72.06	13.78	0.38	14.6	Desde 'Vivienda 27 (VA P5 PL2)'				
					-540.2	-822.9*				33.9



Vivienda 18 (VB P5 PL1)

MR 01		16.27	26.80	0.27	-361.9	0.4	V	E(71.03)	1.00	28.4
MR 01		18.75	26.80	0.27	-417.1	0.4	V	N(-18.97)	1.00	11.7
MR 01		5.00	26.80	0.27	-111.3	0.4	V	O(-108.97)	0.64	8.9
MR 01		10.38	26.80	0.27	-231.0	0.4	V	N(-18.97)	1.00	6.5
MR 01		8.79	26.80	0.27	-195.6	0.4	V	O(-108.97)	0.44	10.8
MR 01		1.43	26.80	0.27	-31.8	0.4	V	N(-18.97)	0.97	0.9
MR 01		1.68	26.80	0.27	-37.3	0.4	V	O(-108.97)	1.00	4.7
MR 04		2.17	16.98	0.28	-51.0	0.4	V	S(161.03)	0.37	3.0
MR 04		3.38	16.98	0.28	-79.3	0.4	V	O(-108.97)	0.49	4.8
MURO ASCENSOR		9.88	19.81	0.57	-218.0	Hacia 'Zona no habitable 7 (H ASC P5 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.62	26.50	0.28	15.3	Desde 'Vivienda 17 (VA P5 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		14.84	28.79	0.46	-54.2	Hacia 'Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		104.72	67.76	0.38	-563.0	Hacia 'Vivienda 8 (VB P5 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		6.46	67.76	0.38	-65.5	Hacia 'Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)'				
FORJADO VUELO PL1		3.62	67.64	0.22	-65.5	0.6	H		0.20	4.0
FORJADO ENTRE PLANTAS		117.61	13.78	0.38	-66.7	Hacia 'Vivienda 28 (VB P5 PL2)'				
					-1581.7	-952.1*				83.6















Vivienda 19 (VA P1 PL1)

MR 01		1.91	26.80	0.27	-42.9	0.4	V	SO(-123.44)	1.00	5.9
MR 01		1.61	26.80	0.27	-36.2	0.4	V	SE(146.56)	0.29	1.6
MR 01		8.11	26.80	0.27	-182.0	0.4	V	SO(-123.44)	0.39	9.8
MR 01		30.18	26.80	0.27	-677.6	0.4	V	SE(144.33)	1.00	100.8
MR 01		11.71	26.80	0.27	-263.0	0.4	V	NE(55.32)	1.00	15.4
MR 04		3.19	16.98	0.28	-75.7	0.4	V	SO(-123.44)	0.42	4.3
MR 04		2.58	16.98	0.28	-61.2	0.4	V	NO(-33.44)	0.98	2.3
MURO ASCENSOR		10.83	19.81	0.57	-249.6	Hacia 'Zona no habitable 11 (H ASC PLB P2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.53	26.26	0.28	11.0	Desde 'Vivienda 20 (VB P1 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		15.26	28.79	0.46	-67.3	Hacia 'Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)'				













Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.82	67.76	0.38	-535.4	Hacia	'Vivienda 9 (VA P1 PLB)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.82	13.78	0.38	39.5	Desde	'Vivienda 29 (VA P1 PL2)'			
					-1338.6	-801.6*				140.2






Vivienda 20 (VB P1 PL1)

MR 01		12.13	26.80	0.27	-287.2	0.4	V	NE(55.32)	1.00	16.0
MR 01		7.64	26.80	0.27	-181.0	0.4	V	SO(-123.44)	0.39	9.2
MR 01		1.73	26.80	0.27	-40.8	0.4	V	NO(-33.44)	0.91	1.4
MR 04		2.87	16.98	0.28	-71.6	0.4	V	SE(146.56)	0.36	3.6
MR 04		3.54	16.98	0.28	-88.5	0.4	V	SO(-123.45)	0.43	4.9
MR 01		2.15	26.80	0.27	-51.0	0.4	V	SO(-123.44)	1.00	6.6
MURO ASCENSOR		10.61	19.81	0.57	-272.6	Hacia	'Zona no habitable 11 (H ASC PLB P2)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.53	26.50	0.28	-11.0	Hacia	'Vivienda 19 (VA P1 PL1)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.13	26.26	0.28	6.8	Desde	'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'			
MR 12 VIV-ZC		15.07	28.79	0.46	-98.2	Hacia	'Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		87.31	67.76	0.38	-551.5	Hacia	'Vivienda 10 (VB P1 PLB)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.25	67.76	0.38	-64.7	Hacia	'Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)'			
FORJADO VUELO PL1		4.10	67.64	0.22	-79.1	0.6	H		0.20	4.5
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.58	13.78	0.38	-27.9	Hacia	'Vivienda 30 (VB P1 PL2)'			
					-799.2	-1019.1*				46.3

Vivienda 21 (VA P2 PL2)

MR 01		11.82	26.80	0.27	-289.9	0.4	V	NE(60.18)	1.00	17.1
MR 04		3.43	16.98	0.28	-88.8	0.4	V	SO(-120.4)	0.41	4.5
MR 04		3.13	16.98	0.28	-81.0	0.4	V	NO(-30.39)	1.00	2.7
MR 01		1.92	26.80	0.27	-47.1	0.4	V	SO(-120.39)	1.00	5.8
MR 01		2.04	26.80	0.27	-50.2	0.4	V	SE(149.61)	0.79	5.5
MR 01		9.14	26.80	0.27	-224.3	0.4	V	SO(-120.39)	0.99	27.4
MURO ASCENSOR		10.14	19.81	0.57	-255.6	Hacia	'Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL2)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.59	26.26	0.28	-7.6	Hacia	'Vivienda 22 (VB P2 PL2)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.13	26.50	0.28	-23.9	Hacia	'Vivienda 30 (VB P1 PL2)'			
MR 12 VIV-ZC		15.14	96.30	0.46	-138.1	Hacia	'Zona habitable 11 (ESC P2 PL2)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.96	67.76	0.38	-52.2	Hacia	'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'			
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		98.96	13.73	0.18	-1595.4	0.6	H		1.00	435.2
					-2376.7	-477.4*				498.3

Vivienda 22 (VB P2 PL2)

MR 01		9.40	26.80	0.27	-222.3	0.4	V	NE(62.45)	1.00	14.2
MR 01		2.92	26.80	0.27	-69.1	0.4	V	NE(60.18)	1.00	4.2
MR 01		8.60	26.80	0.27	-203.2	0.4	V	SO(-120.39)	0.97	25.3
MR 01		2.06	26.80	0.27	-48.6	0.4	V	NO(-30.4)	1.00	1.7
MR 01		1.88	26.80	0.27	-44.3	0.4	V	SO(-120.4)	1.00	5.7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MR 04		2.88	16.98	0.28	-71.9	0.4	V	SE(149.6)	0.33	3.5
MR 04		3.63	16.98	0.28	-90.4	0.4	V	SO(-120.4)	0.44	5.1
MURO ASCENSOR		9.76	19.81	0.57	-228.3	Hacia 'Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.59	26.50	0.28	7.6	Desde 'Vivienda 21 (VA P2 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.45	26.26	0.28	26.7	Desde 'Vivienda 23 (VA P3 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.13	28.79	0.46	-116.3	Hacia 'Zona habitable 11 (ESC P2 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.13	67.76	0.38	32.2	Desde 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		99.13	13.73	0.18	-1539.7	0.6	H		1.00	435.9
					-2289.5	-278.1*				495.5

Vivienda 23 (VA P3 PL2)

MR 01		3.37	26.80	0.27	-82.6	0.4	V	65.67	1.00	5.4
MR 01		8.42	26.80	0.27	-206.8	0.4	V	NE(62.45)	1.00	12.7
MR 04		3.54	16.98	0.28	-91.6	0.4	V	-114.61	0.45	4.9
MR 04		2.94	16.98	0.28	-76.2	0.4	V	-24.83	0.99	2.2
MR 01		1.90	26.80	0.27	-46.5	0.4	V	-115.37	1.00	5.5
MR 01		2.02	26.80	0.27	-49.7	0.4	V	SE(154.63)	0.81	5.7
MR 01		8.65	26.80	0.27	-212.5	0.4	V	-115.37	1.00	25.3
MURO ASCENSOR		10.34	19.81	0.57	-265.4	Hacia 'Zona no habitable 14 (H ASC P3 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.49	26.26	0.28	-8.0	Hacia 'Vivienda 24 (VB P3 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.45	26.50	0.28	-26.7	Hacia 'Vivienda 22 (VB P2 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.79	96.30	0.46	-137.0	Hacia 'Zona habitable 12 (ESC P3 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.03	67.76	0.38	-49.9	Hacia 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		98.03	13.73	0.18	-1582.5	0.6	H		1.00	431.1
					-2348.6	-487.1*				492.8

Vivienda 24 (VB P3 PL2)

MR 01		12.04	26.80	0.27	-284.2	0.4	V	65.68	1.00	19.2
MR 01		8.96	26.80	0.27	-211.6	0.4	V	-115.9	0.98	25.8
MR 01		2.10	26.80	0.27	-49.5	0.4	V	NO(-25.38)	1.00	1.5
MR 01		1.78	26.80	0.27	-42.0	0.4	V	-115.38	1.00	5.2
MR 04		2.95	16.98	0.28	-73.5	0.4	V	155.86	0.36	3.8
MR 04		3.47	16.98	0.28	-86.5	0.4	V	-114.6	0.42	4.5
MURO ASCENSOR		10.29	19.81	0.57	-244.2	Hacia 'Zona no habitable 14 (H ASC P3 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.49	26.50	0.28	8.0	Desde 'Vivienda 23 (VA P3 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.59	26.26	0.28	36.8	Desde 'Vivienda 25 (VA P4 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.95	28.79	0.46	-115.7	Hacia 'Zona habitable 12 (ESC P3 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.02	67.76	0.38	34.8	Desde 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		99.02	13.73	0.18	-1535.8	0.6	H		1.00	435.4
					-2283.1	-280.4*				495.4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)	
Vivienda 25 (VA P4 PL2)										
MR 01		11.62	26.80	0.27	-288.9	0.4	V	68.03	1.00	19.3
MR 04		3.54	16.98	0.28	-92.8	0.4	V	O(-110.71)	0.46	4.9
MR 04		2.63	16.98	0.28	-69.2	0.4	V	-20.7	1.00	1.8
MR 01		1.81	26.80	0.27	-45.1	0.4	V	O(-110.7)	1.00	5.1
MR 01		1.99	26.80	0.27	-49.4	0.4	V	159.3	0.81	5.5
MR 01		8.58	26.80	0.27	-213.4	0.4	V	O(-110.7)	1.00	24.3
MURO ASCENSOR		10.43	19.81	0.57	-272.5	Hacia 'Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.37	26.26	0.28	-10.3	Hacia 'Vivienda 26 (VB P4 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.59	26.50	0.28	-36.8	Hacia 'Vivienda 24 (VB P3 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.22	96.30	0.46	-145.5	Hacia 'Zona habitable 13 (ESC P4 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.77	67.76	0.38	-27.5	Hacia 'Vivienda 15 (VA P4 PL1)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		98.77	13.73	0.18	-1614.4	0.6	H		1.00	434.3
				-2373.2	-492.6*					495.2

Vivienda 26 (VB P4 PL2)										
MR 01		2.34	26.80	0.27	-55.2	0.4	V	E(71.03)	1.00	4.1
MR 01		6.75	26.80	0.27	-159.6	0.4	V	69.54	1.00	11.5
MR 01		3.17	26.80	0.27	-75.0	0.4	V	68.91	1.00	5.3
MR 01		8.84	26.80	0.27	-208.9	0.4	V	O(-111.62)	0.98	24.7
MR 01		1.87	26.80	0.27	-44.2	0.4	V	-20.7	1.00	1.2
MR 01		1.60	26.80	0.27	-37.7	0.4	V	O(-110.7)	1.00	4.5
MR 04		2.88	16.98	0.28	-71.8	0.4	V	159.3	0.37	3.9
MR 04		3.75	16.98	0.28	-93.7	0.4	V	O(-110.7)	0.45	5.1
MURO ASCENSOR		10.08	19.81	0.57	-238.1	Hacia 'Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.37	26.50	0.28	10.3	Desde 'Vivienda 25 (VA P4 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.29	26.26	0.28	21.2	Desde 'Vivienda 27 (VA P5 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.12	28.79	0.46	-114.4	Hacia 'Zona habitable 13 (ESC P4 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		98.62	67.76	0.38	37.4	Desde 'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		98.62	13.73	0.18	-1531.3	0.6	H		1.00	433.7
				-2277.4	-283.7*					493.9

Vivienda 27 (VA P5 PL2)										
MR 01		9.05	26.80	0.27	-220.5	0.4	V	E(71.03)	1.00	15.8
MR 04		3.59	16.98	0.28	-92.1	0.4	V	O(-108.97)	0.48	5.1
MR 04		2.59	16.98	0.28	-66.4	0.4	V	N(-18.97)	1.00	1.7
MR 01		1.87	26.80	0.27	-45.5	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.2
MR 01		1.90	26.80	0.27	-46.1	0.4	V	S(161.03)	0.79	5.2
MR 01		4.71	26.80	0.27	-114.8	0.4	V	O(-108.97)	0.98	12.9
MURO ASCENSOR		10.33	19.81	0.57	-267.5	Hacia 'Zona no habitable 12 (H ASC P5 PL2)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.62	26.26	0.28	-20.1					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.29	26.50	0.28	-21.2					
MR 12 VIV-ZC		14.84	96.30	0.46	-140.3					
FORJADO ENTRE PLANTAS		72.06	67.76	0.38	-14.6					
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		72.06	13.73	0.18	-1153.2	0.6	H		1.00	316.9
					-1738.7	-463.6*				362.8

Vivienda 28 (VB P5 PL2)

MR 01		16.27	26.80	0.27	-358.9	0.4	V	E(71.03)	1.00	28.4
MR 01		18.75	26.80	0.27	-413.7	0.4	V	N(-18.97)	1.00	11.7
MR 01		5.00	26.80	0.27	-110.3	0.4	V	O(-108.97)	0.73	10.2
MR 01		12.23	26.80	0.27	-269.8	0.4	V	N(-18.97)	1.00	7.6
MR 01		9.81	26.80	0.27	-216.6	0.4	V	O(-108.97)	0.99	27.0
MR 01		1.68	26.80	0.27	-37.0	0.4	V	O(-108.97)	1.00	4.7
MR 04		2.46	16.98	0.28	-57.3	0.4	V	S(161.03)	0.38	3.4
MR 04		3.60	16.98	0.28	-83.9	0.4	V	O(-108.97)	0.49	5.2
MURO ASCENSOR		9.88	19.81	0.57	-208.7					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.62	26.50	0.28	20.1					
MR 12 VIV-ZC		14.84	28.79	0.46	-84.2					
FORJADO ENTRE PLANTAS		117.61	67.76	0.38	66.7					
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		117.61	13.73	0.18	-1705.9	0.6	H		1.00	517.2
					-3253.4	-206.2*				615.5

Vivienda 29 (VA P1 PL2)

MR 01		1.91	26.80	0.27	-43.9	0.4	V	SO(-123.44)	1.00	5.9
MR 01		2.06	26.80	0.27	-47.5	0.4	V	SE(146.56)	0.83	5.8
MR 01		8.99	26.80	0.27	-206.6	0.4	V	SO(-123.44)	0.99	27.3
MR 01		30.18	26.80	0.27	-693.5	0.4	V	SE(144.33)	1.00	100.8
MR 01		11.71	26.80	0.27	-269.1	0.4	V	NE(55.32)	1.00	15.4
MR 04		3.41	16.98	0.28	-82.7	0.4	V	SO(-123.44)	0.43	4.8
MR 04		2.89	16.98	0.28	-70.1	0.4	V	NO(-33.44)	0.99	2.6
MURO ASCENSOR		10.83	19.81	0.57	-253.3					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.53	26.26	0.28	6.8					
MR 12 VIV-ZC		15.26	28.79	0.46	-109.9					
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.82	67.76	0.38	-39.5					
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		99.82	13.73	0.18	-1508.2	0.6	H		1.00	439.0
					-2921.6	-395.9*				601.6

Vivienda 30 (VB P1 PL2)

MR 01		12.13	26.80	0.27	-287.5	0.4	V	NE(55.32)	1.00	16.0
-------	--	-------	-------	------	--------	-----	---	-----------	------	------

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MR 01		8.52	26.80	0.27	-201.9	0.4	V	SO(-123.44)	0.98	25.6
MR 01		2.18	26.80	0.27	-51.7	0.4	V	NO(-33.44)	1.00	1.9
MR 04		3.17	16.98	0.28	-79.4	0.4	V	SE(146.56)	0.36	4.1
MR 04		3.77	16.98	0.28	-94.4	0.4	V	SO(-123.45)	0.44	5.4
MR 01		2.15	26.80	0.27	-51.1	0.4	V	SO(-123.44)	1.00	6.6
MURO ASCENSOR		10.61	19.81	0.57	-265.4	Hacia 'Zona no habitable 16 (H ASC PLB P2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.53	26.50	0.28	-6.8	Hacia 'Vivienda 29 (VA P1 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		29.13	26.26	0.28	23.9	Desde 'Vivienda 21 (VA P2 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.07	28.79	0.46	-128.2	Hacia 'Zona habitable 15 (ESC P1 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		99.58	67.76	0.38	27.9	Desde 'Vivienda 20 (VB P1 PL1)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		99.58	13.73	0.18	-1550.8	0.6	H		1.00	437.9
					-2316.8	-348.6*				497.5

Zona no habitable 1 (GARAJE)

Muro de sótano con impermeabilización exterior		633.41	322.59	0.88	-3010.0					
Solera		1978.87	308.35	0.24	-2579.2					
FORJADO PL BAJA VIV		104.72	291.59	0.50	3219.9	Desde 'Vivienda 8 (VB P5 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		20.39	292.27	0.53	536.1	Desde 'Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		5.16	292.85	0.61	94.8	Desde 'Zona no habitable 2 (H ASC PLB P5)'				
FORJADO PL BAJA VIV		72.06	291.59	0.50	2376.0	Desde 'Vivienda 7 (VA P5 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		86.75	291.59	0.50	2813.0	Desde 'Vivienda 6 (VB P4 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		19.77	292.27	0.53	526.1	Desde 'Zona habitable 3 (PORTAL 4PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		5.29	292.85	0.61	99.5	Desde 'Zona no habitable 3 (H ASC PLB P4)'				
FORJADO PL BAJA VIV		98.77	291.59	0.50	3283.8	Desde 'Vivienda 5 (VA P4 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		87.13	291.59	0.50	2816.3	Desde 'Vivienda 4 (VB P3 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		18.98	292.27	0.53	501.6	Desde 'Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		5.29	292.85	0.61	98.5	Desde 'Zona no habitable 4 (H ASC PLB P3)'				
FORJADO PL BAJA VIV		98.03	291.59	0.50	3193.2	Desde 'Vivienda 3 (VA P3 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		87.67	291.59	0.50	2837.8	Desde 'Vivienda 2 (VB P2 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		18.85	292.27	0.53	498.3	Desde 'Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		4.93	292.85	0.61	93.4	Desde 'Zona no habitable 5 (H ASC PLB P2)'				
FORJADO PL BAJA VIV		98.96	291.59	0.50	3211.3	Desde 'Vivienda 1 (VA P2 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		87.31	291.59	0.50	2822.5	Desde 'Vivienda 10 (VB P1 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		19.59	292.27	0.53	514.1	Desde 'Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		5.68	292.85	0.61	101.3	Desde 'Zona no habitable 6 (H ASC PLB P1)'				
FORJADO PL BAJA VIV		99.82	291.59	0.50	3109.1	Desde 'Vivienda 9 (VA P1 PLB)'				
FORJADO PL BAJA GARAJE		803.51	327.94	2.17	-9783.0					
					-15372.2	+32746.4*				0

Zona no habitable 2 (H ASC PLB P5)

MURO ASCENSOR		9.88	303.55	0.57	183.6	Desde 'Vivienda 8 (VB P5 PLB)'				
MURO ASCENSOR		6.01	303.55	0.57	71.3	Desde 'Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MURO ASCENSOR		10.33	303.55	0.57	215.9					
FORJADO PL BAJA VIV		5.16	12.71	0.61	-94.8					
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.16	133.46	1.73	63.3					
					0	+ 439.3*				0

Zona no habitable 3 (H ASC PLB P4)

MURO ASCENSOR		10.08	303.55	0.57	200.9					
MURO ASCENSOR		6.03	303.55	0.57	71.2					
MURO ASCENSOR		10.43	303.55	0.57	217.3					
FORJADO PL BAJA VIV		5.29	12.71	0.61	-99.5					
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.29	133.46	1.73	69.3					
					0	+ 459.2*				0

Zona no habitable 4 (H ASC PLB P3)

MURO ASCENSOR		10.29	303.55	0.57	205.7					
MURO ASCENSOR		5.92	303.55	0.57	69.9					
MURO ASCENSOR		10.34	303.55	0.57	209.5					
FORJADO PL BAJA VIV		5.29	12.71	0.61	-98.5					
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.29	133.46	1.73	68.7					
					0	+ 455.3*				0

Zona no habitable 5 (H ASC PLB P2)










MURO ASCENSOR		9.76	303.55	0.57	192.5					
MURO ASCENSOR		5.80	303.55	0.57	66.7					
MURO ASCENSOR		10.14	303.55	0.57	201.0					
FORJADO PL BAJA VIV		4.93	12.71	0.61	-93.4					
FORJADO ENTRE PLANTAS		4.93	133.46	1.73	65.1					
					0	+ 431.8*				0

Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)










MR 01		5.71	26.80	0.27	-86.0	0.4	V	NE(60.18)	1.00	8.3
MR 06		5.74	95.82	0.40	-126.2	0.4	V	NE(60.12)	0.42	5.1
MR 06		5.37	95.82	0.40	-118.2	0.4	V	NO(-29.88)	0.49	3.1
MURO ASCENSOR		5.80	19.81	0.57	-66.7					
MR 12 VIV-ZC		14.07	96.30	0.46	91.8					
MR 12 VIV-ZC		15.14	28.79	0.46	99.9					
FORJADO PL BAJA VIV		18.85	193.06	0.53	-498.3					
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.17	13.78	0.38	62.8					
FORJADO ENTRE PLANTAS		12.97	14.25	0.41	96.9					
					-330.4	-213.6*				16.4

Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB)










Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MR 01		5.63	26.80	0.27	-84.6	0.4	V	65.68	1.00	9.0
MR 06		6.13	95.82	0.40	-135.0	0.4	V	65.72	0.44	6.3
MR 06		5.44	95.82	0.40	-119.7	0.4	V	-24.28	0.55	3.1
MURO ASCENSOR		5.92	19.81	0.57	-69.9	Hacia 'Zona no habitable 4 (H ASC PLB P3)'				
MR 12 VIV-ZC		14.79	28.79	0.46	99.1	Desde 'Vivienda 3 (VA P3 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		14.31	96.30	0.46	92.9	Desde 'Vivienda 4 (VB P3 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		18.98	193.06	0.53	-501.6	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.37	13.78	0.38	65.1	Desde 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		12.91	14.25	0.41	98.5	Desde 'Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)'				
					-339.3	-215.8*				18.3






Zona habitable 3 (PORTAL 4PLB)

MR 01		5.75	26.80	0.27	-86.9	0.4	V	68.03	1.00	9.5
MR 06		5.80	95.82	0.40	-128.3	0.4	V	68.76	0.45	6.4
MR 06		5.13	95.82	0.40	-113.5	0.4	V	N(-18.97)	0.61	2.9
MURO ASCENSOR		6.03	19.81	0.57	-71.2	Hacia 'Zona no habitable 3 (H ASC PLB P4)'				
MR 12 VIV-ZC		14.54	96.30	0.46	93.4	Desde 'Vivienda 6 (VB P4 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		15.22	28.79	0.46	108.8	Desde 'Vivienda 5 (VA P4 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		19.77	193.06	0.53	-526.1	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.63	13.78	0.38	67.9	Desde 'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.39	14.25	0.41	103.4	Desde 'Zona habitable 8 (ESC P4 PL2)'				
					-328.8	-223.7*				18.8

Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)

MR 01		5.95	26.80	0.27	-89.0	0.4	V	E(71.03)	1.00	10.4
MR 06		6.09	95.82	0.40	-133.3	0.4	V	E(71.03)	0.44	6.8
MR 06		5.15	95.82	0.40	-112.8	0.4	V	N(-18.97)	0.61	2.9
MURO ASCENSOR		6.01	19.81	0.57	-71.3	Hacia 'Zona no habitable 2 (H ASC PLB P5)'				
MR 12 VIV-ZC		14.84	28.79	0.46	106.0	Desde 'Vivienda 7 (VA P5 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		14.32	96.30	0.46	76.0	Desde 'Vivienda 8 (VB P5 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		20.39	193.06	0.53	-536.1	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		6.46	13.78	0.38	65.5	Desde 'Vivienda 18 (VB P5 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.21	14.25	0.41	100.1	Desde 'Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)'				
					-335.1	-259.7*				20.1

Zona no habitable 6 (H ASC PLB P1)

MURO ASCENSOR		10.61	303.55	0.57	219.6	Desde 'Vivienda 10 (VB P1 PLB)'				
MURO ASCENSOR		6.02	303.55	0.57	73.4	Desde 'Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)'				
MURO ASCENSOR		10.83	303.55	0.57	210.6	Desde 'Vivienda 9 (VA P1 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		5.68	12.71	0.61	-101.3	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.68	133.46	1.73	67.8	Desde 'Zona no habitable 11 (H ASC PLB P2)'				
					0	+470.2*				0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)										
MR 01		6.10	26.80	0.27	-91.0	0.4	V	NE(55.31)	1.00	8.0
MR 06		5.92	95.82	0.40	-129.3	0.4	V	NE(55.79)	0.38	4.4
MR 06		5.92	95.82	0.40	-129.3	0.4	V	NO(-33.94)	0.45	3.5
MURO ASCENSOR		6.02	19.81	0.57	-73.4	Hacia 'Zona no habitable 6 (H ASC PLB P1)'				
MR 12 VIV-ZC		15.26	96.30	0.46	87.6	Desde 'Vivienda 9 (VA P1 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		13.82	96.30	0.46	93.1	Desde 'Vivienda 10 (VB P1 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		19.59	193.06	0.53	-514.1	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.25	13.78	0.38	64.7	Desde 'Vivienda 20 (VB P1 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.67	14.25	0.41	99.0	Desde 'Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)'				
						-349.7	-243.0*			15.9

Zona no habitable 7 (H ASC P5 PL2)

MURO ASCENSOR		9.88	303.55	0.57	218.0	Desde 'Vivienda 18 (VB P5 PL1)'				
MURO ASCENSOR		6.01	303.55	0.57	104.8	Desde 'Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)'				
MURO ASCENSOR		10.33	303.55	0.57	265.6	Desde 'Vivienda 17 (VA P5 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.16	133.46	1.73	-63.3	Hacia 'Zona no habitable 2 (H ASC PLB P5)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.16	133.46	1.73	3.9	Desde 'Zona no habitable 12 (H ASC P5 PL2)'				
						0	+529.1*			0

Zona no habitable 8 (H ASC P4 PL2)

MURO ASCENSOR		10.08	303.55	0.57	246.0	Desde 'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'				
MURO ASCENSOR		6.04	303.55	0.57	104.5	Desde 'Zona habitable 8 (ESC P4 PL2)'				
MURO ASCENSOR		10.43	303.55	0.57	270.6	Desde 'Vivienda 15 (VA P4 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.29	133.46	1.73	-69.3	Hacia 'Zona no habitable 3 (H ASC PLB P4)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.29	133.46	1.73	5.8	Desde 'Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)'				
						0	+557.7*			0

Zona no habitable 9 (H ASC P3 PL2)

MURO ASCENSOR		10.29	303.55	0.57	252.4	Desde 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'				
MURO ASCENSOR		5.93	303.55	0.57	102.1	Desde 'Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)'				
MURO ASCENSOR		10.34	303.55	0.57	260.5	Desde 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.29	133.46	1.73	-68.7	Hacia 'Zona no habitable 4 (H ASC PLB P3)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.29	133.46	1.73	6.6	Desde 'Zona no habitable 14 (H ASC P3 PL2)'				
						0	+552.9*			0

Zona no habitable 10 (H ASC P2 PL2)

MURO ASCENSOR		9.76	303.55	0.57	236.0	Desde 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
MURO ASCENSOR		5.79	303.55	0.57	96.3	Desde 'Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)'				
MURO ASCENSOR		10.14	303.55	0.57	250.7	Desde 'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		4.93	133.46	1.73	-65.1	Hacia 'Zona no habitable 5 (H ASC PLB P2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		4.93	133.46	1.73	6.5	Desde 'Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL2)'				
						0	+524.5*			0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)	
Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)										
MR 01		1.98	26.80	0.27	-39.4	0.4	V	NE(60.18)	1.00	2.9
MURO ASCENSOR		5.79	19.81	0.57	-96.3	Hacia 'Zona no habitable 10 (H ASC P2 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.14	28.79	0.46	97.1	Desde 'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		15.13	96.30	0.46	90.5	Desde 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		12.97	188.38	0.41	-96.9	Hacia 'Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.03	14.25	0.41	-29.1	Hacia 'Zona habitable 11 (ESC P2 PL2)'				
				-39.4	-34.8*				2.9	

Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)										
MR 01		2.19	26.80	0.27	-43.7	0.4	V	65.68	1.00	3.5
MURO ASCENSOR		5.93	19.81	0.57	-102.1	Hacia 'Zona no habitable 9 (H ASC P3 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.79	28.79	0.46	93.5	Desde 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		14.95	96.30	0.46	86.9	Desde 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		12.91	188.38	0.41	-98.5	Hacia 'Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.18	14.25	0.41	-32.7	Hacia 'Zona habitable 12 (ESC P3 PL2)'				
				-43.7	-52.9*				3.5	

Zona habitable 8 (ESC P4 PL2)										
MR 01		2.08	26.80	0.27	-41.9	0.4	V	68.03	1.00	3.5
MURO ASCENSOR		6.04	19.81	0.57	-104.5	Hacia 'Zona no habitable 8 (H ASC P4 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.22	28.79	0.46	103.9	Desde 'Vivienda 15 (VA P4 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		15.12	96.30	0.46	84.8	Desde 'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.39	188.38	0.41	-103.4	Hacia 'Zona habitable 3 (PORTAL 4 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.44	14.25	0.41	-34.0	Hacia 'Zona habitable 13 (ESC P4 PL2)'				
				-41.9	-53.2*				3.5	

Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)										
MR 01		2.19	26.80	0.27	-43.6	0.4	V	E(71.03)	1.00	3.8
MURO ASCENSOR		6.01	19.81	0.57	-104.8	Hacia 'Zona no habitable 7 (H ASC P5 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.84	28.79	0.46	97.1	Desde 'Vivienda 17 (VA P5 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		14.84	96.30	0.46	54.2	Desde 'Vivienda 18 (VB P5 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.21	188.38	0.41	-100.1	Hacia 'Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.24	14.25	0.41	-36.8	Hacia 'Zona habitable 14 (ESC P5 PL2)'				
				-43.6	-90.5*				3.8	

Zona no habitable 11 (H ASC PLB P2)									
MURO ASCENSOR		10.61	303.55	0.57	272.6	Desde 'Vivienda 20 (VB P1 PL1)'			
MURO ASCENSOR		6.03	303.55	0.57	105.3	Desde 'Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)'			
MURO ASCENSOR		10.83	303.55	0.57	249.6	Desde 'Vivienda 19 (VA P1 PL1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.68	133.46	1.73	-67.8	Hacia 'Zona no habitable 6 (H ASC PLB P1)'			

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	āQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	āQ _{sol} (kWh /año)
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.68	133.46	1.73	6.6	Desde 'Zona no habitable 16 (H ASC PLB P2)'				
					0	+566.2*				0

Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)

MR 01		2.31	26.80	0.27	-45.2	0.4	V	NE(55.32)	1.00	3.0
MURO ASCENSOR		6.03	19.81	0.57	-105.3	Hacia 'Zona no habitable 11 (H ASC PLB P2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.26	96.30	0.46	67.3	Desde 'Vivienda 19 (VA P1 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		15.07	96.30	0.46	98.2	Desde 'Vivienda 20 (VB P1 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.67	188.38	0.41	-99.0	Hacia 'Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.69	14.25	0.41	-33.2	Hacia 'Zona habitable 15 (ESC P1 PL2)'				
					-45.2	-72.0*				3.0

Zona no habitable 12 (H ASC P5 PL2)

MURO ASCENSOR		9.88	303.55	0.57	208.7	Desde 'Vivienda 28 (VB P5 PL2)'				
MURO ASCENSOR		6.01	303.55	0.57	83.8	Desde 'Zona habitable 14 (ESC P5 PL2)'				
MURO ASCENSOR		10.33	303.55	0.57	267.5	Desde 'Vivienda 27 (VA P5 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.16	133.46	1.73	-3.9	Hacia 'Zona no habitable 7 (H ASC P5 PL2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		5.16	123.83	0.25	-54.4	0.6	H		1.00	31.7
					-54.4	+556.1*				31.7

Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)

MURO ASCENSOR		10.08	303.55	0.57	238.1	Desde 'Vivienda 26 (VB P4 PL2)'				
MURO ASCENSOR		6.04	303.55	0.57	84.8	Desde 'Zona habitable 13 (ESC P4 PL2)'				
MURO ASCENSOR		10.43	303.55	0.57	272.5	Desde 'Vivienda 25 (VA P4 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.29	133.46	1.73	-5.8	Hacia 'Zona no habitable 8 (H ASC P4 PL2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		5.29	123.83	0.25	-57.6	0.6	H		1.00	32.5
					-57.6	+589.7*				32.5

Zona no habitable 14 (H ASC P3 PL2)

MURO ASCENSOR		10.29	303.55	0.57	244.2	Desde 'Vivienda 24 (VB P3 PL2)'				
MURO ASCENSOR		5.93	303.55	0.57	82.9	Desde 'Zona habitable 12 (ESC P3 PL2)'				
MURO ASCENSOR		10.34	303.55	0.57	265.4	Desde 'Vivienda 23 (VA P3 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.29	133.46	1.73	-6.6	Hacia 'Zona no habitable 9 (H ASC P3 PL2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		5.29	123.83	0.25	-57.3	0.6	H		1.00	32.5
					-57.3	+585.9*				32.5

Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL2)

MURO ASCENSOR		9.76	303.55	0.57	228.3	Desde 'Vivienda 22 (VB P2 PL2)'				
---------------	--	------	--------	------	-------	---------------------------------	--	--	--	--

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MURO ASCENSOR		5.79	303.55	0.57	79.3	Desde 'Zona habitable 11 (ESC P2 PL2)'				
MURO ASCENSOR		10.14	303.55	0.57	255.6	Desde 'Vivienda 21 (VA P2 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		4.93	133.46	1.73	-6.5	Hacia 'Zona no habitable 10 (H ASC P2 PL2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		4.93	123.83	0.25	-54.2	0.6	H		1.00	30.3
					-54.2	+556.6*				30.3

Zona habitable 11 (ESC P2 PL2)

MR 01		5.78	26.80	0.27	-107.3	0.4	V	NE(60.18)	1.00	8.4
MURO ASCENSOR		5.79	19.81	0.57	-79.3	Hacia 'Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.14	28.79	0.46	138.1	Desde 'Vivienda 21 (VA P2 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.13	96.30	0.46	116.3	Desde 'Vivienda 22 (VB P2 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.03	188.38	0.41	29.1	Desde 'Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		13.03	13.73	0.18	-159.2	0.6	H		1.00	57.3
					-266.6	+204.2*				65.7

Zona habitable 12 (ESC P3 PL2)

MR 01		5.99	26.80	0.27	-110.8	0.4	V	65.68	1.00	9.6
MURO ASCENSOR		5.93	19.81	0.57	-82.9	Hacia 'Zona no habitable 14 (H ASC P3 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.79	28.79	0.46	137.0	Desde 'Vivienda 23 (VA P3 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.95	96.30	0.46	115.7	Desde 'Vivienda 24 (VB P3 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.18	188.38	0.41	32.7	Desde 'Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		13.18	13.73	0.18	-160.6	0.6	H		1.00	58.0
					-271.4	+202.5*				67.5

Zona habitable 13 (ESC P4 PL2)

MR 01		5.88	26.80	0.27	-109.6	0.4	V	68.03	1.00	9.8
MURO ASCENSOR		6.04	19.81	0.57	-84.8	Hacia 'Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.22	28.79	0.46	145.5	Desde 'Vivienda 25 (VA P4 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.12	96.30	0.46	114.4	Desde 'Vivienda 26 (VB P4 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.44	188.38	0.41	34.0	Desde 'Zona habitable 8 (ESC P4 PL2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		13.44	13.73	0.18	-164.8	0.6	H		1.00	59.1
					-274.3	+209.1*				68.8

Zona habitable 14 (ESC P5 PL2)

MR 01		6.00	26.80	0.27	-109.2	0.4	V	E(71.03)	1.00	10.5
MURO ASCENSOR		6.01	19.81	0.57	-83.8	Hacia 'Zona no habitable 12 (H ASC P5 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.84	28.79	0.46	140.3	Desde 'Vivienda 27 (VA P5 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.84	96.30	0.46	84.2	Desde 'Vivienda 28 (VB P5 PL2)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.24	188.38	0.41	36.8	Desde 'Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		13.24	13.73	0.18	-158.7	0.6	H		1.00	58.2
					-267.9	+177.5*				68.7

Zona no habitable 16 (H ASC PLB P2)

MURO ASCENSOR		10.61	303.55	0.57	265.4	Desde 'Vivienda 30 (VB P1 PL2)'				
MURO ASCENSOR		6.03	303.55	0.57	86.1	Desde 'Zona habitable 15 (ESC P1 PL2)'				
MURO ASCENSOR		10.83	303.55	0.57	253.3	Desde 'Vivienda 29 (VA P1 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		5.68	133.46	1.73	-6.6	Hacia 'Zona no habitable 11 (H ASC PLB P2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		5.68	123.83	0.25	-58.8	0.6	H		1.00	34.9
					-58.8	+598.2*				34.9

Zona habitable 15 (ESC P1 PL2)

MR 01		6.11	26.80	0.27	-110.8	0.4	V	NE(55.32)	1.00	8.1
MURO ASCENSOR		6.03	19.81	0.57	-86.1	Hacia 'Zona no habitable 16 (H ASC PLB P2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.26	96.30	0.46	109.9	Desde 'Vivienda 29 (VA P1 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		15.07	96.30	0.46	128.2	Desde 'Vivienda 30 (VB P1 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		13.69	188.38	0.41	33.2	Desde 'Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)'				
CUBIERTA PLANA (FORJADO ENTRE PLANTAS)		13.69	13.73	0.18	-163.5	0.6	H		1.00	60.2
					-274.3	+185.2*				68.2

donde:

- S: Superficie del elemento.
- c: Capacidad calorífica por superficie del elemento.
- U: Transmitancia térmica del elemento.
- Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
- *: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.
- a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
- I.: Inclinación de la superficie (elevación).
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
- F_{sh,o}: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
- Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-30.9 kWh/(m².año)) supone el 62.0% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-49.8 kWh/(m².año)).

	Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² .K))	F _f (%)	U _f (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
Vivienda 1 (VA P2 PLB)													
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-922.7	0.42	0.6	V	NE(60.18)	0.87	1.00	1203.6
VIDRIO 6/16/4+4		1.99	1.30	0.31	2.20	-220.7	0.42	0.6	V	NO(-30.39)	1.00	1.00	285.2
VIDRIO 6/16/4+4		3.31	1.30	0.31	2.20	-368.0	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.81	1.00	814.3

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² .K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² .K))	ãQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ãQ _{sol} (kWh /año)
VIDRIO 6/16/4+4		5.07	1.30	0.31	2.20	-563.2	0.42	0.6	V	SE(149.61)	0.86	0.49	706.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.29	1.30	0.31	2.20	-477.1	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.86	0.64	710.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.36	1.30	0.31	2.20	-261.9	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.81	0.57	327.8
						-2813.6							4047.9

Vivienda 2 (VB P2 PLB)

VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-613.7	0.42	0.6	V	NE(62.45)	0.87	1.00	820.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.18	1.30	0.31	2.20	-241.8	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.81	0.57	307.6
VIDRIO 6/16/4+4		4.45	1.30	0.31	2.20	-493.8	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.86	0.63	730.0
VIDRIO 6/16/4+4		5.30	1.30	0.31	2.20	-588.6	0.42	0.6	V	NO(-30.4)	1.00	0.99	751.9
VIDRIO 6/16/4+4		3.41	1.30	0.31	2.20	-377.7	0.42	0.6	V	SO(-120.4)	0.81	1.00	837.5
VIDRIO 6/16/4+4		1.78	1.30	0.31	2.20	-197.4	0.42	0.6	V	SE(149.6)	0.81	0.52	249.2
						-2513.0							3696.8

Vivienda 3 (VA P3 PLB)

VIDRIO 6/16/4+4		1.89	1.30	0.38	2.20	-219.4	0.42	0.6	V	65.67	0.87	1.00	300.0
VIDRIO 6/16/4+4		0.77	1.30	0.38	2.20	-89.9	0.42	0.6	V	NE(62.45)	0.81	1.00	111.7
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-617.0	0.42	0.6	V	NE(62.45)	0.87	1.00	820.7
VIDRIO 6/16/4+4		1.95	1.30	0.31	2.20	-217.6	0.42	0.6	V	-24.83	1.00	1.00	265.7
VIDRIO 6/16/4+4		3.44	1.30	0.31	2.20	-383.6	0.42	0.6	V	-115.37	0.81	1.00	826.6
VIDRIO 6/16/4+4		5.12	1.30	0.31	2.20	-570.5	0.42	0.6	V	SE(154.63)	0.86	0.50	731.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-489.2	0.42	0.6	V	-115.37	0.86	0.66	733.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.50	1.30	0.31	2.20	-278.9	0.42	0.6	V	-115.37	0.81	0.57	342.5
						-2866.1							4132.5

Vivienda 4 (VB P3 PLB)

VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-306.5	0.42	0.6	V	65.68	0.87	1.00	423.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-306.5	0.42	0.6	V	65.68	0.87	1.00	423.4
VIDRIO 6/16/4+4		2.34	1.30	0.31	2.20	-258.8	0.42	0.6	V	-115.9	0.81	0.60	336.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.41	1.30	0.31	2.20	-488.6	0.42	0.6	V	-115.9	0.86	0.65	728.0
VIDRIO 6/16/4+4		5.08	1.30	0.31	2.20	-563.0	0.42	0.6	V	NO(-25.38)	1.00	1.00	695.4
VIDRIO 6/16/4+4		3.17	1.30	0.31	2.20	-351.9	0.42	0.6	V	-115.38	0.81	1.00	762.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-226.7	0.42	0.6	V	155.86	0.81	0.55	302.8
						-2501.9							3671.7

Vivienda 5 (VA P4 PLB)

VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-628.4	0.42	0.6	V	68.03	0.87	1.00	866.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-314.2	0.42	0.6	V	68.03	0.87	1.00	432.9
VIDRIO 6/16/4+4		2.06	1.30	0.31	2.20	-234.1	0.42	0.6	V	-20.7	1.00	1.00	271.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.60	1.30	0.31	2.20	-408.9	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.91	1.00	943.5
VIDRIO 6/16/4+4		5.00	1.30	0.31	2.20	-568.1	0.42	0.6	V	159.3	0.86	0.51	728.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.39	1.30	0.31	2.20	-498.7	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.91	0.68	783.4
VIDRIO 6/16/4+4		2.50	1.30	0.31	2.20	-284.0	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.87	0.59	368.4
						-2936.6							4394.1

Vivienda 6 (VB P4 PLB)

VIDRIO 6/16/4+4		1.25	1.30	0.38	2.20	-144.0	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.81	1.00	194.3
VIDRIO 6/16/4+4		1.42	1.30	0.38	2.20	-164.1	0.42	0.6	V	69.54	0.81	1.00	219.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-307.3	0.42	0.6	V	69.54	0.87	1.00	439.1

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² .K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² .K))	āQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	āQ _{sol} (kWh /año)
VIDRIO 6/16/4+4		2.45	1.30	0.31	2.20	-272.2	0.42	0.6	V	O(-111.62)	0.81	0.59	337.9
VIDRIO 6/16/4+4		4.39	1.30	0.31	2.20	-487.7	0.42	0.6	V	O(-111.62)	0.86	0.66	717.7
VIDRIO 6/16/4+4		5.34	1.30	0.31	2.20	-593.3	0.42	0.6	V	-20.7	1.00	1.00	704.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.26	1.30	0.31	2.20	-362.2	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.87	1.00	818.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-226.1	0.42	0.6	V	159.3	0.81	0.56	309.7
												-2556.8	3740.8

Vivienda 7 (VA P5 PLB)

VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-311.7	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	445.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-311.7	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	445.4
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-229.3	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	265.1
VIDRIO 6/16/4+4		3.41	1.30	0.31	2.20	-383.7	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	847.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.52	1.30	0.31	2.20	-509.3	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.86	0.51	667.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.28	1.30	0.31	2.20	-482.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.65	723.5
												-2227.7	3394.3

Vivienda 8 (VB P5 PLB)

VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-882.0	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	1338.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.14	1.30	0.31	2.20	-440.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.63	677.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.33	1.30	0.31	2.20	-247.1	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	0.67	386.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.75	1.30	0.31	2.20	-504.3	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	617.7
VIDRIO 6/16/4+4		3.36	1.30	0.31	2.20	-357.1	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	836.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.16	1.30	0.31	2.20	-229.6	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.81	0.56	331.3
												-2660.3	4187.3

Vivienda 9 (VA P1 PLB)

VIDRIO 6/16/4+4		3.24	1.30	0.31	2.20	-347.9	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	1.00	806.7
VIDRIO 6/16/4+4		5.10	1.30	0.31	2.20	-547.6	0.42	0.6	V	SE(146.56)	0.86	0.51	726.9
VIDRIO 6/16/4+4		4.28	1.30	0.31	2.20	-459.5	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.86	0.63	713.6
VIDRIO 6/16/4+4		2.25	1.30	0.31	2.20	-242.2	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	0.56	313.0
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-890.9	0.42	0.6	V	NE(55.32)	1.00	1.00	1305.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.01	1.30	0.31	2.20	-216.4	0.42	0.6	V	NO(-33.44)	1.00	1.00	297.7
												-2704.4	4163.7

Vivienda 10 (VB P1 PLB)

VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-613.0	0.42	0.6	V	NE(55.32)	1.00	1.00	870.6
VIDRIO 6/16/4+4		2.36	1.30	0.31	2.20	-261.0	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	0.56	330.6
VIDRIO 6/16/4+4		4.41	1.30	0.31	2.20	-488.2	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.86	0.63	728.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.98	1.30	0.31	2.20	-552.5	0.42	0.6	V	NO(-33.44)	1.00	0.98	721.8
VIDRIO 6/16/4+4		1.73	1.30	0.31	2.20	-191.2	0.42	0.6	V	SE(146.56)	0.81	0.55	254.0
VIDRIO 6/16/4+4		3.09	1.30	0.31	2.20	-342.6	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	1.00	768.9
												-2448.5	3674.2

Vivienda 11 (VA P2 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1135.6	0.42	0.6	V	NE(60.18)	0.87	1.00	1203.6
VIDRIO 6/16/4+4		1.99	1.30	0.31	2.20	-271.7	0.42	0.6	V	NO(-30.39)	1.00	1.00	285.2
VIDRIO 6/16/4+4		3.31	1.30	0.31	2.20	-452.9	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.81	1.00	814.3
VIDRIO 6/16/4+4		5.07	1.30	0.31	2.20	-693.2	0.42	0.6	V	SE(149.61)	0.86	0.49	706.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.29	1.30	0.31	2.20	-587.2	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.86	0.64	710.5

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² .K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² .K))	ãQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ãQ _{sol} (kWh /año)
VIDRIO 6/16/4+4		2.36	1.30	0.31	2.20	-322.3	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.81	0.57	327.8
						-3462.9							4047.9

Vivienda 12 (VB P2 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-748.8	0.42	0.6	V	NE(62.45)	0.87	1.00	820.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-374.4	0.42	0.6	V	NE(60.18)	0.87	1.00	401.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.18	1.30	0.31	2.20	-295.0	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.81	0.57	307.6
VIDRIO 6/16/4+4		4.45	1.30	0.31	2.20	-602.4	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.86	0.63	730.0
VIDRIO 6/16/4+4		5.30	1.30	0.31	2.20	-718.1	0.42	0.6	V	NO(-30.4)	1.00	0.99	751.9
VIDRIO 6/16/4+4		3.41	1.30	0.31	2.20	-460.9	0.42	0.6	V	SO(-120.4)	0.81	1.00	837.5
VIDRIO 6/16/4+4		1.78	1.30	0.31	2.20	-240.8	0.42	0.6	V	SE(149.6)	0.81	0.52	249.2
						-3440.4							4098.1

Vivienda 13 (VA P3 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		1.89	1.30	0.38	2.20	-269.6	0.42	0.6	V	65.67	0.87	1.00	300.1
VIDRIO 6/16/4+4		0.77	1.30	0.38	2.20	-110.5	0.42	0.6	V	NE(62.45)	0.81	1.00	111.7
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-758.2	0.42	0.6	V	NE(62.45)	0.87	1.00	820.8
VIDRIO 6/16/4+4		1.95	1.30	0.31	2.20	-267.3	0.42	0.6	V	-24.83	1.00	1.00	265.7
VIDRIO 6/16/4+4		3.44	1.30	0.31	2.20	-471.4	0.42	0.6	V	-115.37	0.81	1.00	826.6
VIDRIO 6/16/4+4		5.12	1.30	0.31	2.20	-701.1	0.42	0.6	V	SE(154.63)	0.86	0.50	731.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-601.2	0.42	0.6	V	-115.37	0.86	0.66	734.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.50	1.30	0.31	2.20	-342.7	0.42	0.6	V	-115.37	0.81	0.57	342.5
						-3522.1							4133.9

Vivienda 14 (VB P3 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-748.4	0.42	0.6	V	65.68	0.87	1.00	847.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-374.2	0.42	0.6	V	65.68	0.87	1.00	423.4
VIDRIO 6/16/4+4		2.34	1.30	0.31	2.20	-316.0	0.42	0.6	V	-115.9	0.81	0.60	336.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.41	1.30	0.31	2.20	-596.5	0.42	0.6	V	-115.9	0.86	0.65	728.0
VIDRIO 6/16/4+4		5.08	1.30	0.31	2.20	-687.3	0.42	0.6	V	NO(-25.38)	1.00	1.00	695.4
VIDRIO 6/16/4+4		3.17	1.30	0.31	2.20	-429.6	0.42	0.6	V	-115.38	0.81	1.00	762.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-276.8	0.42	0.6	V	155.86	0.81	0.55	302.8
						-3428.9							4095.3

Vivienda 15 (VA P4 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1159.5	0.42	0.6	V	68.03	0.87	1.00	1299.1
VIDRIO 6/16/4+4		2.06	1.30	0.31	2.20	-288.0	0.42	0.6	V	-20.7	1.00	1.00	271.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.60	1.30	0.31	2.20	-503.0	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.91	1.00	943.5
VIDRIO 6/16/4+4		5.00	1.30	0.31	2.20	-698.7	0.42	0.6	V	159.3	0.86	0.51	728.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.39	1.30	0.31	2.20	-613.4	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.91	0.68	783.4
VIDRIO 6/16/4+4		2.50	1.30	0.31	2.20	-349.4	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.87	0.59	368.4
						-3612.0							4394.3

Vivienda 16 (VB P4 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-749.5	0.42	0.6	V	69.54	0.87	1.00	878.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-374.8	0.42	0.6	V	68.91	0.87	1.00	436.6
VIDRIO 6/16/4+4		2.45	1.30	0.31	2.20	-332.0	0.42	0.6	V	O(-111.62)	0.81	0.59	337.9
VIDRIO 6/16/4+4		4.39	1.30	0.31	2.20	-594.8	0.42	0.6	V	O(-111.62)	0.86	0.66	717.7
VIDRIO 6/16/4+4		5.34	1.30	0.31	2.20	-723.6	0.42	0.6	V	-20.7	1.00	1.00	704.6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	S (m ²)	U _g (W/ m ² .K)	F _F (%)	U _f (W/ m ² .K)	āQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	āQ _{sol} (kWh /año)
VIDRIO 6/16/4+4		3.26	1.30	0.31	2.20	-441.7	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.87	1.00	818.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-275.7	0.42	0.6	V	159.3	0.81	0.56	309.7
						-3492.1							4203.3

Vivienda 17 (VA P5 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-379.5	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	446.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-379.5	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	445.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-279.2	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	265.1
VIDRIO 6/16/4+4		3.41	1.30	0.31	2.20	-467.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	847.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.52	1.30	0.31	2.20	-620.2	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.86	0.51	667.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.28	1.30	0.31	2.20	-587.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.65	723.5
						-2712.8							3395.1

Vivienda 18 (VB P5 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		10.64	1.30	0.38	2.20	-1407.0	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	1784.7
VIDRIO 6/16/4+4		4.14	1.30	0.31	2.20	-526.7	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.63	677.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.33	1.30	0.31	2.20	-295.7	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	0.67	386.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.75	1.30	0.31	2.20	-603.4	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	617.7
VIDRIO 6/16/4+4		3.36	1.30	0.31	2.20	-427.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	836.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.16	1.30	0.31	2.20	-274.8	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.81	0.56	331.3
						-3534.8							4633.5

Vivienda 19 (VA P1 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		3.24	1.30	0.31	2.20	-415.6	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	1.00	806.7
VIDRIO 6/16/4+4		5.10	1.30	0.31	2.20	-654.0	0.42	0.6	V	SE(146.56)	0.86	0.51	726.9
VIDRIO 6/16/4+4		4.28	1.30	0.31	2.20	-548.8	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.86	0.63	713.6
VIDRIO 6/16/4+4		2.25	1.30	0.31	2.20	-289.3	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	0.56	313.0
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1064.1	0.42	0.6	V	NE(55.32)	1.00	1.00	1305.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.01	1.30	0.31	2.20	-258.5	0.42	0.6	V	NO(-33.44)	1.00	1.00	297.7
						-3230.3							4163.7

Vivienda 20 (VB P1 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1124.7	0.42	0.6	V	NE(55.32)	1.00	1.00	1305.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.36	1.30	0.31	2.20	-319.2	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	0.56	330.6
VIDRIO 6/16/4+4		4.41	1.30	0.31	2.20	-597.1	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.86	0.63	728.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.98	1.30	0.31	2.20	-675.7	0.42	0.6	V	NO(-33.44)	1.00	0.98	721.8
VIDRIO 6/16/4+4		1.73	1.30	0.31	2.20	-233.8	0.42	0.6	V	SE(146.56)	0.81	0.55	254.0
VIDRIO 6/16/4+4		3.09	1.30	0.31	2.20	-419.0	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	1.00	768.9
						-3369.6							4109.4

Vivienda 21 (VA P2 PL2)

VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1155.5	0.42	0.6	V	NE(60.18)	0.87	1.00	1203.6
VIDRIO 6/16/4+4		1.99	1.30	0.31	2.20	-276.4	0.42	0.6	V	NO(-30.39)	1.00	1.00	285.2
VIDRIO 6/16/4+4		3.31	1.30	0.31	2.20	-460.9	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.81	1.00	814.3
VIDRIO 6/16/4+4		5.07	1.30	0.31	2.20	-705.4	0.42	0.6	V	SE(149.61)	0.86	0.85	1212.6
VIDRIO 6/16/4+4		4.29	1.30	0.31	2.20	-597.4	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.86	0.99	1109.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.36	1.30	0.31	2.20	-328.0	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.81	0.88	510.8
						-3523.5							5135.7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² .K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)	
Vivienda 22 (VB P2 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-742.7	0.42	0.6	V	NE(62.45)	0.87	1.00	820.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-371.4	0.42	0.6	V	NE(60.18)	0.87	1.00	401.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.18	1.30	0.31	2.20	-292.7	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.81	0.79	424.6
VIDRIO 6/16/4+4		4.45	1.30	0.31	2.20	-597.6	0.42	0.6	V	SO(-120.39)	0.86	0.96	1110.4
VIDRIO 6/16/4+4		5.30	1.30	0.31	2.20	-712.4	0.42	0.6	V	NO(-30.4)	1.00	1.00	761.8
VIDRIO 6/16/4+4		3.41	1.30	0.31	2.20	-457.2	0.42	0.6	V	SO(-120.4)	0.81	1.00	837.5
VIDRIO 6/16/4+4		1.78	1.30	0.31	2.20	-238.9	0.42	0.6	V	SE(149.6)	0.81	0.53	254.1
-3412.8												4610.4	
Vivienda 23 (VA P3 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		1.89	1.30	0.38	2.20	-274.1	0.42	0.6	V	65.67	0.87	1.00	300.1
VIDRIO 6/16/4+4		0.77	1.30	0.38	2.20	-112.4	0.42	0.6	V	NE(62.45)	0.81	1.00	111.7
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-771.1	0.42	0.6	V	NE(62.45)	0.87	1.00	820.8
VIDRIO 6/16/4+4		1.95	1.30	0.31	2.20	-271.9	0.42	0.6	V	-24.83	1.00	1.00	265.8
VIDRIO 6/16/4+4		3.44	1.30	0.31	2.20	-479.4	0.42	0.6	V	-115.37	0.81	1.00	826.6
VIDRIO 6/16/4+4		5.12	1.30	0.31	2.20	-713.0	0.42	0.6	V	SE(154.63)	0.86	0.86	1259.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-611.3	0.42	0.6	V	-115.37	0.86	0.99	1106.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.50	1.30	0.31	2.20	-348.5	0.42	0.6	V	-115.37	0.81	0.89	536.1
-3581.6												5226.8	
Vivienda 24 (VB P3 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1112.7	0.42	0.6	V	65.68	0.87	1.00	1270.6
VIDRIO 6/16/4+4		2.34	1.30	0.31	2.20	-313.2	0.42	0.6	V	-115.9	0.81	0.81	457.1
VIDRIO 6/16/4+4		4.41	1.30	0.31	2.20	-591.2	0.42	0.6	V	-115.9	0.86	0.97	1088.5
VIDRIO 6/16/4+4		5.08	1.30	0.31	2.20	-681.3	0.42	0.6	V	NO(-25.38)	1.00	1.00	697.1
VIDRIO 6/16/4+4		3.17	1.30	0.31	2.20	-425.8	0.42	0.6	V	-115.38	0.81	1.00	762.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-274.3	0.42	0.6	V	155.86	0.81	0.56	306.7
-3398.5												4582.2	
Vivienda 25 (VA P4 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1170.8	0.42	0.6	V	68.03	0.87	1.00	1299.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.06	1.30	0.31	2.20	-290.8	0.42	0.6	V	-20.7	1.00	1.00	271.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.60	1.30	0.31	2.20	-507.9	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.91	1.00	943.5
VIDRIO 6/16/4+4		5.00	1.30	0.31	2.20	-705.6	0.42	0.6	V	159.3	0.86	0.81	1168.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.39	1.30	0.31	2.20	-619.4	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.91	1.00	1150.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.50	1.30	0.31	2.20	-352.8	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.87	0.90	564.0
-3647.4												5397.6	
Vivienda 26 (VB P4 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-742.3	0.42	0.6	V	69.54	0.87	1.00	878.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-371.1	0.42	0.6	V	68.91	0.87	1.00	436.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.45	1.30	0.31	2.20	-328.8	0.42	0.6	V	O(-111.62)	0.81	0.79	456.9
VIDRIO 6/16/4+4		4.39	1.30	0.31	2.20	-589.1	0.42	0.6	V	O(-111.62)	0.86	0.97	1065.4
VIDRIO 6/16/4+4		5.34	1.30	0.31	2.20	-716.6	0.42	0.6	V	-20.7	1.00	1.00	704.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.26	1.30	0.31	2.20	-437.4	0.42	0.6	V	O(-110.7)	0.87	1.00	818.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-273.0	0.42	0.6	V	159.3	0.81	0.57	314.1
-3458.3												4674.8	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² .K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² .K))	āQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	āQ _{sol} (kWh /año)	
Vivienda 27 (VA P5 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-764.8	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	892.4
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-281.3	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	265.1
VIDRIO 6/16/4+4		3.41	1.30	0.31	2.20	-470.8	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	847.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.52	1.30	0.31	2.20	-624.9	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.86	0.79	1030.9
VIDRIO 6/16/4+4		4.28	1.30	0.31	2.20	-591.7	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.97	1075.1
												-2733.5	4110.5

Vivienda 28 (VB P5 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		10.64	1.30	0.38	2.20	-1384.5	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	1784.7
VIDRIO 6/16/4+4		4.14	1.30	0.31	2.20	-518.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.85	913.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.33	1.30	0.31	2.20	-290.9	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	0.98	567.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.75	1.30	0.31	2.20	-593.8	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	618.0
VIDRIO 6/16/4+4		3.36	1.30	0.31	2.20	-420.4	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	836.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.16	1.30	0.31	2.20	-270.3	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.81	0.57	335.6
												-3478.1	5054.6

Vivienda 29 (VA P1 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		3.24	1.30	0.31	2.20	-421.7	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	1.00	806.7
VIDRIO 6/16/4+4		5.10	1.30	0.31	2.20	-663.6	0.42	0.6	V	SE(146.56)	0.86	0.85	1221.2
VIDRIO 6/16/4+4		4.28	1.30	0.31	2.20	-556.9	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.86	0.99	1117.9
VIDRIO 6/16/4+4		2.25	1.30	0.31	2.20	-293.5	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	0.86	484.0
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1079.8	0.42	0.6	V	NE(55.32)	1.00	1.00	1305.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.01	1.30	0.31	2.20	-262.3	0.42	0.6	V	NO(-33.44)	1.00	1.00	297.7
												-3277.7	5233.3

Vivienda 30 (VB P1 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1117.1	0.42	0.6	V	NE(55.32)	1.00	1.00	1305.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.36	1.30	0.31	2.20	-317.1	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	0.80	467.7
VIDRIO 6/16/4+4		4.41	1.30	0.31	2.20	-593.0	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.86	0.95	1108.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.98	1.30	0.31	2.20	-671.1	0.42	0.6	V	NO(-33.44)	1.00	1.00	736.8
VIDRIO 6/16/4+4		1.73	1.30	0.31	2.20	-232.3	0.42	0.6	V	SE(146.56)	0.81	0.56	258.1
VIDRIO 6/16/4+4		3.09	1.30	0.31	2.20	-416.2	0.42	0.6	V	SO(-123.44)	0.81	1.00	768.9
												-3346.8	4646.1

Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		3.80	1.30	0.38	2.20	-452.9	0.42	0.6	V	NE(60.18)	0.91	1.00	597.5
												-452.9	597.5

Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		3.80	1.30	0.38	2.20	-455.1	0.42	0.6	V	65.68	0.91	1.00	630.4
												-455.1	630.4

Zona habitable 8 (ESC P4 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		3.80	1.30	0.38	2.20	-458.6	0.42	0.6	V	68.03	0.91	1.00	644.9
												-458.6	644.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² .K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² .K))	āQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	āQ _{sol} (kWh /año)	
Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		3.80	1.30	0.38	2.20	-452.6	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.91	1.00	664.4
						-452.6						664.4	

Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)													
VIDRIO 6/16/4+4		3.80	1.30	0.38	2.20	-446.4	0.42	0.6	V	NE(55.32)	1.00	1.00	621.3
						-446.4						621.3	

donde:

- S: Superficie del elemento.
- U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.
- F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.
- U_f: Transmitancia térmica de la parte opaca.
- Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
- g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.
- a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.
- I.: Inclinación de la superficie (elevación).
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
- F_{sh,gl}: Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.
- F_{sh,o}: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
- Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-5.0 kWh/(m².año)) supone el 10.0% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-49.8 kWh/(m².año)).

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-18.9 kWh/(m².año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el 26.4%.

Tipo	L (m)	y (W/(m.K))	āQ _{tr} (kWh /año)	
Vivienda 1 (VA P2 PLB)				
Esquina entrante		2.43	-0.107	18.4
Esquina saliente		2.43	0.063	-10.9
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.7
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.5
Frente de forjado		7.62	0.500	-271.2
Frente de forjado		2.73	0.120	-23.3
Frente de forjado		7.57	0.105	-56.7
Frente de forjado		10.25	0.044	-32.4
			-369.3	

Vivienda 2 (VB P2 PLB)				
Esquina entrante		2.46	-0.159	27.9
Esquina saliente		2.46	0.110	-19.3
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.5
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.7
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	\dot{Q}_{tr} (kWh /año)
Esquina entrante		2.43	-0.107	18.4
Frente de forjado		5.25	0.500	-186.3
Frente de forjado		7.56	0.105	-56.5
Frente de forjado		2.63	0.120	-22.4
Frente de forjado		8.05	0.044	-25.4
				-267.5

Vivienda 3 (VA P3 PLB)

Esquina entrante		2.43	-0.107	18.5
Esquina saliente		2.43	0.063	-10.9
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.8
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.6
Frente de forjado		7.62	0.500	-272.1
Frente de forjado		2.68	0.120	-23.0
Frente de forjado		7.48	0.105	-56.3
Frente de forjado		10.30	0.044	-32.7
				-369.7

Vivienda 4 (VB P3 PLB)

Esquina entrante		2.46	-0.159	27.9
Esquina saliente		2.46	0.110	-19.3
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.4
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.7
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.7
Esquina entrante		2.43	-0.107	18.4
Frente de forjado		5.33	0.500	-188.8
Frente de forjado		2.70	0.120	-23.0
Frente de forjado		7.63	0.105	-57.0
Frente de forjado		7.79	0.044	-24.5
				-270.4

Vivienda 5 (VA P4 PLB)

Esquina entrante		2.43	-0.107	18.9
Esquina saliente		2.43	0.063	-11.1
Esquina saliente		2.43	0.062	-11.0
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.9
Frente de forjado		7.56	0.500	-274.9
Frente de forjado		2.60	0.120	-22.7
Frente de forjado		7.41	0.105	-56.8
Frente de forjado		10.25	0.044	-33.1
				-372.9

Vivienda 6 (VB P4 PLB)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Esquina entrante		2.46	-0.159	27.9
Esquina saliente		2.46	0.110	-19.4
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.5
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.7
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.7
Esquina entrante		2.43	-0.107	18.4
Frente de forjado		5.38	0.500	-191.4
Frente de forjado		7.58	0.105	-56.8
Frente de forjado		2.78	0.120	-23.7
Frente de forjado		7.85	0.044	-24.8
				-273.6

Vivienda 7 (VA P5 PLB)

Esquina entrante		2.43	-0.107	18.7
Esquina saliente		2.43	0.063	-11.0
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.9
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.8
Frente de forjado		5.54	0.500	-200.1
Frente de forjado		2.60	0.120	-22.5
Frente de forjado		5.30	0.105	-40.3
Frente de forjado		7.58	0.044	-24.3
				-272.6

Vivienda 8 (VB P5 PLB)

Esquina saliente		9.82	0.062	-41.5
Esquina entrante		2.46	-0.159	26.7
Esquina saliente		2.46	0.110	-18.5
Esquina entrante		4.91	-0.101	33.8
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.3
Esquina entrante		2.43	-0.107	17.7
Frente de forjado		7.86	0.500	-267.5
Frente de forjado		22.64	0.044	-68.4
Frente de forjado		8.18	0.105	-58.6
Frente de forjado		2.60	0.120	-21.3
				-408.0

Vivienda 9 (VA P1 PLB)

Esquina saliente		7.39	0.062	-31.6
Esquina entrante		2.43	-0.101	16.9
Esquina entrante		2.43	-0.107	17.8
Esquina saliente		2.43	0.063	-10.5
Frente de forjado		7.60	0.500	-261.3
Frente de forjado		7.53	0.105	-54.6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	\dot{Q}_{tr} (kWh /año)
Frente de forjado		2.64	0.120	-21.8
Frente de forjado		21.80	0.044	-66.6
				-411.6

Vivienda 10 (VB P1 PLB)

Esquina entrante		2.46	-0.159	27.9
Esquina saliente		2.46	0.110	-19.3
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.4
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.7
Esquina entrante		2.43	-0.107	18.4
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.7
Frente de forjado		5.29	0.500	-187.8
Frente de forjado		7.46	0.105	-55.7
Frente de forjado		2.78	0.120	-23.6
Frente de forjado		7.87	0.044	-24.8
				-268.9

Vivienda 11 (VA P2 PL1)

Esquina entrante		2.43	-0.107	23.0
Esquina saliente		2.43	0.063	-13.5
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.4
Esquina entrante		2.43	-0.101	21.8
Frente de forjado		2.73	0.301	-72.7
Frente de forjado		7.57	0.273	-182.9
Frente de forjado		10.25	0.153	-138.8
Frente de forjado		2.73	0.120	-29.0
Frente de forjado		7.57	0.105	-70.6
Frente de forjado		10.25	0.044	-40.3
				-516.3

Vivienda 12 (VB P2 PL1)

Esquina entrante		2.43	-0.101	21.5
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.2
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.2
Esquina entrante		2.43	-0.107	22.7
Frente de forjado		7.56	0.273	-180.6
Frente de forjado		2.63	0.301	-69.2
Frente de forjado		8.05	0.153	-107.9
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		1.89	0.168	-27.9
Frente de forjado		7.56	0.105	-69.7
Frente de forjado		2.63	0.120	-27.6
Frente de forjado		10.38	0.044	-40.4
				-505.5

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Vivienda 13 (VA P3 PL1)				
Esquina entrante		2.43	-0.107	23.0
Esquina saliente		2.43	0.063	-13.6
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.4
Esquina entrante		2.43	-0.101	21.8
Frente de forjado		2.68	0.301	-71.7
Frente de forjado		7.48	0.273	-181.1
Frente de forjado		10.30	0.153	-139.7
Frente de forjado		2.68	0.120	-28.6
Frente de forjado		7.48	0.105	-69.9
Frente de forjado		10.30	0.044	-40.6
				-513.7
Vivienda 14 (VB P3 PL1)				
Esquina entrante		2.43	-0.101	21.5
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.2
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.2
Esquina entrante		2.43	-0.107	22.7
Frente de forjado		2.70	0.301	-71.2
Frente de forjado		7.63	0.273	-182.3
Frente de forjado		7.79	0.153	-104.3
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		2.05	0.168	-30.1
Frente de forjado		2.70	0.120	-28.4
Frente de forjado		7.63	0.105	-70.3
Frente de forjado		10.18	0.044	-39.6
				-508.3
Vivienda 15 (VA P4 PL1)				
Esquina entrante		2.43	-0.107	23.5
Esquina saliente		2.43	0.063	-13.8
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.6
Esquina entrante		2.43	-0.101	22.2
Frente de forjado		2.60	0.301	-70.9
Frente de forjado		7.41	0.273	-182.9
Frente de forjado		10.25	0.153	-141.8
Frente de forjado		2.60	0.120	-28.3
Frente de forjado		7.45	0.105	-70.9
Frente de forjado		10.22	0.044	-41.0
				-517.7
Vivienda 16 (VB P4 PL1)				
Esquina entrante		2.43	-0.101	21.6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.2
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.2
Esquina entrante		2.43	-0.107	22.7
Frente de forjado		7.58	0.273	-181.5
Frente de forjado		2.78	0.301	-73.3
Frente de forjado		7.85	0.153	-105.3
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		0.34	0.365	-11.0
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		2.01	0.168	-29.7
Frente de forjado		7.58	0.105	-70.0
Frente de forjado		2.78	0.120	-29.2
Frente de forjado		10.28	0.044	-40.0
				-522.2

Vivienda 17 (VA P5 PL1)

Esquina entrante		2.43	-0.107	23.0
Esquina saliente		2.43	0.063	-13.6
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.4
Esquina entrante		2.43	-0.101	21.8
Frente de forjado		2.60	0.301	-69.5
Frente de forjado		5.30	0.273	-128.5
Frente de forjado		7.58	0.153	-102.9
Frente de forjado		2.60	0.120	-27.7
Frente de forjado		5.30	0.105	-49.6
Frente de forjado		7.58	0.044	-29.9
				-390.1

Vivienda 18 (VB P5 PL1)

Esquina saliente		9.82	0.062	-50.3
Esquina entrante		4.91	-0.101	41.0
Esquina saliente		2.43	0.062	-12.4
Esquina entrante		2.43	-0.107	21.4
Frente de forjado		22.64	0.153	-285.4
Frente de forjado		8.18	0.273	-184.0
Frente de forjado		2.60	0.301	-64.6
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		2.07	0.168	-28.7
Frente de forjado		25.15	0.044	-92.1
Frente de forjado		8.18	0.105	-71.0
Frente de forjado		2.60	0.120	-25.8
				-751.9

Vivienda 19 (VA P1 PL1)

Esquina saliente		7.39	0.062	-38.2
Esquina entrante		2.43	-0.101	20.5

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Esquina entrante		2.43	-0.107	21.6
Esquina saliente		2.43	0.063	-12.7
Frente de forjado		7.53	0.273	-170.9
Frente de forjado		2.64	0.301	-66.1
Frente de forjado		21.80	0.153	-277.4
Frente de forjado		7.53	0.105	-66.0
Frente de forjado		2.64	0.120	-26.3
Frente de forjado		21.80	0.044	-80.5
				-696.0

Vivienda 20 (VB P1 PL1)

Esquina entrante		2.43	-0.101	21.6
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.2
Esquina entrante		2.43	-0.107	22.7
Esquina saliente		2.43	0.062	-13.2
Frente de forjado		7.46	0.273	-178.5
Frente de forjado		2.78	0.301	-73.3
Frente de forjado		7.87	0.153	-105.6
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		2.00	0.168	-29.5
Frente de forjado		7.46	0.105	-68.9
Frente de forjado		2.78	0.120	-29.2
Frente de forjado		10.34	0.044	-40.3
				-507.4

Vivienda 21 (VA P2 PL2)

Esquina entrante		2.48	-0.107	24.1
Esquina saliente		2.48	0.063	-14.2
Esquina saliente		2.48	0.062	-14.0
Esquina entrante		2.48	-0.101	22.8
Frente de forjado		2.73	0.301	-74.6
Frente de forjado		7.57	0.273	-187.7
Frente de forjado		10.25	0.153	-142.5
Cubierta plana		2.73	0.118	-29.3
Cubierta plana		18.15	0.107	-176.2
				-591.5

Vivienda 22 (VB P2 PL2)

Esquina entrante		2.48	-0.101	22.0
Esquina saliente		2.48	0.062	-13.5
Esquina saliente		2.48	0.062	-13.5
Esquina entrante		2.48	-0.107	23.2
Frente de forjado		7.56	0.273	-180.6
Frente de forjado		2.63	0.301	-69.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Frente de forjado		10.38	0.153	-139.1
Cubierta plana		18.26	0.107	-170.9
Cubierta plana		2.63	0.118	-27.2
				-568.7

Vivienda 23 (VA P3 PL2)

Esquina entrante		2.48	-0.107	24.1
Esquina saliente		2.48	0.063	-14.2
Esquina saliente		2.48	0.062	-14.0
Esquina entrante		2.48	-0.101	22.8
Frente de forjado		2.68	0.301	-73.5
Frente de forjado		7.48	0.273	-185.8
Frente de forjado		10.30	0.153	-143.4
Cubierta plana		2.68	0.118	-28.9
Cubierta plana		18.10	0.107	-176.0
				-588.8

Vivienda 24 (VB P3 PL2)

Esquina entrante		2.48	-0.101	22.0
Esquina saliente		2.48	0.062	-13.5
Esquina saliente		2.48	0.062	-13.4
Esquina entrante		2.48	-0.107	23.1
Frente de forjado		2.70	0.301	-71.1
Frente de forjado		7.63	0.273	-182.1
Frente de forjado		10.18	0.153	-136.2
Cubierta plana		2.70	0.118	-27.9
Cubierta plana		18.13	0.107	-169.4
				-568.5

Vivienda 25 (VA P4 PL2)

Esquina entrante		2.48	-0.107	24.4
Esquina saliente		2.48	0.063	-14.4
Esquina saliente		2.48	0.062	-14.2
Esquina entrante		2.48	-0.101	23.1
Frente de forjado		2.60	0.301	-72.3
Frente de forjado		7.45	0.273	-187.2
Frente de forjado		10.22	0.153	-144.0
Cubierta plana		2.60	0.118	-28.4
Cubierta plana		17.98	0.107	-177.1
				-589.9

Vivienda 26 (VB P4 PL2)

Esquina entrante		2.48	-0.101	22.0
------------------	--	------	--------	------

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Esquina saliente		2.48	0.062	-13.5
Esquina saliente		2.48	0.062	-13.5
Esquina entrante		2.48	-0.107	23.2
Frente de forjado		7.58	0.273	-181.1
Frente de forjado		2.78	0.301	-73.2
Frente de forjado		10.28	0.153	-137.6
Cubierta plana		18.18	0.107	-170.1
Cubierta plana		2.78	0.118	-28.7
				-572.5

Vivienda 27 (VA P5 PL2)

Esquina entrante		2.48	-0.107	23.9
Esquina saliente		2.48	0.063	-14.1
Esquina saliente		2.48	0.062	-13.9
Esquina entrante		2.48	-0.101	22.7
Frente de forjado		2.60	0.301	-70.6
Frente de forjado		5.30	0.273	-130.5
Frente de forjado		7.58	0.153	-104.6
Cubierta plana		2.60	0.118	-27.7
Cubierta plana		13.20	0.107	-127.2
				-442.0

Vivienda 28 (VB P5 PL2)

Esquina saliente		9.93	0.062	-50.4
Esquina entrante		4.96	-0.101	41.1
Esquina saliente		2.48	0.062	-12.6
Esquina entrante		2.48	-0.107	21.6
Frente de forjado		25.15	0.153	-314.5
Frente de forjado		8.18	0.273	-182.5
Frente de forjado		2.60	0.301	-64.1
Cubierta plana		33.65	0.107	-294.0
Cubierta plana		2.60	0.118	-25.2
				-880.5

Vivienda 29 (VA P1 PL2)

Esquina saliente		7.44	0.062	-39.4
Esquina entrante		2.48	-0.101	21.4
Esquina entrante		2.48	-0.107	22.5
Esquina saliente		2.48	0.063	-13.3
Frente de forjado		7.53	0.273	-174.9
Frente de forjado		2.64	0.301	-67.6
Frente de forjado		21.80	0.153	-283.8
Cubierta plana		29.64	0.107	-269.7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Cubierta plana		2.64	0.118	-26.5
				-831.3

Vivienda 30 (VB P1 PL2)

Esquina entrante		2.48	-0.101	22.0
Esquina saliente		2.48	0.062	-13.5
Esquina entrante		2.48	-0.107	23.2
Esquina saliente		2.48	0.062	-13.5
Frente de forjado		7.46	0.273	-178.6
Frente de forjado		2.78	0.301	-73.4
Frente de forjado		10.34	0.153	-138.8
Cubierta plana		18.11	0.107	-169.9
Cubierta plana		2.78	0.118	-28.8
				-571.3

Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)

Esquina saliente		2.46	0.111	-15.2
Esquina entrante		4.92	-0.159	43.7
Frente de forjado		2.21	0.500	-61.5
Frente de forjado		2.21	0.032	-3.9
				-36.9

Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB)

Esquina saliente		2.46	0.111	-15.2
Esquina entrante		4.92	-0.159	43.7
Frente de forjado		2.17	0.500	-60.5
Frente de forjado		2.17	0.032	-3.9
				-35.9

Zona habitable 3 (PORTAL 4PLB)

Esquina saliente		2.46	0.111	-15.3
Esquina entrante		4.92	-0.159	43.9
Frente de forjado		2.22	0.500	-62.1
Frente de forjado		2.22	0.032	-4.0
				-37.5

Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)

Esquina saliente		2.46	0.111	-15.1
Esquina entrante		4.92	-0.159	43.5
Frente de forjado		2.30	0.500	-63.6
Frente de forjado		2.30	0.032	-4.0
				-39.3

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)				
Esquina saliente		2.46	0.111	-15.1
Esquina entrante		4.92	-0.159	43.3
Frente de forjado		2.36	0.500	-65.1
Frente de forjado		2.36	0.032	-4.1
				-41.0
Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)				
Frente de forjado		2.21	0.181	-29.4
Frente de forjado		2.23	0.032	-5.2
				-34.6
Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)				
Frente de forjado		2.17	0.181	-29.1
Frente de forjado		2.31	0.032	-5.4
				-34.5
Zona habitable 8 (ESC P4 PL2)				
Frente de forjado		2.22	0.181	-29.9
Frente de forjado		2.27	0.032	-5.4
				-35.3
Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)				
Frente de forjado		2.30	0.181	-30.6
Frente de forjado		2.31	0.032	-5.4
				-36.0
Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)				
Frente de forjado		2.36	0.181	-31.0
Frente de forjado		2.36	0.032	-5.4
				-36.4
Zona habitable 11 (ESC P2 PL2)				
Frente de forjado		2.23	0.181	-27.8
Cubierta plana		2.23	0.107	-16.4
				-44.2
Zona habitable 12 (ESC P3 PL2)				
Frente de forjado		2.31	0.181	-28.7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

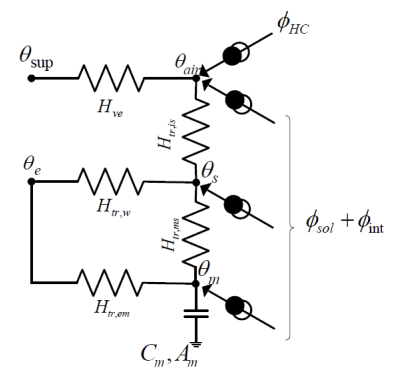
	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	\dot{Q}_{tr} (kWh/año)
Cubierta plana		2.31	0.107	-16.9
-45.6				
Zona habitable 13 (ESC P4 PL2)				
Frente de forjado		2.27	0.181	-28.3
Cubierta plana		2.27	0.107	-16.7
-45.1				
Zona habitable 14 (ESC P5 PL2)				
Frente de forjado		2.31	0.181	-28.2
Cubierta plana		2.31	0.107	-16.7
-44.9				
Zona habitable 15 (ESC P1 PL2)				
Frente de forjado		2.36	0.181	-28.7
Cubierta plana		2.36	0.107	-16.9
-45.6				

donde:

- L: Longitud del puente térmico lineal.
- y: Transmitancia térmica lineal del puente térmico.
- n: Número de puentes térmicos puntuales.
- X: Transmitancia térmica puntual del puente térmico.
- Q_{tr} : Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;

- las solicitudes interiores, solicitudes exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

ÍNDICE

1.- Resultados del cálculo de demanda energética.....	2
1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.....	2
1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.....	2
1.3.- Resultados mensuales.....	3
1.3.1.- Balance energético anual del edificio.....	3
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.....	5
1.3.3.- Evolución de la temperatura.....	6
1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.....	27
2.- Modelo de cálculo del edificio.....	48
2.1.- Zonificación climática.....	48
2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.....	48
2.2.1.- Agrupaciones de recintos.....	48
2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.....	55
2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.....	56
2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.....	56
2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.....	77
2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.....	84
2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.....	94

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

1.- Resultados del cálculo de demanda energética.

1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.

$$D_{\text{cal,edificio}} = 4.65 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{\text{cal,lim}} = D_{\text{cal,base}} + F_{\text{cal,sup}}/S = 20.3 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

- $D_{\text{cal,edificio}}$: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).
- $D_{\text{cal,lim}}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).
- $D_{\text{cal,base}}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 20 kWh/(m²·año).
- $F_{\text{cal,sup}}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 1000.
- S: Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 3303.77 m².

$$D_{\text{ref,edificio}} = 5.56 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{\text{ref,lim}} = 15.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

- $D_{\text{ref,edificio}}$: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).
- $D_{\text{ref,lim}}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal}		$D_{\text{cal,base}}$ (kWh (m ² ·año))	$F_{\text{cal,sup}}$	$D_{\text{cal,lim}}$ (kWh (m ² ·año))	D_{ref}		$D_{\text{ref,lim}}$ (kWh (m ² ·año))
		(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))				(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))	
Vivienda 1 (VA P1 PLB)	113.01	981.9	8.7	20	1000	20.3	460.2	4.1	15.0
Vivienda 2 (VB P1 PLB)	71.75	508.3	7.1	20	1000	20.3	181.2	2.5	15.0
Vivienda 3 (VA P2 PLB)	95.33	689.9	7.2	20	1000	20.3	314.2	3.3	15.0
Vivienda 4 (VB P2 PLB)	70.97	473.6	6.7	20	1000	20.3	132.0	1.9	15.0
Vivienda 5 (VA P3 PLB)	96.06	754.1	7.9	20	1000	20.3	370.6	3.9	15.0
Vivienda 6 (VB P3 PLB)	71.39	469.1	6.6	20	1000	20.3	136.1	1.9	15.0
Vivienda 7 (VA P4 PLB)	86.06	647.0	7.5	20	1000	20.3	272.5	3.2	15.0
Vivienda 8 (VB P4 PLB)	109.71	1183.9	10.8	20	1000	20.3	461.0	4.2	15.0
Vivienda 9 (VA P1 PL1)	112.82	258.6	2.3	20	1000	20.3	720.0	6.4	15.0
Vivienda 10 (VB P1 PL1)	96.20	166.3	1.7	20	1000	20.3	611.3	6.4	15.0
Vivienda 11 (VA P2 PL1)	95.53	139.0	1.5	20	1000	20.3	546.1	5.7	15.0
Vivienda 12 (VB P2 PL1)	95.48	167.1	1.7	20	1000	20.3	592.7	6.2	15.0
Vivienda 13 (VA P3 PL1)	94.37	123.1	1.3	20	1000	20.3	473.4	5.0	15.0
Vivienda 14 (VB P3 PL1)	94.96	168.3	1.8	20	1000	20.3	581.8	6.1	15.0
Vivienda 15 (VA P4 PL1)	85.05	109.1	1.3	20	1000	20.3	410.6	4.8	15.0
Vivienda 16 (VB P4 PL1)	117.01	334.1	2.9	20	1000	20.3	650.2	5.6	15.0
Vivienda 17 (VA P1 PL2)	112.82	256.8	2.3	20	1000	20.3	749.0	6.6	15.0
Vivienda 18 (VB P1 PL2)	96.20	131.6	1.4	20	1000	20.3	551.4	5.7	15.0
Vivienda 19 (VA P2 PL2)	95.53	104.9	1.1	20	1000	20.3	507.1	5.3	15.0
Vivienda 20 (VB P2 PL2)	95.48	130.1	1.4	20	1000	20.3	561.2	5.9	15.0
Vivienda 21 (VA P3 PL2)	94.37	90.9	1.0	20	1000	20.3	428.4	4.5	15.0
Vivienda 22 (VB P3 PL2)	94.96	134.1	1.4	20	1000	20.3	545.2	5.7	15.0
Vivienda 23 (VA P4 PL2)	85.05	87.1	1.0	20	1000	20.3	437.8	5.1	15.0
Vivienda 24 (VB P4 PL2)	117.01	319.7	2.7	20	1000	20.3	663.5	5.7	15.0
Vivienda 25 (VA P1 PL3)	112.82	446.8	4.0	20	1000	20.3	1041.7	9.2	15.0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal}		$D_{cal,base}$ (kWh (m ² ·año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh (m ² ·año))	D_{ref}		$D_{ref,lim}$ (kWh (m ² ·año))
		(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² ·a))				(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² ·a))	
Vivienda 26 (VB P1 PL3)	96.20	311.8	3.2	20	1000	20.3	814.8	8.5	15.0
Vivienda 27 (VA P2 PL3)	95.53	239.5	2.5	20	1000	20.3	839.8	8.8	15.0
Vivienda 28 (VB P2 PL3)	95.48	308.2	3.2	20	1000	20.3	814.2	8.5	15.0
Vivienda 29 (VA P3 PL3)	94.37	252.4	2.7	20	1000	20.3	671.2	7.1	15.0
Vivienda 30 (VB P3 PL3)	94.96	315.3	3.3	20	1000	20.3	793.0	8.4	15.0
Vivienda 31 (VA P4 PL3)	85.05	200.6	2.4	20	1000	20.3	648.2	7.6	15.0
Vivienda 32 (VB P4 PL3)	117.01	615.9	5.3	20	1000	20.3	861.2	7.4	15.0
Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)	20.20	599.0	29.7	20	1000	20.3	0.1	0.0	15.0
Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)	20.13	609.3	30.3	20	1000	20.3	0.0	0.0	15.0
Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)	20.66	611.8	29.6	20	1000	20.3	0.0	0.0	15.0
Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB)	21.42	622.1	29.0	20	1000	20.3	0.0	0.0	15.0
Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)	11.05	136.9	12.4	20	1000	20.3	38.8	3.5	15.0
Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)	10.88	140.9	13.0	20	1000	20.3	33.9	3.1	15.0
Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)	11.33	140.8	12.4	20	1000	20.3	37.6	3.3	15.0
Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)	11.03	133.5	12.1	20	1000	20.3	37.0	3.4	15.0
Zona habitable 9 (ESC P1 PL3)	11.05	136.7	12.4	20	1000	20.3	46.5	4.2	15.0
Zona habitable 10 (ESC P2 PL3)	10.88	131.9	12.1	20	1000	20.3	42.2	3.9	15.0
Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)	11.33	132.5	11.7	20	1000	20.3	46.3	4.1	15.0
Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)	11.03	126.1	11.4	20	1000	20.3	46.0	4.2	15.0
Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)	11.05	184.8	16.7	20	1000	20.3	49.9	4.5	15.0
Zona habitable 14 (ESC P2 PL3)	10.88	178.5	16.4	20	1000	20.3	46.2	4.2	15.0
Zona habitable 15 (ESC P3 PL3)	11.33	182.8	16.1	20	1000	20.3	49.9	4.4	15.0
Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)	11.03	172.3	15.6	20	1000	20.3	49.3	4.5	15.0
	3303.77	15358.6	4.6	20	1000	20.3	18365.2	5.6	15.0

donde:

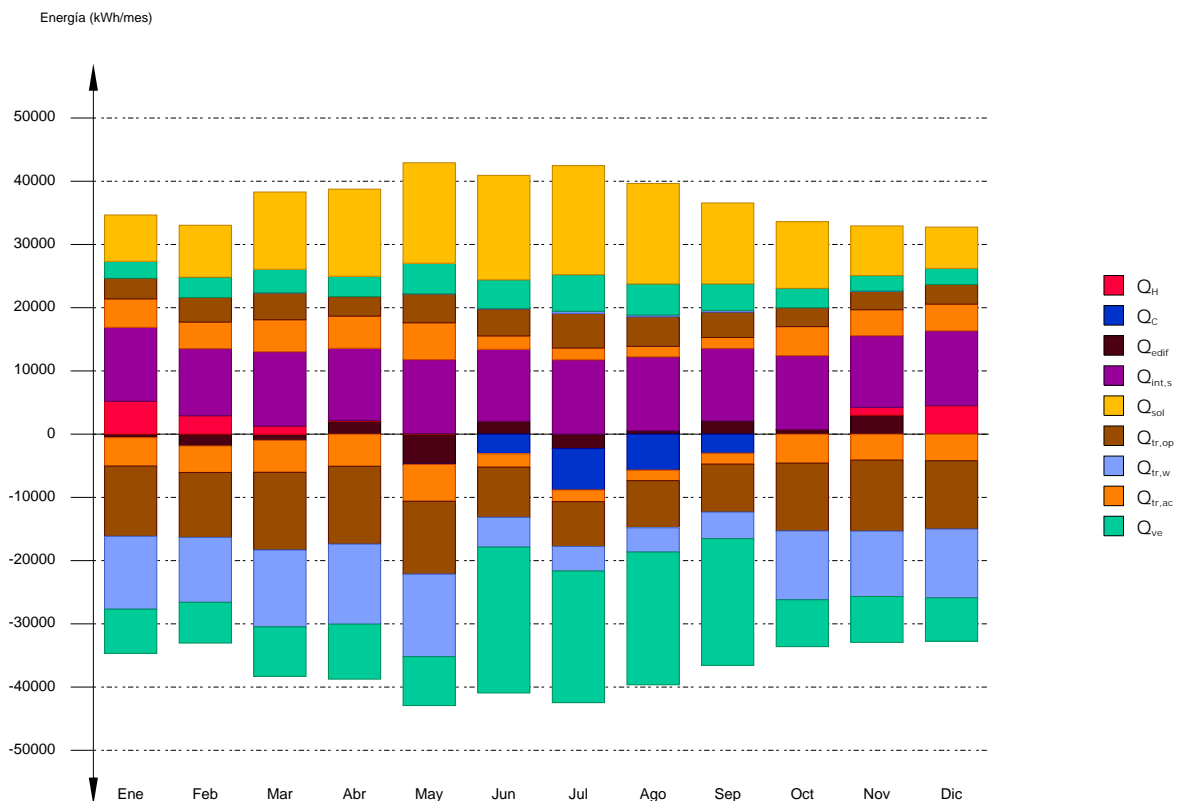
- S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².
- D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).
- $D_{cal,base}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 20 kWh/(m²·año).
- $F_{cal,sup}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 1000.
- $D_{cal,lim}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).
- D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).
- $D_{ref,lim}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

1.3.- Resultados mensuales.

1.3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ($Q_{tr,ac}$), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/ /año) (kWh/ (m ² .a))	
Balance energético anual del edificio.														
Q _{tr,op}	3256.8	3883.4	4272.9	3082.5	4587.7	4259.5	5483.4	4681.2	4022.5	3009.4	2959.8	3099.8	-73667.2	-22.3
Q _{tr,w}	-11101.0	-10275.4	-12283.1	-12306.2	-11522.0	-7940.3	-7081.9	-7452.6	-7585.7	-10715.4	-11233.5	-10768.9	-107420.8	-32.5
Q _{tr,ac}	4508.0	4207.0	5065.5	5085.6	5834.1	2108.4	1864.5	1676.2	1731.1	4590.1	4108.0	4235.4		
Q _{ve}	2683.8	3206.5	3711.2	3227.6	4827.2	4507.6	5776.7	4907.9	4192.8	3049.9	2444.0	2554.2	-99027.2	-30.0
Q _{int,s}	11767.0	10683.1	11837.8	11476.5	11767.0	11476.5	11837.8	11767.0	11547.3	11767.0	11405.7	11908.6	138326.6	41.9
Q _{sol}	7429.3	8331.9	12385.3	13956.5	16107.8	16752.3	17484.3	16104.2	12971.3	10684.0	7961.8	6622.7	144795.2	43.8
Q _{edif}	-548.5	-1851.4	-971.7	2028.9	-4757.8	2025.3	-2276.8	528.1	2086.7	715.2	2978.9	43.0		
Q _H	5197.9	2911.6	1268.5	156.4	94.4	--	--	--	--	12.4	1261.2	4456.3	15358.6	4.6
Q _C	--	--	--	--	-24.1	-3109.1	-6536.7	-5685.5	-3009.7	--	--	--	-18365.2	-5.6
Q _{HC}	5197.9	2911.6	1268.5	156.4	118.5	3109.1	6536.7	5685.5	3009.7	12.4	1261.2	4456.3	33723.8	10.2

donde:

Q_{tr,op}: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m².año).

Q_{tr,w}: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m².año).

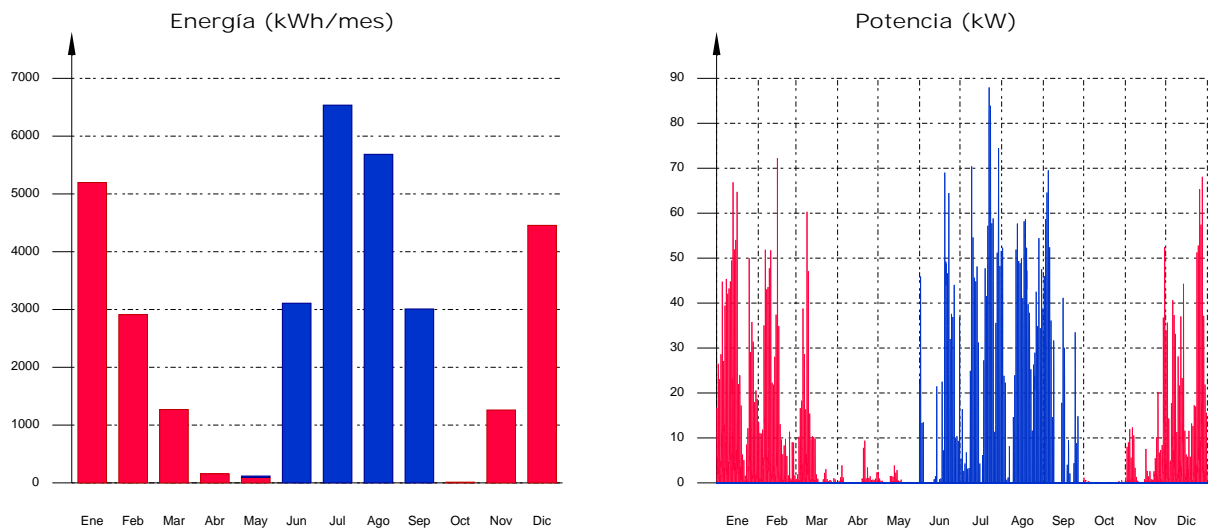
Q_{tr,ac}: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m².año).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

- Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).
- $Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).
- Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).
- Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).
- Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).
- Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).
- Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

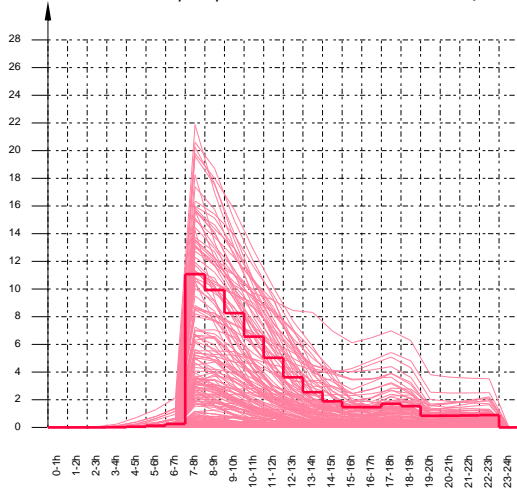
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

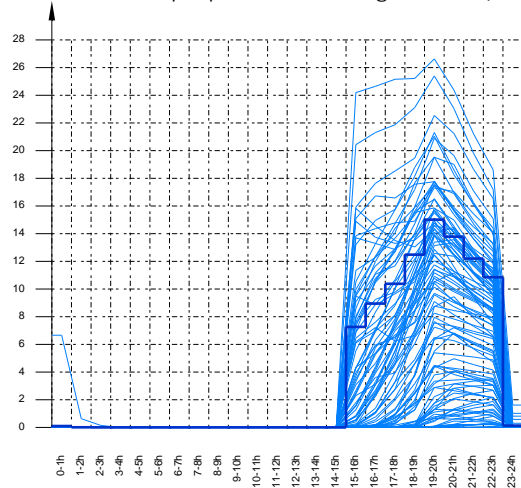


A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:

Demanda diaria superpuesta de calefacción (W/m²)



Demanda diaria superpuesta de refrigeración (W/m²)



Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

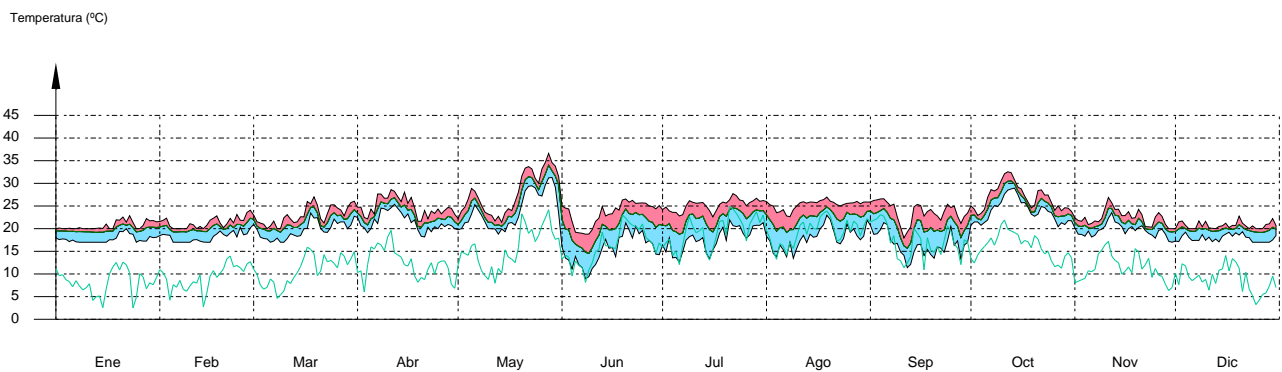
La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m ²)	Demanda típica por día activo (kWh/m ²)
Calefacción	190	186	2695	14	1.72	0.0250
Refrigeración	103	102	711	6	7.82	0.0545

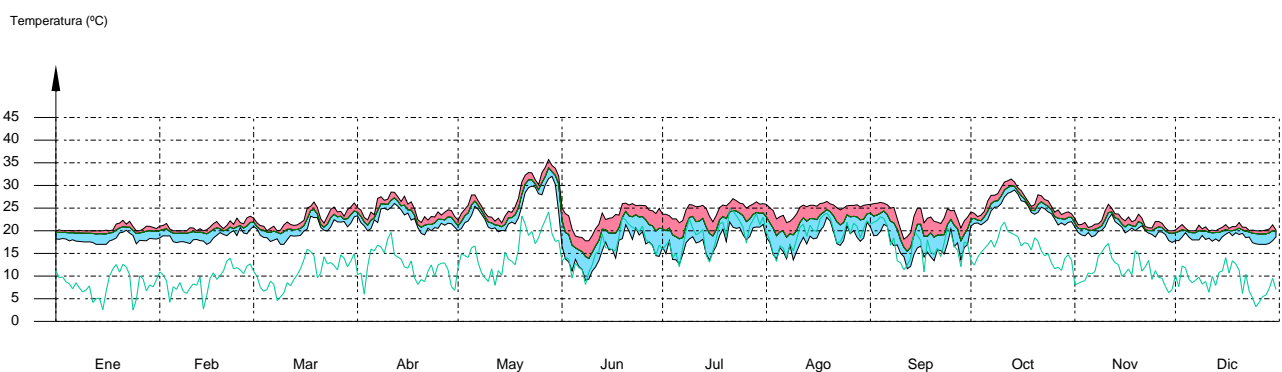
1.3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

Vivienda 1 (VA P1 PLB)

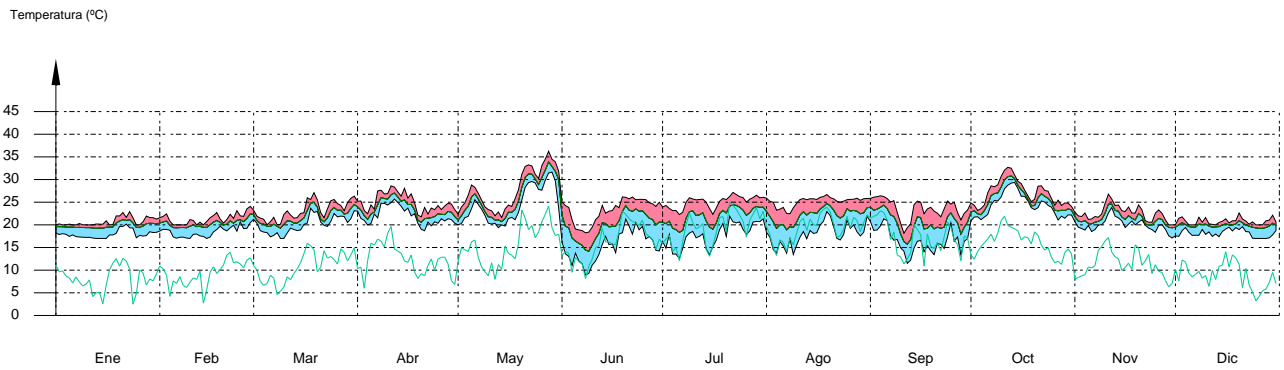


Vivienda 2 (VB P1 PLB)

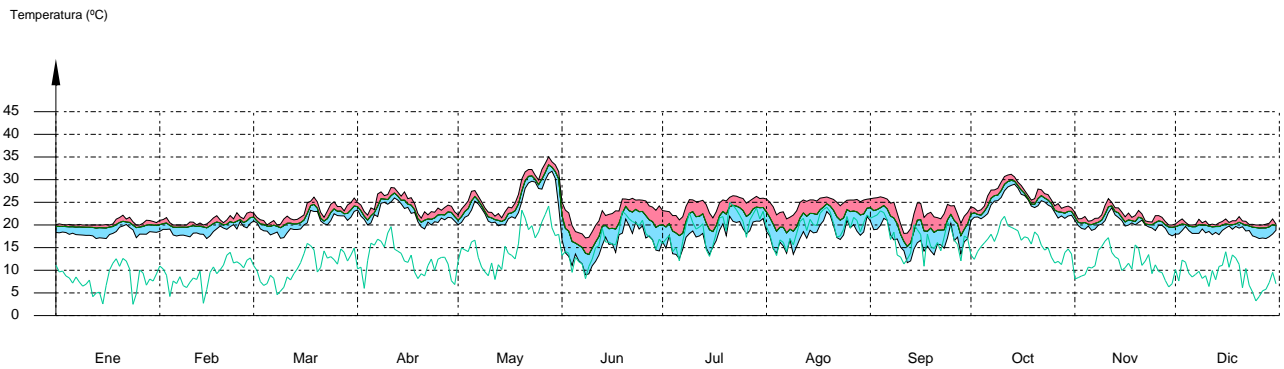


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

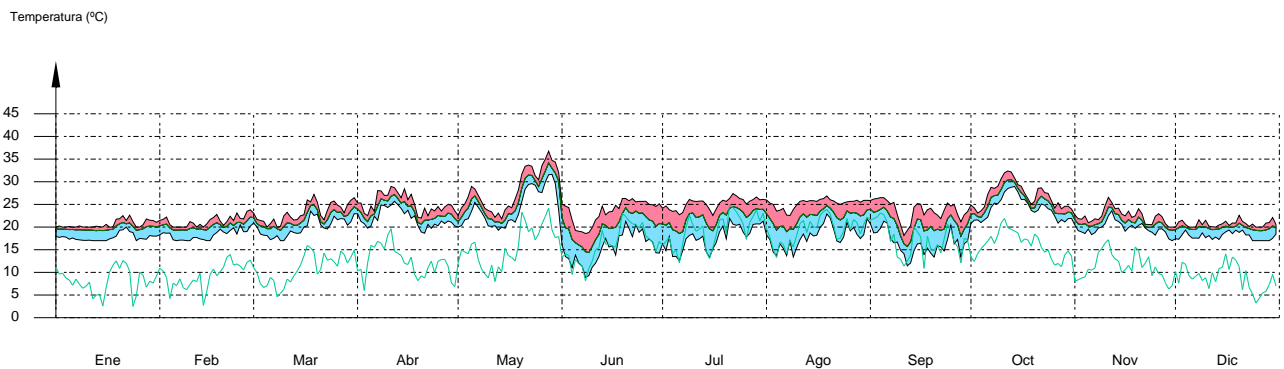
Vivienda 3 (VA P2 PLB)



Vivienda 4 (VB P2 PLB)



Vivienda 5 (VA P3 PLB)



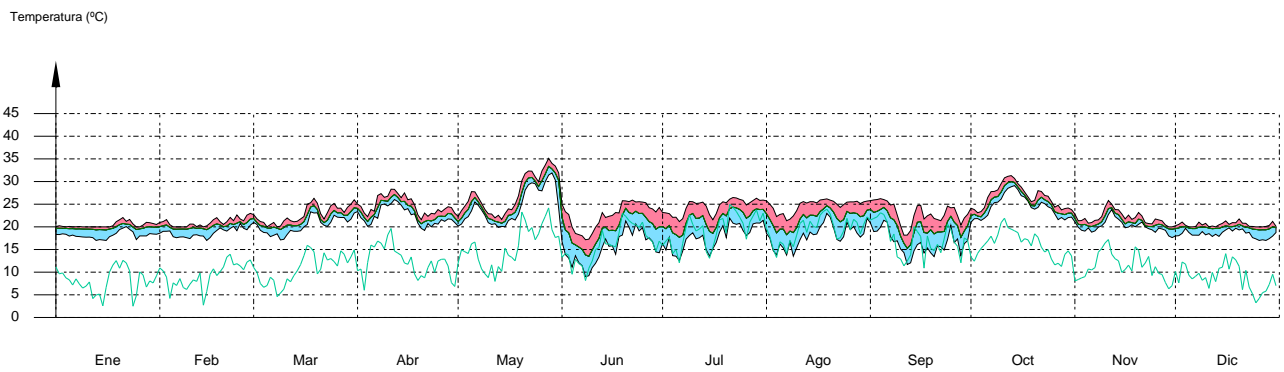
Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



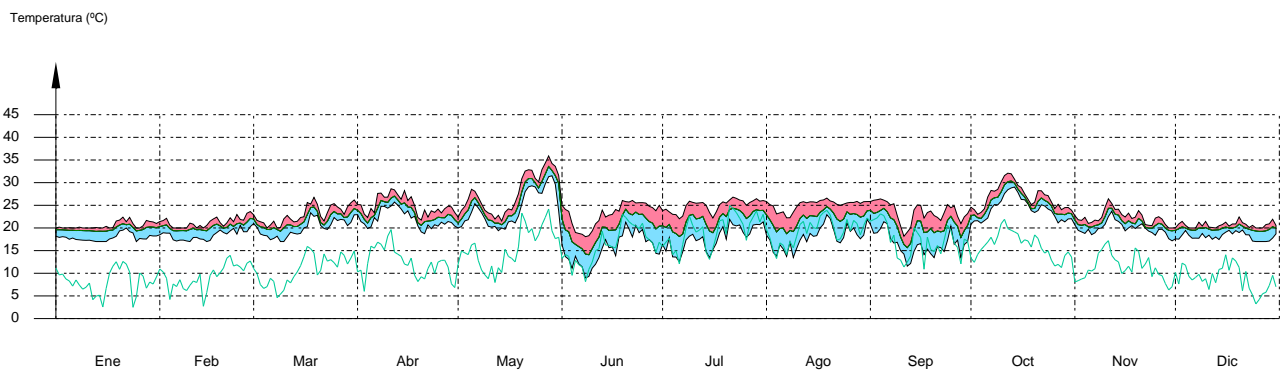
62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

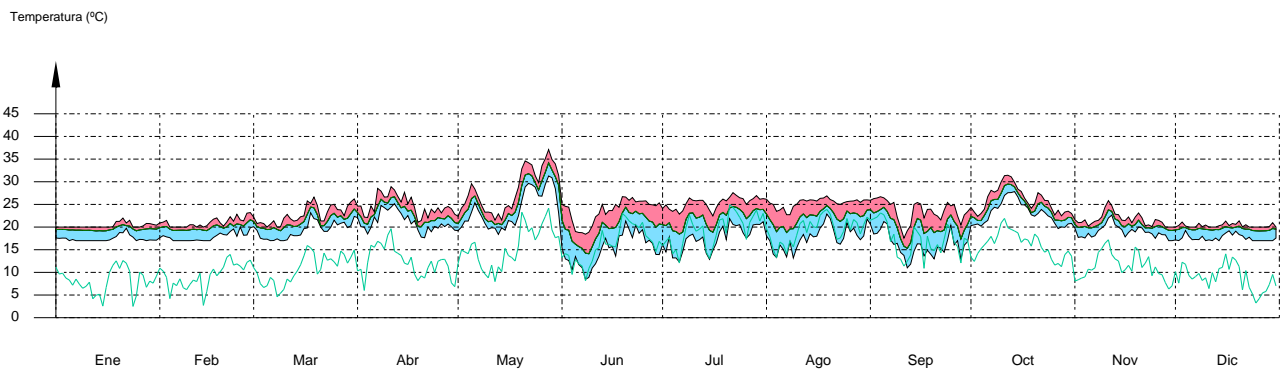
Vivienda 6 (VB P3 PLB)



Vivienda 7 (VA P4 PLB)

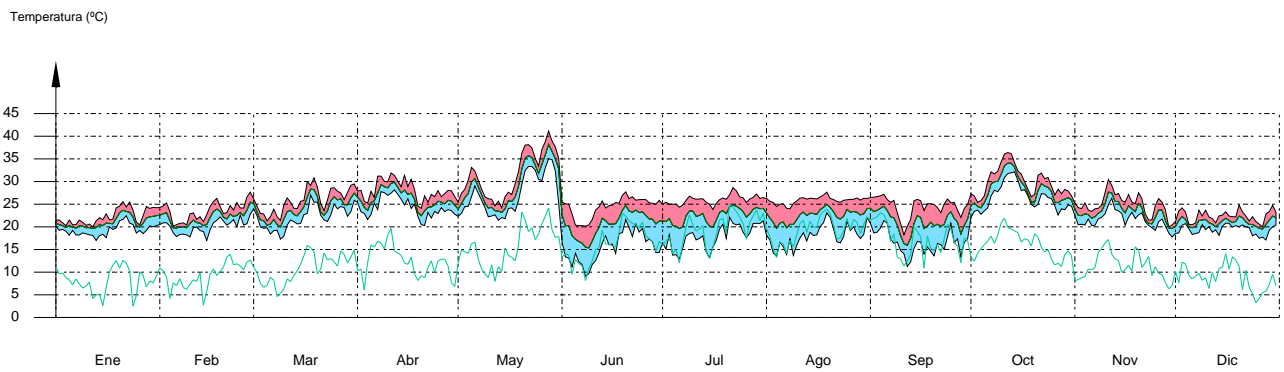


Vivienda 8 (VB P4 PLB)

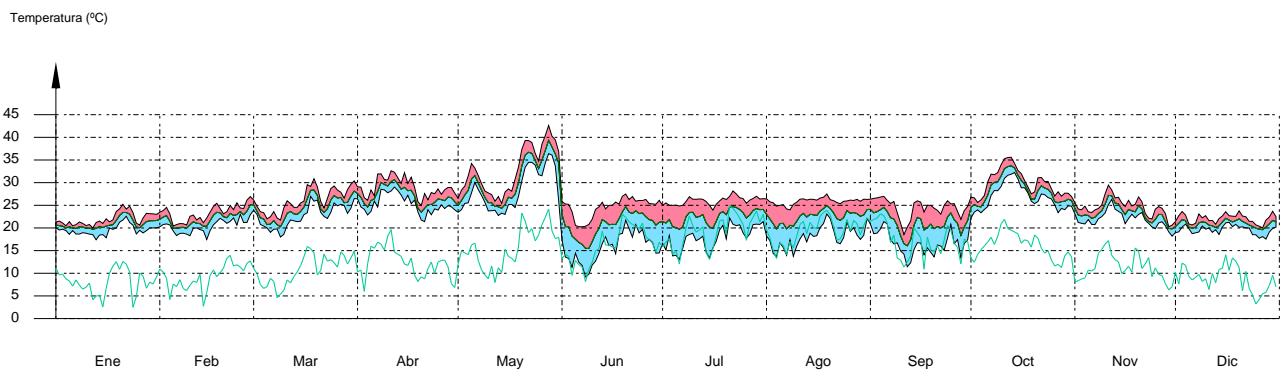


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

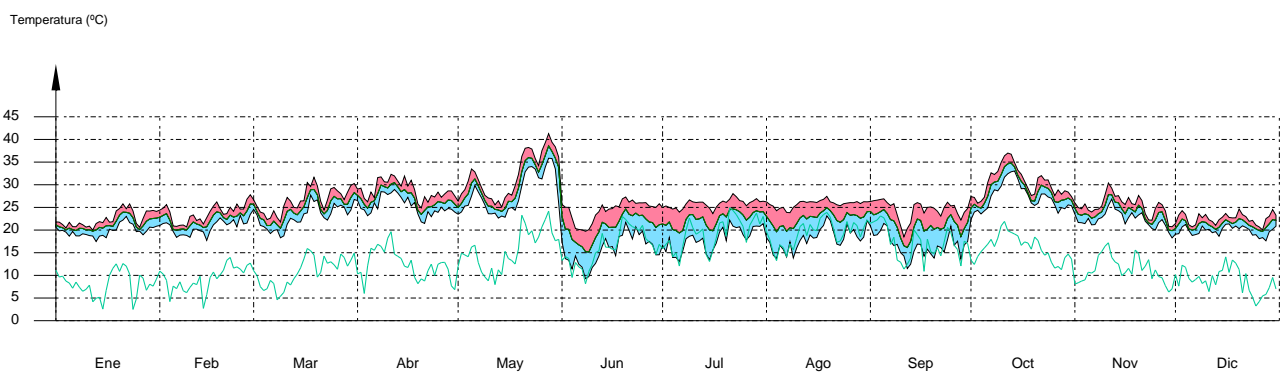
Vivienda 9 (VA P1 PL1)



Vivienda 10 (VB P1 PL1)

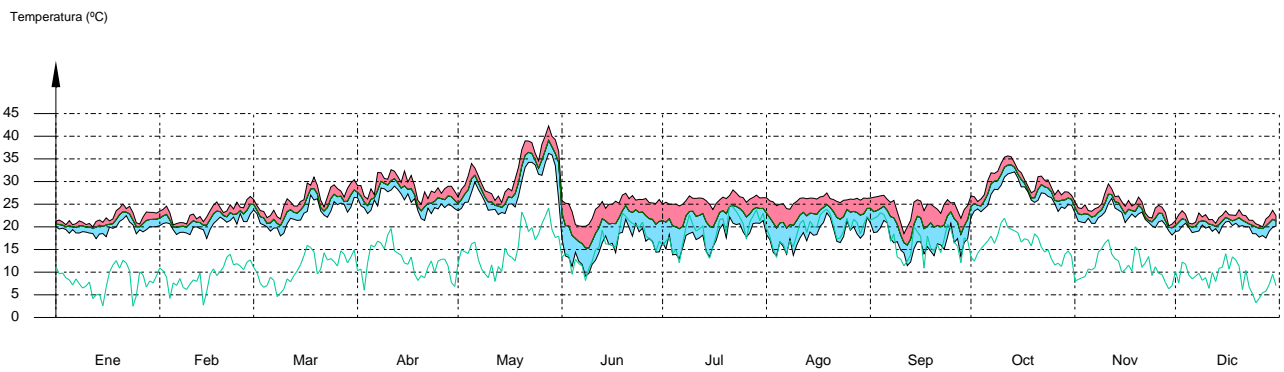


Vivienda 11 (VA P2 PL1)

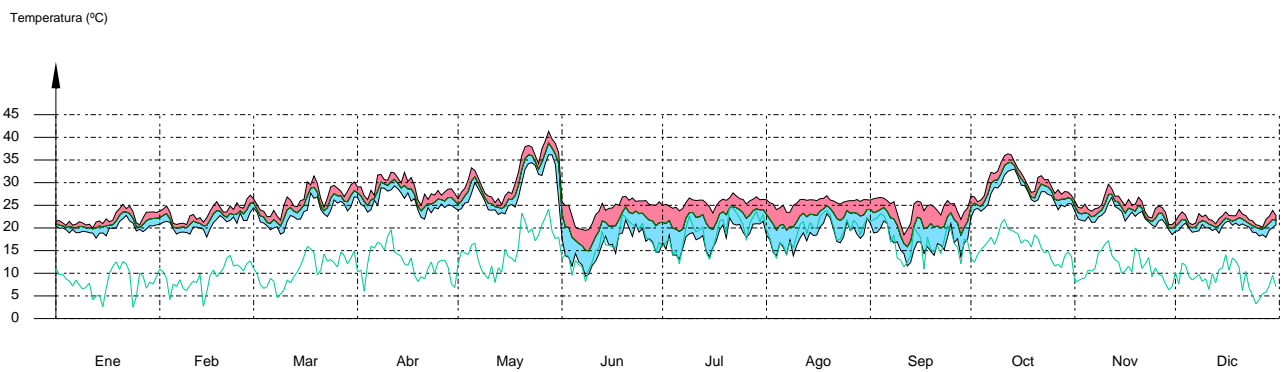


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

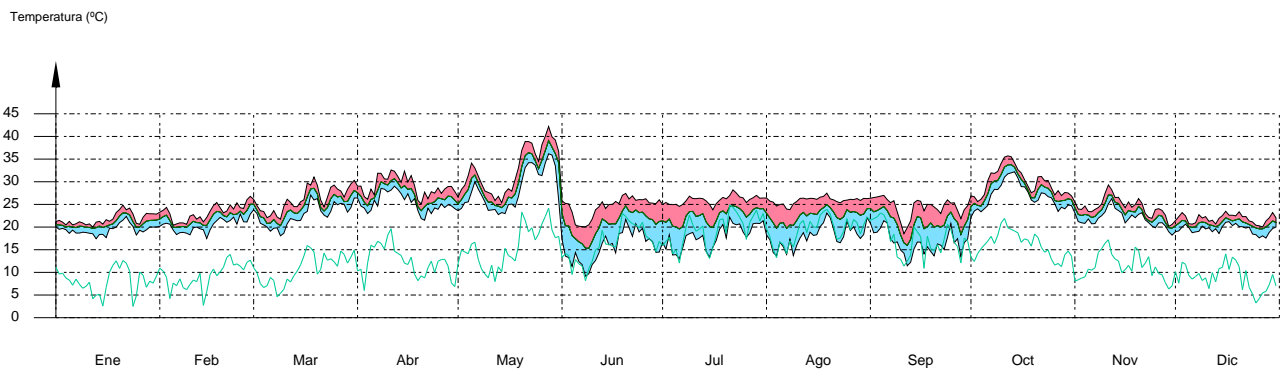
Vivienda 12 (VB P2 PL1)



Vivienda 13 (VA P3 PL1)

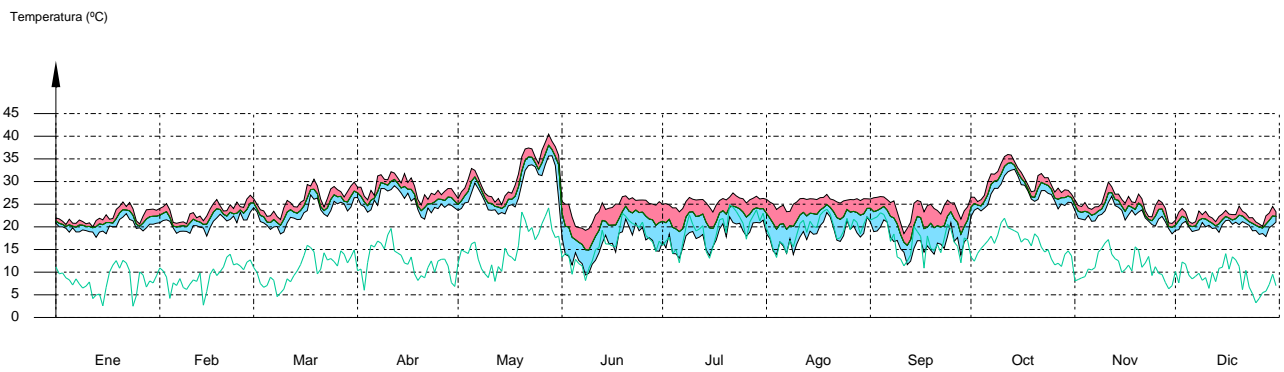


Vivienda 14 (VB P3 PL1)

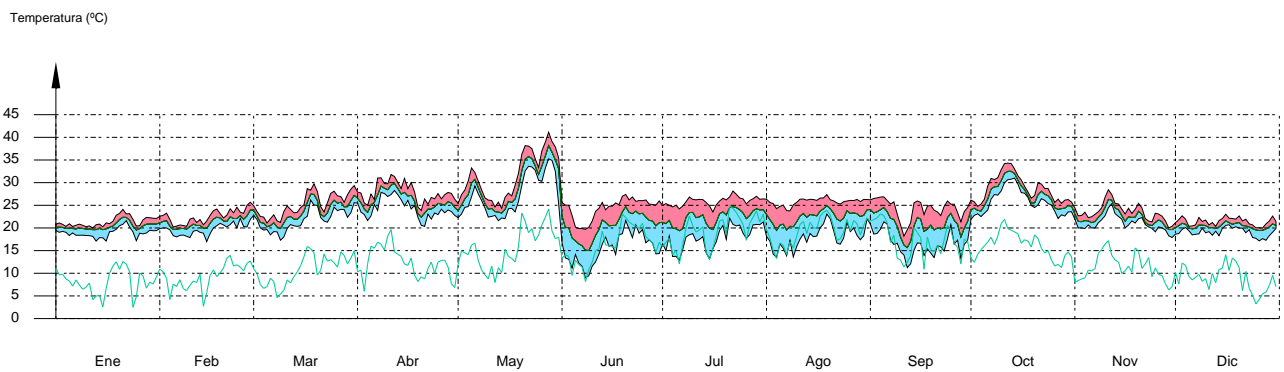


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

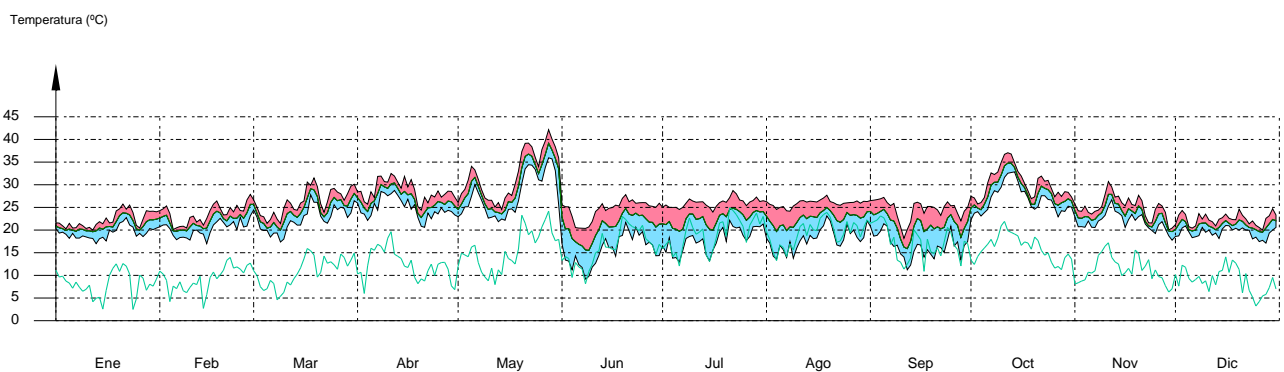
Vivienda 15 (VA P4 PL1)



Vivienda 16 (VB P4 PL1)



Vivienda 17 (VA P1 PL2)



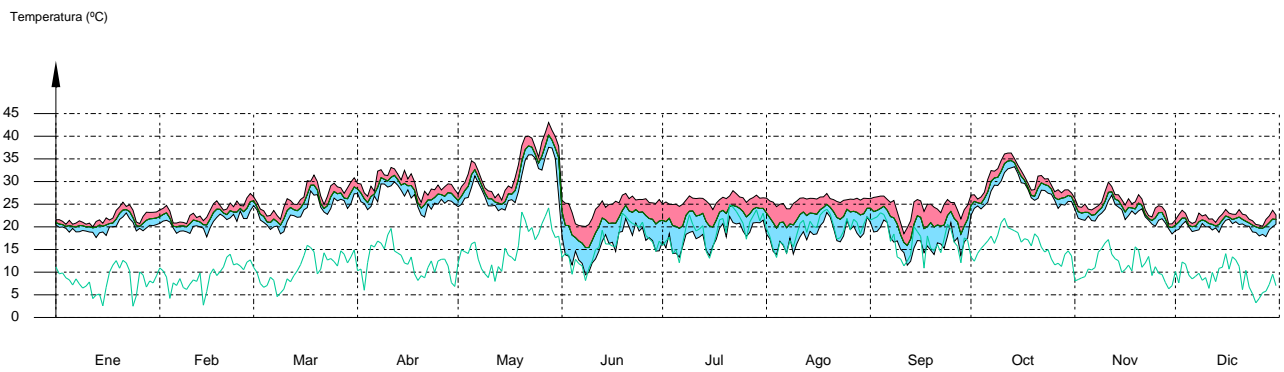
Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



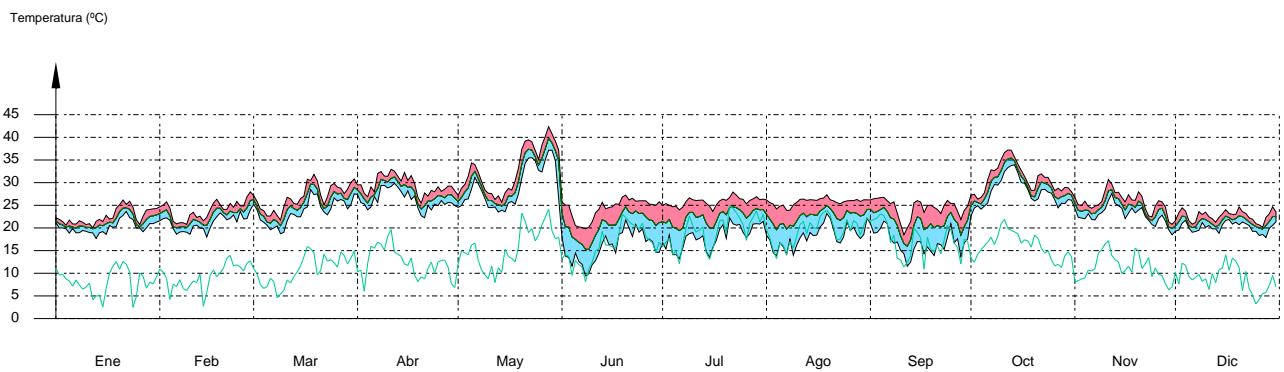
62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

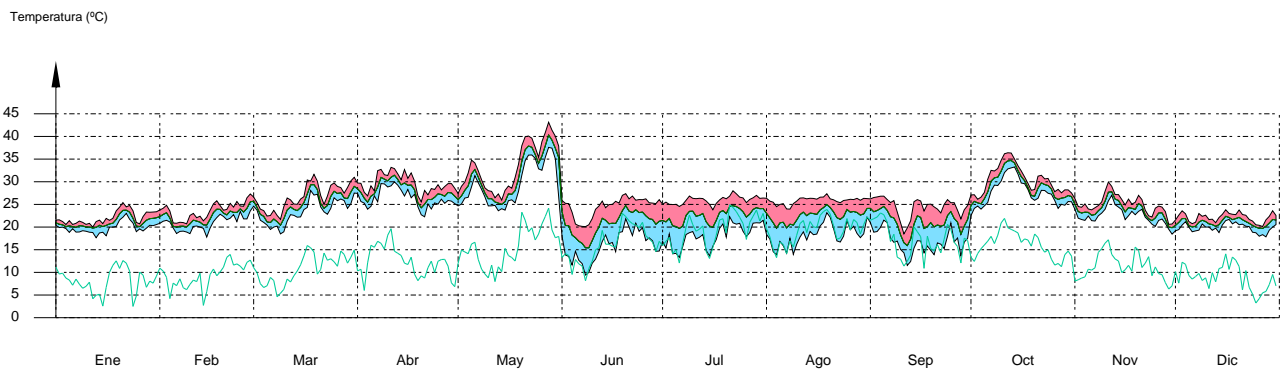
Vivienda 18 (VB P1 PL2)



Vivienda 19 (VA P2 PL2)



Vivienda 20 (VB P2 PL2)



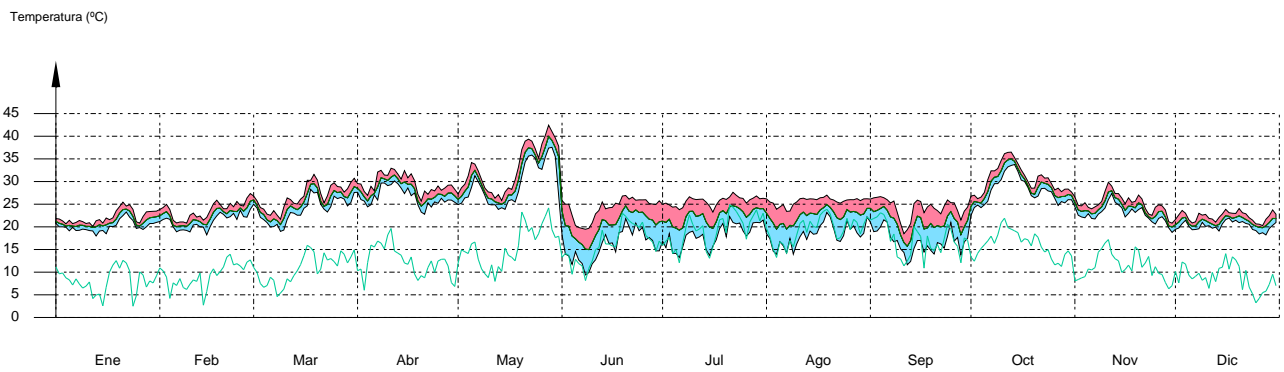
Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



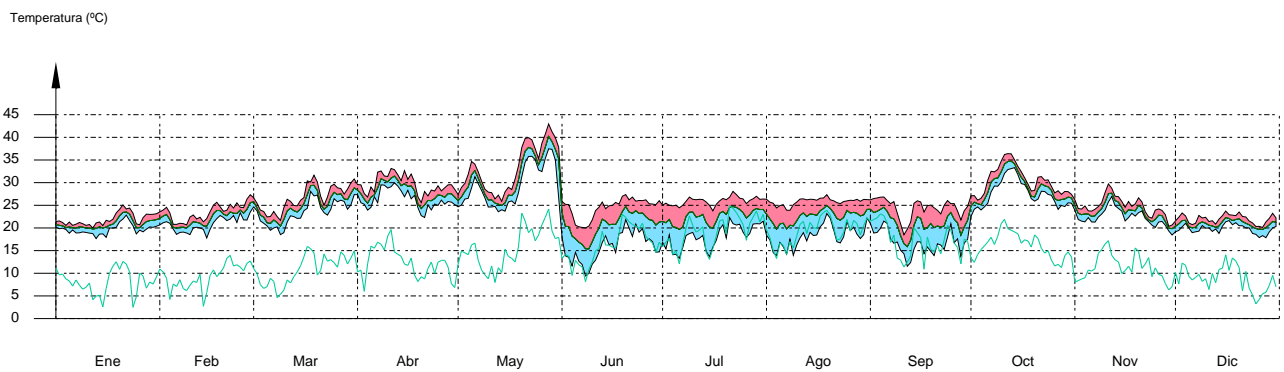
62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

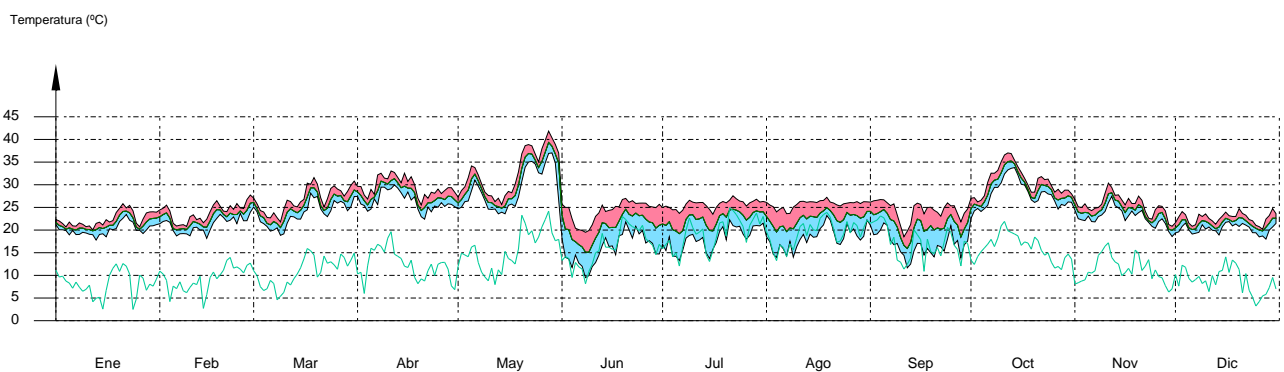
Vivienda 21 (VA P3 PL2)



Vivienda 22 (VB P3 PL2)

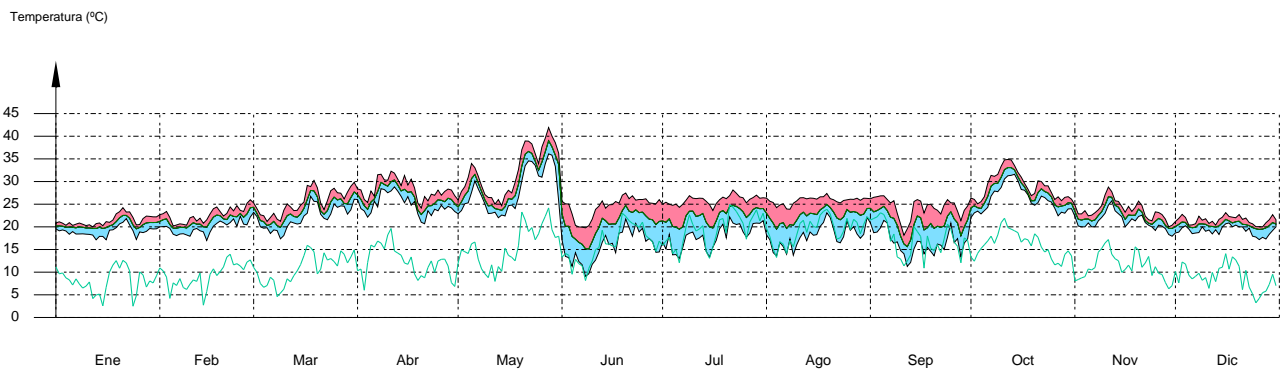


Vivienda 23 (VA P4 PL2)

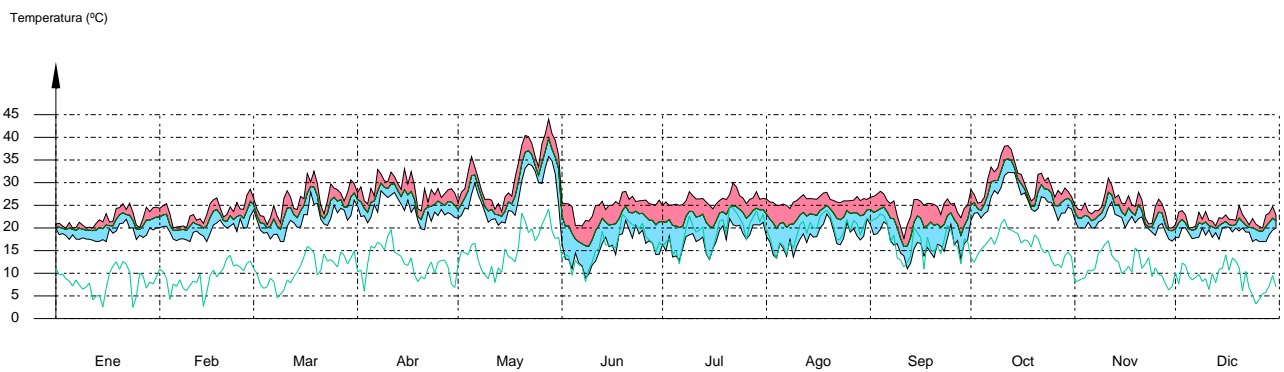


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

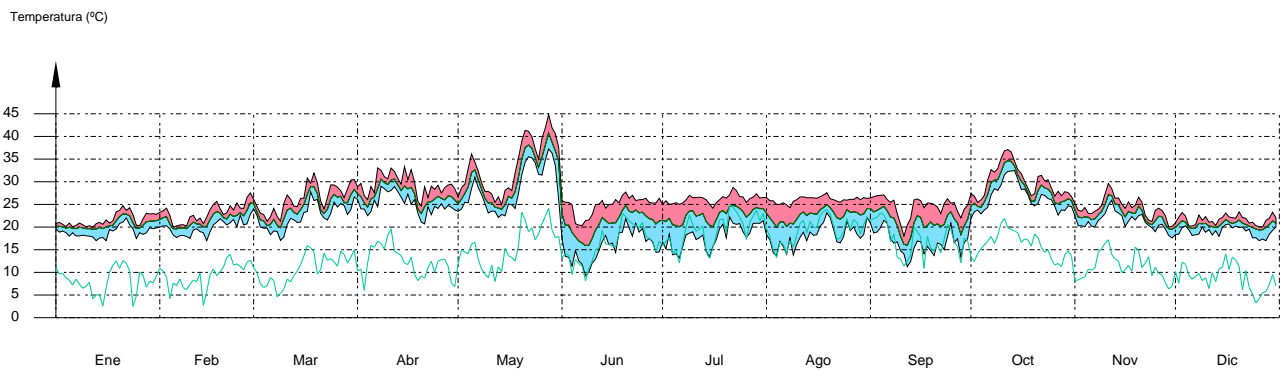
Vivienda 24 (VB P4 PL2)



Vivienda 25 (VA P1 PL3)

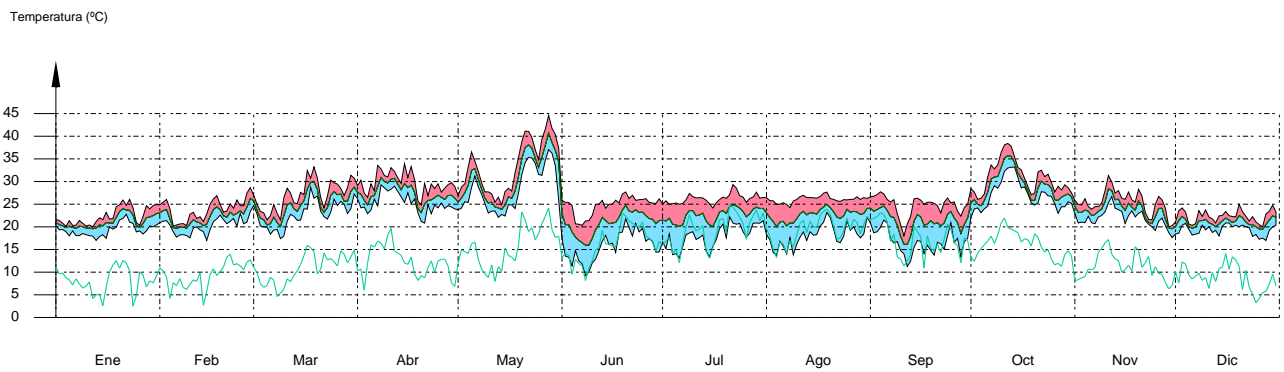


Vivienda 26 (VB P1 PL3)

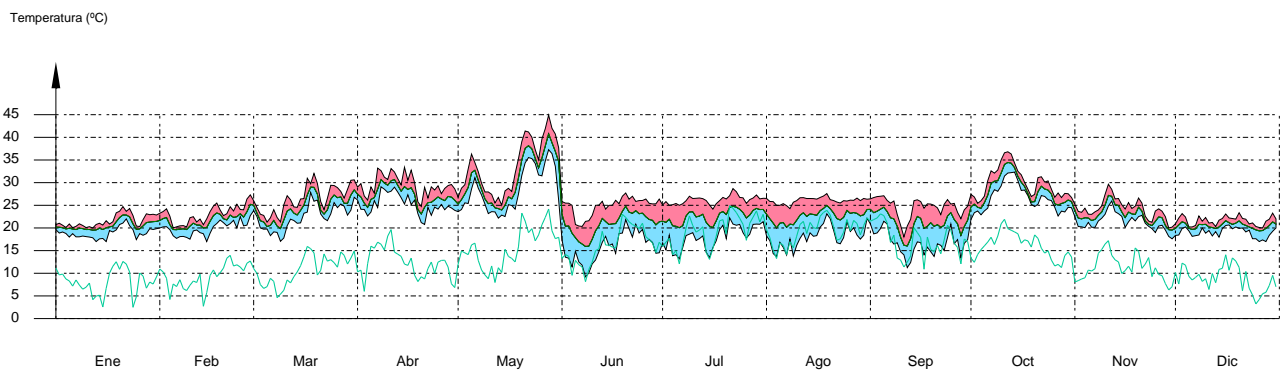


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

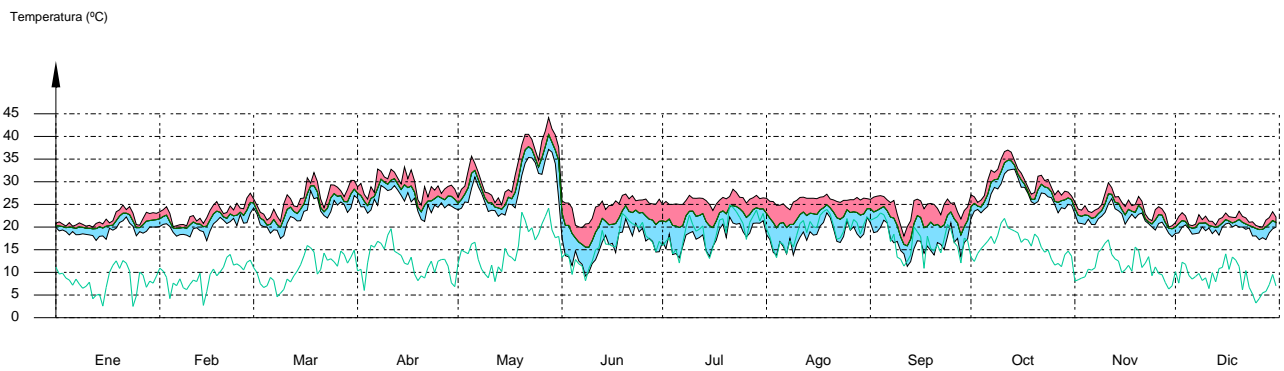
Vivienda 27 (VA P2 PL3)



Vivienda 28 (VB P2 PL3)

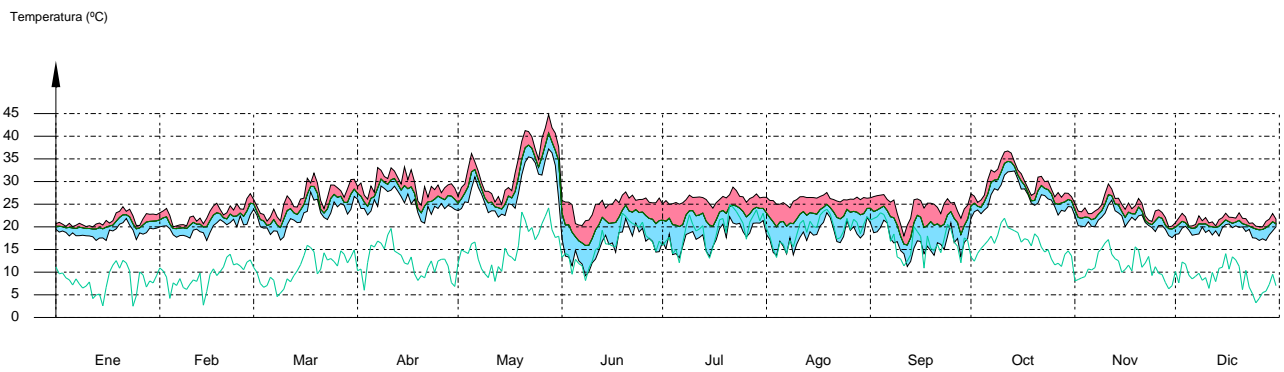


Vivienda 29 (VA P3 PL3)

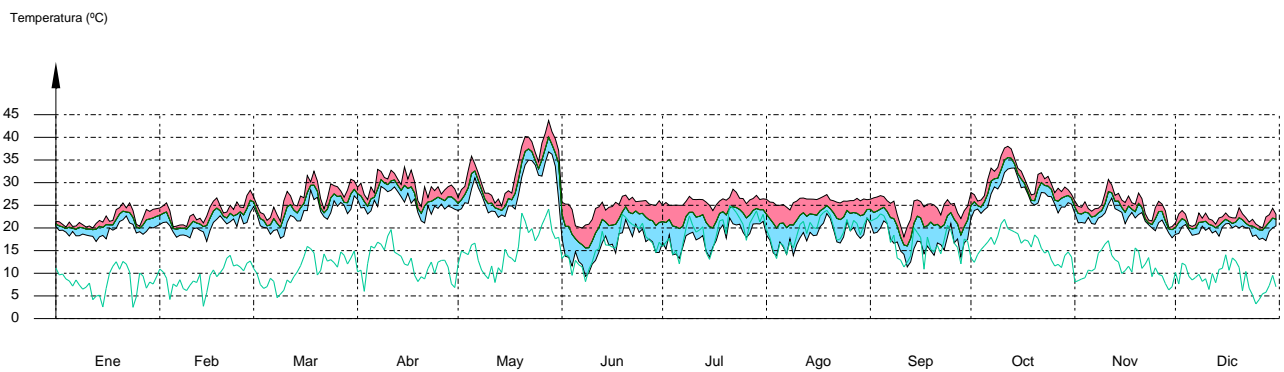


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

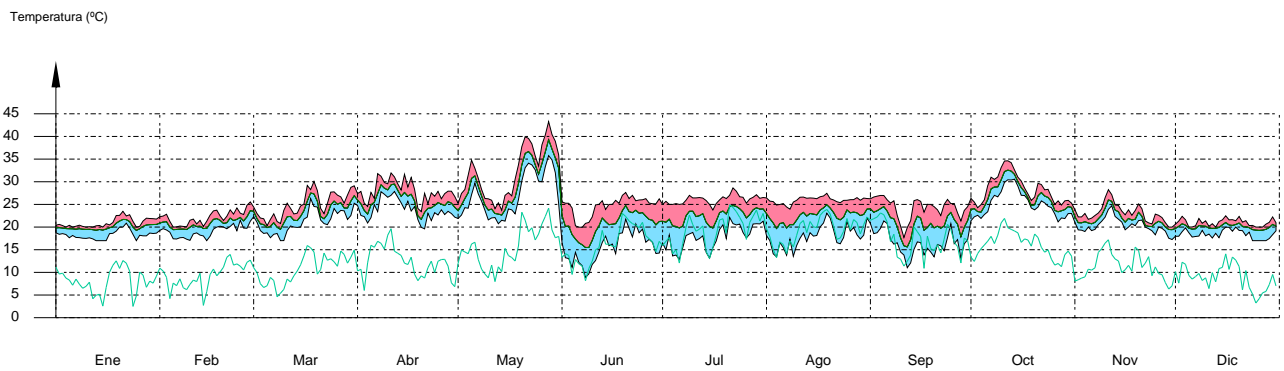
Vivienda 30 (VB P3 PL3)



Vivienda 31 (VA P4 PL3)

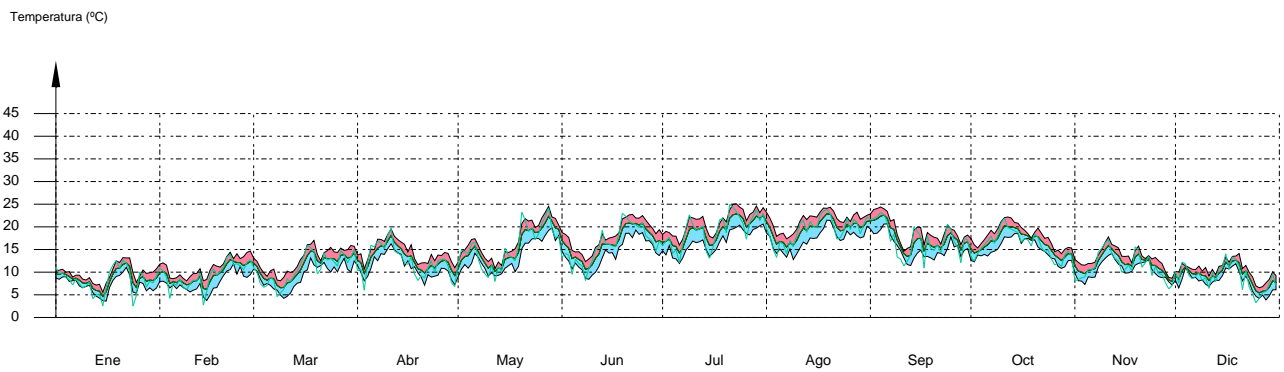


Vivienda 32 (VB P4 PL3)

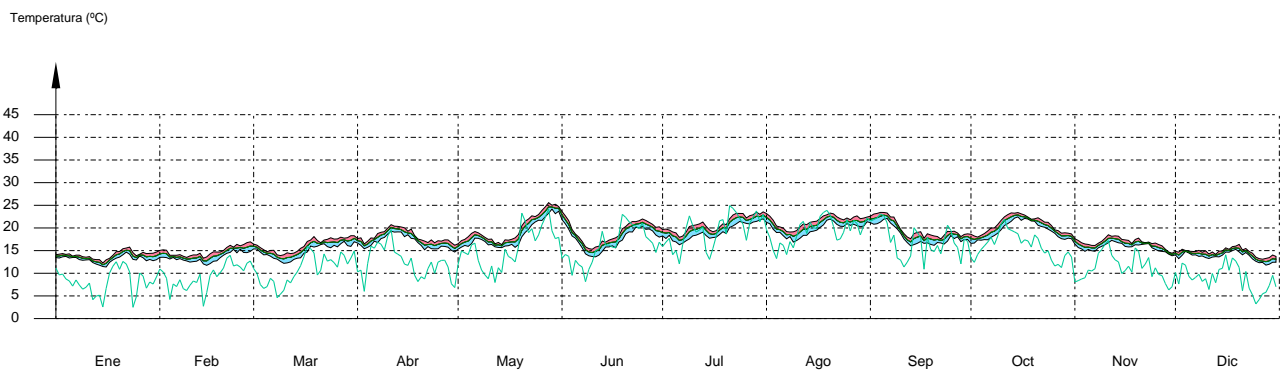


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

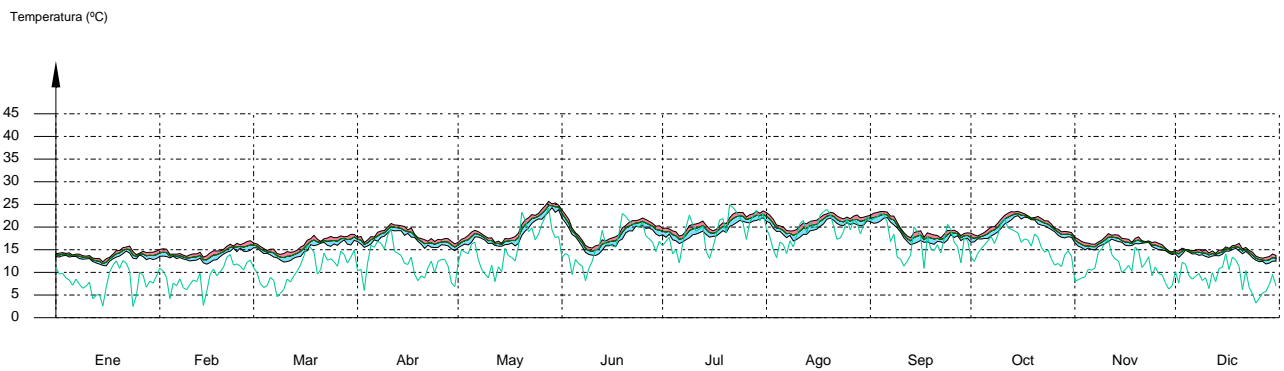
Zona no habitable 1 (GARAJE)



Zona no habitable 2 (H ASC PLB P4)

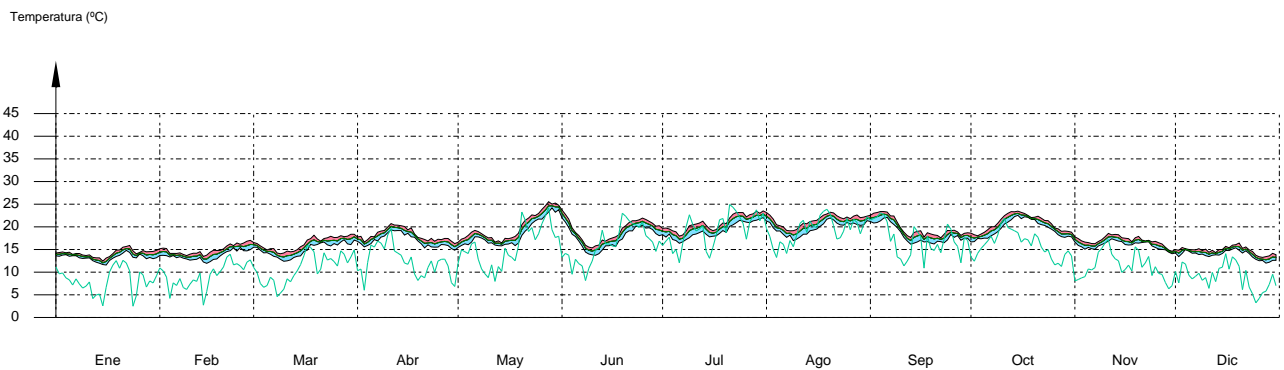


Zona no habitable 3 (H ASC PLB P3)

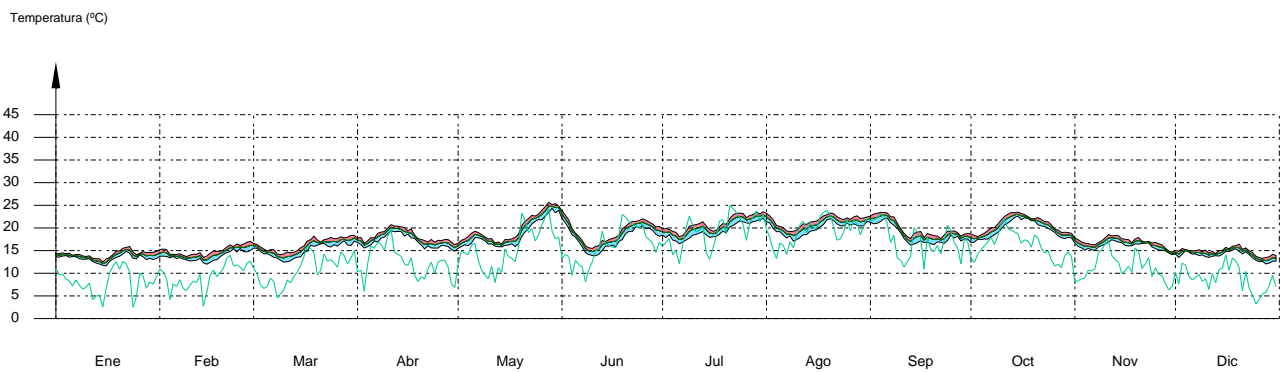


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

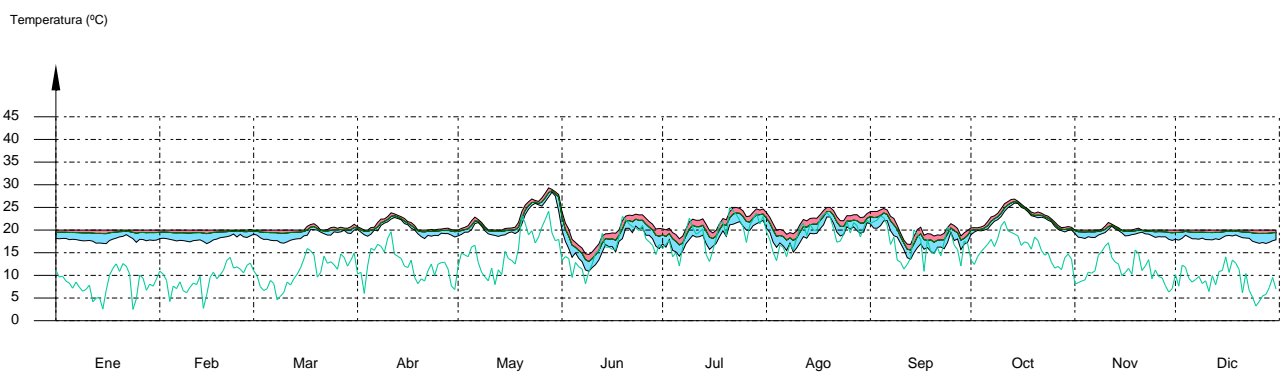
Zona no habitable 4 (H ASC PLB P2)



Zona no habitable 5 (H ASC PLB P1)

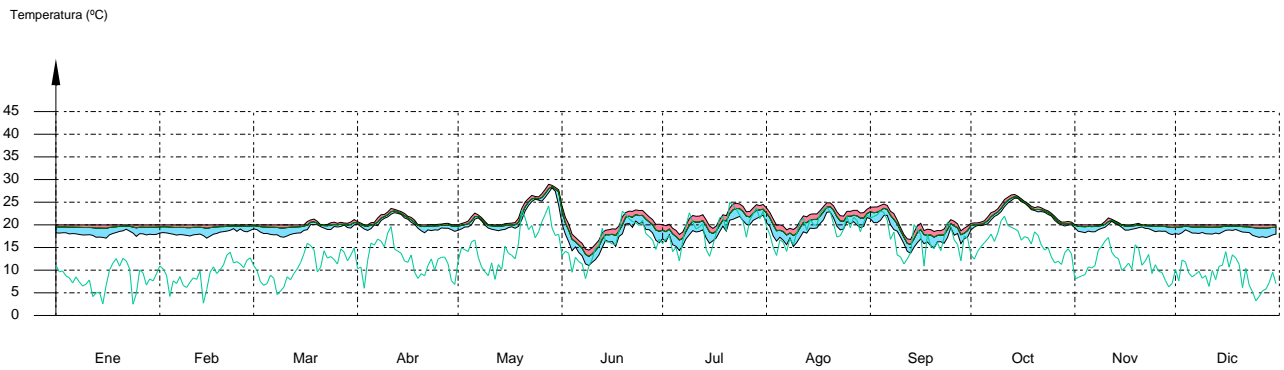


Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)

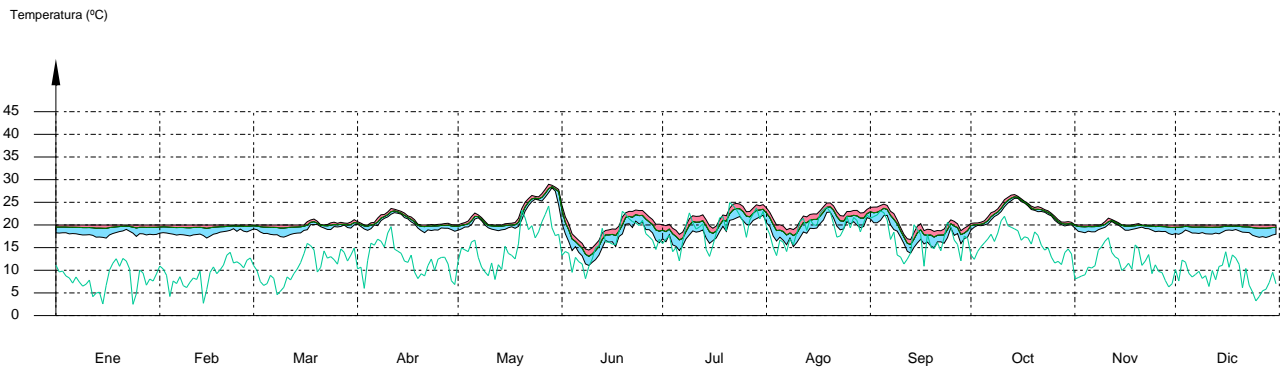


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

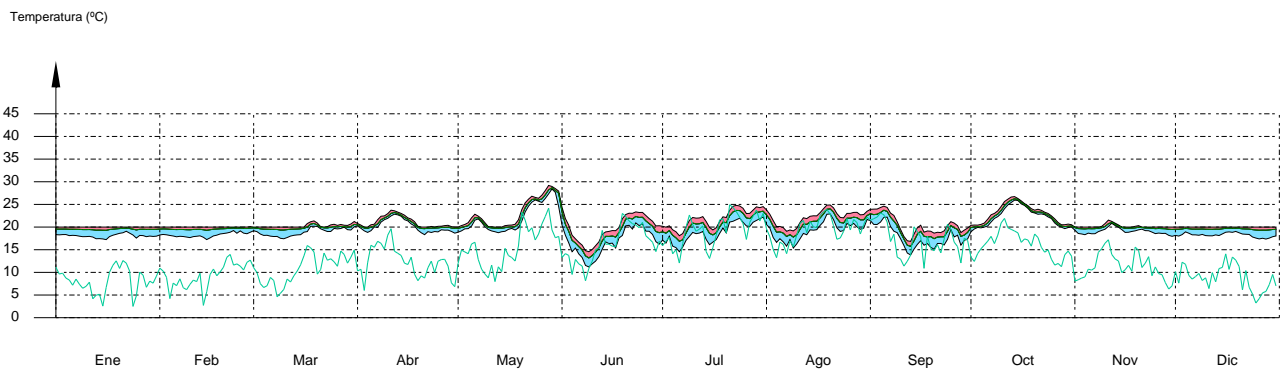
Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)



Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)



Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB)



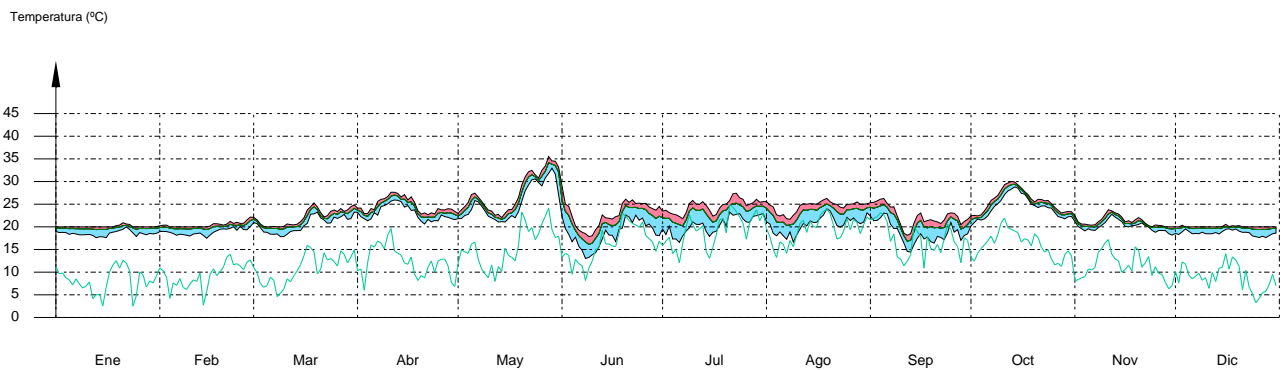
Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



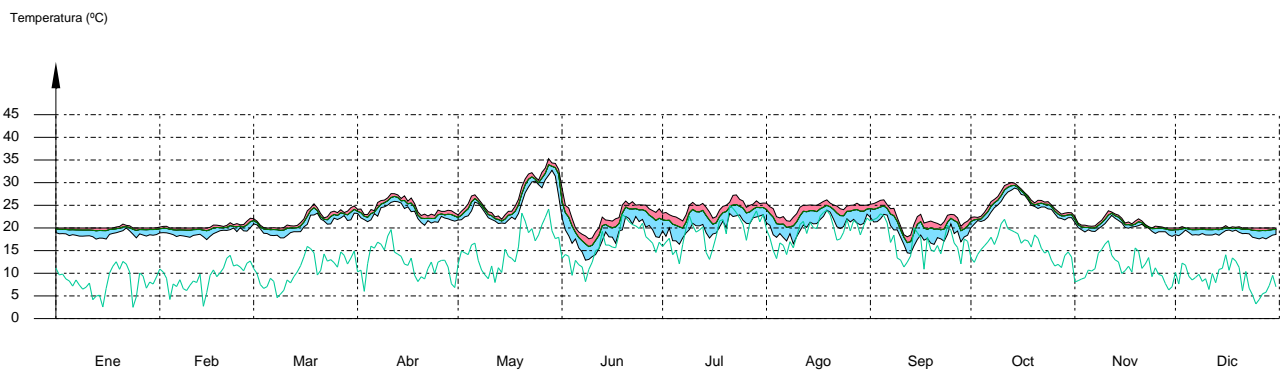
62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

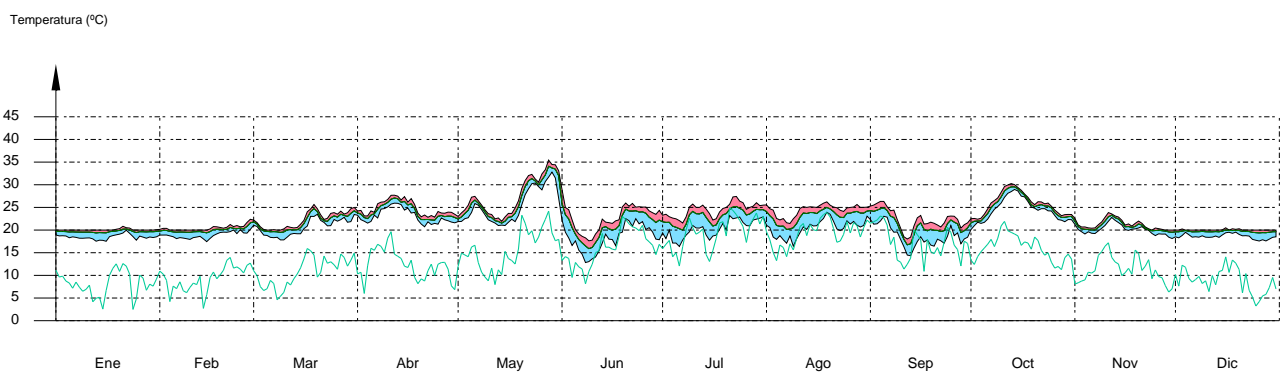
Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)



Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)

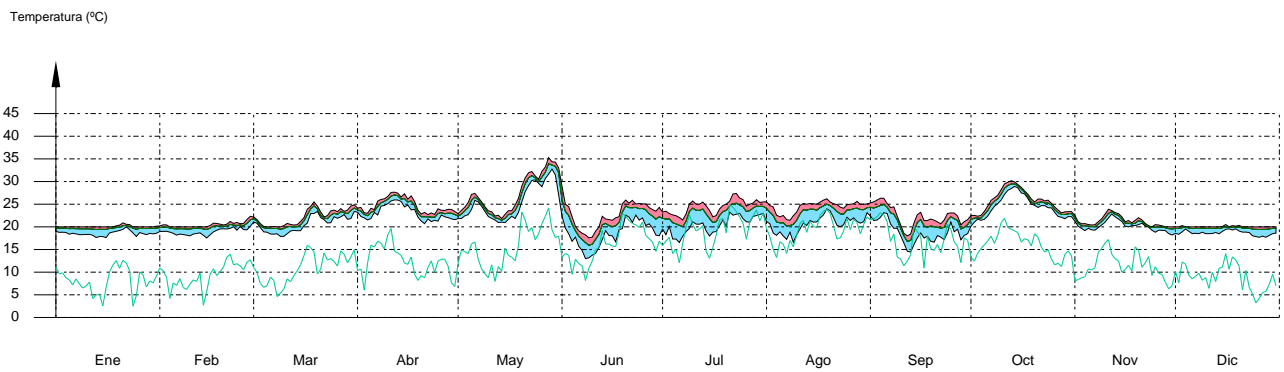


Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)

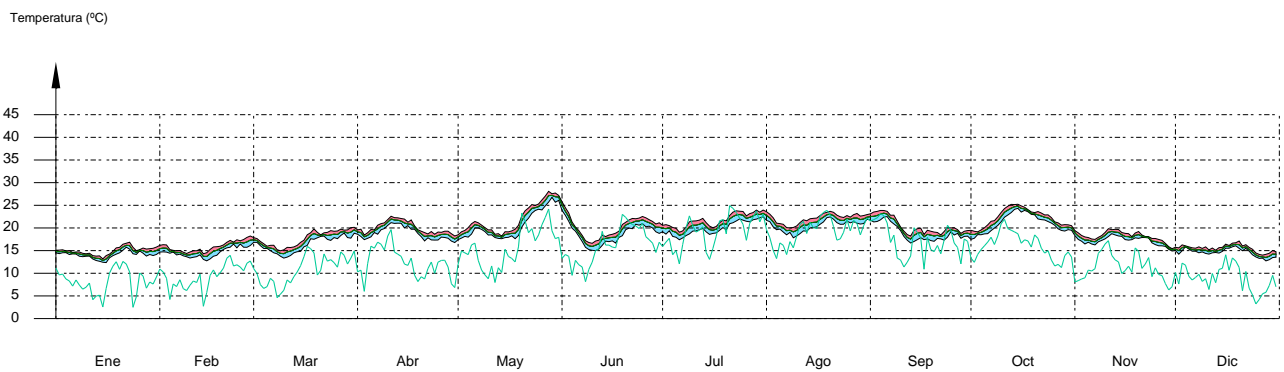


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

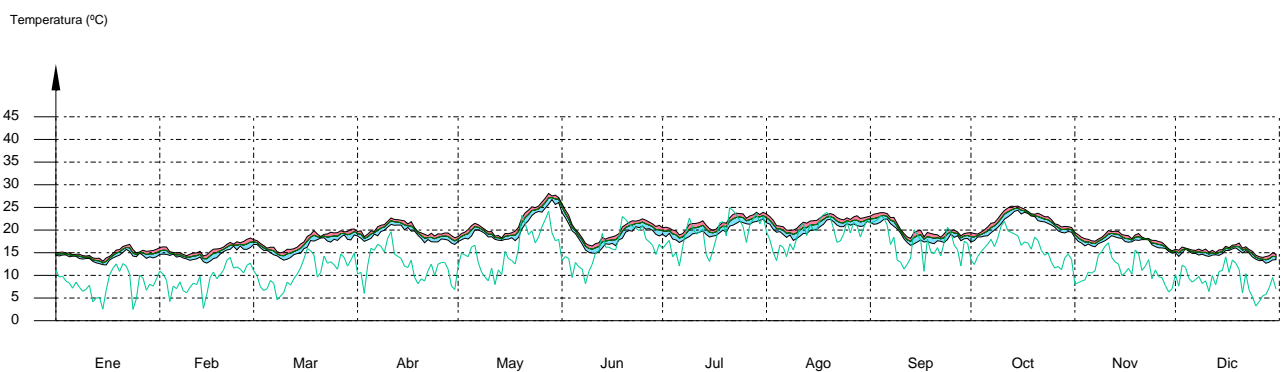
Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)



Zona no habitable 6 (H ASC P1 PL1)

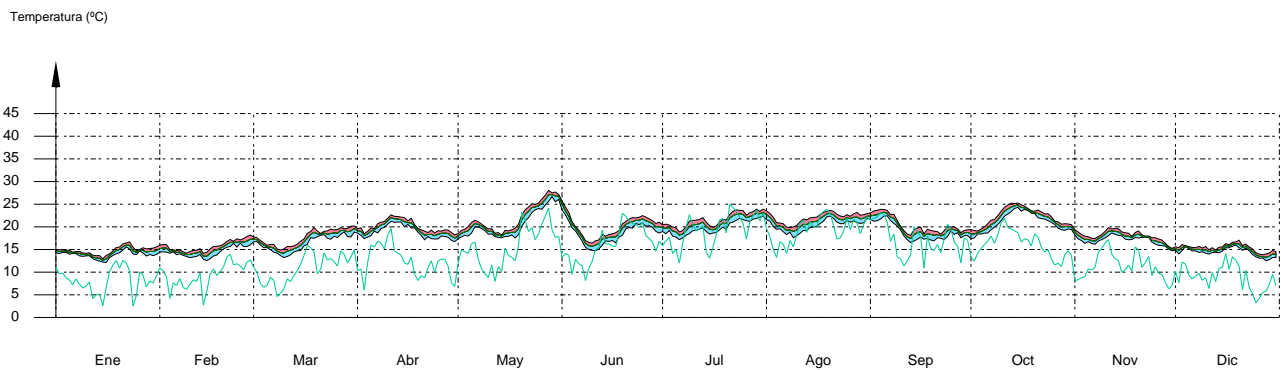


Zona no habitable 7 (H ASC P2 PL1)

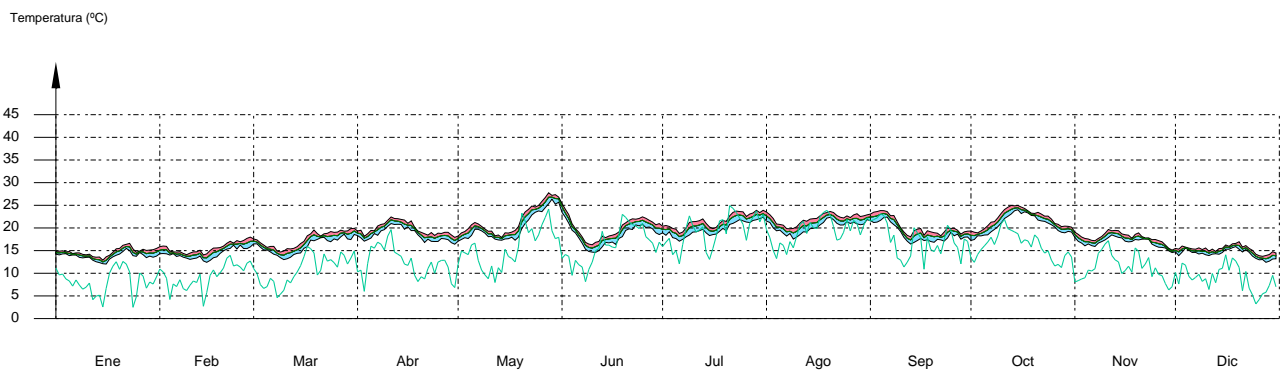


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

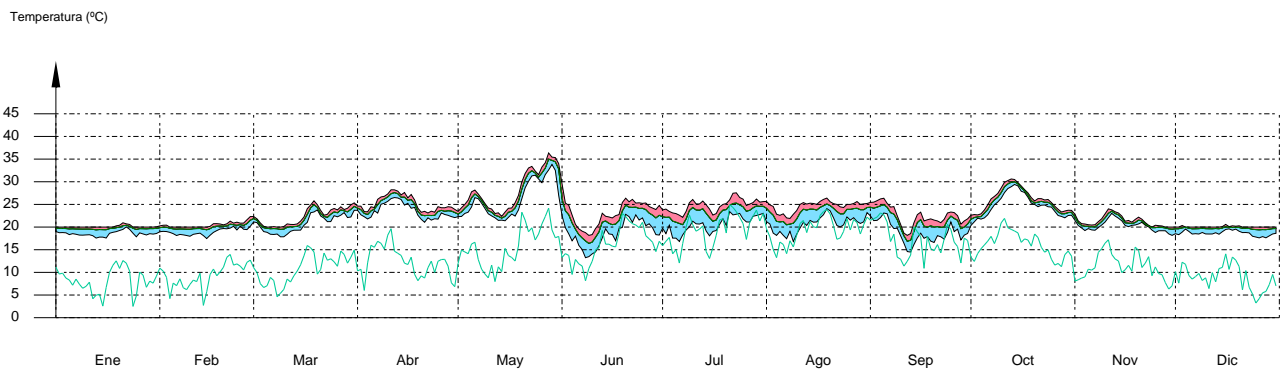
Zona no habitable 8 (H ASC P3 PL1)



Zona no habitable 9 (H ASC P4 PL1)

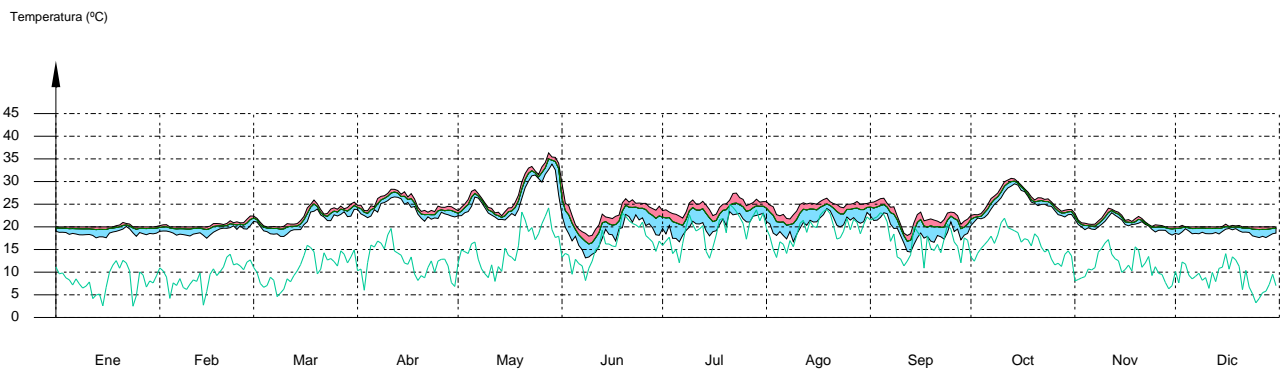


Zona habitable 9 (ESC P1 PL3)

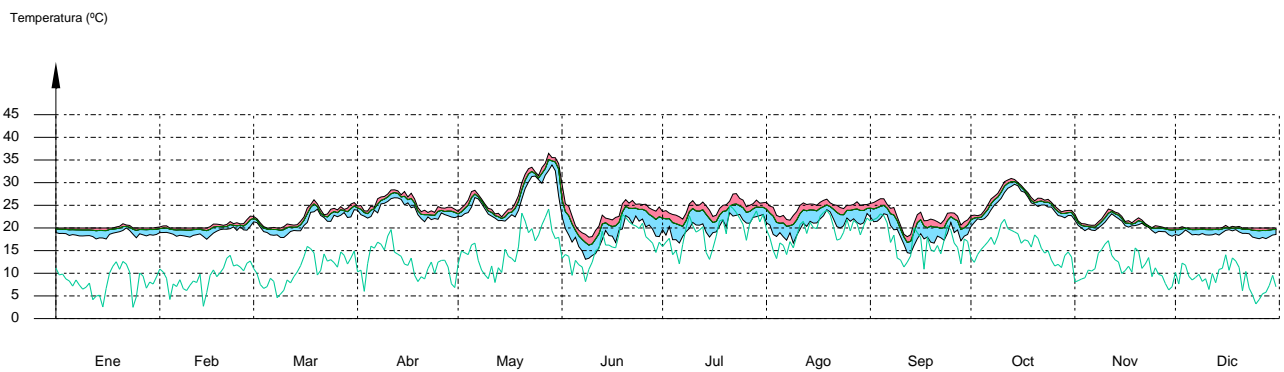


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

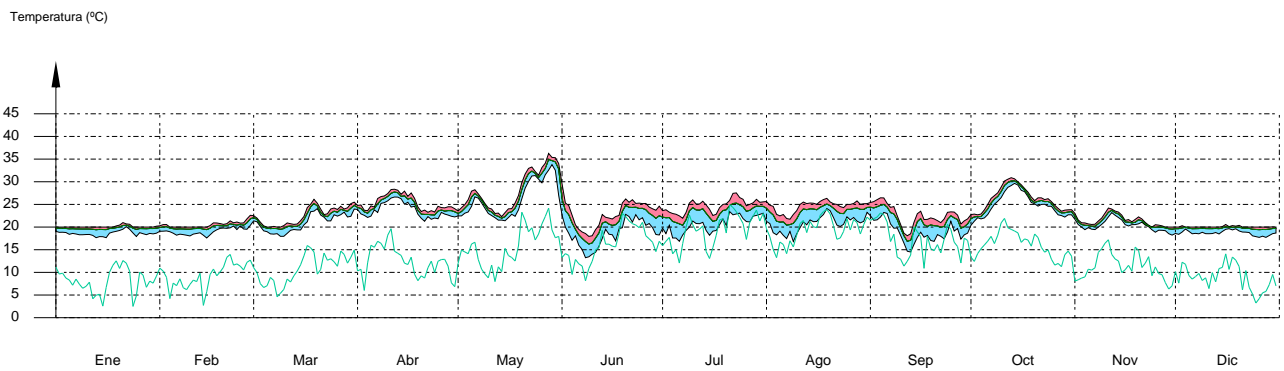
Zona habitable 10 (ESC P2 PL3)



Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)

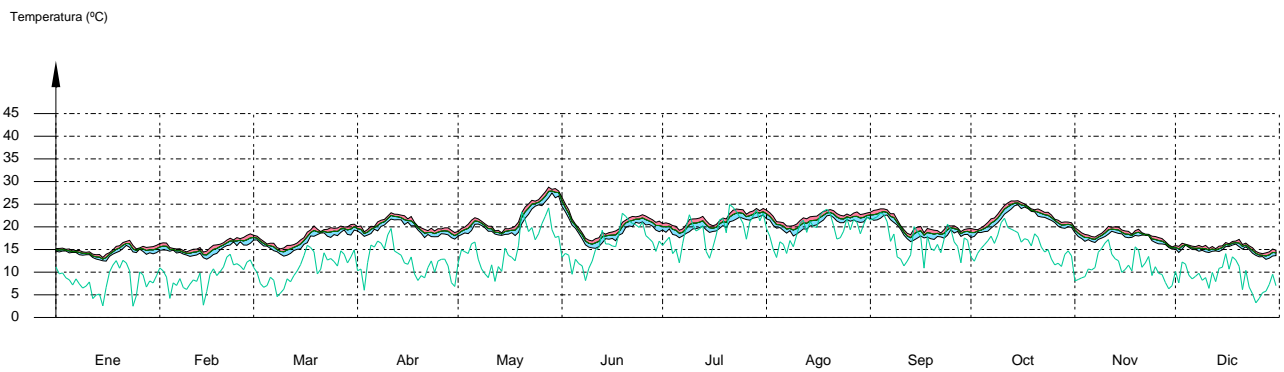


Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)

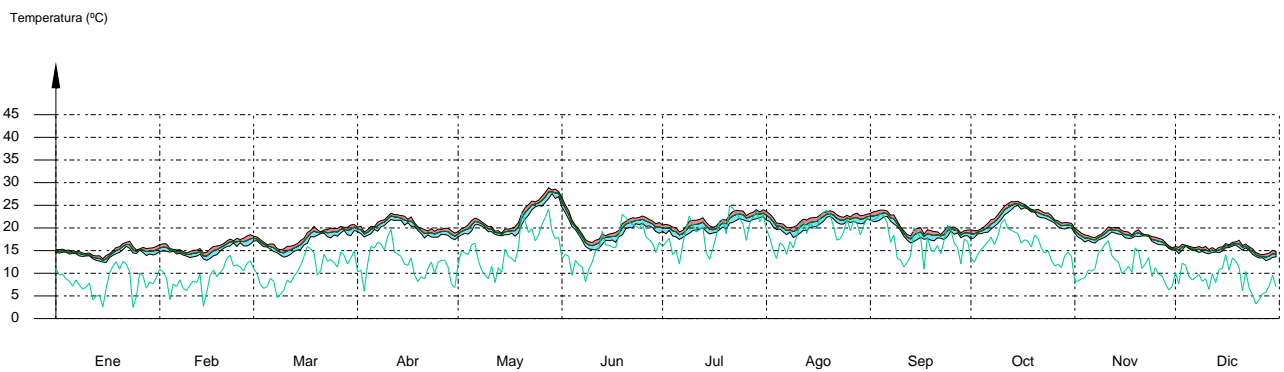


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

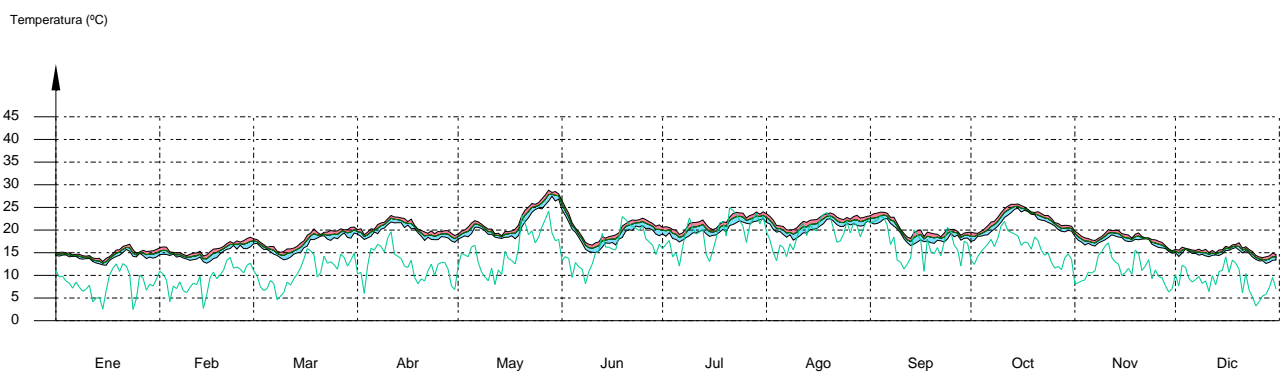
Zona no habitable 10 (H ASC P1 PL2)



Zona no habitable 11 (H ASC P2 PL2)

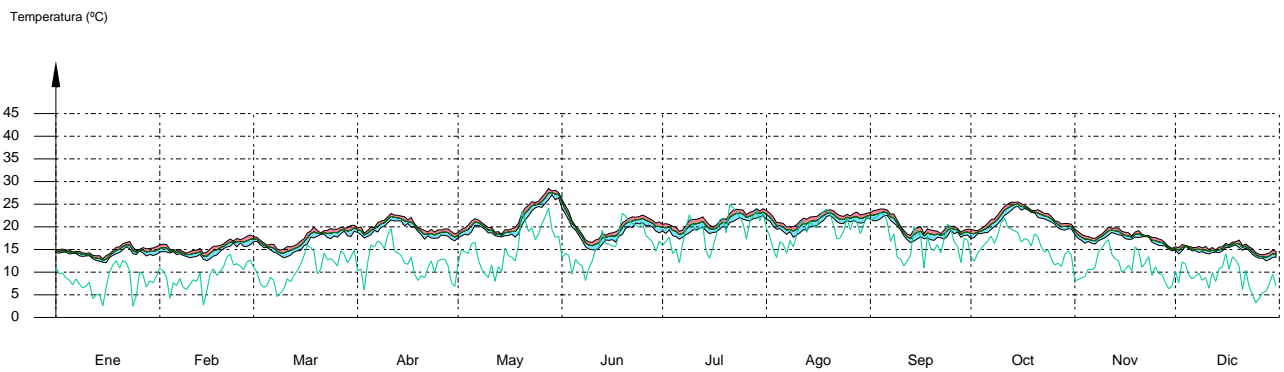


Zona no habitable 12 (H ASC P3 PL2)

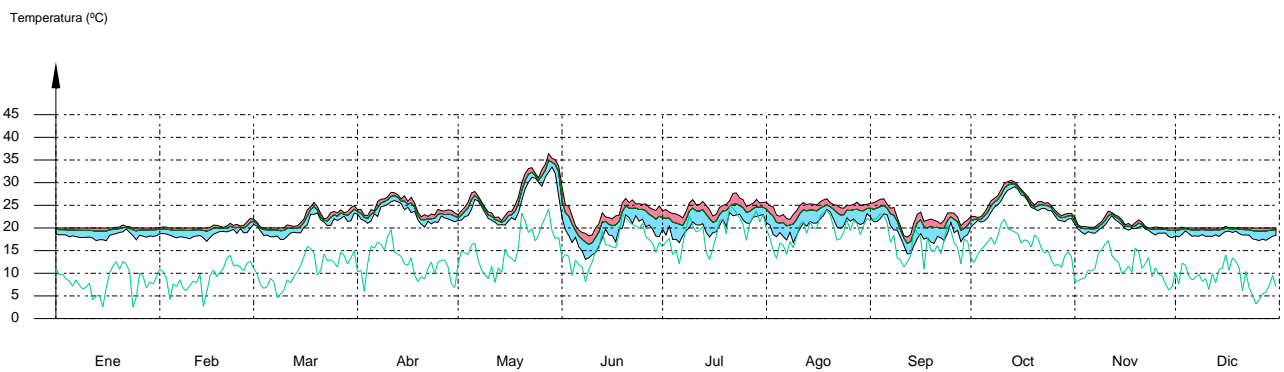


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

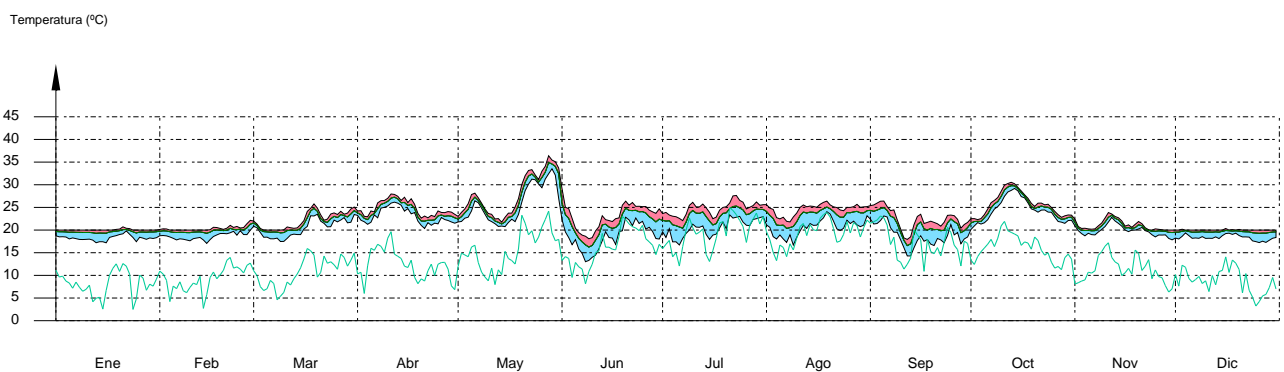
Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)



Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)

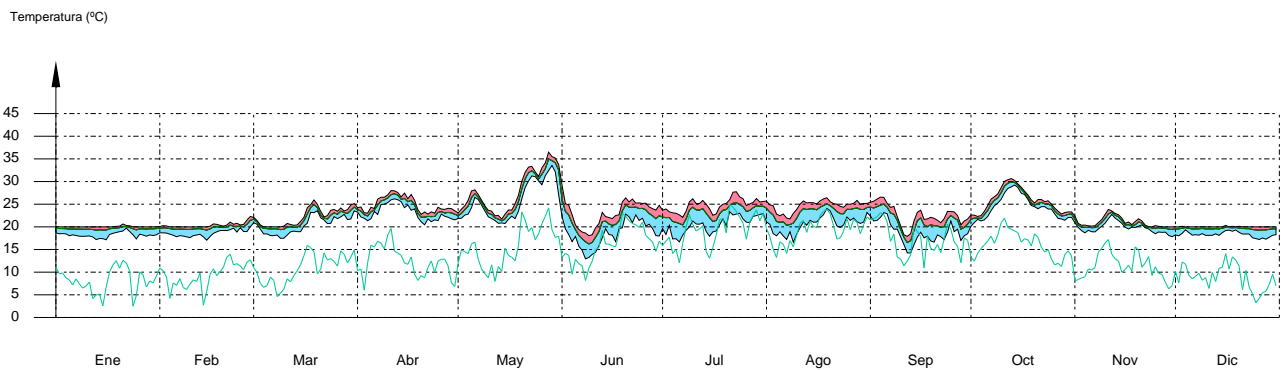


Zona habitable 14 (ESC P2 PL3)

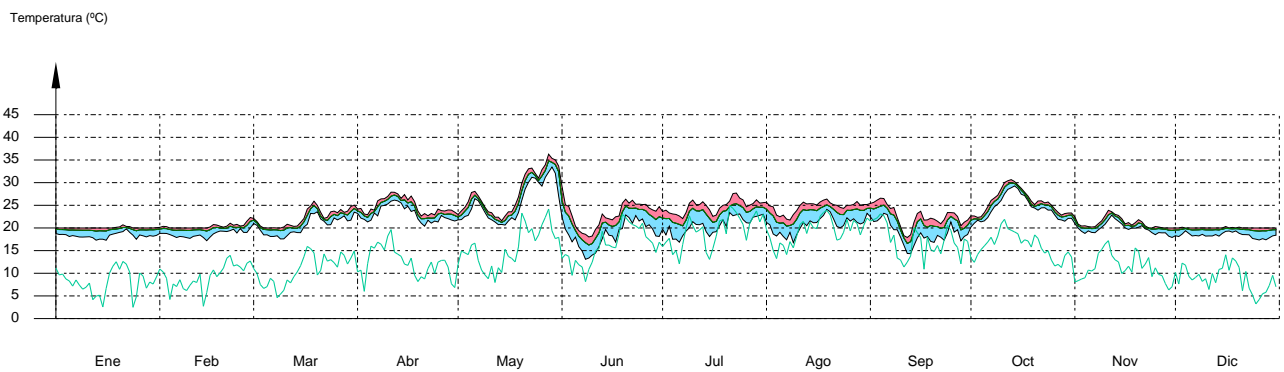


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

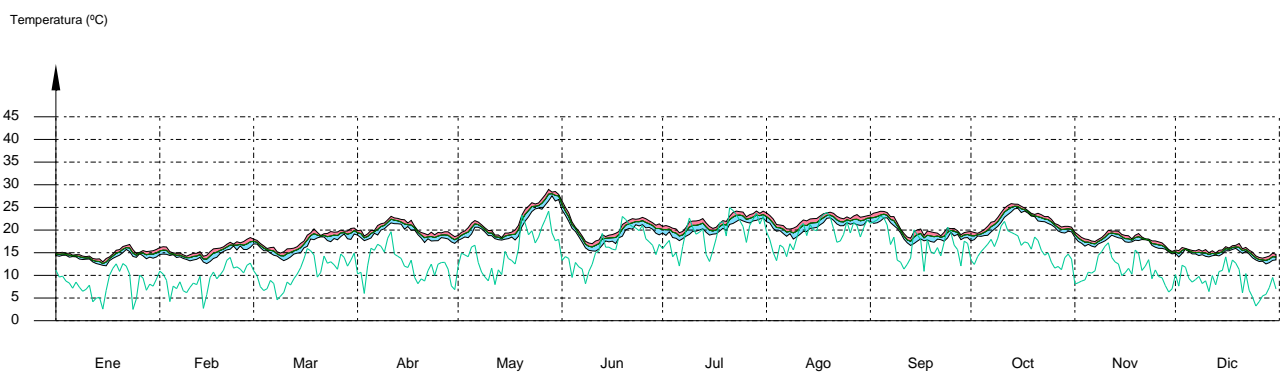
Zona habitable 15 (ESC P3 PL3)



Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)

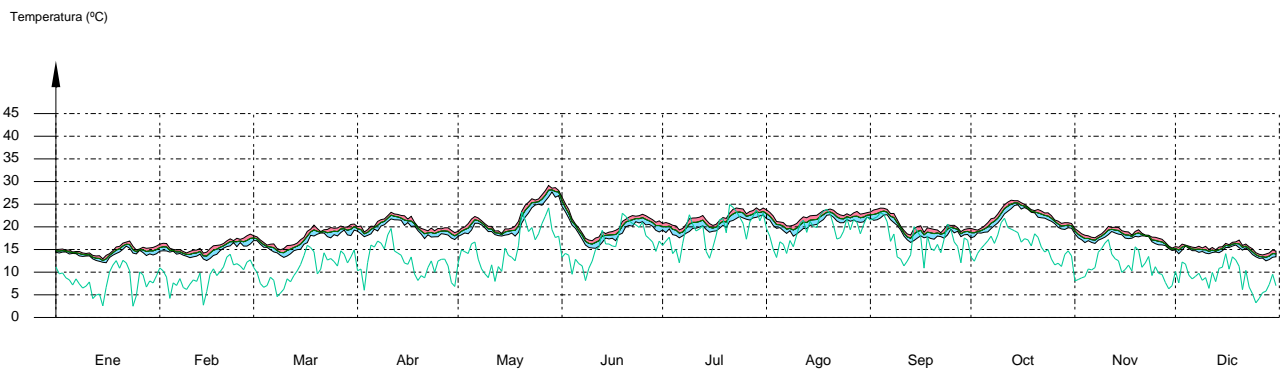


Zona no habitable 14 (H ASC P1 PL3)

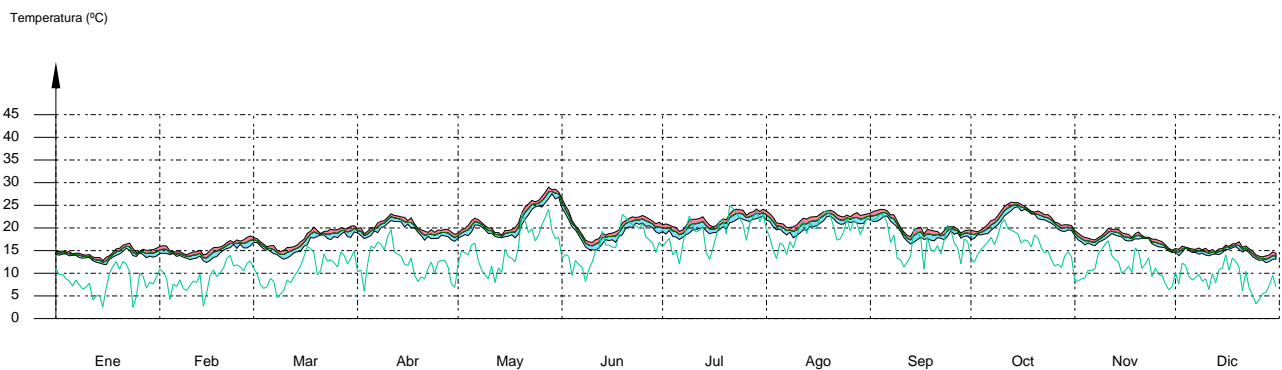


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

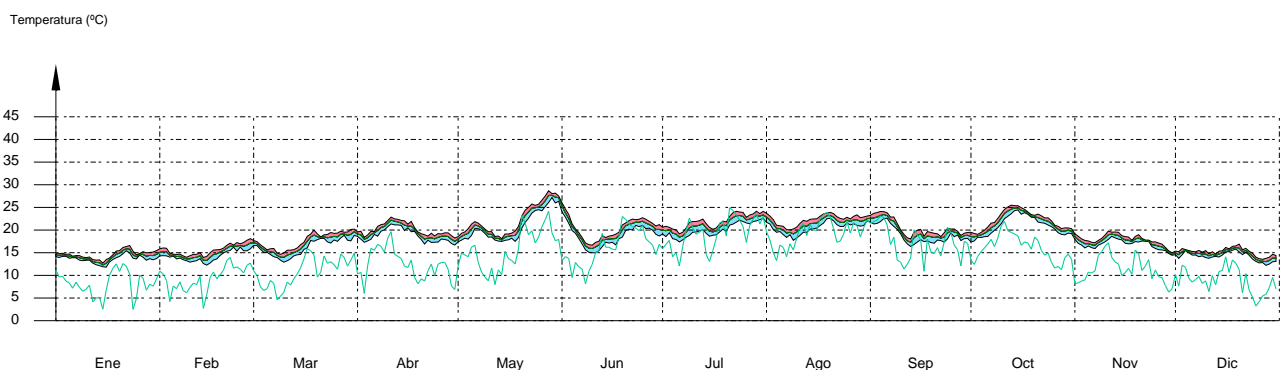
Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL3)



Zona no habitable 16 (H ASC P3 PL3)



Zona no habitable 17 (H ASC P4 PL3)



1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)	
Vivienda 1 (VA P1 PLB) ($A_v = 113.01 \text{ m}^2$; $V = 280.43 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 350.84 \text{ m}^2$; $C_m = 13420.829 \text{ kJ/K}$; $A_m = 217.89 \text{ m}^2$)															
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	0.0	--	0.0	3.2	7.3	6.2	6.2	--	--	--	--	-1515.8	-13.4
$Q_{\text{tr,w}}$	-173.1	-148.3	-165.0	-163.7	-162.4	-74.3	-63.8	-64.5	-69.0	-144.9	-146.3	-163.5	--	-3436.6	-30.4
$Q_{\text{tr,ac}}$	-399.1	-340.8	-377.0	-372.1	-369.6	-159.8	-135.6	-136.6	-148.4	-329.8	-334.3	-376.8	--	-3360.0	-29.7
Q_{ve}	55.7	60.8	85.4	96.6	112.0	26.8	19.3	16.4	20.8	91.7	72.8	53.2	--	--	--
Q_{sol}	-455.3	-400.2	-445.1	-423.6	-475.8	-189.3	-178.9	-160.8	-160.8	-385.4	-370.6	-425.6	--	--	--
$Q_{\text{int,s}}$	--	--	--	--	--	0.6	2.0	1.5	1.4	--	--	--	--	-2329.8	-20.6
Q_{sol}	-48.9	-41.6	-45.5	-44.8	-51.0	-536.0	-494.6	-491.6	-455.3	-39.4	-40.5	-46.2	--	--	--
Q_{edif}	402.5	365.4	404.9	392.6	402.5	392.6	404.9	402.5	395.0	402.5	390.1	407.3	--	4726.6	41.8
Q_{HC}	-3.1	-2.8	-3.1	-3.0	-3.1	-3.0	-3.1	-3.1	-3.0	-3.1	-3.0	-3.1	--	--	--
Q_{H}	314.1	330.0	462.9	504.0	573.1	591.6	615.9	574.8	474.9	415.9	331.7	288.3	--	5394.0	47.7
Q_{C}	-4.8	-5.0	-7.0	-7.7	-8.7	-9.0	-9.4	-8.7	-7.2	-6.3	-5.0	-4.4	--	--	--
Q_{HC}	-4.3	-10.7	-5.7	12.3	-23.2	16.2	-6.6	-0.1	9.3	-1.1	15.2	-1.2	--	--	--
Q_{H}	316.2	193.1	95.3	9.4	6.2	--	--	--	--	--	89.8	271.9	--	981.9	8.7
Q_{C}	--	--	--	--	--	-65.1	-172.2	-147.6	-75.3	--	--	--	--	-460.2	-4.1
Q_{HC}	316.2	193.1	95.3	9.4	6.2	65.1	172.2	147.6	75.3	--	89.8	271.9	--	1442.1	12.8

Vivienda 2 (VB P1 PLB) ($A_v = 71.75 \text{ m}^2$; $V = 178.06 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 236.39 \text{ m}^2$; $C_m = 8281.241 \text{ kJ/K}$; $A_m = 154.58 \text{ m}^2$)															
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	0.0	--	0.0	1.9	3.8	3.4	3.2	0.0	--	--	--	-597.3	-8.3
$Q_{\text{tr,w}}$	-69.4	-59.1	-66.1	-67.3	-65.7	-27.7	-23.8	-24.1	-25.7	-57.3	-57.9	-65.6	--	-1681.0	-23.4
$Q_{\text{tr,ac}}$	--	--	0.0	--	0.1	4.4	9.8	8.4	8.1	0.0	--	--	--	--	--
Q_{ve}	-198.0	-168.3	-187.3	-189.7	-185.3	-74.0	-63.0	-63.9	-69.1	-161.7	-164.1	-187.3	--	-1994.8	-27.8
Q_{sol}	32.1	39.7	62.2	72.6	91.8	26.4	21.4	18.3	20.4	64.6	48.7	30.5	--	--	--
$Q_{\text{int,s}}$	-281.1	-246.6	-279.9	-279.7	-306.9	-109.7	-102.2	-91.1	-90.5	-242.5	-229.7	-263.7	--	-1472.4	-20.5
Q_{sol}	--	--	0.0	--	0.0	0.6	1.5	1.2	1.2	0.0	--	--	--	--	--
Q_{edif}	-30.9	-26.2	-28.9	-29.1	-33.0	-339.1	-312.5	-311.2	-286.7	-24.7	-25.3	-29.3	--	--	--
Q_{H}	255.6	232.0	257.1	249.3	255.6	249.3	257.1	255.6	250.8	255.6	247.7	258.6	--	3007.3	41.9
Q_{C}	-1.4	-1.3	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	--	--	--
Q_{HC}	125.3	137.3	205.1	238.9	262.6	286.8	288.0	262.8	215.0	171.1	134.0	111.4	--	2411.1	33.6
Q_{sol}	-1.4	-1.5	-2.3	-2.7	-2.9	-3.2	-3.2	-2.9	-2.4	-1.9	-1.5	-1.2	--	--	--
Q_{edif}	-1.4	-6.4	-5.8	7.6	-14.8	12.4	-4.6	-0.2	6.1	-1.7	9.2	-0.2	--	--	--
Q_{H}	170.6	100.4	47.3	1.4	0.1	--	--	--	--	--	40.4	148.1	--	508.3	7.1
Q_{C}	--	--	--	--	--	-26.5	-70.8	-54.8	-29.1	--	--	--	--	-181.2	-2.5
Q_{HC}	170.6	100.4	47.3	1.4	0.1	26.5	70.8	54.8	29.1	--	40.4	148.1	--	689.5	9.6

Vivienda 3 (VA P2 PLB) ($A_v = 95.33 \text{ m}^2$; $V = 236.56 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 302.95 \text{ m}^2$; $C_m = 10840.532 \text{ kJ/K}$; $A_m = 191.54 \text{ m}^2$)															
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	0.0	--	0.0	2.4	5.0	4.3	4.0	--	--	--	--	-869.0	-9.1
$Q_{\text{tr,w}}$	-99.9	-85.5	-96.1	-95.6	-93.7	-40.5	-34.8	-35.5	-38.4	-85.0	-85.1	-94.4	--	-2652.3	-27.8
$Q_{\text{tr,ac}}$	--	--	--	--	0.1	5.8	13.6	11.0	10.3	--	--	--	--	--	--
Q_{ve}	-309.5	-264.1	-295.3	-292.7	-286.9	-117.3	-99.8	-101.5	-111.5	-260.4	-261.5	-292.4	--	-2830.3	-29.7
Q_{sol}	50.4	57.9	87.0	97.2	111.1	27.8	20.0	17.4	22.0	87.5	70.2	47.8	--	--	--
$Q_{\text{int,s}}$	-394.4	-346.8	-391.9	-375.1	-415.5	-153.3	-144.8	-130.9	-133.6	-345.0	-326.5	-368.8	--	-1959.6	-20.6
Q_{sol}	--	--	--	--	0.0	0.7	1.9	1.4	1.3	--	--	--	--	--	--
Q_{edif}	-41.4	-35.3	-39.0	-38.6	-43.6	-448.6	-413.5	-412.9	-384.1	-34.2	-34.6	-39.2	--	--	--
Q_{H}	339.5	308.3	341.6	331.2	339.5	331.2	341.6	339.5	333.2	339.5	329.1	343.6	--	3990.7	41.9
Q_{C}	-2.3	-2.1	-2.3	-2.2	-2.3	-2.2	-2.3	-2.3	-2.2	-2.3	-2.2	-2.3	--	--	--
Q_{HC}	233.2	242.7	342.4	366.8	414.0	428.7	443.4	414.8	348.9	306.3	246.1	211.4	--	3944.9	41.4
Q_{sol}	-3.1	-3.3	-4.6	-4.9	-5.6	-5.8	-6.0	-5.6	-4.7	-4.1	-3.3	-2.9	--	--	--
Q_{edif}	-2.9	-9.0	-5.5	10.0	-18.6	14.6	-5.6	-0.2	7.6	-2.3	12.9	-1.0	--	--	--
Q_{H}	230.3	137.2	63.9	3.9	1.4	--	--	--	--	--	55.0	198.2	--	689.9	7.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m ² -a)
Q _C	--	--	--	--	--	-43.4	-118.7	-99.4	-52.7	--	--	--	-314.2	-3.3
Q _{HC}	230.3	137.2	63.9	3.9	1.4	43.4	118.7	99.4	52.7	--	55.0	198.2	1004.1	10.5

Vivienda 4 (VB P2 PLB) (A_v = 70.97 m²; V = 176.11 m³; A_{tot} = 234.81 m²; C_m = 8281.034 kJ/K; A_m = 155.42 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.1	2.8	5.0	4.4	3.9	0.0	--	--	-626.1	-8.8
Q _{tr,w}	-74.1	-63.1	-70.2	-70.6	-68.0	-27.8	-24.1	-24.8	-26.6	-61.1	-61.6	-70.3	-1368.1	-19.3
Q _{tr,ac}	--	--	0.0	--	0.1	5.2	9.9	8.6	7.7	0.0	--	--	-1887.2	-26.6
Q _{tr,w}	-164.1	-139.3	-154.3	-154.6	-148.8	-57.6	-49.5	-50.9	-55.5	-133.9	-135.5	-155.6	-1887.2	-26.6
Q _{ve}	30.6	38.9	63.8	76.8	96.1	35.4	29.1	24.6	25.7	63.9	47.6	28.6	-1435.5	-20.2
Q _{ve}	-278.8	-244.2	-275.5	-271.1	-293.6	-97.2	-91.4	-82.5	-83.8	-240.5	-227.0	-262.7	-1435.5	-20.2
Q _{int,s}	--	--	0.0	--	0.0	0.8	1.8	1.5	1.3	0.0	--	--	2977.2	42.0
Q _{int,s}	-30.5	-25.8	-28.3	-28.3	-31.8	-328.7	-303.9	-304.8	-280.6	-24.4	-24.9	-29.0	2977.2	42.0
Q _{sol}	252.8	229.5	254.3	246.5	252.8	246.5	254.3	252.8	248.0	252.8	245.0	255.8	1998.2	28.2
Q _{sol}	-1.2	-1.1	-1.2	-1.1	-1.2	-1.1	-1.2	-1.2	-1.1	-1.2	-1.1	-1.2	1998.2	28.2
Q _{edif}	106.1	118.0	174.9	195.4	210.8	227.4	229.7	214.3	179.6	148.0	114.3	98.5		
Q _{edif}	-1.0	-1.1	-1.6	-1.8	-2.0	-2.1	-2.1	-2.0	-1.7	-1.4	-1.1	-0.9		
Q _H	-1.3	-5.6	-6.2	7.5	-14.8	13.4	-5.7	-0.2	6.5	-2.3	9.1	-0.3		
Q _H	161.4	93.9	44.4	1.4	0.1	--	--	--	--	--	35.4	137.0	473.6	6.7
Q _C	--	--	--	--	--	-17.0	-51.9	-39.7	-23.4	--	--	--	-132.0	-1.9
Q _{HC}	161.4	93.9	44.4	1.4	0.1	17.0	51.9	39.7	23.4	--	35.4	137.0	605.5	8.5

Vivienda 5 (VA P3 PLB) (A_v = 96.06 m²; V = 238.38 m³; A_{tot} = 305.84 m²; C_m = 10580.164 kJ/K; A_m = 193.46 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.0	2.0	4.4	3.8	3.6	--	--	--	-850.8	-8.9
Q _{tr,w}	-96.6	-83.1	-93.9	-94.4	-92.9	-40.6	-34.7	-35.0	-37.8	-82.3	-81.8	-91.6	-2901.5	-30.2
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.0	5.4	13.6	10.9	10.5	--	--	--	-2926.9	-30.5
Q _{tr,w}	-334.9	-287.0	-322.4	-322.8	-317.7	-131.5	-111.0	-111.9	-122.6	-281.8	-281.0	-317.3	-2926.9	-30.5
Q _{ve}	47.5	55.9	87.4	98.4	108.7	20.7	13.9	13.2	17.9	86.3	67.8	45.6	-1976.5	-20.6
Q _{ve}	-395.0	-349.4	-397.2	-385.4	-429.5	-164.3	-154.3	-137.6	-139.0	-344.9	-323.3	-370.5	-1976.5	-20.6
Q _{int,s}	--	--	--	--	--	0.6	1.8	1.4	1.3	--	--	--	4019.2	41.8
Q _{int,s}	-41.5	-35.4	-39.3	-39.3	-44.5	-455.1	-418.0	-415.0	-385.7	-34.1	-34.4	-39.3	4019.2	41.8
Q _{sol}	342.2	310.6	344.2	333.7	342.2	333.7	344.2	342.2	335.8	342.2	331.6	346.3	4253.0	44.3
Q _{sol}	-2.5	-2.3	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	4253.0	44.3
Q _{edif}	235.5	254.7	368.6	404.0	459.2	477.9	493.6	455.0	377.6	323.4	249.6	216.9		
Q _{edif}	-3.4	-3.7	-5.4	-5.9	-6.7	-7.0	-7.2	-6.7	-5.5	-4.7	-3.6	-3.2		
Q _H	-2.6	-8.8	-6.3	9.7	-18.0	14.0	-5.1	-0.4	7.4	-1.7	12.4	-0.5		
Q _H	251.4	148.5	66.9	4.4	1.6	--	--	--	--	--	65.1	216.2	754.1	7.9
Q _C	--	--	--	--	--	-53.3	-138.8	-117.4	-61.0	--	--	--	-370.6	-3.9
Q _{HC}	251.4	148.5	66.9	4.4	1.6	53.3	138.8	117.4	61.0	--	65.1	216.2	1124.7	11.7

Vivienda 6 (VB P3 PLB) (A_v = 71.39 m²; V = 177.15 m³; A_{tot} = 235.89 m²; C_m = 8327.508 kJ/K; A_m = 156.26 m²)

Q _{tr,op}	--	--	0.0	--	0.1	2.7	4.8	4.1	3.7	0.0	--	--	-609.6	-8.5
Q _{tr,w}	-71.7	-61.2	-68.4	-69.1	-66.4	-27.1	-23.4	-24.2	-25.9	-59.8	-59.7	-68.0	-1360.0	-19.1
Q _{tr,ac}	--	--	0.0	--	0.1	5.1	9.7	8.2	7.5	0.0	--	--	-1932.5	-27.1
Q _{tr,w}	-162.2	-138.1	-153.6	-154.4	-148.6	-57.3	-49.2	-50.9	-55.1	-133.8	-134.0	-153.7	-1932.5	-27.1
Q _{ve}	29.0	38.4	62.9	75.4	93.7	33.7	27.6	22.9	24.6	62.5	45.8	26.8	-1448.0	-20.3
Q _{ve}	-279.7	-245.9	-279.4	-276.0	-298.6	-98.4	-92.6	-84.5	-85.1	-244.9	-227.7	-263.0	-1448.0	-20.3
Q _{int,s}	--	--	0.0	--	0.0	0.8	1.8	1.4	1.3	0.0	--	--	2995.1	42.0
Q _{int,s}	-30.6	-26.0	-28.6	-28.7	-32.2	-331.3	-306.3	-308.0	-282.8	-24.8	-25.0	-29.1	2995.1	42.0
Q _{sol}	254.3	230.8	255.8	248.0	254.3	248.0	255.8	254.3	249.5	254.3	246.5	257.3	2022.0	28.3
Q _{sol}	-1.2	-1.1	-1.2	-1.1	-1.2	-1.1	-1.2	-1.2	-1.1	-1.2	-1.1	-1.2	2022.0	28.3
Q _{edif}	102.1	119.2	178.2	199.3	215.4	231.0	233.7	221.7	182.7	151.3	111.5	94.4		
Q _{edif}	-0.9	-1.1	-1.6	-1.8	-2.0	-2.1	-2.1	-2.0	-1.7	-1.4	-1.0	-0.9		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² -a))
Q_{edif}	-1.4	-5.9	-6.1	7.3	-14.7	13.5	-5.6	-0.2	6.5	-2.4	9.2	-0.2		
Q_H	162.4	90.7	41.9	1.1	0.0	--	--	--	--	--	35.5	137.4	469.1	6.6
Q_C	--	--	--	--	--	-17.4	-52.9	-41.7	-24.1	--	--	--	-136.1	-1.9
Q_{HC}	162.4	90.7	41.9	1.1	0.0	17.4	52.9	41.7	24.1	--	35.5	137.4	605.2	8.5

Vivienda 7 (VA P4 PLB) ($A_f = 86.06 \text{ m}^2$; $V = 213.57 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 282.18 \text{ m}^2$; $C_m = 9772.569 \text{ kJ/K}$; $A_m = 181.49 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	0.0	--	0.1	2.7	5.3	4.5	4.1	0.0	--	--	-847.2	-9.8
$Q_{tr,w}$	-261.3	-223.5	-248.0	-248.7	-240.7	-97.5	-83.2	-85.3	-93.5	-217.2	-218.8	-247.9	-2227.7	-25.9
$Q_{tr,ac}$	46.5	51.3	73.3	85.9	96.5	24.0	16.4	14.9	18.0	77.3	64.5	45.3	-2579.7	-30.0
Q_{ve}	-37.1	-31.6	-34.7	-34.7	-38.8	-404.7	-373.6	-374.6	-347.1	-30.1	-30.7	-35.1	-1767.6	-20.5
$Q_{int,s}$	306.5	278.3	308.4	299.0	306.5	299.0	308.4	306.5	300.8	306.5	297.1	310.2	3605.0	41.9
Q_{sol}	189.8	209.4	299.8	331.4	366.0	374.4	389.2	371.2	309.6	262.9	203.7	178.2	3442.7	40.0
Q_{edif}	-2.2	-7.6	-5.7	8.6	-16.3	13.2	-5.2	-0.3	7.2	-2.1	11.3	-0.8		
Q_H	217.5	127.7	60.5	3.7	1.3	--	--	--	--	--	52.9	183.2	647.0	7.5
Q_C	--	--	--	--	--	-35.5	-101.4	-89.0	-46.6	--	--	--	-272.5	-3.2
Q_{HC}	217.5	127.7	60.5	3.7	1.3	35.5	101.4	89.0	46.6	--	52.9	183.2	919.5	10.7

Vivienda 8 (VB P4 PLB) ($A_f = 109.71 \text{ m}^2$; $V = 272.23 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 338.15 \text{ m}^2$; $C_m = 11839.700 \text{ kJ/K}$; $A_m = 216.82 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	0.0	--	0.0	7.7	16.5	15.3	14.9	0.1	--	--	-3004.8	-27.4
$Q_{tr,w}$	-337.0	-287.3	-316.7	-314.3	-319.2	-132.8	-113.3	-113.6	-120.6	-258.6	-270.3	-317.8	-2858.4	-26.1
$Q_{tr,ac}$	39.7	43.4	67.9	85.4	95.8	24.9	17.7	16.4	20.1	74.8	52.0	37.8	-1827.2	-16.7
Q_{ve}	-46.4	-39.4	-42.8	-42.2	-49.0	-507.0	-469.6	-464.3	-423.5	-34.5	-36.8	-43.8	-2193.4	-20.0
$Q_{int,s}$	390.7	354.7	393.1	381.1	390.7	381.1	393.1	390.7	383.4	390.7	378.7	395.4	4592.1	41.9
Q_{sol}	206.7	246.4	389.4	457.6	539.3	552.7	577.6	523.4	415.4	319.8	224.5	179.1	4568.7	41.6
Q_{edif}	-2.4	-9.7	-7.8	12.6	-20.3	12.4	-5.7	-0.5	8.9	1.2	11.0	0.2		
Q_H	359.9	223.5	115.3	18.9	11.8	--	--	--	--	1.3	130.0	323.3	1183.9	10.8
Q_C	--	--	--	--	--	-67.3	-179.3	-142.3	-72.2	--	--	--	-461.0	-4.2
Q_{HC}	359.9	223.5	115.3	18.9	11.8	67.3	179.3	142.3	72.2	1.3	130.0	323.3	1644.9	15.0

Vivienda 9 (VA P1 PL1) ($A_f = 112.82 \text{ m}^2$; $V = 279.96 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 350.56 \text{ m}^2$; $C_m = 11652.597 \text{ kJ/K}$; $A_m = 225.36 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	1.5	5.4	4.8	5.0	--	--	--	-2177.3	-19.3
$Q_{tr,w}$	-461.8	-410.7	-477.3	-487.1	-502.0	-183.5	-150.9	-148.3	-165.6	-438.7	-419.8	-437.0	-4253.7	-37.7
$Q_{tr,ac}$	1.9	4.6	13.9	19.4	24.9	11.9	7.3	7.3	6.9	12.8	6.2	1.9	-860.0	-7.6
Q_{ve}	-54.7	-48.6	-56.6	-58.3	-67.5	-575.4	-520.9	-510.5	-484.5	-51.6	-49.8	-51.7	-2525.5	-22.4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² -a))	
Q _{int,s}	401.8	364.8	404.2	391.9	401.8	391.9	404.2	401.8	394.3	401.8	389.5	406.7		4718.1	41.8
Q _{sol}	-3.1	-2.8	-3.1	-3.0	-3.1	-3.0	-3.1	-3.1	-3.1	-3.1	-3.0	-3.1		5559.9	49.3
Q _{edif}	-4.6	-11.2	-4.7	10.6	-17.1	20.4	-4.4	-0.8	4.3	-5.6	19.5	-6.3			
Q _H	96.8	51.0	17.3	--	--	--	--	--	--	--	17.5	75.9		258.6	2.3
Q _C	--	--	--	--	--	-120.7	-249.7	-227.0	-122.6	--	--	--		-720.0	-6.4
Q _{HC}	96.8	51.0	17.3	--	--	120.7	249.7	227.0	122.6	--	17.5	75.9		978.6	8.7

Vivienda 10 (VB P1 PL1) (A_v = 96.20 m²; V = 238.72 m³; A_{tot} = 301.69 m²; C_m = 9820.110 kJ/K; A_m = 194.17 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.2	3.7	3.4	3.5	--	--	--		-1373.2	-14.3
Q _{tr,w}	-143.4	-129.2	-154.6	-163.1	-170.9	-61.7	-51.1	-49.8	-54.3	-139.4	-131.9	-135.8		-3556.2	-37.0
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	2.3	9.3	7.8	7.8	--	--	--		-768.6	-8.0
Q _{ve}	6.9	9.6	17.7	20.7	22.5	10.6	6.6	7.4	7.5	19.6	13.5	6.7		-2184.7	-22.7
Q _{int,s}	-59.7	-70.8	-107.6	-123.8	-159.9	-43.2	-38.9	-31.2	-33.7	-110.5	-81.9	-56.5		4024.4	41.8
Q _{sol}	--	--	--	--	--	0.4	1.6	1.2	1.0	--	--	--		4303.2	44.7
Q _{edif}	-46.3	-41.5	-49.6	-52.8	-61.9	-501.4	-451.5	-439.2	-414.1	-44.5	-42.4	-43.7			
Q _H	342.6	311.1	344.7	334.2	342.6	334.2	344.7	342.6	336.2	342.6	332.1	346.7		166.3	1.7
Q _C	-2.5	-2.3	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.4	-2.6		-611.3	-6.4
Q _{HC}	218.2	243.9	360.7	409.8	497.8	512.9	534.3	474.9	378.0	309.0	234.3	193.8		777.6	8.1
Q _{tr,op}	-3.2	-3.6	-5.3	-6.0	-7.3	-7.6	-7.9	-7.0	-5.6	-4.6	-3.5	-2.9			
Q _{edif}	-2.9	-10.5	-7.9	8.5	-14.4	19.7	-3.2	-0.7	4.1	-5.9	16.5	-3.3			
Q _H	65.3	31.1	7.7	--	--	--	--	--	--	--	9.8	52.5			
Q _C	--	--	--	--	-0.7	-112.1	-220.1	-185.1	-93.3	--	--	--			
Q _{HC}	65.3	31.1	7.7	--	0.7	112.1	220.1	185.1	93.3	--	9.8	52.5			

Vivienda 11 (VA P2 PL1) (A_v = 95.53 m²; V = 237.05 m³; A_{tot} = 304.10 m²; C_m = 10061.765 kJ/K; A_m = 196.84 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.3	3.7	3.2	3.0	--	--	--		-1268.1	-13.3
Q _{tr,w}	-134.4	-120.9	-144.7	-148.0	-151.1	-54.6	-45.3	-45.0	-50.3	-132.2	-125.5	-127.2		-3577.0	-37.4
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	2.8	10.1	7.9	7.2	--	--	--		-884.9	-9.3
Q _{ve}	5.3	7.1	13.3	21.3	30.0	10.8	6.4	6.0	4.8	13.4	11.5	5.6		-2181.5	-22.8
Q _{int,s}	-81.1	-89.8	-128.8	-132.5	-154.8	-34.3	-29.2	-24.6	-33.2	-130.6	-105.3	-76.1		3996.9	41.8
Q _{sol}	--	--	--	--	--	0.4	1.6	1.2	0.9	--	--	--		4321.7	45.2
Q _{edif}	-47.0	-42.3	-50.6	-52.2	-60.0	-495.0	-446.6	-438.5	-419.1	-45.9	-43.9	-44.5			
Q _H	340.2	308.9	342.3	331.8	340.2	331.8	342.3	340.2	333.9	340.2	329.8	344.3		139.0	1.5
Q _C	-2.5	-2.2	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5		-546.1	-5.7
Q _{HC}	254.8	270.4	387.0	399.0	448.5	463.1	478.9	449.4	390.4	345.3	270.4	228.0		685.1	7.2
Q _{tr,op}	-3.7	-3.9	-5.6	-5.8	-6.5	-6.7	-6.9	-6.5	-5.7	-5.0	-3.9	-3.3			
Q _{edif}	-3.7	-10.1	-5.8	8.7	-14.3	20.1	-3.6	-0.7	3.9	-7.1	17.7	-5.2			
Q _H	54.7	26.8	6.4	--	--	--	--	--	--	--	8.2	42.9			
Q _C	--	--	--	--	-0.6	-89.7	-187.6	-170.5	-97.6	--	--	--			
Q _{HC}	54.7	26.8	6.4	--	0.6	89.7	187.6	170.5	97.6	--	8.2	42.9			

Vivienda 12 (VB P2 PL1) (A_v = 95.48 m²; V = 236.95 m³; A_{tot} = 299.88 m²; C_m = 9785.973 kJ/K; A_m = 193.07 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.3	3.9	3.5	3.5	--	--	--		-1380.4	-14.5
Q _{tr,w}	-144.1	-130.1	-156.2	-164.6	-170.5	-61.5	-51.0	-50.0	-54.7	-140.6	-132.6	-136.7		-3542.6	-37.1
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	2.5	9.6	7.8	7.6	--	--	--			

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año														
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)													
Q _{tr,ac}	7.0	10.0	19.8	23.9	28.4	11.4	6.9	7.5	7.7	20.4	14.4	6.2	-58.9	-70.4	-109.2	-126.6	-160.3	-49.2	-44.6	-36.2	-38.0	-110.7	-81.2	-55.5	-777.5	-8.1	
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.6	1.2	1.0	--	--	--	-45.8	-41.1	-49.4	-52.5	-60.9	-494.8	-446.2	-435.0	-410.6	-44.2	-42.0	-43.3	-2161.7	-22.6	
Q _{int,s}	340.1	308.8	342.1	331.7	340.1	331.7	342.1	340.1	333.7	340.1	329.6	344.2	-2.5	-2.3	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	3994.5	41.8	
Q _{sol}	218.1	244.3	365.6	413.8	487.5	505.3	525.6	474.7	381.7	311.8	234.2	195.3	-3.2	-3.6	-5.4	-6.1	-7.2	-7.5	-7.8	-7.0	-5.7	-4.6	-3.5	-2.9	4293.3	45.0	
Q _{edif}	-3.1	-9.8	-8.4	8.2	-13.8	19.6	-3.3	-0.7	4.2	-6.1	16.5	-3.2															
Q _H	66.0	31.0	7.5	--	--	--	--	--	--	--	9.9	52.7													167.1	1.7	
Q _C	--	--	--	--	-0.7	-105.7	-210.4	-182.3	-93.7	--	--	--														-592.7	-6.2
Q _{HC}	66.0	31.0	7.5	--	0.7	105.7	210.4	182.3	93.7	--	9.9	52.7														759.8	8.0

Vivienda 13 (VA P3 PL1) (A_v = 94.37 m²; V = 234.17 m³; A_{tot} = 303.09 m²; C_m = 10148.504 kJ/K; A_m = 199.72 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.8	4.8	4.1	3.8	--	--	--	-146.6	-132.8	-160.9	-166.5	-169.1	-59.6	-49.7	-49.4	-55.0	-145.3	-136.4	-139.2	-1396.1	-14.8		
Q _{tr,w}	--	--	--	--	--	3.0	9.4	7.5	6.8	--	--	--	-308.7	-279.4	-338.2	-349.7	-355.1	-119.1	-98.3	-97.4	-110.0	-305.6	-286.9	-293.2	-2914.9	-30.9		
Q _{tr,ac}	3.9	5.7	11.6	20.5	28.0	11.0	6.7	6.4	5.1	11.8	9.6	4.1	-76.3	-87.0	-130.3	-137.3	-155.7	-27.1	-23.1	-20.3	-28.8	-128.0	-100.3	-73.0	-862.6	-9.1		
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.5	1.7	1.2	1.0	--	--	--	-45.4	-41.1	-49.7	-51.8	-59.4	-491.1	-443.7	-435.8	-415.1	-44.8	-42.3	-43.1	-2158.9	-22.9		
Q _{int,s}	336.1	305.1	338.1	327.8	336.1	327.8	338.1	336.1	329.8	336.1	325.8	340.2	-2.0	-1.8	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-1.9	-2.0	3953.5	41.9		
Q _{sol}	194.6	221.4	338.1	355.0	397.3	415.0	429.9	403.4	346.7	288.8	210.1	174.0	-2.3	-2.6	-4.0	-4.2	-4.7	-5.0	-5.1	-4.8	-4.1	-3.4	-2.5	-2.1	3729.3	39.5		
Q _{edif}	-3.2	-10.7	-7.1	8.2	-14.6	21.1	-3.5	-0.8	4.8	-7.5	17.4	-4.0																
Q _H	49.7	23.1	4.4	--	--	--	--	--	--	--	7.4	38.4														123.1	1.3	
Q _C	--	--	--	--	-0.9	-76.4	-165.0	-148.1	-83.0	--	--	--															-473.4	-5.0
Q _{HC}	49.7	23.1	4.4	--	0.9	76.4	165.0	148.1	83.0	--	7.4	38.4														596.5	6.3	

Vivienda 14 (VB P3 PL1) (A_v = 94.96 m²; V = 235.64 m³; A_{tot} = 298.48 m²; C_m = 9723.883 kJ/K; A_m = 192.19 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.2	3.7	3.2	3.3	--	--	--	-135.9	-123.5	-148.9	-156.9	-162.2	-58.4	-48.5	-47.6	-52.0	-134.1	-124.7	-128.5	-1309.7	-13.8		
Q _{tr,w}	--	--	--	--	--	2.5	9.5	7.6	7.5	--	--	--	-368.1	-334.0	-402.1	-423.4	-437.6	-150.0	-123.0	-120.4	-133.6	-362.3	-337.1	-348.0	-3512.5	-37.0		
Q _{tr,ac}	7.8	9.2	16.7	21.5	25.9	11.1	6.7	7.4	7.3	18.1	14.7	8.2	-56.4	-69.9	-109.1	-125.7	-160.3	-49.5	-44.7	-35.8	-37.9	-109.7	-78.3	-52.1	-775.1	-8.2		
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.5	1.1	1.0	--	--	--	-45.2	-40.8	-49.2	-52.3	-60.6	-491.9	-443.6	-432.7	-408.3	-44.1	-41.3	-42.6	-2148.6	-22.6		
Q _{int,s}	338.2	307.1	340.2	329.9	338.2	329.9	340.2	338.2	331.9	338.2	327.8	342.3	-2.5	-2.3	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	3972.5	41.8		
Q _{sol}	201.8	237.7	361.4	407.7	480.6	499.1	518.2	468.9	375.4	306.8	218.3	173.8	-3.0	-3.5	-5.3	-6.0	-7.1	-7.4	-7.7	-6.9	-5.6	-4.5	-3.2	-2.6	4186.8	44.1		
Q _{edif}	-3.5	-10.4	-8.0	7.8	-13.7	19.5	-3.2	-0.7	4.1	-5.8	16.3	-2.4																
Q _H	66.8	30.3	6.8	--	--	--	--	--	--	--	10.1	54.3														168.3	1.8	
Q _C	--	--	--	--	-0.7	-103.9	-206.6	-179.9	-90.8	--	--	--															-581.8	-6.1
Q _{HC}	66.8	30.3	6.8	--	0.7	103.9	206.6	179.9	90.8	--	10.1	54.3														750.1	7.9	

Vivienda 15 (VA P4 PL1) (A_v = 85.05 m²; V = 211.05 m³; A_{tot} = 280.49 m²; C_m = 9296.720 kJ/K; A_m = 184.54 m²)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² -a)
Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.7	4.4	3.8	3.5	--	--	--	-1229.8	-14.5
Q _{tr,w}	-132.0	-118.2	-138.9	-145.1	-146.1	-51.9	-43.3	-43.5	-48.2	-127.6	-122.6	-125.8	-2788.1	-32.8
Q _{tr,ac}	4.0	8.1	18.8	22.8	29.9	14.9	10.0	8.8	8.1	17.3	10.4	4.6	-793.7	-9.3
Q _{ve}	-80.6	-85.2	-114.0	-125.4	-143.0	-29.0	-24.4	-20.4	-25.5	-121.4	-104.1	-78.6	-1943.8	-22.9
Q _{int,s}	--	--	--	--	--	0.5	1.5	1.1	1.0	--	--	--	3562.3	41.9
Q _{sol}	302.9	275.0	304.7	295.4	302.9	295.4	304.7	302.9	297.3	302.9	293.6	306.6	3494.7	41.1
Q _{edif}	-1.9	-1.7	-1.9	-1.8	-1.9	-1.8	-1.9	-1.9	-1.8	-1.9	-1.8	-1.9		
Q _H	212.6	218.8	296.8	327.7	362.0	369.8	384.0	367.7	306.6	272.4	223.0	197.4		
Q _C	-2.6	-2.7	-3.7	-4.1	-4.5	-4.6	-4.8	-4.6	-3.8	-3.4	-2.8	-2.5		
Q _{HC}	-2.1	-8.6	-6.3	7.5	-13.2	18.8	-3.7	-0.8	4.3	-7.0	16.1	-5.1		
Q _H	42.9	21.8	5.1	--	--	--	--	--	--	--	6.6	32.6	109.1	1.3
Q _C	--	--	--	--	-0.6	-63.0	-144.1	-133.2	-69.7	--	--	--	-410.6	-4.8
Q _{HC}	42.9	21.8	5.1	--	0.6	63.0	144.1	133.2	69.7	--	6.6	32.6	519.7	6.1

Vivienda 16 (VB P4 PL1) (A_v = 117.01 m²; V = 290.35 m³; A_{tot} = 359.98 m²; C_m = 11949.611 kJ/K; A_m = 233.11 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	2.4	7.1	6.6	6.7	--	--	--	-2195.5	-18.8
Q _{tr,w}	-233.9	-207.8	-246.1	-259.3	-270.1	-101.4	-84.9	-83.4	-89.6	-216.1	-204.9	-220.9	-3796.3	-32.4
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	3.2	11.6	9.9	9.9	--	--	--		
Q _{ve}	-408.9	-362.6	-428.7	-451.1	-469.9	-167.4	-138.5	-135.7	-148.0	-376.6	-357.3	-386.3	-765.2	-6.5
Q _{int,s}	4.1	5.9	12.8	18.8	22.6	12.3	7.4	7.9	8.3	16.2	9.6	3.9	-2575.2	-22.0
Q _{sol}	-60.8	-68.2	-106.2	-128.2	-154.6	-38.5	-33.2	-27.2	-30.9	-113.5	-76.6	-57.0	4896.5	41.8
Q _{edif}	--	--	--	--	--	0.5	2.0	1.5	1.3	--	--	--	4751.8	40.6
Q _H	-53.8	-47.5	-56.1	-59.5	-69.9	-593.3	-538.1	-525.4	-490.1	-49.0	-46.9	-50.8		
Q _C	416.7	378.3	419.2	406.4	416.7	406.4	419.2	416.7	409.0	416.7	403.9	421.8	334.1	2.9
Q _{HC}	-2.9	-2.7	-3.0	-2.9	-2.9	-2.9	-3.0	-2.9	-2.9	-2.9	-2.8	-3.0	-650.2	-5.6
Q _H	221.1	260.5	403.9	471.0	554.4	579.6	598.0	540.8	427.5	334.0	239.2	189.8	984.3	8.4
Q _C	-3.1	-3.7	-5.7	-6.6	-7.8	-8.2	-8.4	-7.6	-6.0	-4.7	-3.4	-2.7		
Q _{HC}	-3.7	-11.8	-10.3	11.4	-18.5	21.0	-4.1	-0.9	5.7	-4.0	17.0	-1.8		
Q _H	125.3	59.5	20.2	--	--	--	--	--	--	--	22.1	107.0	334.1	2.9
Q _C	--	--	--	--	--	-113.7	-235.3	-200.3	-101.0	--	--	--	-650.2	-5.6
Q _{HC}	125.3	59.5	20.2	--	--	113.7	235.3	200.3	101.0	--	22.1	107.0	984.3	8.4

Vivienda 17 (VA P1 PL2) (A_v = 112.82 m²; V = 279.96 m³; A_{tot} = 350.98 m²; C_m = 11695.661 kJ/K; A_m = 225.80 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.4	5.5	4.8	5.1	--	--	--	-2327.8	-20.6
Q _{tr,w}	-244.9	-220.1	-261.5	-269.8	-280.8	-104.4	-86.4	-85.0	-93.5	-240.5	-226.2	-231.7	-4345.2	-38.5
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	2.0	10.1	8.0	7.9	--	--	--		
Q _{ve}	-462.0	-414.7	-491.7	-506.9	-527.5	-186.7	-152.5	-149.5	-166.9	-452.3	-425.5	-437.1	-411.8	-3.6
Q _{int,s}	2.5	3.1	6.3	4.6	7.9	16.6	13.1	13.3	13.2	5.0	2.3	2.4	-2560.3	-22.7
Q _{sol}	-42.7	-44.3	-61.4	-65.2	-77.5	-15.4	-13.7	-11.9	-15.7	-61.3	-50.9	-41.9	4718.1	41.8
Q _{edif}	--	--	--	--	--	0.4	1.8	1.3	1.1	--	--	--	5419.2	48.0
Q _H	-55.2	-49.5	-58.9	-61.5	-71.3	-583.3	-525.5	-514.0	-488.5	-53.6	-51.0	-52.2		
Q _C	401.8	364.8	404.2	391.9	401.8	391.9	404.2	401.8	394.3	401.8	389.5	406.7	4718.1	41.8
Q _{HC}	-3.1	-2.8	-3.1	-3.0	-3.1	-3.0	-3.1	-3.1	-3.0	-3.1	-3.0	-3.1	5419.2	48.0
Q _H	315.4	331.9	463.3	507.1	576.5	594.8	619.5	578.6	477.6	417.2	331.7	290.7		
Q _C	-4.9	-5.1	-7.2	-7.8	-8.9	-9.2	-9.6	-8.9	-7.4	-6.5	-5.1	-4.5		
Q _{HC}	-4.7	-12.3	-5.6	10.6	-16.7	22.0	-4.2	-0.8	3.9	-6.7	21.1	-6.6		
Q _H	97.8	49.1	15.6	--	--	--	--	--	--	--	17.1	77.2	256.8	2.3
Q _C	--	--	--	--	-0.3	-127.1	-259.1	-234.6	-127.9	--	--	--	-749.0	-6.6
Q _{HC}	97.8	49.1	15.6	--	0.3	127.1	259.1	234.6	127.9	--	17.1	77.2	1005.8	8.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Vivienda 18 (VB P1 PL2) ($A_r = 96.20 \text{ m}^2$; $V = 238.72 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 306.99 \text{ m}^2$; $C_m = 10241.721 \text{ kJ/K}$; $A_m = 200.40 \text{ m}^2$)														
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	--	--	--	1.2	3.8	3.5	3.5	--	--	--	-1355.6	-14.1
$Q_{\text{tr,w}}$	-138.9	-126.7	-154.2	-164.4	-172.7	-59.4	-49.0	-47.9	-52.4	-140.1	-130.3	-131.6	-3387.3	-35.2
$Q_{\text{tr,ac}}$	2.8	2.3	3.4	1.3	4.3	17.7	14.3	13.7	11.8	3.5	3.6	2.9	-484.9	-5.0
Q_{ve}	-46.7	-51.6	-71.0	-78.7	-88.4	-13.9	-12.4	-10.7	-13.6	-71.5	-62.4	-45.7		
Q_{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.6	1.2	1.1	--	--	--	-2241.0	-23.3
$Q_{\text{int,s}}$	-47.0	-42.7	-52.0	-56.1	-65.4	-513.8	-461.0	-448.5	-423.4	-46.9	-44.0	-44.4		
$Q_{\text{int,s}}$	342.6	311.1	344.7	334.2	342.6	334.2	344.7	342.6	336.2	342.6	332.1	346.7	4027.2	41.9
Q_{sol}	-2.3	-2.1	-2.3	-2.2	-2.3	-2.2	-2.3	-2.3	-2.2	-2.3	-2.2	-2.3		
Q_{sol}	193.3	219.1	327.1	375.8	438.0	457.8	473.9	428.0	343.8	278.6	207.4	170.9	3861.5	40.1
Q_{edif}	-2.6	-2.9	-4.4	-5.0	-5.9	-6.1	-6.3	-5.7	-4.6	-3.7	-2.8	-2.3		
Q_{edif}	-3.3	-11.5	-8.6	8.4	-15.0	22.7	-3.1	-0.7	3.9	-7.6	18.8	-4.0		
Q_{H}	52.5	24.3	5.2	--	--	--	--	--	--	--	8.0	41.7	131.6	1.4
Q_{C}	--	--	--	--	-1.4	-98.5	-197.4	-167.8	-86.2	--	--	--	-551.4	-5.7
Q_{HC}	52.5	24.3	5.2	--	1.4	98.5	197.4	167.8	86.2	--	8.0	41.7	683.0	7.1

Vivienda 19 (VA P2 PL2) ($A_r = 95.53 \text{ m}^2$; $V = 237.05 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 304.80 \text{ m}^2$; $C_m = 10171.940 \text{ kJ/K}$; $A_m = 199.05 \text{ m}^2$)														
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	--	--	--	1.3	3.9	3.4	3.3	--	--	--	-1330.3	-13.9
$Q_{\text{tr,w}}$	-138.7	-125.6	-152.2	-158.7	-164.5	-56.1	-46.4	-45.9	-50.8	-139.7	-132.2	-131.4	-3398.8	-35.6
$Q_{\text{tr,ac}}$	1.8	2.9	6.2	4.2	9.6	20.2	16.3	16.4	16.6	4.3	1.6	1.7	-458.3	-4.8
Q_{ve}	-50.3	-52.2	-68.9	-72.2	-85.7	-12.5	-11.2	-9.8	-12.9	-69.8	-64.3	-50.4		
Q_{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.6	1.2	1.0	--	--	--	-2218.0	-23.2
$Q_{\text{int,s}}$	-47.8	-43.3	-52.6	-55.5	-64.1	-503.1	-452.0	-443.1	-421.7	-47.9	-45.8	-45.4		
$Q_{\text{int,s}}$	340.2	308.9	342.3	331.8	340.2	331.8	342.3	340.2	333.9	340.2	329.8	344.3	3999.3	41.9
Q_{sol}	-2.3	-2.1	-2.3	-2.2	-2.3	-2.2	-2.3	-2.3	-2.2	-2.3	-2.2	-2.3		
Q_{sol}	219.2	228.2	325.8	357.1	410.4	423.1	439.7	406.3	334.5	287.0	230.4	197.9	3808.3	39.9
Q_{edif}	-2.9	-3.0	-4.3	-4.8	-5.5	-5.6	-5.9	-5.4	-4.5	-3.8	-3.1	-2.6		
Q_{edif}	-3.5	-10.4	-6.8	8.3	-14.2	22.6	-3.6	-0.7	3.6	-8.7	19.7	-6.1		
Q_{H}	41.5	20.2	4.0	--	--	--	--	--	--	--	6.1	33.0	104.9	1.1
Q_{C}	--	--	--	--	-1.3	-85.0	-179.7	-157.5	-83.7	--	--	--	-507.1	-5.3
Q_{HC}	41.5	20.2	4.0	--	1.3	85.0	179.7	157.5	83.7	--	6.1	33.0	612.1	6.4

Vivienda 20 (VB P2 PL2) ($A_r = 95.48 \text{ m}^2$; $V = 236.95 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 304.46 \text{ m}^2$; $C_m = 10158.844 \text{ kJ/K}$; $A_m = 198.67 \text{ m}^2$)														
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	--	--	--	1.2	3.7	3.3	3.3	--	--	--	-1328.8	-13.9
$Q_{\text{tr,w}}$	-135.7	-123.9	-151.7	-161.8	-169.3	-58.1	-48.0	-47.0	-51.4	-137.4	-127.6	-128.3	-3395.4	-35.6
$Q_{\text{tr,ac}}$	1.9	1.5	2.7	1.5	4.4	16.1	12.5	12.0	10.3	2.4	2.5	2.4	-515.9	-5.4
Q_{ve}	-47.1	-53.2	-73.1	-80.2	-92.2	-16.4	-14.4	-12.5	-15.4	-73.7	-62.8	-45.0		
Q_{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.6	1.2	1.0	--	--	--	-2227.0	-23.3
$Q_{\text{int,s}}$	-46.7	-42.4	-52.0	-56.1	-65.2	-510.0	-457.6	-445.6	-421.1	-46.7	-43.8	-44.0		
$Q_{\text{int,s}}$	340.1	308.8	342.1	331.7	340.1	331.7	342.1	340.1	333.7	340.1	329.6	344.2	3997.2	41.9
Q_{sol}	-2.3	-2.1	-2.3	-2.2	-2.3	-2.2	-2.3	-2.3	-2.2	-2.3	-2.2	-2.3		
Q_{sol}	193.8	221.0	333.3	380.4	441.3	460.9	477.3	435.8	350.1	282.8	208.9	169.1	3901.1	40.9
Q_{edif}	-2.6	-3.0	-4.5	-5.1	-6.0	-6.2	-6.4	-5.9	-4.7	-3.8	-2.8	-2.3		
Q_{edif}	-3.6	-11.0	-9.0	7.9	-14.2	22.6	-3.1	-0.7	3.9	-7.7	18.7	-3.9		
Q_{H}	52.1	23.7	4.8	--	--	--	--	--	--	--	8.0	41.4	130.1	1.4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
Q _C	--	--	--	--	-1.5	-99.8	-198.5	-172.5	-88.9	--	--	--	-561.2	-5.9
Q _{HC}	52.1	23.7	4.8	--	1.5	99.8	198.5	172.5	88.9	--	8.0	41.4	691.2	7.2

Vivienda 21 (VA P3 PL2) (A_v = 94.37 m²; V = 234.17 m³; A_{tot} = 302.98 m²; C_m = 10203.644 kJ/K; A_m = 201.22 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.8	5.0	4.4	4.2	--	--	--	-1456.2	-15.4
Q _{tr,w}	-281.3	-256.5	-314.1	-332.4	-342.3	-108.1	-88.9	-87.9	-97.7	-285.4	-266.8	-267.4	-2702.9	-28.6
Q _{tr,ac}	0.8	1.1	2.6	1.5	5.8	20.0	15.9	15.5	15.9	1.4	0.2	1.0	-501.1	-5.3
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.5	1.7	1.3	1.1	--	--	--	-2182.3	-23.1
Q _{int,s}	336.1	305.1	338.1	327.8	336.1	327.8	338.1	336.1	329.8	336.1	325.8	340.2	3955.8	41.9
Q _{sol}	160.7	181.3	277.1	313.6	360.0	378.0	392.3	359.2	288.6	233.2	173.0	142.3	3224.2	34.2
Q _{edif}	-3.2	-11.0	-8.4	7.6	-14.7	23.7	-3.6	-0.8	4.7	-9.3	19.0	-4.2		
Q _H	36.9	16.7	2.5	--	--	--	--	--	--	--	5.5	29.3	90.9	1.0
Q _C	--	--	--	--	-1.6	-71.5	-155.1	-131.8	-68.4	--	--	--	-428.4	-4.5
Q _{HC}	36.9	16.7	2.5	--	1.6	71.5	155.1	131.8	68.4	--	5.5	29.3	519.3	5.5

Vivienda 22 (VB P3 PL2) (A_v = 94.96 m²; V = 235.64 m³; A_{tot} = 303.46 m²; C_m = 10123.316 kJ/K; A_m = 198.16 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.1	3.7	3.3	3.2	--	--	--	-1307.2	-13.8
Q _{tr,w}	-343.8	-315.2	-386.6	-411.8	-429.6	-140.6	-114.8	-112.3	-124.6	-350.4	-321.7	-325.2	-3350.4	-35.3
Q _{tr,ac}	3.1	2.4	2.2	1.2	4.3	16.3	12.8	12.2	10.4	2.7	4.0	3.9	-496.1	-5.2
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.6	1.2	1.0	--	--	--	-2210.7	-23.3
Q _{int,s}	338.2	307.1	340.2	329.9	338.2	329.9	340.2	338.2	331.9	338.2	327.8	342.3	3975.3	41.9
Q _{sol}	181.3	214.5	328.5	373.7	432.0	453.2	468.3	427.9	342.9	277.7	195.7	156.0	3800.1	40.0
Q _{edif}	-3.8	-11.7	-8.5	7.6	-14.1	22.5	-3.1	-0.7	3.8	-7.4	18.5	-3.0		
Q _H	54.1	23.8	4.6	--	--	--	--	--	--	--	8.4	43.2	134.1	1.4
Q _C	--	--	--	--	-1.4	-97.0	-193.2	-168.1	-85.5	--	--	--	-545.2	-5.7
Q _{HC}	54.1	23.8	4.6	--	1.4	97.0	193.2	168.1	85.5	--	8.4	43.2	679.3	7.2

Vivienda 23 (VA P4 PL2) (A_v = 85.05 m²; V = 211.05 m³; A_{tot} = 280.48 m²; C_m = 9305.873 kJ/K; A_m = 184.56 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.4	3.9	3.3	3.1	--	--	--	-1197.0	-14.1
Q _{tr,w}	-304.5	-277.7	-334.3	-351.9	-358.9	-116.1	-95.2	-94.8	-106.9	-307.5	-289.2	-291.4	-2903.0	-34.1
Q _{tr,ac}	1.5	1.3	3.7	1.8	7.2	16.9	13.7	12.7	11.1	2.7	1.3	0.7	-533.8	-6.3
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.5	1.1	1.0	--	--	--	-1987.3	-23.4
Q _{int,s}	302.9	275.0	304.7	295.4	302.9	295.4	304.7	302.9	297.3	302.9	293.6	306.6	3562.3	41.9
Q _{sol}	188.7	207.5	296.0	327.6	361.9	369.8	383.9	367.6	306.1	260.9	200.8	181.7	3409.6	40.1
	-2.3	-2.6	-3.7	-4.1	-4.5	-4.6	-4.8	-4.6	-3.8	-3.2	-2.5	-2.3		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² -a))
Q_{edif}	-2.1	-9.7	-6.8	7.2	-12.6	20.7	-3.4	-0.8	3.7	-8.4	17.9	-5.8		
Q_H	35.5	16.6	3.1	--	--	--	--	--	--	--	5.4	26.5	87.1	1.0
Q_C	--	--	--	--	-1.2	-69.3	-151.7	-140.7	-74.8	--	--	--	-437.8	-5.1
Q_{HC}	35.5	16.6	3.1	--	1.2	69.3	151.7	140.7	74.8	--	5.4	26.5	524.8	6.2

Vivienda 24 (VB P4 PL2) ($A_t = 117.01 \text{ m}^2$; $V = 290.35 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 363.63 \text{ m}^2$; $C_m = 12209.280 \text{ kJ/K}$; $A_m = 236.41 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	2.3	7.2	6.7	6.9	--	--	--	-2337.2	-20.0
$Q_{tr,w}$	-244.6	-218.6	-262.7	-280.2	-294.5	-107.3	-89.4	-87.7	-94.3	-233.0	-217.2	-230.9	-3881.2	-33.2
$Q_{tr,ac}$	--	--	--	--	--	3.0	11.5	9.8	9.8	--	--	--		
Q_{ve}	-410.7	-366.4	-439.4	-468.1	-491.7	-170.2	-140.2	-137.2	-149.7	-390.0	-363.7	-387.9	-442.6	-3.8
$Q_{int,s}$	2.3	2.5	3.3	3.5	4.8	15.2	11.7	11.2	9.3	3.7	3.6	2.5		
Q_{sol}	-41.8	-45.2	-63.7	-70.8	-81.2	-15.8	-13.9	-12.0	-15.1	-67.2	-50.3	-39.1	-2621.7	-22.4
Q_{edif}	--	--	--	--	--	0.5	2.0	1.5	1.3	--	--	--		
Q_H	416.7	378.3	419.2	406.4	416.7	406.4	419.2	416.7	409.0	416.7	403.9	421.8	4896.9	41.9
Q_C	-2.9	-2.6	-2.9	-2.8	-2.9	-2.8	-2.9	-2.9	-2.9	-2.9	-2.8	-2.9	-663.5	-5.7
Q_{HC}	220.9	260.0	403.1	469.6	549.2	574.3	591.7	539.1	426.7	333.4	239.0	189.6	4729.7	40.4
	-3.1	-3.6	-5.6	-6.6	-7.7	-8.0	-8.3	-7.5	-6.0	-4.7	-3.3	-2.6		
	-4.0	-12.7	-11.2	11.4	-18.8	23.2	-4.0	-0.9	5.5	-5.0	18.8	-2.0		
	121.7	56.9	18.0	--	--	--	--	--	--	--	20.1	103.1	319.7	2.7
	--	--	--	--	-0.4	-116.6	-238.6	-204.4	-103.4	--	--	--	-663.5	-5.7
	121.7	56.9	18.0	--	0.4	116.6	238.6	204.4	103.4	--	20.1	103.1	983.2	8.4

Vivienda 25 (VA P1 PL3) ($A_t = 112.82 \text{ m}^2$; $V = 279.96 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 352.93 \text{ m}^2$; $C_m = 11737.074 \text{ kJ/K}$; $A_m = 226.99 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	1.3	6.5	5.2	5.8	--	--	--	-4064.2	-36.0
$Q_{tr,w}$	-421.8	-381.0	-455.9	-464.7	-489.4	-190.5	-157.5	-154.5	-168.5	-417.4	-385.2	-396.7	-4257.9	-37.7
$Q_{tr,ac}$	--	--	--	--	--	1.0	7.1	4.9	4.7	--	--	--		
Q_{ve}	-447.9	-403.6	-481.6	-490.1	-516.1	-191.2	-155.6	-152.0	-168.4	-440.7	-407.1	-421.2	-156.4	-1.4
$Q_{int,s}$	15.8	13.9	16.3	20.3	19.1	11.6	7.3	7.7	8.8	15.9	18.8	16.9		
Q_{sol}	-26.0	-28.5	-38.5	-31.4	-43.4	-17.7	-18.4	-17.1	-19.5	-38.3	-27.0	-23.3	-2541.1	-22.5
Q_{edif}	--	--	--	--	--	0.3	1.7	1.1	0.8	--	--	--		
Q_H	401.8	364.8	404.2	391.9	401.8	391.9	404.2	401.8	394.3	401.8	389.5	406.7	4718.3	41.8
Q_C	-3.1	-2.8	-3.1	-3.0	-3.1	-3.0	-3.1	-3.1	-3.0	-3.1	-3.0	-3.1	6896.2	61.1
Q_{HC}	386.7	422.5	596.2	636.5	727.5	744.1	798.1	756.2	624.7	547.7	414.4	349.3		
	-5.9	-6.5	-9.2	-9.8	-11.2	-11.4	-12.3	-11.6	-9.6	-8.4	-6.4	-5.4		
	-6.6	-13.1	-3.1	9.3	-15.0	19.2	-4.1	-0.7	4.2	-4.8	20.7	-6.0		
	161.4	83.1	32.9	1.1	--	--	--	--	--	--	34.7	133.7	446.8	4.0
	--	--	--	--	--	-174.2	-350.7	-326.6	-190.1	--	--	--	-1041.7	-9.2
	161.4	83.1	32.9	1.1	--	174.2	350.7	326.6	190.1	--	34.7	133.7	1488.5	13.2

Vivienda 26 (VB P1 PL3) ($A_t = 96.20 \text{ m}^2$; $V = 238.72 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 308.79 \text{ m}^2$; $C_m = 10228.414 \text{ kJ/K}$; $A_m = 200.02 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	1.5	5.9	5.3	5.8	--	--	--	-2727.4	-28.4
$Q_{tr,w}$	-275.4	-250.7	-307.7	-327.5	-350.7	-127.5	-105.2	-102.4	-110.2	-277.6	-251.5	-259.4	-3541.6	-36.8
$Q_{tr,ac}$	--	--	--	--	--	1.4	7.5	6.0	6.2	--	--	--		
Q_{ve}	-362.2	-329.0	-402.7	-427.9	-458.0	-158.5	-128.7	-125.0	-136.8	-363.2	-329.4	-341.2	-110.0	-1.1
$Q_{int,s}$	21.2	19.9	21.8	21.0	16.2	10.6	6.8	7.5	8.8	22.9	30.0	21.6		
Q_{sol}	-22.4	-25.1	-36.4	-37.3	-52.6	-17.5	-17.4	-15.2	-15.5	-34.9	-23.7	-20.3	-2222.3	-23.1
Q_{edif}	--	--	--	--	--	0.3	1.5	1.1	0.9	--	--	--		
Q_H	-45.8	-41.3	-50.6	-54.6	-64.5	-512.9	-459.8	-447.1	-420.2	-45.1	-41.4	-42.9		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))	
Q _{int,s}	342.6	311.1	344.7	334.2	342.6	334.2	344.7	342.6	336.2	342.6	332.1	346.7		4025.1	41.8
Q _{sol}	-2.5	-2.2	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5		5079.2	52.8
Q _{edif}	232.9	278.7	429.2	494.0	592.5	606.4	646.7	589.4	458.9	368.2	253.2	203.3			
Q _H	-4.3	-12.8	-6.9	7.6	-13.7	19.8	-2.9	-0.7	4.3	-5.2	17.7	-2.9			
Q _C	119.2	55.5	17.4	--	--	--	--	--	--	--	19.2	100.6		311.8	3.2
Q _{HC}	--	--	--	--	-0.8	-146.5	-287.3	-250.7	-129.5	--	--	--		-814.8	-8.5
Q _{HC}	119.2	55.5	17.4	--	0.8	146.5	287.3	250.7	129.5	--	19.2	100.6		1126.6	11.7

Vivienda 27 (VA P2 PL3) (A_v = 95.53 m²; V = 237.05 m³; A_{tot} = 306.53 m²; C_m = 10155.749 kJ/K; A_m = 198.58 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.2	5.1	4.0	4.1	--	--	--		-2769.9	-29.0
Q _{tr,w}	-283.6	-257.2	-314.4	-326.5	-343.7	-124.2	-102.4	-100.8	-110.8	-286.9	-267.1	-266.8		-3638.5	-38.1
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	1.2	6.7	4.6	4.3	--	--	--			
Q _{ve}	12.6	12.3	14.1	14.3	12.9	10.2	6.1	6.4	6.9	14.0	16.2	14.5		-280.4	-2.9
Q _{int,s}	-34.1	-36.1	-49.3	-42.5	-55.2	-20.6	-21.1	-19.9	-22.8	-48.7	-39.6	-31.1			
Q _{sol}	--	--	--	--	--	0.3	1.5	1.0	0.7	--	--	--		-2220.1	-23.2
Q _{edif}	-47.2	-42.8	-52.2	-55.0	-64.1	-506.2	-454.1	-443.9	-421.9	-47.2	-44.5	-44.4			
Q _H	340.2	308.9	342.3	331.8	340.2	331.8	342.3	340.2	333.9	340.2	329.8	344.3		3997.2	41.8
Q _C	-2.4	-2.2	-2.5	-2.4	-2.4	-2.4	-2.5	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.5		5512.1	57.7
Q _{HC}	309.6	327.2	475.3	512.2	588.3	592.1	639.6	609.8	504.9	423.2	330.9	279.5			
Q _{HC}	-4.5	-4.7	-6.8	-7.4	-8.5	-8.5	-9.2	-8.8	-7.3	-6.1	-4.8	-4.0			
Q _H	-5.3	-10.8	-4.8	7.1	-12.4	19.8	-3.2	-0.6	3.5	-6.3	19.1	-6.2			
Q _C	91.3	46.7	14.4	--	--	--	--	--	--	--	16.0	71.0		239.5	2.5
Q _{HC}	--	--	--	--	-0.7	-138.3	-281.7	-264.9	-154.1	--	--	--		-839.8	-8.8
Q _{HC}	91.3	46.7	14.4	--	0.7	138.3	281.7	264.9	154.1	--	16.0	71.0		1079.2	11.3

Vivienda 28 (VB P2 PL3) (A_v = 95.48 m²; V = 236.95 m³; A_{tot} = 306.20 m²; C_m = 10144.130 kJ/K; A_m = 198.25 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.5	5.8	5.2	5.6	--	--	--		-2689.0	-28.2
Q _{tr,w}	-271.3	-246.0	-303.9	-324.3	-346.7	-125.8	-103.7	-101.0	-108.8	-272.1	-248.1	-255.4		-3540.7	-37.1
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	1.4	7.5	6.0	6.1	--	--	--			
Q _{ve}	18.8	19.4	21.1	21.1	15.6	10.1	6.1	6.8	7.8	23.2	27.4	19.2		-117.9	-1.2
Q _{int,s}	-22.6	-24.6	-35.3	-35.4	-51.2	-18.9	-18.3	-15.7	-16.0	-33.1	-23.0	-20.4			
Q _{sol}	--	--	--	--	--	0.3	1.5	1.1	0.9	--	--	--		-2207.0	-23.1
Q _{edif}	-45.4	-40.8	-50.4	-54.5	-64.3	-509.3	-456.5	-443.8	-417.3	-44.6	-41.2	-42.6			
Q _H	340.1	308.8	342.1	331.7	340.1	331.7	342.1	340.1	333.7	340.1	329.6	344.2		3995.1	41.8
Q _C	-2.5	-2.2	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5		5065.5	53.1
Q _{HC}	235.1	273.7	429.1	493.2	591.1	606.0	644.9	587.8	460.0	360.4	254.5	204.4			
Q _{HC}	-3.4	-4.0	-6.2	-7.2	-8.6	-8.8	-9.4	-8.5	-6.7	-5.2	-3.7	-3.0			
Q _H	-4.4	-12.1	-7.7	7.5	-13.4	19.7	-2.8	-0.7	4.4	-5.2	17.5	-2.8			
Q _C	117.5	55.2	17.0	--	--	--	--	--	--	--	18.9	99.6		308.2	3.2
Q _{HC}	--	--	--	--	-0.8	-147.1	-286.2	-249.8	-130.2	--	--	--		-814.2	-8.5
Q _{HC}	117.5	55.2	17.0	--	0.8	147.1	286.2	249.8	130.2	--	18.9	99.6		1122.4	11.8

Vivienda 29 (VA P3 PL3) (A_v = 94.37 m²; V = 234.17 m³; A_{tot} = 304.75 m²; C_m = 10187.696 kJ/K; A_m = 200.76 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	2.3	7.4	6.5	6.6	--	--	--		-2798.1	-29.7
Q _{tr,w}	-285.3	-258.9	-319.1	-338.5	-355.8	-125.4	-104.5	-102.6	-111.0	-287.5	-264.0	-268.4		-3540.7	-37.1
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	--	1.8	7.4	5.9	5.8	--	--	--			
Q _{ve}	18.8	19.4	21.1	21.1	15.6	10.1	6.1	6.8	7.8	23.2	27.4	19.2		-117.9	-1.2
Q _{int,s}	-22.6	-24.6	-35.3	-35.4	-51.2	-18.9	-18.3	-15.7	-16.0	-33.1	-23.0	-20.4			
Q _{sol}	--	--	--	--	--	0.3	1.5	1.1	0.9	--	--	--		-2207.0	-23.1
Q _{edif}	-45.4	-40.8	-50.4	-54.5	-64.3	-509.3	-456.5	-443.8	-417.3	-44.6	-41.2	-42.6			
Q _H	340.1	308.8	342.1	331.7	340.1	331.7	342.1	340.1	333.7	340.1	329.6	344.2		3995.1	41.8
Q _C	-2.5	-2.2	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5	-2.5	-2.4	-2.5	-2.4	-2.5		5065.5	53.1
Q _{HC}	235.1	273.7	429.1	493.2	591.1	606.0	644.9	587.8	460.0	360.4	254.5	204.4			
Q _{HC}	-3.4	-4.0	-6.2	-7.2	-8.6	-8.8	-9.4	-8.5	-6.7	-5.2	-3.7	-3.0			
Q _H	-4.4	-12.1	-7.7	7.5	-13.4	19.7	-2.8	-0.7	4.4	-5.2	17.5	-2.8			
Q _C	117.5	55.2	17.0	--	--	--	--	--	--	--	18.9	99.6		308.2	3.2
Q _{HC}	--	--	--	--	-0.8	-147.1	-286.2	-249.8	-130.2	--	--	--		-814.2	-8.5
Q _{HC}	117.5	55.2	17.0	--	0.8	147.1	286.2	249.8	130.2	--	18.9	99.6		1122.4	11.8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)	
Q _{tr,ac}	16.3	16.7	19.9	19.9	16.7	12.2	7.3	7.7	8.4	20.1	23.3	18.5		-165.9	-1.8
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.4	1.6	1.1	1.0	--	--	--		-2172.5	-23.0
Q _{int,s}	336.1	305.1	338.1	327.8	336.1	327.8	338.1	336.1	329.8	336.1	325.8	340.2		3953.6	41.9
Q _{sol}	214.3	247.6	384.1	435.0	510.2	523.0	559.5	519.2	410.0	326.7	232.9	184.4		4492.9	47.6
Q _{edif}	-4.4	-12.2	-6.7	7.3	-13.9	20.6	-3.1	-0.7	5.1	-6.6	17.9	-3.0			
Q _H	98.0	46.4	12.8	--	--	--	--	--	--	--	15.0	80.1		252.4	2.7
Q _C	--	--	--	--	-1.0	-114.1	-235.0	-211.0	-110.2	--	--	--		-671.2	-7.1
Q _{HC}	98.0	46.4	12.8	--	1.0	114.1	235.0	211.0	110.2	--	15.0	80.1		923.5	9.8

Vivienda 30 (VB P3 PL3) (A_e = 94.96 m²; V = 235.64 m³; A_{tot} = 305.22 m²; C_m = 10108.384 kJ/K; A_m = 197.74 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	1.4	5.7	5.1	5.5	--	--	--		-2650.5	-27.9
Q _{tr,w}	-266.8	-242.5	-299.7	-320.4	-342.1	-124.2	-102.6	-99.8	-107.3	-268.7	-243.2	-251.1		-3500.4	-36.9
Q _{tr,ac}	19.9	21.2	23.2	21.5	15.5	9.9	6.1	6.9	8.1	25.8	28.9	20.2		-106.7	-1.1
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.3	1.5	1.1	0.9	--	--	--		-2191.0	-23.1
Q _{int,s}	338.2	307.1	340.2	329.9	338.2	329.9	340.2	338.2	331.9	338.2	327.8	342.3		3973.2	41.8
Q _{sol}	223.2	266.3	419.1	485.9	583.1	598.7	636.9	578.3	448.5	351.9	242.9	191.2		4953.2	52.2
Q _{edif}	-4.6	-12.6	-7.3	7.3	-13.4	19.6	-2.8	-0.6	4.3	-5.0	17.3	-2.2			
Q _H	120.2	55.4	16.6	--	--	--	--	--	--	--	19.8	103.3		315.3	3.3
Q _C	--	--	--	--	-0.8	-143.6	-280.7	-243.6	-124.3	--	--	--		-793.0	-8.4
Q _{HC}	120.2	55.4	16.6	--	0.8	143.6	280.7	243.6	124.3	--	19.8	103.3		1108.3	11.7

Vivienda 31 (VA P4 PL3) (A_e = 85.05 m²; V = 211.05 m³; A_{tot} = 282.15 m²; C_m = 9342.519 kJ/K; A_m = 185.63 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	2.0	6.1	4.9	4.7	--	--	--		-2495.7	-29.3
Q _{tr,w}	-256.6	-234.0	-284.1	-296.2	-308.7	-109.4	-91.2	-90.4	-99.3	-260.7	-240.7	-242.0		-2843.9	-33.4
Q _{tr,ac}	11.5	11.1	13.0	14.9	12.4	11.8	7.2	7.1	7.3	11.9	14.8	14.6		-291.4	-3.4
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.3	1.4	1.0	0.7	--	--	--		-1985.2	-23.3
Q _{int,s}	302.9	275.0	304.7	295.4	302.9	295.4	304.7	302.9	297.3	302.9	293.6	306.6		3562.4	41.9
Q _{sol}	246.1	271.3	390.4	420.0	481.1	477.3	519.2	501.3	411.6	353.0	265.0	221.3		4501.4	52.9
Q _{edif}	-4.2	-10.5	-4.5	6.4	-11.6	18.5	-3.1	-0.6	3.7	-6.4	17.5	-5.2			
Q _H	78.5	38.1	11.0	--	--	--	--	--	--	--	13.0	60.1		200.6	2.4
Q _C	--	--	--	--	-0.8	-101.8	-218.8	-209.4	-117.5	--	--	--		-648.2	-7.6
Q _{HC}	78.5	38.1	11.0	--	0.8	101.8	218.8	209.4	117.5	--	13.0	60.1		848.8	10.0

Vivienda 32 (VB P4 PL3) (A_e = 117.01 m²; V = 290.35 m³; A_{tot} = 365.60 m²; C_m = 12250.970 kJ/K; A_m = 237.61 m²)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Q _{tr,op}	--	--	--	--	--	3.0	10.5	9.9	11.0	--	--	--	-3954.2	-33.8
Q _{tr,w}	-394.0	-348.4	-416.0	-443.0	-474.8	-172.3	-142.0	-137.8	-147.5	-362.3	-339.5	-371.6	-3721.0	-31.8
Q _{tr,ac}	21.4	22.3	28.3	29.6	23.2	12.6	7.9	9.0	11.3	32.5	29.0	20.7	1.4	0.0
Q _{ve}	-53.1	-46.7	-55.6	-59.8	-71.5	-600.3	-543.8	-528.4	-489.0	-47.9	-45.5	-50.0	-2586.4	-22.1
Q _{int,s}	416.7	378.3	419.2	406.4	416.7	406.4	419.2	416.7	409.0	416.7	403.9	421.8	4897.1	41.9
Q _{sol}	238.5	287.2	462.7	560.5	679.1	701.4	743.9	671.0	502.3	376.8	259.6	204.5	5608.4	47.9
Q _{edif}	-4.7	-12.7	-10.0	10.4	-18.2	20.1	-3.9	-0.8	6.3	-2.6	17.2	-1.1		
Q _H	213.7	112.4	45.1	1.0	--	--	--	--	--	--	55.3	188.4	615.9	5.3
Q _C	--	--	--	--	--	-153.4	-313.3	-267.3	-127.3	--	--	--	-861.2	-7.4
Q _{HC}	213.7	112.4	45.1	1.0	--	153.4	313.3	267.3	127.3	--	55.3	188.4	1477.2	12.6

Zona no habitable 1 (GARAJE) (A_v = 1944.27 m²; V = 4885.38 m³; A_{tot} = 4371.27 m²; C_m = 1364305.922 kJ/K; A_m = 4364.27 m²)

Q _{tr,op}	3256.7	3883.1	4272.0	3082.0	4583.8	4178.0	5275.7	4499.7	3843.0	3007.4	2959.3	3099.7	-12991.7	-6.7
Q _{tr,ac}	-4666.5	-4534.7	-5459.2	-5190.3	-4154.3	-5150.8	-4757.0	-5154.4	-5100.1	-4617.6	-5457.7	-4689.7	24948.8	12.8
Q _{ve}	2681.1	3196.8	3697.2	3220.0	4789.1	4365.1	5511.9	4701.2	4015.0	3026.9	2436.3	2551.9	-11957.0	-6.1
Q _{edif}	-401.3	-1394.0	-615.4	1657.7	-3735.1	970.1	-1983.4	502.1	1709.4	966.1	2215.2	108.4		

Zona no habitable 2 (H ASC PLB P4) (A_v = 3.98 m²; V = 10.74 m³; A_{tot} = 31.43 m²; C_m = 7705.982 kJ/K; A_m = 26.58 m²)

Q _{tr,ac}	54.7	48.0	50.5	45.4	54.8	17.2	17.1	14.0	13.4	39.8	39.1	49.8	352.1	88.5
Q _{ve}	0.3	1.1	1.7	1.2	4.4	8.1	11.9	9.4	7.7	2.4	0.9	0.3	-352.1	-88.5
Q _{edif}	-1.5	-4.4	-3.5	3.7	-18.4	11.4	-7.0	2.1	7.8	-0.7	8.1	2.4		

Zona no habitable 3 (H ASC PLB P3) (A_v = 3.94 m²; V = 10.65 m³; A_{tot} = 31.56 m²; C_m = 7761.576 kJ/K; A_m = 26.75 m²)

Q _{tr,ac}	54.6	48.1	51.1	45.8	55.6	17.8	17.5	14.4	13.7	40.5	39.1	49.6	354.3	89.8
Q _{ve}	0.3	1.1	1.6	1.2	4.2	7.9	11.7	9.3	7.6	2.3	0.9	0.3	-354.3	-89.8
Q _{edif}	-1.5	-4.5	-3.7	3.7	-18.6	11.6	-6.9	2.2	7.8	-0.9	8.3	2.5		

Zona no habitable 4 (H ASC PLB P2) (A_v = 3.71 m²; V = 10.03 m³; A_{tot} = 30.47 m²; C_m = 7535.205 kJ/K; A_m = 25.94 m²)

Q _{tr,ac}	52.5	46.0	48.5	43.0	52.4	16.7	16.4	13.4	12.7	38.5	37.5	47.6	336.1	90.5
Q _{ve}	0.3	1.0	1.5	1.1	4.0	7.6	11.2	8.9	7.2	2.2	0.8	0.2	-336.1	-90.5
Q _{edif}	-1.5	-4.2	-3.4	3.6	-17.9	11.2	-6.7	2.1	7.5	-1.0	7.9	2.4		

Zona no habitable 5 (H ASC PLB P1) (A_v = 3.53 m²; V = 9.54 m³; A_{tot} = 29.63 m²; C_m = 7364.711 kJ/K; A_m = 25.32 m²)

Q _{tr,ac}	50.4	44.2	46.3	41.0	51.0	17.0	16.9	13.7	13.0	36.6	35.7	45.6	324.1	91.7
Q _{ve}	-9.1	-7.7	-8.0	-7.8	-6.8	-10.4	-3.6	-4.9	-6.0	-6.3	-7.6	-8.9		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² -a))
Q_{ve}	0.3	0.9	1.4	1.1	3.8	6.9	10.3	8.2	6.7	2.1	0.8	0.2	-324.1	-91.7
Q_{edif}	-40.1	-33.4	-36.4	-37.7	-30.4	-24.4	-17.1	-19.0	-21.0	-31.6	-36.5	-39.3		
Q_{edif}	-1.5	-4.0	-3.3	3.4	-17.6	10.9	-6.5	2.0	7.3	-0.8	7.6	2.3		

Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB) ($A_f = 20.20 \text{ m}^2$; $V = 50.05 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 109.53 \text{ m}^2$; $C_m = 7609.274 \text{ kJ/K}$; $A_m = 57.68 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.1	0.1	0.7	3.5	5.3	4.4	3.7	0.4	0.1	--	-287.3	-14.2
$Q_{tr,ac}$	-40.2	-33.1	-33.0	-30.3	-26.9	-13.5	-11.1	-11.7	-12.8	-24.8	-30.3	-38.1	-283.4	-14.0
Q_{ve}	11.8	17.2	42.4	60.8	79.8	44.5	41.0	36.1	32.7	58.9	28.8	10.8	-899.5	-44.5
$Q_{int,s}$	-110.6	-91.9	-86.4	-70.8	-73.8	-24.1	-19.0	-18.2	-20.2	-57.8	-72.9	-102.6	851.3	42.1
Q_{sol}	--	0.0	0.2	0.1	1.2	6.2	9.3	7.8	6.6	0.6	0.1	--	20.0	1.0
Q_{edif}	-88.1	-72.1	-70.6	-63.4	-57.4	-104.9	-91.3	-94.4	-90.1	-51.5	-64.7	-83.2		
Q_{sol}	71.9	65.3	72.4	70.2	71.9	70.2	72.4	71.9	70.6	71.9	69.7	72.8		
Q_{edif}	0.6	1.1	1.8	2.2	2.4	2.7	2.6	2.2	1.8	1.3	0.8	0.7		
Q_{edif}	-0.4	-1.4	-2.2	3.1	-15.9	15.4	-9.2	1.9	7.7	-1.8	3.0	-0.0		
Q_H	155.0	115.0	75.3	27.9	18.0	--	--	--	--	2.7	65.5	139.5	599.0	29.7
Q_C	--	--	--	--	--	--	-0.0	-0.0	--	--	--	--	-0.1	-0.0
Q_{HC}	155.0	115.0	75.3	27.9	18.0	--	0.0	0.0	--	2.7	65.5	139.5	599.0	29.7

Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB) ($A_f = 20.13 \text{ m}^2$; $V = 49.88 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 110.59 \text{ m}^2$; $C_m = 8534.473 \text{ kJ/K}$; $A_m = 65.24 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.1	0.1	0.8	3.8	5.7	4.7	3.9	0.4	0.1	--	-295.1	-14.7
$Q_{tr,ac}$	-41.6	-34.2	-34.0	-31.2	-27.4	-13.8	-11.1	-11.9	-13.1	-25.6	-31.3	-39.4	-290.7	-14.4
Q_{ve}	11.7	17.3	43.7	62.0	80.3	41.9	39.4	34.6	31.6	61.1	29.7	11.1	-893.2	-44.4
$Q_{int,s}$	-112.2	-93.3	-87.5	-71.4	-73.4	-24.5	-18.3	-18.0	-20.3	-58.5	-73.7	-104.0	848.5	42.1
Q_{sol}	--	0.0	0.2	0.2	1.3	6.7	9.8	8.1	6.8	0.7	0.1	--	21.2	1.1
Q_{edif}	-88.0	-72.0	-70.4	-63.1	-56.5	-104.5	-89.9	-93.7	-89.9	-51.4	-64.6	-83.1		
$Q_{int,s}$	71.7	65.1	72.1	69.9	71.7	69.9	72.1	71.7	70.4	71.7	69.5	72.6		
Q_{sol}	0.6	1.1	1.9	2.3	2.6	2.9	2.8	2.3	1.9	1.3	0.8	0.7		
Q_{edif}	-0.4	-1.5	-2.4	3.2	-17.8	17.7	-10.5	2.2	8.7	-2.5	3.3	-0.0		
Q_H	158.2	117.5	76.2	28.0	18.5	--	--	--	--	2.8	66.1	142.1	609.3	30.3
Q_C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
Q_{HC}	158.2	117.5	76.2	28.0	18.5	--	--	--	--	2.8	66.1	142.1	609.3	30.3

Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB) ($A_f = 20.66 \text{ m}^2$; $V = 51.18 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 110.40 \text{ m}^2$; $C_m = 8939.034 \text{ kJ/K}$; $A_m = 67.98 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.1	0.1	0.8	3.6	5.4	4.5	3.7	0.4	0.1	--	-283.1	-13.7
$Q_{tr,ac}$	-39.8	-32.8	-32.6	-30.0	-26.3	-13.3	-10.7	-11.5	-12.6	-24.6	-29.9	-37.7	-302.7	-14.7
Q_{ve}	10.8	17.0	44.2	63.0	81.4	42.3	40.2	35.3	32.0	61.0	28.3	10.1	-918.2	-44.4
$Q_{int,s}$	-114.1	-94.8	-88.9	-72.7	-74.3	-25.2	-18.6	-18.5	-21.0	-59.6	-75.0	-105.7	870.6	42.1
Q_{sol}	--	0.0	0.2	0.2	1.3	6.8	10.0	8.3	7.0	0.7	0.1	--	21.6	1.0
Q_{edif}	-90.3	-73.9	-72.3	-65.0	-58.1	-107.6	-92.4	-96.4	-92.4	-52.9	-66.3	-85.3		
$Q_{int,s}$	73.6	66.8	74.0	71.8	73.6	71.8	74.0	73.6	72.2	73.6	71.3	74.5		
Q_{sol}	0.6	1.1	2.0	2.4	2.7	3.0	2.9	2.4	2.0	1.3	0.8	0.4		
Q_{edif}	-0.4	-1.6	-2.5	3.3	-18.8	18.7	-10.9	2.3	9.1	-2.6	3.4	0.0		
Q_H	159.6	118.1	75.8	26.9	17.9	--	--	--	--	2.7	67.1	143.6	611.8	29.6
Q_C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
Q_{HC}	159.6	118.1	75.8	26.9	17.9	--	--	--	--	2.7	67.1	143.6	611.8	29.6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m ² -a)
Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB) ($A_v = 21.42 \text{ m}^2$; $V = 53.06 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 116.24 \text{ m}^2$; $C_m = 9691.144 \text{ kJ/K}$; $A_m = 74.44 \text{ m}^2$)														
$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.1	0.1	0.6	2.9	4.5	3.7	3.1	0.4	0.1	--	-243.2	-11.4
$Q_{tr,ac}$	-34.1	-28.0	-27.9	-25.7	-22.8	-11.5	-9.3	-9.9	-10.9	-20.8	-25.5	-32.2	-337.7	-15.8
Q_{ve}	--	0.0	0.2	0.2	1.3	6.8	10.2	8.4	7.1	0.7	0.1	--	-962.9	-45.0
$Q_{int,s}$	76.3	69.3	76.7	74.4	76.3	74.4	76.7	76.3	74.9	76.3	73.9	77.2	902.7	42.1
Q_{sol}	0.7	1.0	1.7	2.1	2.2	2.5	2.4	2.1	1.7	1.2	0.8	0.5	18.9	0.9
Q_{edif}	-0.4	-1.7	-2.8	3.7	-20.6	20.2	-11.5	2.5	9.8	-2.5	3.4	-0.0		
Q_{H}	162.1	119.9	77.1	27.3	17.5	--	--	--	--	2.9	69.4	146.0	622.1	29.0
Q_C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
Q_{HC}	162.1	119.9	77.1	27.3	17.5	--	--	--	--	2.9	69.4	146.0	622.1	29.0

Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1) ($A_v = 11.05 \text{ m}^2$; $V = 27.37 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 60.09 \text{ m}^2$; $C_m = 4991.789 \text{ kJ/K}$; $A_m = 38.52 \text{ m}^2$)														
$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	--	--	--	-41.4	-3.7
$Q_{tr,w}$	-4.6	-3.9	-4.4	-4.7	-4.6	-2.4	-1.9	-1.9	-1.9	-3.7	-3.7	-4.3	-467.0	-42.3
Q_{ve}	--	--	--	--	0.0	0.7	1.9	1.5	1.8	0.0	--	--	-639.3	-57.9
$Q_{tr,ac}$	10.6	14.7	22.5	22.1	29.0	6.1	4.8	4.2	7.6	27.2	20.3	10.6	-31.2	-2.8
Q_{ve}	-13.2	-11.9	-16.9	-21.3	-26.5	-24.5	-22.6	-20.1	-15.3	-16.4	-10.3	-11.7		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.9	1.4	1.6	--	--	--	-639.3	-57.9
$Q_{int,s}$	39.4	35.7	39.6	38.4	39.4	38.4	39.6	39.4	38.6	39.4	38.1	39.8	463.0	41.9
Q_{sol}	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2		
Q_{edif}	21.5	29.1	49.1	65.5	76.0	88.0	87.9	75.6	53.2	37.7	23.7	17.7	617.9	55.9
Q_{edif}	-0.4	-2.9	-3.5	1.9	-11.6	10.9	-2.1	0.6	4.8	-2.6	5.0	-0.2		
Q_H	48.6	25.0	10.0	--	--	--	--	--	--	--	9.2	44.0	136.9	12.4
Q_C	--	--	--	--	-0.4	-8.8	-15.6	-8.8	-5.3	--	--	--	-38.8	-3.5
Q_{HC}	48.6	25.0	10.0	--	0.4	8.8	15.6	8.8	5.3	--	9.2	44.0	175.7	15.9

Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1) ($A_v = 10.88 \text{ m}^2$; $V = 26.94 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 59.38 \text{ m}^2$; $C_m = 4918.976 \text{ kJ/K}$; $A_m = 38.03 \text{ m}^2$)														
$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.0	0.1	0.3	0.2	0.3	--	--	--	-66.4	-6.1
$Q_{tr,w}$	-7.4	-6.3	-7.1	-7.5	-7.3	-3.7	-3.1	-3.0	-3.0	-6.0	-6.1	-7.0	-469.3	-43.1
Q_{ve}	--	--	--	--	0.0	0.8	2.1	1.6	1.9	0.0	--	--	-624.0	-57.4
$Q_{tr,ac}$	11.8	16.5	26.3	26.4	33.3	6.4	5.0	4.3	7.8	30.3	22.8	11.7	0.5	0.0
Q_{ve}	-12.7	-11.5	-16.4	-20.4	-25.5	-23.1	-21.7	-19.3	-14.5	-15.9	-10.0	-11.2		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.0	0.7	2.0	1.4	1.6	--	--	--	-624.0	-57.4
$Q_{int,s}$	38.7	35.2	39.0	37.8	38.7	37.8	39.0	38.7	38.0	38.7	37.5	39.2	455.7	41.9
Q_{sol}	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2		
Q_{edif}	21.5	28.6	47.7	63.1	72.4	83.6	83.8	72.8	51.9	36.9	23.5	17.6	596.6	54.9
Q_{edif}	-0.4	-2.8	-3.5	2.0	-11.4	10.9	-2.3	0.6	4.8	-2.7	5.0	-0.2		
Q_H	50.0	25.8	10.3	--	--	--	--	--	--	--	9.3	45.4	140.9	13.0
Q_C	--	--	--	--	-0.3	-7.4	-13.7	-7.5	-5.0	--	--	--	-33.9	-3.1
Q_{HC}	50.0	25.8	10.3	--	0.3	7.4	13.7	7.5	5.0	--	9.3	45.4	174.8	16.1

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² -a))
Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1) (A _v = 11.33 m ² ; V = 28.08 m ³ ; A _{tot} = 60.79 m ² ; C _m = 5029.289 kJ/K; A _m = 38.69 m ²)														
Q _{tr,op}	--	--	--	--	0.0	0.1	0.3	0.3	0.3	--	--	--	-75.1	-6.6
Q _{tr,w}	-8.3	-7.0	-8.0	-8.5	-8.2	-4.2	-3.5	-3.4	-3.4	-6.8	-6.8	-7.8	-472.8	-41.7
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.0	0.8	2.0	1.5	1.7	--	--	--	-23.1	-2.0
Q _{ve}	10.3	15.5	25.5	26.3	33.3	6.0	4.6	3.8	6.8	28.8	21.0	10.4	-653.2	-57.6
Q _{int,s}	-13.5	-12.3	-17.8	-22.0	-26.9	-24.0	-22.7	-20.4	-15.7	-17.4	-10.8	-11.9	474.9	41.9
Q _{sol}	--	--	--	--	0.0	0.7	2.0	1.4	1.6	--	--	--	646.1	57.0
Q _{edif}	40.4	36.6	40.6	39.4	40.4	39.4	40.6	40.4	39.6	40.4	39.1	40.8		
Q _H	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	140.8	12.4
Q _C	24.8	32.4	53.1	67.8	76.0	87.3	88.1	77.9	57.2	42.1	26.8	20.2	-37.6	-3.3
Q _{HC}	-0.4	-3.2	-3.4	2.0	-11.6	11.1	-2.3	0.6	4.9	-2.8	5.3	-0.2	178.4	15.7
Q _{HC}	50.3	25.6	9.5	--	--	--	--	--	--	--	9.5	46.0		
Q _{HC}	--	--	--	--	-0.4	-7.9	-14.8	-8.8	-5.7	--	--	--		
Q _{HC}	50.3	25.6	9.5	--	0.4	7.9	14.8	8.8	5.7	--	9.5	46.0		

Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1) (A _v = 11.03 m ² ; V = 27.32 m ³ ; A _{tot} = 61.45 m ² ; C _m = 5164.977 kJ/K; A _m = 40.11 m ²)														
Q _{tr,op}	--	--	--	--	0.0	0.1	0.3	0.2	0.2	--	--	--	-61.2	-5.5
Q _{tr,w}	-6.8	-5.8	-6.5	-6.9	-6.7	-3.4	-2.8	-2.8	-2.8	-5.5	-5.6	-6.4	-466.2	-42.3
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.0	0.8	2.0	1.5	1.7	--	--	--	-44.3	-4.0
Q _{ve}	9.7	13.7	21.5	22.5	29.6	5.7	4.5	3.8	6.6	25.4	18.7	10.1	-638.1	-57.9
Q _{int,s}	-13.3	-12.1	-17.3	-21.5	-25.8	-25.0	-23.3	-21.1	-16.6	-17.2	-11.0	-11.7	462.2	41.9
Q _{sol}	--	--	--	--	0.0	0.7	2.0	1.4	1.6	--	--	--	651.1	59.0
Q _{edif}	39.3	35.7	39.5	38.3	39.3	38.3	39.5	39.3	38.5	39.3	38.1	39.7		
Q _H	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	133.5	12.1
Q _C	25.9	33.2	53.6	67.8	75.7	86.9	87.8	77.9	57.6	42.8	28.0	21.2	-37.0	-3.4
Q _{HC}	-0.5	-3.1	-3.4	2.1	-11.9	11.3	-2.4	0.6	5.0	-2.8	5.3	-0.3	170.5	15.5
Q _{HC}	47.4	24.4	9.5	--	--	--	--	--	--	--	9.0	43.1		
Q _{HC}	--	--	--	--	-0.4	-7.8	-14.4	-8.7	-5.7	--	--	--		
Q _{HC}	47.4	24.4	9.5	--	0.4	7.8	14.4	8.7	5.7	--	9.0	43.1		

Zona no habitable 6 (H ASC P1 PL1) (A _v = 3.53 m ² ; V = 9.54 m ³ ; A _{tot} = 29.20 m ² ; C _m = 7661.043 kJ/K; A _m = 27.11 m ²)														
Q _{tr,ac}	50.5	47.2	56.0	54.8	70.5	20.6	22.7	18.4	17.4	50.5	40.1	45.6	416.1	117.7
Q _{ve}	-3.8	-4.1	-6.7	-8.7	-10.0	-11.2	-5.1	-5.3	-6.3	-7.2	-5.9	-3.7	-416.1	-117.7
Q _{edif}	0.1	0.4	0.6	0.3	1.5	5.1	8.3	6.6	5.4	1.0	0.3	0.1		
Q _{edif}	-45.2	-38.7	-45.2	-49.6	-42.8	-29.4	-20.0	-21.5	-23.8	-41.0	-44.4	-44.2		
Q _{edif}	-1.7	-4.7	-4.7	3.3	-19.2	14.9	-5.8	1.8	7.2	-3.2	9.9	2.2		

Zona no habitable 7 (H ASC P2 PL1) (A _v = 3.71 m ² ; V = 10.03 m ³ ; A _{tot} = 30.04 m ² ; C _m = 7853.273 kJ/K; A _m = 27.84 m ²)														
Q _{tr,ac}	52.9	49.6	59.8	58.6	74.1	21.1	23.1	18.8	17.9	53.8	42.8	47.7	436.5	117.6
Q _{ve}	-4.0	-4.5	-7.4	-9.6	-11.0	-11.6	-5.3	-5.5	-6.4	-7.9	-6.5	-3.9	-436.5	-117.6
Q _{edif}	0.1	0.5	0.6	0.2	1.6	5.6	8.9	7.1	5.8	1.0	0.3	0.1		
Q _{edif}	-47.2	-40.6	-47.9	-52.7	-45.2	-30.5	-20.6	-22.3	-24.7	-43.4	-46.9	-46.3		
Q _{edif}	-1.8	-5.0	-5.0	3.4	-19.5	15.5	-6.1	1.8	7.4	-3.5	10.3	2.4		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))	
Zona no habitable 8 (H ASC P3 PL1) ($A_r = 3.94 \text{ m}^2$; $V = 10.65 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 31.13 \text{ m}^2$; $C_m = 8107.417 \text{ kJ/K}$; $A_m = 28.81 \text{ m}^2$)															
$Q_{\text{tr,ac}}$	54.7	51.7	62.6	61.8	77.3	21.5	23.6	19.4	18.5	56.0	44.1	49.4		455.8	115.6
	-4.0	-4.6	-7.7	-10.0	-11.2	-11.5	-5.2	-5.4	-6.4	-8.1	-6.5	-4.0			
Q_{ve}	0.1	0.5	0.7	0.3	1.7	6.0	9.5	7.6	6.2	1.1	0.4	0.1		-455.8	-115.6
	-48.9	-42.3	-50.3	-55.6	-47.5	-32.0	-21.7	-23.4	-26.0	-45.5	-48.7	-48.0			
Q_{edif}	-1.8	-5.4	-5.3	3.5	-20.2	16.0	-6.3	1.9	7.7	-3.4	10.8	2.5			

Zona no habitable 9 (H ASC P4 PL1) ($A_r = 3.98 \text{ m}^2$; $V = 10.74 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 30.89 \text{ m}^2$; $C_m = 8022.659 \text{ kJ/K}$; $A_m = 28.55 \text{ m}^2$)															
$Q_{\text{tr,ac}}$	54.1	50.4	59.7	59.1	74.2	21.3	23.3	19.1	18.1	53.2	42.9	49.1		445.3	111.9
	-3.8	-4.2	-6.8	-9.1	-10.3	-11.1	-5.1	-5.3	-6.3	-7.3	-6.0	-3.7			
Q_{ve}	0.2	0.6	0.8	0.3	2.0	6.2	9.8	7.7	6.3	1.2	0.4	0.1		-445.3	-111.9
	-48.7	-41.7	-48.7	-53.9	-45.9	-31.6	-21.6	-23.4	-25.9	-44.1	-47.7	-47.8			
Q_{edif}	-1.7	-5.1	-5.0	3.6	-19.9	15.2	-6.4	1.9	7.7	-2.9	10.3	2.3			

Zona habitable 9 (ESC P1 PL3) ($A_r = 11.05 \text{ m}^2$; $V = 27.37 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 60.15 \text{ m}^2$; $C_m = 5002.150 \text{ kJ/K}$; $A_m = 38.56 \text{ m}^2$)															
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	--	--	0.0	0.1	0.3	0.2	0.3	--	--	--		-73.0	-6.6
	-7.9	-6.7	-7.7	-8.3	-8.3	-4.2	-3.5	-3.4	-3.3	-6.6	-6.5	-7.4			
$Q_{\text{tr,w}}$	--	--	--	--	0.0	0.6	1.8	1.3	1.7	--	--	--		-479.2	-43.4
	-52.2	-44.3	-50.9	-54.9	-54.8	-26.9	-21.9	-21.3	-21.3	-43.8	-43.1	-49.1			
$Q_{\text{tr,ac}}$	11.3	15.9	23.5	21.7	27.8	4.5	3.3	3.0	6.5	27.1	21.1	11.3		36.0	3.3
	-11.1	-9.5	-11.3	-12.9	-15.4	-16.1	-14.6	-13.0	-10.1	-9.9	-7.4	-9.8			
Q_{ve}	--	--	--	--	--	0.6	1.8	1.3	1.5	--	--	--		-654.9	-59.3
	-49.2	-41.4	-47.0	-50.4	-51.0	-84.4	-73.5	-71.5	-65.2	-40.3	-39.9	-46.3			
$Q_{\text{int,s}}$	39.4	35.7	39.6	38.4	39.4	38.4	39.6	39.4	38.6	39.4	38.1	39.8		463.0	41.9
	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2			
Q_{sol}	21.5	29.1	49.1	65.5	76.0	88.0	87.9	75.6	53.2	37.7	23.7	17.7		617.9	55.9
	-0.2	-0.3	-0.6	-0.7	-0.9	-1.0	-1.0	-0.9	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2			
Q_{edif}	-0.4	-3.1	-4.0	1.9	-12.0	11.5	-1.8	0.5	4.7	-2.8	5.6	-0.3			
Q_{H}	49.1	24.7	9.5	--	--	--	--	--	--	--	8.9	44.6		136.7	12.4
Q_{C}	--	--	--	--	-0.6	-10.8	-18.1	-11.0	-5.9	--	--	--		-46.5	-4.2
Q_{HC}	49.1	24.7	9.5	--	0.6	10.8	18.1	11.0	5.9	--	8.9	44.6		183.2	16.6

Zona habitable 10 (ESC P2 PL3) ($A_r = 10.88 \text{ m}^2$; $V = 26.94 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 59.49 \text{ m}^2$; $C_m = 4940.640 \text{ kJ/K}$; $A_m = 38.12 \text{ m}^2$)															
$Q_{\text{tr,op}}$	--	--	--	--	0.0	0.1	0.3	0.2	0.3	--	--	--		-69.7	-6.4
	-7.5	-6.4	-7.4	-8.0	-8.0	-4.0	-3.2	-3.2	-3.2	-6.4	-6.3	-7.1			
$Q_{\text{tr,w}}$	--	--	--	--	0.0	0.7	1.9	1.4	1.7	--	--	--		-486.0	-44.7
	-52.9	-45.0	-52.0	-56.2	-55.7	-26.8	-21.8	-21.3	-21.4	-44.8	-44.1	-49.8			
$Q_{\text{tr,ac}}$	12.8	17.7	26.7	25.4	32.0	4.6	3.3	3.0	6.3	29.6	23.6	12.8		57.5	5.3
	-11.1	-9.6	-11.5	-13.0	-15.6	-15.4	-14.1	-12.7	-9.6	-10.2	-7.7	-9.8			
Q_{ve}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.9	1.3	1.5	--	--	--		-643.7	-59.2
	-48.5	-40.8	-46.7	-50.1	-50.4	-82.0	-71.5	-69.8	-63.8	-40.1	-39.7	-45.6			
$Q_{\text{int,s}}$	38.7	35.2	39.0	37.8	38.7	37.8	39.0	38.7	38.0	38.7	37.5	39.2		455.7	41.9
	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2			
Q_{sol}	21.5	28.6	47.7	63.1	72.4	83.6	83.8	72.8	51.9	36.9	23.5	17.6		596.6	54.9
	-0.2	-0.3	-0.6	-0.7	-0.8	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2			
Q_{edif}	-0.4	-3.1	-4.0	2.0	-11.8	11.7	-2.0	0.5	4.7	-3.1	5.7	-0.3			
Q_{H}	47.8	23.9	8.9	--	--	--	--	--	--	--	7.9	43.3		131.9	12.1
Q_{C}	--	--	--	--	-0.6	-9.8	-16.3	-9.9	-5.6	--	--	--		-42.2	-3.9
Q_{HC}	47.8	23.9	8.9	--	0.6	9.8	16.3	9.9	5.6	--	7.9	43.3		174.0	16.0

Zona habitable 11 (ESC P3 PL3) ($A_r = 11.33 \text{ m}^2$; $V = 28.08 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 60.89 \text{ m}^2$; $C_m = 5049.070 \text{ kJ/K}$; $A_m = 38.77 \text{ m}^2$)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año																																							
													(kWh/ año)	(kWh/ m ² -a)																																						
Q _{tr,op}	--	--	--	--	0.0	0.1	0.3	0.2	0.3	--	--	--	-77.9	-6.9																																						
Q _{tr,w}	-8.3	-7.1	-8.3	-9.0	-8.9	-4.4	-3.6	-3.5	-3.6	-7.2	-7.0	-7.8	-489.3	-43.2																																						
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.0	0.7	1.8	1.3	1.6	--	--	--	33.2	2.9																																						
Q _{tr,ac}	11.1	16.5	25.5	24.9	31.6	4.1	2.8	2.4	5.1	27.6	21.5	11.2	-11.9	-10.4	-12.6	-14.1	-16.6	-16.1	-14.9	-13.5	-10.6	-11.3	-8.6	-10.5	-673.5	-59.4																										
Q _{ve}	--	--	--	--	--	0.6	1.9	1.3	1.5	--	--	--	-50.5	-42.6	-49.1	-52.9	-52.8	-85.3	-74.5	-72.9	-67.0	-42.3	-41.4	-47.5	474.9	41.9																										
Q _{int,s}	40.4	36.6	40.6	39.4	40.4	39.4	40.6	40.4	39.6	40.4	39.1	40.8	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	646.3	57.0																										
Q _{sol}	24.8	32.4	53.1	67.8	76.0	87.3	88.1	77.9	57.2	42.1	26.9	20.2	-0.3	-0.4	-0.6	-0.8	-0.9	-1.0	-1.0	-0.9	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2	-0.5	-3.5	-3.9	2.0	-11.9	12.0	-1.9	0.5	4.8	-3.2	5.9	-0.2	48.3	23.8	8.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8.2	44.0	132.5	11.7
Q _{edif}	-0.5	-3.5	-3.9	2.0	-11.9	12.0	-1.9	0.5	4.8	-3.2	5.9	-0.2	48.3	23.8	8.2	--	0.6	10.4	17.5	11.4	6.3	--	8.2	44.0	178.8	15.8																										
Q _H	48.3	23.8	8.2	--	--	--	--	--	--	--	8.2	44.0	132.5	11.7																																						
Q _C	--	--	--	--	-0.6	-10.4	-17.5	-11.4	-6.3	--	--	--	-46.3	-4.1																																						
Q _{HC}	48.3	23.8	8.2	--	0.6	10.4	17.5	11.4	6.3	--	8.2	44.0	178.8	15.8																																						

Zona habitable 12 (ESC P4 PL3) (A_r = 11.03 m²; V = 27.32 m³; A_{tot} = 61.45 m²; C_m = 5164.977 kJ/K; A_m = 40.11 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	--	--	--	-63.4	-5.7																																				
Q _{tr,w}	-6.8	-5.8	-6.7	-7.3	-7.2	-3.6	-3.0	-2.9	-2.9	-5.8	-5.7	-6.4	-482.2	-43.7																																				
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.0	0.7	1.8	1.3	1.6	--	--	--	9.9	0.9																																				
Q _{tr,ac}	10.1	14.7	21.9	21.0	27.7	4.3	3.1	2.7	5.5	24.4	18.7	10.7	-11.7	-10.3	-12.6	-14.1	-16.1	-17.6	-15.9	-14.5	-11.8	-11.3	-8.7	-10.4	-657.7	-59.6																								
Q _{ve}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.9	1.3	1.4	--	--	--	-49.2	-41.6	-47.6	-51.1	-50.9	-83.8	-73.3	-71.8	-66.1	-41.0	-40.3	-46.3	462.2	41.9																								
Q _{int,s}	39.3	35.7	39.5	38.3	39.3	38.3	39.5	39.3	38.5	39.3	38.1	39.7	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	651.1	59.0																								
Q _{sol}	25.9	33.2	53.6	67.8	75.7	86.9	87.8	77.9	57.6	42.8	28.0	21.2	-0.3	-0.4	-0.6	-0.7	-0.8	-1.0	-1.0	-0.9	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2	-0.5	-3.4	-3.9	2.0	-12.1	12.0	-1.9	0.5	4.8	-3.2	6.0	-0.3	45.8	22.7	8.1	--	--	--	--	--	--	--	8.1	41.4	126.1	11.4
Q _{edif}	-0.5	-3.4	-3.9	2.0	-12.1	12.0	-1.9	0.5	4.8	-3.2	6.0	-0.3	45.8	22.7	8.1	--	0.6	10.3	17.3	11.4	6.4	--	8.1	41.4	172.1	15.6																								
Q _H	45.8	22.7	8.1	--	--	--	--	--	--	--	8.1	41.4	126.1	11.4																																				
Q _C	--	--	--	--	-0.6	-10.3	-17.3	-11.4	-6.4	--	--	--	-46.0	-4.2																																				
Q _{HC}	45.8	22.7	8.1	--	0.6	10.3	17.3	11.4	6.4	--	8.1	41.4	172.1	15.6																																				

Zona no habitable 10 (H ASC P1 PL2) (A_r = 3.53 m²; V = 9.54 m³; A_{tot} = 29.20 m²; C_m = 7661.043 kJ/K; A_m = 27.11 m²)

Q _{tr,ac}	49.4	46.1	54.7	53.0	68.6	18.6	21.4	17.4	16.5	49.1	38.1	44.4	438.2	124.0												
Q _{tr,ac}	-1.8	-1.8	-2.5	-3.4	-3.5	-8.6	-2.7	-3.4	-4.4	-2.7	-2.7	-1.8	-46.0	-124.0												
Q _{ve}	0.1	0.4	0.5	0.1	1.1	4.7	7.8	6.3	5.2	0.8	0.3	0.1	-438.2	-124.0												
Q _{ve}	-46.0	-39.8	-47.4	-52.9	-46.5	-30.9	-20.8	-22.1	-24.4	-43.5	-46.2	-45.0	-1.7	-5.0	-5.2	3.1	-19.7	16.3	-5.7	1.8	7.1	-3.7	10.5	2.3	-463.1	-124.7
Q _{edif}	-1.7	-5.0	-5.2	3.1	-19.7	16.3	-5.7	1.8	7.1	-3.7	10.5	2.3	-1.9	-5.2	-5.6	3.2	-20.1	17.2	-6.0	1.8	7.3	-4.2	10.9	2.5	-463.1	-124.7

Zona no habitable 11 (H ASC P2 PL2) (A_r = 3.71 m²; V = 10.03 m³; A_{tot} = 30.04 m²; C_m = 7853.273 kJ/K; A_m = 27.84 m²)

Q _{tr,ac}	52.0	48.8	58.6	57.2	72.9	18.9	21.8	17.8	16.8	52.6	41.2	46.8	463.1	124.7												
Q _{tr,ac}	-2.0	-2.0	-2.9	-3.8	-4.1	-8.9	-2.7	-3.3	-4.3	-3.0	-3.1	-2.0	-463.1	-124.7												
Q _{ve}	0.1	0.4	0.4	0.1	1.1	5.1	8.4	6.7	5.5	0.8	0.2	0.1	-463.1	-124.7												
Q _{ve}	-48.3	-42.0	-50.6	-56.7	-49.8	-32.2	-21.5	-22.9	-25.4	-46.2	-49.3	-47.3	-1.9	-5.2	-5.6	3.2	-20.1	17.2	-6.0	1.8	7.3	-4.2	10.9	2.5	-463.1	-124.7
Q _{edif}	-1.9	-5.2	-5.6	3.2	-20.1	17.2	-6.0	1.8	7.3	-4.2	10.9	2.5	-1.9	-5.2	-5.6	3.2	-20.1	17.2	-6.0	1.8	7.3	-4.2	10.9	2.5	-463.1	-124.7

Zona no habitable 12 (H ASC P3 PL2) (A_r = 3.94 m²; V = 10.65 m³; A_{tot} = 31.13 m²; C_m = 8107.417 kJ/K; A_m = 28.81 m²)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))	
$Q_{tr,ac}$	53.7	50.9	61.4	60.4	76.1	19.3	22.4	18.3	17.3	54.7	42.6	48.4		481.8	122.2
	-2.1	-2.2	-3.2	-4.2	-4.3	-8.9	-2.6	-3.2	-4.3	-3.3	-3.4	-2.2			
Q_{ve}	0.1	0.4	0.5	0.1	1.2	5.5	9.0	7.2	5.9	0.9	0.3	0.1		-481.8	-122.2
	-49.9	-43.5	-52.9	-59.7	-52.2	-33.7	-22.5	-24.1	-26.6	-48.3	-50.9	-49.0			
Q_{edif}	-1.9	-5.7	-5.9	3.3	-20.9	17.7	-6.2	1.8	7.7	-4.1	11.4	2.6			

Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2) ($A_r = 3.98 \text{ m}^2$; $V = 10.74 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 30.89 \text{ m}^2$; $C_m = 8022.659 \text{ kJ/K}$; $A_m = 28.55 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,ac}$	53.0	49.6	59.0	57.8	73.0	19.5	22.3	18.4	17.4	52.3	41.3	48.1		470.3	118.2
	-1.9	-1.9	-2.9	-3.8	-3.9	-8.6	-2.8	-3.4	-4.5	-3.0	-2.9	-2.0			
Q_{ve}	0.1	0.5	0.6	0.2	1.5	5.7	9.2	7.3	6.0	1.0	0.3	0.1		-470.3	-118.2
	-49.6	-42.8	-51.2	-57.6	-50.1	-33.2	-22.5	-24.1	-26.6	-46.8	-49.7	-48.6			
Q_{edif}	-1.7	-5.4	-5.6	3.4	-20.5	16.6	-6.3	1.8	7.6	-3.5	10.9	2.4			

Zona habitable 13 (ESC P1 PL3) ($A_r = 11.05 \text{ m}^2$; $V = 27.37 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 60.15 \text{ m}^2$; $C_m = 4995.967 \text{ kJ/K}$; $A_m = 38.48 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	0.0	--	0.0	0.3	0.8	0.6	0.8	0.0	0.0	--		-213.9	-19.4
	-23.2	-19.7	-22.5	-24.0	-24.2	-12.7	-10.5	-10.1	-10.0	-19.0	-18.8	-21.9			
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.0	0.5	1.7	1.3	1.6	--	--	--		-466.0	-42.2
	-51.3	-43.3	-49.2	-52.4	-52.8	-26.8	-22.0	-21.3	-21.1	-41.7	-41.1	-48.3			
$Q_{tr,ac}$	9.9	15.2	24.5	23.8	30.3	6.0	4.6	4.4	8.1	28.7	20.3	9.3		66.6	6.0
	-10.7	-8.7	-8.8	-8.5	-11.0	-14.4	-13.5	-12.2	-9.4	-6.5	-5.2	-9.6			
Q_{ve}	--	--	--	--	--	0.5	1.8	1.3	1.5	--	--	--		-643.4	-58.2
	-48.8	-40.7	-45.6	-48.1	-49.2	-84.0	-73.6	-71.4	-64.8	-38.4	-38.3	-45.9			
$Q_{int,s}$	39.4	35.7	39.6	38.4	39.4	38.4	39.6	39.4	38.6	39.4	38.1	39.8		463.0	41.9
	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2			
Q_{sol}	22.7	31.0	52.3	69.5	81.2	93.6	94.1	80.9	56.9	40.3	25.1	18.7		658.9	59.6
	-0.3	-0.3	-0.6	-0.8	-0.9	-1.1	-1.1	-0.9	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2			
Q_{edif}	-0.5	-2.9	-3.7	2.2	-12.1	10.7	-1.7	0.5	4.8	-2.2	5.1	-0.2			
Q_H	63.0	33.8	14.2	--	--	--	--	--	--	--	15.2	58.5		184.8	16.7
Q_C	--	--	--	--	-0.5	-10.8	-20.0	-12.4	-6.3	--	--	--		-49.9	-4.5
Q_{HC}	63.0	33.8	14.2	--	0.5	10.8	20.0	12.4	6.3	--	15.2	58.5		234.7	21.2

Zona habitable 14 (ESC P2 PL3) ($A_r = 10.88 \text{ m}^2$; $V = 26.94 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 59.49 \text{ m}^2$; $C_m = 4934.552 \text{ kJ/K}$; $A_m = 38.03 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.0	0.3	0.8	0.6	0.8	--	0.0	--		-209.0	-19.2
	-22.7	-19.2	-22.1	-23.7	-23.7	-12.2	-10.0	-9.8	-9.7	-18.7	-18.5	-21.3			
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.0	0.6	1.8	1.3	1.7	--	--	--		-473.2	-43.5
	-52.0	-43.9	-50.3	-53.7	-53.9	-26.7	-21.9	-21.3	-21.2	-42.6	-42.1	-48.9			
$Q_{tr,ac}$	11.4	16.6	27.3	27.4	34.4	6.3	4.7	4.5	8.1	30.6	22.9	10.7		90.8	8.3
	-10.5	-8.5	-8.6	-8.1	-10.6	-13.6	-12.9	-11.6	-8.9	-6.3	-5.1	-9.3			
Q_{ve}	--	--	--	--	--	0.6	1.8	1.3	1.5	--	--	--		-633.5	-58.2
	-48.0	-40.1	-45.3	-47.9	-48.8	-81.9	-71.7	-69.9	-63.6	-38.1	-38.0	-45.2			
$Q_{int,s}$	38.7	35.2	39.0	37.8	38.7	37.8	39.0	38.7	38.0	38.7	37.5	39.2		455.7	41.9
	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2			
Q_{sol}	22.7	30.4	50.9	67.1	77.5	89.1	89.9	78.0	55.5	39.5	24.9	18.7		636.9	58.6
	-0.3	-0.4	-0.6	-0.8	-0.9	-1.0	-1.0	-0.9	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2			
Q_{edif}	-0.5	-2.9	-3.8	2.2	-11.9	10.9	-1.9	0.5	4.8	-2.4	5.2	-0.3			
Q_H	61.3	32.9	13.8	--	--	--	--	--	--	--	13.6	56.9		178.5	16.4
Q_C	--	--	--	--	-0.5	-9.9	-18.4	-11.3	-6.1	--	--	--		-46.2	-4.2
Q_{HC}	61.3	32.9	13.8	--	0.5	9.9	18.4	11.3	6.1	--	13.6	56.9		224.6	20.7

Zona habitable 15 (ESC P3 PL3) ($A_r = 11.33 \text{ m}^2$; $V = 28.08 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 60.89 \text{ m}^2$; $C_m = 5042.724 \text{ kJ/K}$; $A_m = 38.68 \text{ m}^2$)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año		
													(kWh /año)	(kWh/ m ² -a)	
Q _{tr,op}	--	--	--	--	0.0	0.3	0.9	0.7	0.8	--	--	--	--	-223.3	-19.7
Q _{tr,w}	-24.1	-20.4	-23.6	-25.4	-25.3	-13.0	-10.7	-10.5	-10.4	-20.1	-19.6	-22.7	--	-474.6	-41.9
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.8	1.3	1.6	--	--	--	--	62.5	5.5
Q _{ve}	9.1	14.6	25.1	26.3	33.6	5.6	4.1	3.7	6.7	27.9	19.9	8.5	--	-660.8	-58.3
Q _{int,s}	-11.2	-9.1	-9.4	-8.8	-11.3	-14.2	-13.6	-12.4	-9.8	-7.0	-5.7	-9.9	--	474.9	41.9
Q _{sol}	--	--	--	--	--	0.6	1.9	1.3	1.5	--	--	--	--	688.4	60.8
Q _{edif}	-50.0	-41.8	-47.4	-50.3	-51.0	-85.0	-74.7	-72.8	-66.6	-40.0	-39.5	-47.1	--	232.7	20.5
Q _H	40.4	36.6	40.6	39.4	40.4	39.4	40.6	40.4	39.6	40.4	39.1	40.8	--	182.8	16.1
Q _C	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	--	-49.9	-4.4
Q _{HC}	26.0	34.4	56.4	71.9	81.4	93.1	94.4	83.3	60.9	44.7	28.4	21.3	--	221.6	20.1
	-0.3	-0.4	-0.6	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-0.9	-0.7	-0.5	-0.3	-0.2	--	172.3	15.6
	-0.5	-3.2	-3.7	2.2	-12.1	11.2	-1.8	0.5	4.9	-2.4	5.3	-0.2	--	-49.3	-4.5
	62.8	33.3	13.4	--	--	--	--	--	--	--	14.5	58.6	--	221.6	20.1

Zona habitable 16 (ESC P4 PL3) (A_r = 11.03 m²; V = 27.32 m³; A_{tot} = 61.45 m²; C_m = 5158.805 kJ/K; A_m = 40.02 m²)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	0.0	0.3	0.8	0.6	0.7	--	--	--	--	-204.2	-18.5
Q _{tr,w}	-22.2	-18.8	-21.6	-23.1	-22.9	-11.9	-9.8	-9.6	-9.6	-18.3	-18.0	-20.8	--	-468.6	-42.5
Q _{tr,ac}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.8	1.3	1.5	--	--	--	--	41.6	3.8
Q _{ve}	9.1	13.9	22.4	22.8	29.9	5.5	4.2	3.8	6.8	25.5	18.7	8.7	--	-645.9	-58.6
Q _{int,s}	-11.4	-9.2	-9.7	-9.4	-11.3	-15.8	-14.6	-13.5	-11.0	-7.5	-6.2	-10.1	--	462.2	41.9
Q _{sol}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.8	1.3	1.4	--	--	--	--	692.0	62.7
Q _{edif}	-48.8	-40.8	-46.0	-48.6	-49.2	-83.4	-73.4	-71.7	-65.6	-38.9	-38.6	-45.9	--	172.3	15.6
Q _H	39.3	35.7	39.5	38.3	39.3	38.3	39.5	39.3	38.5	39.3	38.1	39.7	--	-49.3	-4.5
Q _C	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	--	221.6	20.1
Q _{HC}	27.1	35.1	56.8	71.9	80.9	92.5	93.9	83.2	61.2	45.4	29.4	22.2	--	172.3	15.6
	-0.3	-0.4	-0.6	-0.8	-0.9	-1.0	-1.0	-0.9	-0.7	-0.5	-0.3	-0.2	--	-49.3	-4.5
	-0.5	-3.3	-3.7	2.2	-12.3	11.3	-1.9	0.5	5.0	-2.4	5.4	-0.3	--	221.6	20.1
	59.3	31.4	12.8	--	--	--	--	--	--	--	13.4	55.3	--	221.6	20.1

Zona no habitable 14 (H ASC P1 PL3) (A_r = 3.53 m²; V = 9.54 m³; A_{tot} = 29.20 m²; C_m = 7620.148 kJ/K; A_m = 26.95 m²)

Q _{tr,op}	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.4	0.7	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0	--	-34.9	-9.9
Q _{tr,w}	-3.6	-3.1	-3.8	-4.2	-3.7	-2.6	-1.8	-1.9	-2.1	-3.5	-3.6	-3.5	--	447.3	126.6
Q _{tr,ac}	49.1	45.5	53.3	50.6	66.2	18.5	21.0	17.4	16.9	47.0	36.4	44.1	--	447.3	126.6
Q _{ve}	--	--	-0.0	--	-0.2	-7.7	-2.9	-3.5	-4.5	-0.1	--	--	--	-430.0	-121.7
Q _{sol}	0.1	0.4	0.5	0.2	1.1	4.4	7.5	5.9	5.0	0.8	0.3	0.1	--	17.7	5.0
Q _{edif}	-44.3	-38.5	-46.3	-51.6	-45.9	-31.3	-21.3	-22.5	-24.6	-42.4	-44.4	-43.2	--	17.7	5.0
	0.5	0.8	1.4	1.7	2.2	2.4	2.6	2.3	1.6	1.1	0.6	0.4	--	17.7	5.0
	-1.8	-5.1	-5.2	3.2	-19.9	15.9	-5.8	1.8	7.2	-3.1	10.6	2.1	--	17.7	5.0

Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL3) (A_r = 3.71 m²; V = 10.03 m³; A_{tot} = 30.04 m²; C_m = 7810.295 kJ/K; A_m = 27.67 m²)

Q _{tr,op}	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.4	0.7	0.6	0.5	0.1	0.0	0.0	--	-37.1	-10.0
Q _{tr,w}	-3.8	-3.3	-4.0	-4.5	-4.0	-2.8	-1.8	-2.0	-2.2	-3.7	-3.9	-3.7	--	474.2	127.7
Q _{tr,ac}	51.7	47.8	57.0	54.7	70.6	18.9	21.5	17.8	17.4	50.1	39.3	46.4	--	474.2	127.7
Q _{ve}	--	--	-0.0	--	-0.3	-7.9	-2.9	-3.5	-4.4	-0.0	--	--	--	-455.7	-122.7
Q _{sol}	0.1	0.4	0.5	0.1	1.1	4.7	7.9	6.3	5.3	0.8	0.3	0.1	--	-455.7	-122.7
Q _{edif}	-46.6	-40.6	-49.3	-55.4	-49.4	-32.7	-22.2	-23.5	-25.7	-45.0	-47.3	-45.5	--	-455.7	-122.7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Q_{sol}	0.5	0.8	1.4	1.8	2.4	2.5	2.8	2.4	1.7	1.2	0.6	0.5	18.6	5.0
Q_{edif}	-1.9	-5.3	-5.6	3.3	-20.4	16.8	-6.0	1.8	7.4	-3.5	11.0	2.3		

Zona no habitable 16 (H ASC P3 PL3) ($A_t = 3.94 \text{ m}^2$; $V = 10.65 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 31.13 \text{ m}^2$; $C_m = 8061.778 \text{ kJ/K}$; $A_m = 28.63 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.5	0.8	0.6	0.5	0.1	0.0	0.0	-38.4	-9.7
$Q_{tr,ac}$	53.1	49.4	59.0	57.2	73.3	19.3	22.0	18.2	17.6	51.4	40.1	47.7	489.7	124.2
Q_{ve}	0.2	0.5	0.6	0.2	1.2	5.2	8.5	6.8	5.7	0.9	0.4	0.1	-471.0	-119.4
Q_{sol}	0.6	0.9	1.5	1.9	2.5	2.7	2.9	2.5	1.8	1.2	0.7	0.5	19.7	5.0
Q_{edif}	-2.0	-5.7	-5.8	3.4	-21.1	17.3	-6.2	1.9	7.8	-3.3	11.3	2.4		

Zona no habitable 17 (H ASC P4 PL3) ($A_t = 3.98 \text{ m}^2$; $V = 10.74 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 30.89 \text{ m}^2$; $C_m = 7976.616 \text{ kJ/K}$; $A_m = 28.37 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.5	0.8	0.6	0.5	0.1	0.0	0.0	-37.7	-9.5
$Q_{tr,ac}$	52.9	48.7	57.1	55.0	70.5	19.2	21.7	18.1	17.5	49.7	39.7	47.7	479.1	120.4
Q_{ve}	0.2	0.6	0.7	0.2	1.4	5.3	8.7	6.9	5.8	1.0	0.4	0.2	-461.3	-116.0
Q_{sol}	0.6	0.9	1.5	1.9	2.5	2.7	3.0	2.6	1.8	1.2	0.7	0.5	19.9	5.0
Q_{edif}	-1.9	-5.4	-5.5	3.5	-20.7	16.3	-6.3	1.9	7.8	-2.8	10.9	2.2		

donde:

- A_t : Superficie útil de la zona térmica, m².
- V : Volumen interior neto de la zona térmica, m³.
- A_{tot} : Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m².
- C_m : Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado), kJ/K.
- A_m : Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m².
- $Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).
- $Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).
- $Q_{tr,ac}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).
- Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).
- $Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).
- Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).
- Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona, kWh/(m²·año).
- Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).
- Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).
- Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

2.- Modelo de cálculo del edificio.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Leioa (provincia de Vizcaya), con una altura sobre el nivel del mar de 35 m. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática C1. La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus condiciones operacionales conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su acondicionamiento térmico, y sus solicitaciones interiores debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
Vivienda 1 (VA P1 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VA P1 PLB	113.01	280.43	0.16	0.37	1496.0	1633.4	1633.4	19.0	26.0
	113.01	280.43	0.16	0.37/0.776 ⁺ /4 ^{**}	1496.0	1633.4	1633.4	19.0	26.0
Vivienda 2 (VB P1 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VB P1 PLB	71.75	178.06	0.16	0.37	949.9	1037.1	1037.1	19.0	26.0
	71.75	178.06	0.16	0.37/0.776 ⁺ /4 ^{**}	949.9	1037.1	1037.1	19.0	26.0
Vivienda 3 (VA P2 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VA P2 PLB	95.33	236.56	0.16	0.37	1262.0	1377.9	1377.9	19.0	26.0
	95.33	236.56	0.16	0.37/0.776 ⁺ /4 ^{**}	1262.0	1377.9	1377.9	19.0	26.0
Vivienda 4 (VB P2 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VB P2 PLB	70.97	176.11	0.16	0.37	939.5	1025.8	1025.8	19.0	26.0
	70.97	176.11	0.16	0.37/0.776 ⁺ /4 ^{**}	939.5	1025.8	1025.8	19.0	26.0
Vivienda 5 (VA P3 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VA P3 PLB	96.06	238.38	0.16	0.37	1271.7	1388.5	1388.5	19.0	26.0
	96.06	238.38	0.16	0.37/0.776 ⁺ /4 ^{**}	1271.7	1388.5	1388.5	19.0	26.0
Vivienda 6 (VB P3 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
VB P3 PLB	71.39	177.15	0.16	0.37	945.1	1031.9	1031.9	19.0	26.0
	71.39	177.15	0.16	0.37/0.776 ⁺ /4 ^{**}	945.1	1031.9	1031.9	19.0	26.0
Vivienda 7 (VA P4 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)									

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refrig. media (°C)
VA P4 PLB	86.06	213.57	0.16	0.37	1139.3	1244.0	1244.0	19.0	26.0
	86.06	213.57	0.16	0.37/0.776 ⁺ /4 ^{**}	1139.3	1244.0	1244.0	19.0	26.0

Vivienda 8 (VB P4 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P4 PLB	109.71	272.23	0.16	0.37	1452.3	1585.7	1585.7	19.0	26.0
	109.71	272.23	0.16	0.37/0.776 ⁺ /4 ^{**}	1452.3	1585.7	1585.7	19.0	26.0

Vivienda 9 (VA P1 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P1 PL1	112.82	279.96	0.16	0.37	1493.5	1630.7	1630.7	19.0	26.0
	112.82	279.96	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1493.5	1630.7	1630.7	19.0	26.0

Vivienda 10 (VB P1 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P1 PL1	96.20	238.72	0.16	0.37	1273.5	1390.4	1390.4	19.0	26.0
	96.20	238.72	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1273.5	1390.4	1390.4	19.0	26.0

Vivienda 11 (VA P2 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P2 PL1	95.53	237.05	0.16	0.37	1264.6	1380.8	1380.8	19.0	26.0
	95.53	237.05	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1264.6	1380.8	1380.8	19.0	26.0

Vivienda 12 (VB P2 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P2 PL1	95.48	236.95	0.16	0.37	1264.0	1380.1	1380.1	19.0	26.0
	95.48	236.95	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1264.0	1380.1	1380.1	19.0	26.0

Vivienda 13 (VA P3 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P3 PL1	94.37	234.17	0.16	0.37	1249.3	1364.0	1364.0	19.0	26.0
	94.37	234.17	0.16	0.37/0.776 ⁺ /4 ^{**}	1249.3	1364.0	1364.0	19.0	26.0

Vivienda 14 (VB P3 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P3 PL1	94.96	235.64	0.16	0.37	1257.1	1372.5	1372.5	19.0	26.0
	94.96	235.64	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1257.1	1372.5	1372.5	19.0	26.0

Vivienda 15 (VA P4 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P4 PL1	85.05	211.05	0.16	0.37	1125.9	1229.3	1229.3	19.0	26.0
	85.05	211.05	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1125.9	1229.3	1229.3	19.0	26.0

Vivienda 16 (VB P4 PL1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P4 PL1	117.01	290.35	0.16	0.37	1548.9	1691.2	1691.2	19.0	26.0
	117.01	290.35	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1548.9	1691.2	1691.2	19.0	26.0

Vivienda 17 (VA P1 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refrig. media (°C)
VA P1 PL2	112.82	279.96	0.16	0.37	1493.5	1630.7	1630.7	19.0	26.0
	112.82	279.96	0.16	0.37/0.778 ⁺ /4 ^{**}	1493.5	1630.7	1630.7	19.0	26.0

Vivienda 18 (VB P1 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P1 PL2	96.20	238.72	0.16	0.37	1273.5	1390.4	1390.4	19.0	26.0
	96.20	238.72	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1273.5	1390.4	1390.4	19.0	26.0

Vivienda 19 (VA P2 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P2 PL2	95.53	237.05	0.16	0.37	1264.6	1380.8	1380.8	19.0	26.0
	95.53	237.05	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1264.6	1380.8	1380.8	19.0	26.0

Vivienda 20 (VB P2 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P2 PL2	95.48	236.95	0.16	0.37	1264.0	1380.1	1380.1	19.0	26.0
	95.48	236.95	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1264.0	1380.1	1380.1	19.0	26.0

Vivienda 21 (VA P3 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P3 PL2	94.37	234.17	0.16	0.37	1249.3	1364.0	1364.0	19.0	26.0
	94.37	234.17	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1249.3	1364.0	1364.0	19.0	26.0

Vivienda 22 (VB P3 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P3 PL2	94.96	235.64	0.16	0.37	1257.1	1372.5	1372.5	19.0	26.0
	94.96	235.64	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1257.1	1372.5	1372.5	19.0	26.0

Vivienda 23 (VA P4 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P4 PL2	85.05	211.05	0.16	0.37	1125.9	1229.3	1229.3	19.0	26.0
	85.05	211.05	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1125.9	1229.3	1229.3	19.0	26.0

Vivienda 24 (VB P4 PL2) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P4 PL2	117.01	290.35	0.16	0.37	1548.9	1691.2	1691.2	19.0	26.0
	117.01	290.35	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1548.9	1691.2	1691.2	19.0	26.0

Vivienda 25 (VA P1 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P1 PL3	112.82	279.96	0.16	0.37	1493.5	1630.7	1630.7	19.0	26.0
	112.82	279.96	0.16	0.37/0.778 ⁺ /4 ^{**}	1493.5	1630.7	1630.7	19.0	26.0

Vivienda 26 (VB P1 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P1 PL3	96.20	238.72	0.16	0.37	1273.5	1390.4	1390.4	19.0	26.0
	96.20	238.72	0.16	0.37/0.778 ⁺ /4 ^{**}	1273.5	1390.4	1390.4	19.0	26.0

Vivienda 27 (VA P2 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refrig. media (°C)
VA P2 PL3	95.53	237.05	0.16	0.37	1264.6	1380.8	1380.8	19.0	26.0
	95.53	237.05	0.16	0.37/0.778 ⁺ /4 ^{**}	1264.6	1380.8	1380.8	19.0	26.0

Vivienda 28 (VB P2 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P2 PL3	95.48	236.95	0.16	0.37	1264.0	1380.1	1380.1	19.0	26.0
	95.48	236.95	0.16	0.37/0.778 ⁺ /4 ^{**}	1264.0	1380.1	1380.1	19.0	26.0

Vivienda 29 (VA P3 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P3 PL3	94.37	234.17	0.16	0.37	1249.3	1364.0	1364.0	19.0	26.0
	94.37	234.17	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1249.3	1364.0	1364.0	19.0	26.0

Vivienda 30 (VB P3 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P3 PL3	94.96	235.64	0.16	0.37	1257.1	1372.5	1372.5	19.0	26.0
	94.96	235.64	0.16	0.37/0.778 ⁺ /4 ^{**}	1257.1	1372.5	1372.5	19.0	26.0

Vivienda 31 (VA P4 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VA P4 PL3	85.05	211.05	0.16	0.37	1125.9	1229.3	1229.3	19.0	26.0
	85.05	211.05	0.16	0.37/0.777 ⁺ /4 ^{**}	1125.9	1229.3	1229.3	19.0	26.0

Vivienda 32 (VB P4 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

VB P4 PL3	117.01	290.35	0.16	0.37	1548.9	1691.2	1691.2	19.0	26.0
	117.01	290.35	0.16	0.37/0.778 ⁺ /4 ^{**}	1548.9	1691.2	1691.2	19.0	26.0

Zona no habitable 1 (GARAJE) (Zona no habitable)

GARAJE	1944.27	4885.38	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	1944.27	4885.38	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 2 (H ASC PLB P4) (Zona no habitable)

H ASC PLB P4	3.98	10.74	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.98	10.74	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 3 (H ASC PLB P3) (Zona no habitable)

H ASC PLB P3	3.94	10.65	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.94	10.65	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 4 (H ASC PLB P2) (Zona no habitable)

H ASC PLB P2	3.71	10.03	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.71	10.03	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 5 (H ASC PLB P1) (Zona no habitable)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refriger. media (°C)
H ASC PLB P1	3.53	9.54	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.53	9.54	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

PORTAL 1 PLB	20.20	50.05	1.00	0.63	267.4	292.0	292.0	19.0	26.0
	20.20	50.05	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	267.4	292.0	292.0	19.0	26.0

Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

PORTAL 2 PLB	20.13	49.88	1.00	0.63	266.5	291.0	291.0	19.0	26.0
	20.13	49.88	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	266.5	291.0	291.0	19.0	26.0

Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

PORTAL 3 PLB	20.66	51.18	1.00	0.63	273.5	298.6	298.6	19.0	26.0
	20.66	51.18	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	273.5	298.6	298.6	19.0	26.0

Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

PORTAL 4 PLB	21.42	53.06	1.00	0.63	283.5	309.6	309.6	19.0	26.0
	21.42	53.06	1.00	0.63/1.005 ⁺ /4 ^{**}	283.5	309.6	309.6	19.0	26.0

Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P1 PL 1	11.05	27.37	1.00	0.63	146.3	159.7	159.7	19.0	26.0
	11.05	27.37	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	146.3	159.7	159.7	19.0	26.0

Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P2 PL 1	10.88	26.94	1.00	0.63	144.0	157.2	157.2	19.0	26.0
	10.88	26.94	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	144.0	157.2	157.2	19.0	26.0

Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P3 PL 1	11.33	28.08	1.00	0.63	150.0	163.8	163.8	19.0	26.0
	11.33	28.08	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	150.0	163.8	163.8	19.0	26.0

Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P4 PL 1	11.03	27.32	1.00	0.63	146.0	159.4	159.4	19.0	26.0
	11.03	27.32	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	146.0	159.4	159.4	19.0	26.0

Zona no habitable 6 (H ASC P1 PL1) (Zona no habitable)

H ASC P1 PL1	3.53	9.54	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.53	9.54	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 7 (H ASC P2 PL1) (Zona no habitable)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
H ASC P2 PL1	3.71	10.03	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.71	10.03	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 8 (H ASC P3 PL1) (Zona no habitable)

H ASC P3 PL1	3.94	10.65	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.94	10.65	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 9 (H ASC P4 PL1) (Zona no habitable)

H ASC P4 PL1	3.98	10.74	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.98	10.74	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona habitable 9 (ESC P1 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P1 PL3	11.05	27.37	1.00	0.63	146.3	159.7	159.7	19.0	26.0
	11.05	27.37	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	146.3	159.7	159.7	19.0	26.0

Zona habitable 10 (ESC P2 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P2 PL3	10.88	26.94	1.00	0.63	144.0	157.2	157.2	19.0	26.0
	10.88	26.94	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	144.0	157.2	157.2	19.0	26.0

Zona habitable 11 (ESC P3 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P3 PL3	11.33	28.08	1.00	0.63	150.0	163.8	163.8	19.0	26.0
	11.33	28.08	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	150.0	163.8	163.8	19.0	26.0

Zona habitable 12 (ESC P4 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P4 PL3	11.03	27.32	1.00	0.63	146.0	159.4	159.4	19.0	26.0
	11.03	27.32	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	146.0	159.4	159.4	19.0	26.0

Zona no habitable 10 (H ASC P1 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P1 PL2	3.53	9.54	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.53	9.54	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 11 (H ASC P2 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P2 PL2	3.71	10.03	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.71	10.03	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 12 (H ASC P3 PL2) (Zona no habitable)

H ASC P3 PL2	3.94	10.65	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.94	10.65	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2) (Zona no habitable)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup.s} (kWh /año)	SQ _{equip} (kWh /año)	SQ _{ilum} (kWh /año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
H ASC P4 PL2	3.98	10.74	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.98	10.74	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona habitable 13 (ESC P1 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P1 PL3	11.05	27.37	1.00	0.63	146.3	159.7	159.7	19.0	26.0
	11.05	27.37	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	146.3	159.7	159.7	19.0	26.0

Zona habitable 14 (ESC P2 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P2 PL3	10.88	26.94	1.00	0.63	144.0	157.2	157.2	19.0	26.0
	10.88	26.94	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	144.0	157.2	157.2	19.0	26.0

Zona habitable 15 (ESC P3 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P3 PL3	11.33	28.08	1.00	0.63	150.0	163.8	163.8	19.0	26.0
	11.33	28.08	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	150.0	163.8	163.8	19.0	26.0

Zona habitable 16 (ESC P4 PL3) (Zona habitable, Perfil: Residencial)

ESC P4 PL3	11.03	27.32	1.00	0.63	146.0	159.4	159.4	19.0	26.0
	11.03	27.32	1.00	0.63/1.006 ⁺ /4 ^{**}	146.0	159.4	159.4	19.0	26.0

Zona no habitable 14 (H ASC P1 PL3) (Zona no habitable)

H ASC P1 PL3	3.53	9.54	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.53	9.54	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL3) (Zona no habitable)

H ASC P2 PL3	3.71	10.03	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.71	10.03	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 16 (H ASC P3 PL3) (Zona no habitable)

H ASC P3 PL3	3.94	10.65	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.94	10.65	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

Zona no habitable 17 (H ASC P4 PL3) (Zona no habitable)

H ASC P4 PL3	3.98	10.74	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.98	10.74	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

b_{ve}: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot h_{fru})$, donde h_{fru} es el rendimiento de la unidad de recuperación y $f_{ve,frac}$ es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

- *: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas y los periodos de 'free cooling'.
- ** : Valor nominal del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable en régimen de 'free cooling' (ventilación natural nocturna en las noches de verano).
- $Q_{ocup,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.
- Q_{equip} : Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.
- Q_{lum} : Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.
- T° calef. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.
- T° refriger. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.

2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

		Distribución horaria																								
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	
Perfil: Residencial (uso residencial)																										
Temp. Consigna Alta (°C)																										
Enero a Mayo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre		27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Octubre a Diciembre		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temp. Consigna Baja (°C)																										
Enero a Mayo		17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre		17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Ocupación sensible (W/m²)																										
Laboral		2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
Sábado y Festivo		2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Ocupación latente (W/m²)																										
Laboral		1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
Sábado y Festivo		1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Iluminación (W/m²)																										
Laboral, Sábado y Festivo		.44	.44	.44	.44	.44	.44	.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Equipos (W/m²)																										
Laboral, Sábado y Festivo		.44	.44	.44	.44	.44	.44	.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Ventilación verano																										
Laboral, Sábado y Festivo		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ventilación invierno																										
Laboral, Sábado y Festivo		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

- *: Número de renovaciones correspondiente al mínimo exigido por CTE DB HS 3.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-13.8 kWh/(m²·año)) supone el 27.2 % de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-50.8 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /año)
Vivienda 1 (VA P1 PLB)										
MR 01		12.40	26.80	0.27	-240.1	0.4	V	NE(56.26)	1.00	16.7
MR 01		2.18	26.80	0.27	-42.2	0.4	V	SO(-122.57)	1.00	6.7
MR 01		1.46	26.80	0.27	-28.3	0.4	V	SE(147.43)	0.30	1.5
MR 01		1.58	26.80	0.27	-30.6	0.4	V	SE(146.27)	0.66	3.5
MR 01		8.00	26.80	0.27	-154.8	0.4	V	SO(-122.57)	0.40	9.7
MR 01		4.44	26.80	0.27	-85.9	0.4	V	NE(58.09)	1.00	6.2
MR 01		9.09	26.80	0.27	-176.0	0.4	V	SE(147.43)	0.92	28.2
MR 01		2.93	26.80	0.27	-56.7	0.4	V	SO(-122.57)	0.81	7.2
MR 01		16.05	26.80	0.27	-310.6	0.4	V	SE(147.43)	1.00	54.2
MR 13		3.82	27.71	0.52	-142.4	0.4	V	NO(-32.57)	0.71	4.4
MR 04		3.85	25.31	0.28	-78.7	0.4	V	SO(-122.57)	0.46	5.7
MR 04		2.47	25.31	0.28	-50.5	0.4	V	NO(-32.57)	0.99	2.2
MURO ASCENSOR		9.12	19.81	0.57	-176.4	Hacia 'Zona no habitable 5 (H ASC PLB P1)'				
MR 12 VIV-ZC		18.02	96.30	0.46	-109.5	Hacia 'Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		113.01	72.01	0.50	-3769.6	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		112.05	13.78	0.38	695.6	Desde 'Vivienda 9 (VA P1 PL1)'				
					-1396.7	-3360.0*				146.2

Vivienda 2 (VB P1 PLB)

MR 01		8.00	26.80	0.27	-153.0	0.4	V	NE(58.87)	1.00	11.3
MR 01		3.40	26.80	0.27	-64.9	0.4	V	SE(148.87)	0.41	4.7
MR 01		4.55	26.80	0.27	-87.0	0.4	V	NE(58.87)	0.62	4.0
MR 01		10.10	26.80	0.27	-193.2	0.4	V	SO(-122.57)	0.41	12.6
MR 13		1.81	27.71	0.52	-66.7	0.4	V	SE(147.43)	0.21	2.5
MR 12 VIV-ZC		23.26	28.79	0.46	-136.6	Hacia 'Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		26.95	26.26	0.28	7.7	Desde 'Vivienda 3 (VA P2 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		71.75	72.01	0.50	-2375.4	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		71.75	13.78	0.38	509.5	Desde 'Vivienda 10 (VB P1 PL1)'				
					-564.9	-1994.8*				35.1

Vivienda 3 (VA P2 PLB)

MR 01		13.15	26.80	0.27	-255.9	0.4	V	NE(61.8)	1.00	19.6
MR 13		3.67	27.71	0.52	-137.6	0.4	V	NO(-27)	0.78	4.1
MR 04		3.59	25.31	0.28	-73.6	0.4	V	-117	0.47	5.2
MR 04		4.19	25.31	0.28	-86.1	0.4	V	NO(-27)	1.00	3.3
MR 01		1.80	26.80	0.27	-35.1	0.4	V	-117	1.00	5.3
MR 01		1.33	26.80	0.27	-25.8	0.4	V	SE(153)	0.32	1.4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
MR 01		8.36	26.80	0.27	-162.7	0.4	V	-117	0.43	10.7
MURO ASCENSOR		8.77	19.81	0.57	-174.6	Hacia 'Zona no habitable 4 (H ASC PLB P2)'				
MR 12 VIV-ZC		13.43	28.79	0.46	-86.9	Hacia 'Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		4.56	96.30	0.46	-29.5	Hacia 'Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		26.95	26.50	0.28	-7.7	Hacia 'Vivienda 2 (VB P1 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		95.33	72.01	0.50	-3210.6	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.61	13.78	0.38	679.0	Desde 'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'				
					-776.8	-2830.3*		49.7		

Vivienda 4 (VB P2 PLB)

MR 01		8.04	26.80	0.27	-151.2	0.4	V	NE(64.28)	1.00	12.5
MR 01		3.46	26.80	0.27	-65.1	0.4	V	SE(154.27)	0.44	5.3
MR 01		7.21	26.80	0.27	-135.4	0.4	V	NE(64.28)	0.61	6.8
MR 01		9.74	26.80	0.27	-183.1	0.4	V	-117.61	0.41	11.9
MR 13		1.68	27.71	0.52	-60.6	0.4	V	SE(152.39)	0.22	2.4
MR 12 VIV-ZC		23.39	28.79	0.46	-128.7	Hacia 'Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.06	26.26	0.28	15.9	Desde 'Vivienda 5 (VA P3 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		70.97	72.01	0.50	-2305.6	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		70.95	13.78	0.38	531.1	Desde 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
					-595.5	-1887.2*		38.9		




Vivienda 5 (VA P3 PLB)

MR 01		12.84	26.80	0.27	-250.1	0.4	V	66.79	1.00	20.9
MR 13		3.55	27.71	0.52	-133.2	0.4	V	-21.55	0.83	3.7
MR 04		4.26	25.31	0.28	-87.7	0.4	V	O(-111.55)	0.48	6.1
MR 04		2.61	25.31	0.28	-53.7	0.4	V	-21.55	1.00	1.8
MR 01		1.86	26.80	0.27	-36.1	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.2
MR 01		1.39	26.80	0.27	-27.1	0.4	V	158.37	0.31	1.5
MR 01		8.62	26.80	0.27	-167.9	0.4	V	O(-111.64)	0.43	10.5
MURO ASCENSOR		10.02	19.81	0.57	-200.5	Hacia 'Zona no habitable 3 (H ASC PLB P3)'				
MR 12 VIV-ZC		17.84	28.79	0.46	-113.9	Hacia 'Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.06	26.50	0.28	-15.9	Hacia 'Vivienda 4 (VB P2 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		96.06	72.01	0.50	-3238.6	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.28	13.78	0.38	642.0	Desde 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'				
					-755.6	-2926.9*		49.6		














Vivienda 6 (VB P3 PLB)

MR 01		7.86	26.80	0.27	-148.2	0.4	V	E(71.03)	1.00	13.6
MR 01		3.42	26.80	0.27	-64.4	0.4	V	S(161.03)	0.48	5.7
MR 01		7.21	26.80	0.27	-136.0	0.4	V	66.79	0.65	7.6
MR 01		9.79	26.80	0.27	-184.7	0.4	V	O(-111.55)	0.43	11.9
MR 13		1.72	27.71	0.52	-62.5	0.4	V	158.45	0.22	2.5
MR 12 VIV-ZC		23.71	28.79	0.46	-131.8	Hacia 'Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)'				
















Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	̇Q _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	̇Q _{sol} (kWh /año)
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.24	26.26	0.28	7.4					
FORJADO PL BAJA VIV		71.39	72.01	0.50	-2329.6					
FORJADO ENTRE PLANTAS		71.39	13.78	0.38	521.6					
					-595.8	-1932.5*				41.3

Vivienda 7 (VA P4 PLB)

MR 01		11.98	26.80	0.27	-230.3	0.4	V	E(71.03)	1.00	20.9
MR 01		2.09	26.80	0.27	-40.2	0.4	V	S(161.03)	0.62	4.5
MR 13		4.96	27.71	0.52	-183.6	0.4	V	N(-18.97)	0.84	5.0
MR 04		4.07	25.31	0.28	-82.5	0.4	V	O(-108.97)	0.47	5.6
MR 04		2.71	25.31	0.28	-55.0	0.4	V	N(-18.97)	1.00	1.8
MR 01		1.93	26.80	0.27	-37.0	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.4
MR 01		1.57	26.80	0.27	-30.2	0.4	V	S(161.03)	0.30	1.6
MR 01		6.17	26.80	0.27	-118.5	0.4	V	O(-108.97)	0.46	7.9
MR 12 VIV-ZC		18.87	28.79	0.46	-109.0					
MURO ASCENSOR		9.91	19.81	0.57	-196.4					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.24	26.50	0.28	-7.4					
FORJADO PL BAJA VIV		86.06	72.01	0.50	-2859.5					
FORJADO ENTRE PLANTAS		84.82	13.78	0.38	592.5					
					-777.1	-2579.7*				52.7

Vivienda 8 (VB P4 PLB)

MR 01		4.14	26.80	0.27	-77.5	0.4	V	E(71.03)	0.86	6.2
MR 01		2.09	26.80	0.27	-39.1	0.4	V	N(-18.97)	0.61	0.8
MR 01		12.56	26.80	0.27	-235.0	0.4	V	E(71.03)	1.00	21.9
MR 01		27.26	26.80	0.27	-510.0	0.4	V	N(-18.97)	1.00	17.0
MR 01		5.72	26.80	0.27	-107.0	0.4	V	O(-108.97)	0.47	7.5
MR 01		1.90	26.80	0.27	-35.5	0.4	V	N(-18.97)	0.97	1.1
MR 01		1.59	26.80	0.27	-29.7	0.4	V	O(-108.97)	1.00	4.4
MR 04		4.67	25.31	0.28	-92.2	0.4	V	S(161.03)	0.33	5.6
MR 04		3.69	25.31	0.28	-72.9	0.4	V	O(-108.24)	0.45	4.9
MR 13		4.96	27.71	0.52	-178.7	0.4	V	S(161.03)	0.22	7.4
MR 12 VIV-ZC		30.34	28.79	0.46	-139.5					
FORJADO PL BAJA VIV		70.33	72.01	0.50	-2236.0					
FORJADO PL BAJA VIV		36.20	72.01	0.50	-1234.0					
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.40	13.78	0.38	548.4					
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO TERRAZA SOBRE VIV PL1)		7.50	13.67	0.27	-141.8	0.6	H		0.41	20.8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	Q _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /año)
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO TERRAZA SOBRE VIV PL1)		4.56	13.67	0.27	-86.1	0.6	H		0.43	13.2
					-2839.6	-1827.2*				110.8













Vivienda 9 (VA P1 PL1)















MR 01		3.27	26.80	0.27	-77.9	0.4	V	SO(-120.87)	0.40	4.0
MR 01		2.39	26.80	0.27	-57.0	0.4	V	NO(-32.57)	1.00	2.0
MR 01		12.69	26.80	0.27	-302.6	0.4	V	NE(56.53)	1.00	17.2
MR 01		2.11	26.80	0.27	-50.3	0.4	V	SO(-123.4)	1.00	6.5
MR 01		1.40	26.80	0.27	-33.3	0.4	V	SE(147.01)	0.31	1.5
MR 01		1.42	26.80	0.27	-33.9	0.4	V	SE(145.8)	0.66	3.2
MR 01		8.28	26.80	0.27	-197.3	0.4	V	SO(-122.57)	0.58	14.8
MR 01		4.33	26.80	0.27	-103.1	0.4	V	NE(58.32)	1.00	6.1
MR 01		9.09	26.80	0.27	-216.8	0.4	V	SE(147.43)	0.92	28.2
MR 01		2.94	26.80	0.27	-70.0	0.4	V	SO(-122.57)	0.81	7.2
MR 01		16.18	26.80	0.27	-386.0	0.4	V	SE(147.84)	1.00	54.7
MURO ASCENSOR		8.53	19.81	0.57	-188.2	Hacia 'Zona no habitable 6 (H ASC P1 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.69	26.26	0.28	4.2	Desde 'Vivienda 10 (VB P1 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.58	28.79	0.46	-63.9	Hacia 'Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		112.05	67.76	0.38	-695.6	Hacia 'Vivienda 1 (VA P1 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		112.82	13.78	0.38	83.5	Desde 'Vivienda 17 (VA P1 PL2)'				
					-1528.2	-860.0*				145.3











Vivienda 10 (VB P1 PL1)

MR 01		8.53	26.80	0.27	-206.9	0.4	V	NE(60.78)	1.00	12.5
MR 01		9.17	26.80	0.27	-222.5	0.4	V	SO(-122.55)	0.59	16.4
MR 01		4.66	26.80	0.27	-113.0	0.4	V	NE(59.06)	1.00	6.6
MR 01		1.43	26.80	0.27	-34.6	0.4	V	NO(-31.65)	0.92	1.1
MR 01		1.78	26.80	0.27	-43.3	0.4	V	SO(-122.02)	1.00	5.5
MR 01		2.63	26.80	0.27	-63.8	0.4	V	SE(146.58)	0.35	3.1
MR 01		3.52	26.80	0.27	-85.5	0.4	V	SO(-120.93)	0.42	4.4
MURO ASCENSOR		8.13	19.81	0.57	-187.6	Hacia 'Zona no habitable 6 (H ASC P1 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.69	26.50	0.28	-4.2	Hacia 'Vivienda 9 (VA P1 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.43	26.26	0.28	10.3	Desde 'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.52	28.79	0.46	-74.3	Hacia 'Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)'				
FORJADO VUELO PL1		10.44	67.64	0.22	-206.3	0.6	H		0.20	11.5
FORJADO ENTRE PLANTAS		71.75	67.76	0.38	-509.5	Hacia 'Vivienda 2 (VB P1 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		8.49	67.76	0.38	-104.9	Hacia 'Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		96.20	13.78	0.38	101.4	Desde 'Vivienda 18 (VB P1 PL2)'				
					-976.0	-768.6*				61.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
Vivienda 11 (VA P2 PL1)										
MR 01		3.52	26.80	0.27	-86.5	0.4	V	-117	0.46	4.7
MR 01		2.23	26.80	0.27	-55.0	0.4	V	NO(-27)	1.00	1.7
MR 01		1.81	26.80	0.27	-44.7	0.4	V	-117	1.00	5.4
MR 01		12.85	26.80	0.27	-316.2	0.4	V	NE(60.78)	1.00	18.8
MR 01		1.36	26.80	0.27	-33.5	0.4	V	SE(153)	0.32	1.5
MR 01		8.77	26.80	0.27	-215.8	0.4	V	-117.02	0.71	18.3
MURO ASCENSOR		8.72	19.81	0.57	-207.8	Hacia 'Zona no habitable 7 (H ASC P2 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.43	26.50	0.28	-10.3	Hacia 'Vivienda 10 (VB P1 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.65	26.26	0.28	-3.8	Hacia 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.54	28.79	0.46	-86.2	Hacia 'Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.61	67.76	0.38	-679.0	Hacia 'Vivienda 3 (VA P2 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		95.53	13.78	0.38	102.2	Desde 'Vivienda 19 (VA P2 PL2)'				
					-751.7	-884.9*				50.4

Vivienda 12 (VB P2 PL1)										
MR 01		13.15	26.80	0.27	-318.2	0.4	V	NE(64.45)	1.00	20.5
MR 01		8.87	26.80	0.27	-214.6	0.4	V	-117.64	0.58	15.2
MR 01		1.42	26.80	0.27	-34.3	0.4	V	NO(-26.99)	0.95	1.0
MR 01		1.85	26.80	0.27	-44.8	0.4	V	-117	1.00	5.5
MR 01		2.43	26.80	0.27	-58.8	0.4	V	SE(153)	0.35	2.9
MR 01		3.23	26.80	0.27	-78.2	0.4	V	-117	0.46	4.4
MURO ASCENSOR		8.39	19.81	0.57	-192.5	Hacia 'Zona no habitable 7 (H ASC P2 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.65	26.50	0.28	3.8	Desde 'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.11	26.50	0.28	7.1	Desde 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.31	28.79	0.46	-75.2	Hacia 'Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		70.95	67.76	0.38	-531.1	Hacia 'Vivienda 4 (VB P2 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		8.91	67.76	0.38	-109.8	Hacia 'Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)'				
FORJADO VUELO PL1		10.82	67.64	0.22	-213.4	0.6	H		0.20	12.0
FORJADO ENTRE PLANTAS		95.48	13.78	0.38	120.3	Desde 'Vivienda 20 (VB P2 PL2)'				
					-962.3	-777.5*				61.4

Vivienda 13 (VA P3 PL1)										
MR 01		3.51	26.80	0.27	-85.6	0.4	V	O(-111.55)	0.48	4.8
MR 01		2.50	26.80	0.27	-60.9	0.4	V	-21.55	1.00	1.6
MR 01		1.82	26.80	0.27	-44.4	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.1
MR 01		6.61	26.80	0.27	-161.1	0.4	V	158.37	0.31	7.0
MR 01		12.67	26.80	0.27	-309.0	0.4	V	66.63	1.00	20.5
MR 01		8.66	26.80	0.27	-211.3	0.4	V	O(-111.64)	0.70	17.4
MURO ASCENSOR		9.21	19.81	0.57	-219.9	Hacia 'Zona no habitable 8 (H ASC P3 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.11	26.26	0.28	-7.1	Hacia 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.45	26.26	0.28	-2.6	Hacia 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.38	28.79	0.46	-77.8	Hacia 'Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.28	67.76	0.38	-642.0	Hacia 'Vivienda 5 (VA P3 PLB)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)	
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.36	13.78	0.38	86.8	Desde 'Vivienda 21 (VA P3 PL2)'					
					-872.3					-862.6*	56.4

Vivienda 14 (VB P3 PL1)

MR 01		8.29	26.80	0.27	-200.1	0.4	V	E(71.03)	1.00	14.4	
MR 01		8.97	26.80	0.27	-216.6	0.4	V	O(-111.55)	0.52	13.3	
MR 01		1.47	26.80	0.27	-35.4	0.4	V	-21.24	0.97	0.9	
MR 01		4.71	26.80	0.27	-113.7	0.4	V	68.98	1.00	7.9	
MR 01		1.54	26.80	0.27	-37.2	0.4	V	O(-111.55)	1.00	4.4	
MR 01		2.54	26.80	0.27	-61.2	0.4	V	158.45	0.36	3.2	
MR 01		3.51	26.80	0.27	-84.8	0.4	V	O(-111.55)	0.44	4.4	
MURO ASCENSOR		8.38	19.81	0.57	-194.5	Hacia 'Zona no habitable 8 (H ASC P3 PL1)'					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.45	26.50	0.28	2.6	Desde 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.24	26.50	0.28	4.1	Desde 'Vivienda 15 (VA P4 PL1)'					
MR 12 VIV-ZC		13.52	28.79	0.46	-71.8	Hacia 'Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)'					
FORJADO ENTRE PLANTAS		71.39	67.76	0.38	-521.6	Hacia 'Vivienda 6 (VB P3 PLB)'					
FORJADO ENTRE PLANTAS		8.54	67.76	0.38	-103.9	Hacia 'Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)'					
FORJADO VUELO PL1		9.87	67.64	0.22	-194.1	0.6	H		0.20	10.9	
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.96	13.78	0.38	109.9	Desde 'Vivienda 22 (VB P3 PL2)'					
					-943.1					-775.1*	59.5

Vivienda 15 (VA P4 PL1)

MR 01		3.33	26.80	0.27	-80.6	0.4	V	O(-108.97)	0.44	4.1	
MR 01		2.60	26.80	0.27	-62.9	0.4	V	N(-18.97)	1.00	1.6	
MR 01		1.96	26.80	0.27	-47.4	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.5	
MR 01		1.63	26.80	0.27	-39.5	0.4	V	S(161.03)	0.30	1.7	
MR 01		12.09	26.80	0.27	-293.1	0.4	V	E(71.03)	1.00	21.1	
MR 01		6.37	26.80	0.27	-154.3	0.4	V	O(-108.97)	0.63	11.1	
MR 01		2.09	26.80	0.27	-50.7	0.4	V	S(161.03)	0.64	4.7	
MURO ASCENSOR		9.13	19.81	0.57	-222.4	Hacia 'Zona no habitable 9 (H ASC P4 PL1)'					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.24	26.26	0.28	-4.1	Hacia 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		9.86	26.26	0.28	-16.1	Hacia 'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'					
MR 12 VIV-ZC		14.48	28.79	0.46	-80.8	Hacia 'Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)'					
FORJADO ENTRE PLANTAS		84.82	67.76	0.38	-592.5	Hacia 'Vivienda 7 (VA P4 PLB)'					
FORJADO ENTRE PLANTAS		85.05	13.78	0.38	122.1	Desde 'Vivienda 23 (VA P4 PL2)'					
					-728.4					-793.7*	49.7

Vivienda 16 (VB P4 PL1)

MR 01		16.45	26.80	0.27	-373.4	0.4	V	N(-18.97)	1.00	10.3
MR 01		4.46	26.80	0.27	-101.2	0.4	V	O(-108.97)	0.62	7.8
MR 01		4.14	26.80	0.27	-94.0	0.4	V	E(71.03)	0.86	6.2
MR 01		10.82	26.80	0.27	-245.6	0.4	V	N(-18.97)	1.00	6.7
MR 01		2.09	26.80	0.27	-47.5	0.4	V	N(-18.97)	0.61	0.8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MR 01		8.04	26.80	0.27	-182.7	0.4	V	O(-109.02)	0.46	10.3
MR 01		12.56	26.80	0.27	-285.2	0.4	V	E(71.03)	1.00	21.9
MR 01		1.65	26.80	0.27	-37.5	0.4	V	N(-18.97)	0.98	1.0
MR 01		1.63	26.80	0.27	-36.9	0.4	V	O(-108.97)	1.00	4.5
MR 01		2.90	26.80	0.27	-65.8	0.4	V	S(161.03)	0.36	3.6
MR 01		3.56	26.80	0.27	-80.8	0.4	V	O(-108.97)	0.44	4.3
MURO ASCENSOR		8.48	19.81	0.57	-178.1	Hacia 'Zona no habitable 9 (H ASC P4 PL1)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		9.86	26.50	0.28	16.1	Desde 'Vivienda 15 (VA P4 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		14.48	28.79	0.46	-42.3	Hacia 'Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.40	67.76	0.38	-548.4	Hacia 'Vivienda 8 (VB P4 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		9.90	67.76	0.38	-97.1	Hacia 'Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB)'				
FORJADO VUELO PL1		8.78	67.64	0.22	-162.4	0.6	H		0.20	9.7
FORJADO ENTRE PLANTAS		117.01	13.78	0.38	84.6	Desde 'Vivienda 24 (VB P4 PL2)'				
					-1712.9	-765.2*				87.2

Vivienda 17 (VA P1 PL2)

MR 01		3.27	26.80	0.27	-79.6	0.4	V	SO(-120.87)	0.40	4.0
MR 01		2.39	26.80	0.27	-58.3	0.4	V	NO(-32.57)	1.00	2.0
MR 01		12.69	26.80	0.27	-309.6	0.4	V	NE(56.53)	1.00	17.2
MR 01		2.11	26.80	0.27	-51.5	0.4	V	SO(-123.4)	1.00	6.5
MR 01		1.40	26.80	0.27	-34.0	0.4	V	SE(147.01)	0.30	1.4
MR 01		1.42	26.80	0.27	-34.6	0.4	V	SE(145.8)	0.66	3.2
MR 01		7.93	26.80	0.27	-193.6	0.4	V	SO(-122.57)	0.40	9.6
MR 01		4.33	26.80	0.27	-105.5	0.4	V	NE(58.32)	1.00	6.1
MR 01		9.09	26.80	0.27	-221.7	0.4	V	SE(147.43)	0.92	28.2
MR 01		2.94	26.80	0.27	-71.6	0.4	V	SO(-122.57)	0.81	7.2
MR 01		16.18	26.80	0.27	-394.8	0.4	V	SE(147.84)	1.00	54.7
MURO ASCENSOR		8.53	19.81	0.57	-184.8	Hacia 'Zona no habitable 10 (H ASC P1 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.69	26.26	0.28	6.5	Desde 'Vivienda 18 (VB P1 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		13.58	28.79	0.46	-63.1	Hacia 'Zona habitable 9 (ESC P1 PL3)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		112.82	67.76	0.38	-83.5	Hacia 'Vivienda 9 (VA P1 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		112.82	13.78	0.38	-86.7	Hacia 'Vivienda 25 (VA P1 PL3)'				
					-1554.9	-411.8*				140.1

Vivienda 18 (VB P1 PL2)

MR 01		8.53	26.80	0.27	-213.2	0.4	V	NE(60.78)	1.00	12.5
MR 01		10.91	26.80	0.27	-272.8	0.4	V	SO(-122.55)	0.43	14.3
MR 01		4.66	26.80	0.27	-116.4	0.4	V	NE(59.06)	1.00	6.6
MR 01		1.43	26.80	0.27	-35.6	0.4	V	NO(-31.65)	0.92	1.1
MR 01		1.78	26.80	0.27	-44.6	0.4	V	SO(-122.02)	1.00	5.5
MR 01		2.63	26.80	0.27	-65.8	0.4	V	SE(146.58)	0.35	3.1
MR 01		3.52	26.80	0.27	-88.2	0.4	V	SO(-120.93)	0.42	4.4
MURO ASCENSOR		8.13	19.81	0.57	-188.7	Hacia 'Zona no habitable 10 (H ASC P1 PL2)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.69	26.50	0.28	-6.5	Hacia 'Vivienda 17 (VA P1 PL2)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.43	26.26	0.28	10.5					
MR 12 VIV-ZC		13.52	28.79	0.46	-79.1					
FORJADO ENTRE PLANTAS		96.20	67.76	0.38	-101.4					
FORJADO ENTRE PLANTAS		96.20	13.78	0.38	-119.7					
					-836.6	-484.9*				47.5

Vivienda 19 (VA P2 PL2)

MR 01		3.52	26.80	0.27	-89.2	0.4	V	-117	0.46	4.7
MR 01		2.23	26.80	0.27	-56.7	0.4	V	NO(-27)	1.00	1.7
MR 01		1.81	26.80	0.27	-46.1	0.4	V	-117	1.00	5.4
MR 01		12.85	26.80	0.27	-326.1	0.4	V	NE(60.78)	1.00	18.8
MR 01		1.36	26.80	0.27	-34.5	0.4	V	SE(153)	0.31	1.5
MR 01		10.55	26.80	0.27	-267.8	0.4	V	-117.02	0.49	15.4
MURO ASCENSOR		8.72	19.81	0.57	-207.3					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.43	26.50	0.28	-10.5					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.65	26.26	0.28	-2.6					
MR 12 VIV-ZC		13.54	28.79	0.46	-86.9					
FORJADO ENTRE PLANTAS		95.53	67.76	0.38	-102.2					
FORJADO ENTRE PLANTAS		95.53	13.78	0.38	-48.8					
					-820.4	-458.3*				47.5

Vivienda 20 (VB P2 PL2)

MR 01		13.15	26.80	0.27	-329.8	0.4	V	NE(64.45)	1.00	20.5
MR 01		10.61	26.80	0.27	-266.1	0.4	V	-117.64	0.44	14.0
MR 01		1.42	26.80	0.27	-35.5	0.4	V	NO(-26.99)	0.95	1.0
MR 01		1.85	26.80	0.27	-46.4	0.4	V	-117	1.00	5.5
MR 01		2.43	26.80	0.27	-61.0	0.4	V	SE(153)	0.35	2.9
MR 01		3.23	26.80	0.27	-81.0	0.4	V	-117	0.46	4.4
MURO ASCENSOR		8.39	19.81	0.57	-194.3					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.65	26.50	0.28	2.6					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.11	26.50	0.28	0.7					
MR 12 VIV-ZC		13.31	28.79	0.46	-78.9					
FORJADO ENTRE PLANTAS		95.48	67.76	0.38	-120.3					
FORJADO ENTRE PLANTAS		95.48	13.78	0.38	-125.8					
					-819.8	-515.9*				48.3

Vivienda 21 (VA P3 PL2)

MR 01		3.51	26.80	0.27	-87.9	0.4	V	O(-111.55)	0.48	4.8
MR 01		2.50	26.80	0.27	-62.5	0.4	V	-21.55	1.00	1.6
MR 01		1.82	26.80	0.27	-45.6	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.1
MR 01		6.61	26.80	0.27	-165.5	0.4	V	158.37	0.30	6.9
MR 01		12.67	26.80	0.27	-317.4	0.4	V	66.63	1.00	20.5
MR 01		10.49	26.80	0.27	-262.9	0.4	V	O(-111.64)	0.50	14.8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
MURO ASCENSOR		9.21	19.81	0.57	-218.6	Hacia	'Zona no habitable 12 (H ASC P3 PL2)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.11	26.26	0.28	-0.7	Hacia	'Vivienda 20 (VB P2 PL2)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.45	26.26	0.28	-1.2	Hacia	'Vivienda 22 (VB P3 PL2)'			
MR 12 VIV-ZC		13.38	28.79	0.46	-76.6	Hacia	'Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.36	67.76	0.38	-86.8	Hacia	'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.36	13.78	0.38	-117.2	Hacia	'Vivienda 29 (VA P3 PL3)'			
					-941.8	-501.1*				53.9

Vivienda 22 (VB P3 PL2)

MR 01		8.29	26.80	0.27	-206.8	0.4	V	E(71.03)	1.00	14.4
MR 01		10.77	26.80	0.27	-268.9	0.4	V	O(-111.55)	0.44	13.6
MR 01		1.47	26.80	0.27	-36.6	0.4	V	-21.24	0.97	0.9
MR 01		4.71	26.80	0.27	-117.6	0.4	V	68.98	1.00	7.9
MR 01		1.54	26.80	0.27	-38.4	0.4	V	O(-111.55)	1.00	4.4
MR 01		2.54	26.80	0.27	-63.3	0.4	V	158.45	0.36	3.2
MR 01		3.51	26.80	0.27	-87.6	0.4	V	O(-111.55)	0.44	4.4
MURO ASCENSOR		8.38	19.81	0.57	-196.2	Hacia	'Zona no habitable 12 (H ASC P3 PL2)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.45	26.50	0.28	1.2	Desde	'Vivienda 21 (VA P3 PL2)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.24	26.50	0.28	8.5	Desde	'Vivienda 23 (VA P4 PL2)'			
MR 12 VIV-ZC		13.52	28.79	0.46	-74.3	Hacia	'Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.96	67.76	0.38	-109.9	Hacia	'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.96	13.78	0.38	-125.5	Hacia	'Vivienda 30 (VB P3 PL3)'			
					-819.2	-496.1*				48.9

Vivienda 23 (VA P4 PL2)

MR 01		3.33	26.80	0.27	-84.0	0.4	V	O(-108.97)	0.44	4.1
MR 01		2.60	26.80	0.27	-65.5	0.4	V	N(-18.97)	1.00	1.6
MR 01		1.96	26.80	0.27	-49.4	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.5
MR 01		1.63	26.80	0.27	-41.2	0.4	V	S(161.03)	0.30	1.7
MR 01		12.09	26.80	0.27	-305.3	0.4	V	E(71.03)	1.00	21.1
MR 01		6.13	26.80	0.27	-154.7	0.4	V	O(-108.97)	0.46	7.9
MR 01		2.09	26.80	0.27	-52.8	0.4	V	S(161.03)	0.65	4.7
MURO ASCENSOR		9.13	19.81	0.57	-228.0	Hacia	'Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.24	26.26	0.28	-8.5	Hacia	'Vivienda 22 (VB P3 PL2)'			
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		9.86	26.26	0.28	-21.0	Hacia	'Vivienda 24 (VB P4 PL2)'			
MR 12 VIV-ZC		14.48	28.79	0.46	-87.5	Hacia	'Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		85.05	67.76	0.38	-122.1	Hacia	'Vivienda 15 (VA P4 PL1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		85.05	13.78	0.38	-66.6	Hacia	'Vivienda 31 (VA P4 PL3)'			
					-752.8	-533.8*				46.6

Vivienda 24 (VB P4 PL2)

MR 01		16.45	26.80	0.27	-382.1	0.4	V	N(-18.97)	1.00	10.3
MR 01		4.46	26.80	0.27	-103.5	0.4	V	O(-108.97)	0.64	8.0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
MR 01		4.14	26.80	0.27	-96.2	0.4	V	E(71.03)	0.86	6.2
MR 01		10.82	26.80	0.27	-251.3	0.4	V	N(-18.97)	1.00	6.7
MR 01		2.09	26.80	0.27	-48.6	0.4	V	N(-18.97)	0.61	0.8
MR 01		7.77	26.80	0.27	-180.5	0.4	V	O(-109.02)	0.44	9.6
MR 01		12.56	26.80	0.27	-291.8	0.4	V	E(71.03)	1.00	21.9
MR 01		1.65	26.80	0.27	-38.3	0.4	V	N(-18.97)	0.98	1.0
MR 01		1.63	26.80	0.27	-37.8	0.4	V	O(-108.97)	1.00	4.5
MR 01		2.90	26.80	0.27	-67.4	0.4	V	S(161.03)	0.36	3.6
MR 01		3.56	26.80	0.27	-82.7	0.4	V	O(-108.97)	0.44	4.3
MURO ASCENSOR		8.48	19.81	0.57	-174.6			Hacia 'Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)'		
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		9.86	26.50	0.28	21.0			Desde 'Vivienda 23 (VA P4 PL2)'		
MR 12 VIV-ZC		14.48	28.79	0.46	-37.3			Hacia 'Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)'		
FORJADO ENTRE PLANTAS		117.01	67.76	0.38	-84.6			Hacia 'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'		
FORJADO ENTRE PLANTAS		117.01	13.78	0.38	-167.1			Hacia 'Vivienda 32 (VB P4 PL3)'		
					-1580.1	-442.6*				77.0

Vivienda 25 (VA P1 PL3)

MR 01		3.48	26.80	0.27	-83.9	0.4	V	SO(-120.87)	0.40	4.3
MR 01		2.69	26.80	0.27	-64.8	0.4	V	NO(-32.57)	0.99	2.3
MR 01		12.69	26.80	0.27	-305.5	0.4	V	NE(56.53)	1.00	17.2
MR 01		2.11	26.80	0.27	-50.8	0.4	V	SO(-123.4)	1.00	6.5
MR 01		1.83	26.80	0.27	-43.9	0.4	V	SE(147.01)	0.78	4.8
MR 01		1.42	26.80	0.27	-34.2	0.4	V	SE(145.8)	0.69	3.3
MR 01		8.93	26.80	0.27	-214.9	0.4	V	SO(-122.57)	0.99	27.1
MR 01		4.33	26.80	0.27	-104.1	0.4	V	NE(58.32)	1.00	6.1
MR 01		9.09	26.80	0.27	-218.8	0.4	V	SE(147.43)	0.94	28.8
MR 01		2.94	26.80	0.27	-70.7	0.4	V	SO(-122.57)	0.85	7.7
MR 01		16.18	26.80	0.27	-389.6	0.4	V	SE(147.84)	1.00	54.7
MURO ASCENSOR		8.53	19.81	0.57	-180.8			Hacia 'Zona no habitable 14 (H ASC P1 PL3)'		
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.69	26.26	0.28	3.1			Desde 'Vivienda 26 (VB P1 PL3)'		
MR 12 VIV-ZC		13.58	28.79	0.46	-65.5			Hacia 'Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)'		
FORJADO ENTRE PLANTAS		112.82	67.76	0.38	86.7			Desde 'Vivienda 17 (VA P1 PL2)'		
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		112.82	13.69	0.15	-1508.9	0.6	H		1.00	422.8
					-3090.0	-156.4*				585.4

Vivienda 26 (VB P1 PL3)

MR 01		8.53	26.80	0.27	-207.4	0.4	V	NE(60.78)	1.00	12.5
MR 01		9.76	26.80	0.27	-237.4	0.4	V	SO(-122.55)	0.98	29.3
MR 01		4.66	26.80	0.27	-113.2	0.4	V	NE(59.06)	1.00	6.6
MR 01		1.86	26.80	0.27	-45.2	0.4	V	NO(-31.65)	1.00	1.6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
MR 01		1.78	26.80	0.27	-43.4	0.4	V	SO(-122.02)	1.00	5.5
MR 01		2.95	26.80	0.27	-71.8	0.4	V	SE(146.58)	0.35	3.5
MR 01		3.76	26.80	0.27	-91.5	0.4	V	SO(-120.93)	0.41	4.7
MURO ASCENSOR		8.13	19.81	0.57	-178.4			Hacia 'Zona no habitable 14 (H ASC P1 PL3)'		
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.69	26.50	0.28	-3.1			Hacia 'Vivienda 25 (VA P1 PL3)'		
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.43	26.26	0.28	24.9			Desde 'Vivienda 27 (VA P2 PL3)'		
MR 12 VIV-ZC		13.52	28.79	0.46	-73.0			Hacia 'Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)'		
FORJADO ENTRE PLANTAS		96.20	67.76	0.38	119.7			Desde 'Vivienda 18 (VB P1 PL2)'		
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		96.20	13.69	0.15	-1300.2	0.6	H		1.00	360.5
					-2110.1	-110.0*				424.1

Vivienda 27 (VA P2 PL3)

MR 01		3.75	26.80	0.27	-94.8	0.4	V	-117	0.45	5.0
MR 01		2.52	26.80	0.27	-63.6	0.4	V	NO(-27)	1.00	1.9
MR 01		1.81	26.80	0.27	-45.8	0.4	V	-117	1.00	5.4
MR 01		12.85	26.80	0.27	-324.2	0.4	V	NE(60.78)	1.00	18.8
MR 01		1.77	26.80	0.27	-44.7	0.4	V	SE(153)	0.81	4.9
MR 01		9.35	26.80	0.27	-235.8	0.4	V	-117.02	1.00	27.7
MURO ASCENSOR		8.72	19.81	0.57	-205.0			Hacia 'Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL3)'		
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.43	26.50	0.28	-24.9			Hacia 'Vivienda 26 (VB P1 PL3)'		
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.65	26.26	0.28	-7.6			Hacia 'Vivienda 28 (VB P2 PL3)'		
MR 12 VIV-ZC		13.54	28.79	0.46	-91.7			Hacia 'Zona habitable 14 (ESC P2 PL3)'		
FORJADO ENTRE PLANTAS		95.53	67.76	0.38	48.8			Desde 'Vivienda 19 (VA P2 PL2)'		
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		95.53	13.69	0.15	-1339.4	0.6	H		1.00	358.0
					-2148.2	-280.4*				421.6

Vivienda 28 (VB P2 PL3)

MR 01		13.15	26.80	0.27	-320.2	0.4	V	NE(64.45)	1.00	20.5
MR 01		9.45	26.80	0.27	-230.0	0.4	V	-117.64	0.97	27.4
MR 01		1.84	26.80	0.27	-44.8	0.4	V	NO(-26.99)	1.00	1.4
MR 01		1.85	26.80	0.27	-45.1	0.4	V	-117	1.00	5.5
MR 01		2.73	26.80	0.27	-66.5	0.4	V	SE(153)	0.35	3.3
MR 01		3.45	26.80	0.27	-84.0	0.4	V	-117	0.45	4.6
MURO ASCENSOR		8.39	19.81	0.57	-182.2			Hacia 'Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL3)'		
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.65	26.50	0.28	7.6			Desde 'Vivienda 27 (VA P2 PL3)'		
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.11	26.50	0.28	2.0			Desde 'Vivienda 29 (VA P3 PL3)'		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
MR 12 VIV-ZC		13.31	28.79	0.46	-71.1					
FORJADO ENTRE PLANTAS		95.48	67.76	0.38	125.8					
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		95.48	13.69	0.15	-1292.0	0.6	H		1.00	357.8
					-2082.6	-117.9*				420.5


Vivienda 29 (VA P3 PL3)

MR 01		3.75	26.80	0.27	-91.3	0.4	V	O(-111.55)	0.47	5.1
MR 01		2.80	26.80	0.27	-68.2	0.4	V	-21.55	1.00	1.8
MR 01		1.82	26.80	0.27	-44.3	0.4	V	O(-108.97)	1.00	5.1
MR 01		7.05	26.80	0.27	-171.8	0.4	V	158.37	0.81	19.7
MR 01		12.67	26.80	0.27	-308.7	0.4	V	66.63	1.00	20.5
MR 01		9.24	26.80	0.27	-225.3	0.4	V	O(-111.64)	1.00	26.3
MURO ASCENSOR		9.21	19.81	0.57	-207.8					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.11	26.26	0.28	-2.0					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.45	26.26	0.28	-1.7					
MR 12 VIV-ZC		13.38	28.79	0.46	-71.7					
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.36	67.76	0.38	117.2					
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		94.36	13.69	0.15	-1277.5	0.6	H		1.00	353.7
					-2187.2	-165.9*				432.2













Vivienda 30 (VB P3 PL3)

MR 01		8.29	26.80	0.27	-200.7	0.4	V	E(71.03)	1.00	14.5
MR 01		9.57	26.80	0.27	-231.9	0.4	V	O(-111.55)	0.98	26.7
MR 01		1.89	26.80	0.27	-45.8	0.4	V	-21.24	1.00	1.2
MR 01		4.71	26.80	0.27	-114.1	0.4	V	68.98	1.00	7.9
MR 01		1.54	26.80	0.27	-37.3	0.4	V	O(-111.55)	1.00	4.4
MR 01		2.85	26.80	0.27	-68.9	0.4	V	158.45	0.36	3.5
MR 01		3.75	26.80	0.27	-90.9	0.4	V	O(-111.55)	0.44	4.7
MURO ASCENSOR		8.38	19.81	0.57	-185.5					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		8.45	26.50	0.28	1.7					
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.24	26.50	0.28	19.8					
MR 12 VIV-ZC		13.52	28.79	0.46	-68.2					
FORJADO ENTRE PLANTAS		94.96	67.76	0.38	125.5					















Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		94.96	13.69	0.15	-1278.2	0.6	H		1.00	355.9
					-2067.7	-106.7*				418.8

Vivienda 31 (VA P4 PL3)

MR 01		3.54	26.80	0.27	-88.3	0.4	V	O(-108.97)	0.44	4.4
MR 01		2.91	26.80	0.27	-72.5	0.4	V	N(-18.97)	1.00	1.8
MR 01		8.79	26.80	0.27	-219.0	0.4	V	O(-108.97)	1.00	24.6
MR 01		2.04	26.80	0.27	-50.9	0.4	V	S(161.03)	0.78	5.6
MR 01		12.09	26.80	0.27	-301.1	0.4	V	E(71.03)	1.00	21.1
MR 01		2.09	26.80	0.27	-52.1	0.4	V	S(161.03)	0.69	5.0
MURO ASCENSOR		9.13	19.81	0.57	-223.0	Hacia 'Zona no habitable 17 (H ASC P4 PL3)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		27.24	26.26	0.28	-19.8	Hacia 'Vivienda 30 (VB P3 PL3)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		9.86	26.26	0.28	-25.4	Hacia 'Vivienda 32 (VB P4 PL3)'				
MR 12 VIV-ZC		14.48	28.79	0.46	-89.8	Hacia 'Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		85.05	67.76	0.38	66.6	Desde 'Vivienda 23 (VA P4 PL2)'				
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		85.05	13.69	0.15	-1176.8	0.6	H		1.00	318.7
					-1960.6	-291.4*				381.1

Vivienda 32 (VB P4 PL3)

MR 01		16.45	26.80	0.27	-368.7	0.4	V	N(-18.97)	1.00	10.3
MR 01		4.46	26.80	0.27	-99.9	0.4	V	O(-108.97)	0.75	9.3
MR 01		4.14	26.80	0.27	-92.8	0.4	V	E(71.03)	0.89	6.4
MR 01		12.89	26.80	0.27	-289.0	0.4	V	N(-18.97)	1.00	8.0
MR 01		2.09	26.80	0.27	-46.9	0.4	V	N(-18.97)	0.61	0.8
MR 01		8.74	26.80	0.27	-196.1	0.4	V	O(-109.02)	0.98	23.9
MR 01		12.56	26.80	0.27	-281.6	0.4	V	E(71.03)	1.00	21.9
MR 01		1.63	26.80	0.27	-36.4	0.4	V	O(-108.97)	1.00	4.5
MR 01		3.23	26.80	0.27	-72.3	0.4	V	S(161.03)	0.36	4.1
MR 01		3.80	26.80	0.27	-85.2	0.4	V	O(-108.97)	0.43	4.6
MURO ASCENSOR		8.48	19.81	0.57	-162.1	Hacia 'Zona no habitable 17 (H ASC P4 PL3)'				
MR 07 ENTRE VIVIENDAS		9.86	26.50	0.28	25.4	Desde 'Vivienda 31 (VA P4 PL3)'				
MR 12 VIV-ZC		14.48	28.79	0.46	-29.0	Hacia 'Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		117.01	67.76	0.38	167.1	Desde 'Vivienda 24 (VB P4 PL2)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		117.01	13.69	0.15	-1457.3	0.6	H	1.00	438.5
				-3026.1	+1.4*				532.3

Zona no habitable 1 (GARAJE)

Muro de sótano con impermeabilización exterior		582.91	322.59	0.88	-1973.1				
Solera		1944.28	308.35	0.23	-1730.0				
FORJADO PL BAJA VIV		70.33	291.59	0.50	2236.0	Desde 'Vivienda 8 (VB P4 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		21.13	292.27	0.53	601.4	Desde 'Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		3.98	292.85	0.61	79.4	Desde 'Zona no habitable 2 (H ASC PLB P4)'			
FORJADO PL BAJA VIV		86.06	291.59	0.50	2859.5	Desde 'Vivienda 7 (VA P4 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		71.39	291.59	0.50	2329.6	Desde 'Vivienda 6 (VB P3 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		20.66	292.27	0.53	581.6	Desde 'Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		3.94	292.85	0.61	79.9	Desde 'Zona no habitable 3 (H ASC PLB P3)'			
FORJADO PL BAJA VIV		96.06	291.59	0.50	3238.6	Desde 'Vivienda 5 (VA P3 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		70.97	291.59	0.50	2305.6	Desde 'Vivienda 4 (VB P2 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		20.14	292.27	0.53	564.7	Desde 'Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		3.71	292.85	0.61	75.7	Desde 'Zona no habitable 4 (H ASC PLB P2)'			
FORJADO PL BAJA VIV		95.33	291.59	0.50	3210.6	Desde 'Vivienda 3 (VA P2 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		71.75	291.59	0.50	2375.4	Desde 'Vivienda 2 (VB P1 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		20.20	292.27	0.53	568.2	Desde 'Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		3.54	292.85	0.61	73.0	Desde 'Zona no habitable 5 (H ASC PLB P1)'			
FORJADO PL BAJA VIV		113.01	291.59	0.50	3769.6	Desde 'Vivienda 1 (VA P1 PLB)'			
FORJADO PL BAJA GARAJE		1071.89	327.94	2.17	-9288.6				
				-12991.7	+24948.8*				0

Zona no habitable 2 (H ASC PLB P4)

MURO ASCENSOR		13.56	303.55	0.57	169.7	Desde 'Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB)'			
MURO ASCENSOR		9.91	303.55	0.57	196.4	Desde 'Vivienda 7 (VA P4 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		3.98	12.71	0.61	-79.4	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.98	133.46	1.73	65.3	Desde 'Zona no habitable 9 (H ASC P4 PL1)'			
				0	+352.1*				0

Zona no habitable 3 (H ASC PLB P3)

MURO ASCENSOR		13.65	303.55	0.57	163.0	Desde 'Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)'			
MURO ASCENSOR		10.02	303.55	0.57	200.5	Desde 'Vivienda 5 (VA P3 PLB)'			
FORJADO PL BAJA VIV		3.94	12.71	0.61	-79.9	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.94	133.46	1.73	70.7	Desde 'Zona no habitable 8 (H ASC P3 PL1)'			
				0	+354.3*				0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)	
Zona no habitable 4 (H ASC PLB P2)										
MURO ASCENSOR		14.27	303.55	0.57	167.5					
MURO ASCENSOR		8.77	303.55	0.57	174.6					
FORJADO PL BAJA VIV		3.71	12.71	0.61	-75.7					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.71	133.46	1.73	69.8					
					0				+336.1*	0

Zona no habitable 5 (H ASC PLB P1)										
MURO ASCENSOR		13.44	303.55	0.57	156.8					
MURO ASCENSOR		9.12	303.55	0.57	176.4					
FORJADO PL BAJA VIV		3.54	12.71	0.61	-73.0					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.54	133.46	1.73	63.9					
					0				+324.1*	0

Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)										
MR 01		3.40	26.80	0.27	-52.5	0.4	V	NO(-31.13)	0.48	1.3
MR 01		5.68	26.80	0.27	-87.7	0.4	V	NE(57.42)	1.00	7.8
MR 13		6.04	27.71	0.52	-179.7	0.4	V	SO(-122.57)	0.30	10.8
MURO ASCENSOR		13.44	19.81	0.57	-156.8					
MR 12 VIV-ZC		23.26	96.30	0.46	136.6					
MR 12 VIV-ZC		18.02	28.79	0.46	109.5					
FORJADO PL BAJA VIV		20.20	193.06	0.53	-568.2					
FORJADO ENTRE PLANTAS		8.49	13.78	0.38	104.9					
FORJADO ENTRE PLANTAS		10.99	14.25	0.41	90.6					
					-319.8				-283.4*	20.0

Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)										
MR 01		3.48	26.80	0.27	-53.4	0.4	V	NO(-25.72)	0.53	1.4
MR 01		5.25	26.80	0.27	-80.8	0.4	V	NE(61.8)	1.00	7.8
MR 13		6.40	27.71	0.52	-189.5	0.4	V	-117.61	0.33	12.0
MURO ASCENSOR		14.27	19.81	0.57	-167.5					
MR 12 VIV-ZC		23.39	96.30	0.46	128.7					
MR 12 VIV-ZC		13.43	96.30	0.46	86.9					
MR 12 VIV-ZC		4.56	28.79	0.46	29.5					
FORJADO PL BAJA VIV		20.14	193.06	0.53	-564.7					
FORJADO ENTRE PLANTAS		8.91	13.78	0.38	109.8					
FORJADO ENTRE PLANTAS		10.76	14.25	0.41	86.6					
					-323.8				-290.7*	21.2

Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)										
MR 01		2.87	26.80	0.27	-44.2	0.4	V	-23.2	0.56	1.1
MR 01		6.03	26.80	0.27	-93.0	0.4	V	66.79	1.00	9.8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
MR 13		5.87	27.71	0.52	-174.4	0.4	V	O(-111.55)	0.33	10.7
MURO ASCENSOR		13.65	19.81	0.57	-163.0	Hacia 'Zona no habitable 3 (H ASC PLB P3)'				
MR 12 VIV-ZC		23.71	96.30	0.46	131.8	Desde 'Vivienda 6 (VB P3 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		17.84	96.30	0.46	113.9	Desde 'Vivienda 5 (VA P3 PLB)'				
FORJADO PL BAJA VIV		20.66	193.06	0.53	-581.6	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		8.54	13.78	0.38	103.9	Desde 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.23	14.25	0.41	92.2	Desde 'Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)'				
					-311.6	-302.7*				21.6

Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB)

MR 01		5.24	26.80	0.27	-81.4	0.4	V	E(71.03)	1.00	9.1
MR 13		6.18	27.71	0.52	-185.3	0.4	V	O(-108.97)	0.29	9.8
MR 12 VIV-ZC		30.34	96.30	0.46	139.5	Desde 'Vivienda 8 (VB P4 PLB)'				
MR 12 VIV-ZC		18.87	96.30	0.46	109.0	Desde 'Vivienda 7 (VA P4 PLB)'				
MURO ASCENSOR		13.56	19.81	0.57	-169.7	Hacia 'Zona no habitable 2 (H ASC PLB P4)'				
FORJADO PL BAJA VIV		21.13	193.06	0.53	-601.4	Hacia 'Zona no habitable 1 (GARAJE)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		9.90	13.78	0.38	97.1	Desde 'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.03	14.25	0.41	87.8	Desde 'Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)'				
					-266.7	-337.7*				18.9

Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)

MR 01		1.74	26.80	0.27	-36.2	0.4	V	NE(56.53)	1.00	2.4
MURO ASCENSOR		5.46	19.81	0.57	-88.1	Hacia 'Zona no habitable 6 (H ASC P1 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.52	96.30	0.46	74.3	Desde 'Vivienda 10 (VB P1 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.58	96.30	0.46	63.9	Desde 'Vivienda 9 (VA P1 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		10.99	188.38	0.41	-90.6	Hacia 'Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.05	14.25	0.41	9.3	Desde 'Zona habitable 9 (ESC P1 PL3)'				
					-36.2	-31.2*				2.4

Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)

MR 01		1.61	26.80	0.27	-33.3	0.4	V	NE(60.78)	1.00	2.4
MURO ASCENSOR		5.49	19.81	0.57	-86.7	Hacia 'Zona no habitable 7 (H ASC P2 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.31	96.30	0.46	75.2	Desde 'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.54	96.30	0.46	86.2	Desde 'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		10.76	188.38	0.41	-86.6	Hacia 'Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		10.88	14.25	0.41	12.4	Desde 'Zona habitable 10 (ESC P2 PL3)'				
					-33.3	+0.5*				2.4

Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)

MR 01		1.88	26.80	0.27	-39.2	0.4	V	68.98	1.00	3.2
MURO ASCENSOR		5.65	19.81	0.57	-93.3	Hacia 'Zona no habitable 8 (H ASC P3 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.52	96.30	0.46	71.8	Desde 'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'				
MR 12 VIV-ZC		13.38	96.30	0.46	77.8	Desde 'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.23	188.38	0.41	-92.2	Hacia	'Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.34	14.25	0.41	12.8	Desde	'Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)'			
					-39.2					3.2

Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)

MR 01		1.38	26.80	0.27	-28.7	0.4	V	E(71.03)	1.00	2.4
MURO ASCENSOR		5.31	19.81	0.57	-91.8	Hacia	'Zona no habitable 9 (H ASC P4 PL1)'			
MR 12 VIV-ZC		14.48	96.30	0.46	42.3	Desde	'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'			
MR 12 VIV-ZC		14.48	96.30	0.46	80.8	Desde	'Vivienda 15 (VA P4 PL1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.03	188.38	0.41	-87.8	Hacia	'Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.03	14.25	0.41	12.2	Desde	'Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)'			
					-28.7					2.4

Zona no habitable 6 (H ASC P1 PL1)

MURO ASCENSOR		8.13	303.55	0.57	187.6	Desde	'Vivienda 10 (VB P1 PL1)'			
MURO ASCENSOR		5.46	303.55	0.57	88.1	Desde	'Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)'			
MURO ASCENSOR		8.53	303.55	0.57	188.2	Desde	'Vivienda 9 (VA P1 PL1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.54	133.46	1.73	-63.9	Hacia	'Zona no habitable 5 (H ASC PLB P1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.54	133.46	1.73	16.1	Desde	'Zona no habitable 10 (H ASC P1 PL2)'			
					0					0

Zona no habitable 7 (H ASC P2 PL1)

MURO ASCENSOR		8.39	303.55	0.57	192.5	Desde	'Vivienda 12 (VB P2 PL1)'			
MURO ASCENSOR		5.49	303.55	0.57	86.7	Desde	'Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)'			
MURO ASCENSOR		8.72	303.55	0.57	207.8	Desde	'Vivienda 11 (VA P2 PL1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.71	133.46	1.73	-69.8	Hacia	'Zona no habitable 4 (H ASC PLB P2)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.71	133.46	1.73	19.4	Desde	'Zona no habitable 11 (H ASC P2 PL2)'			
					0					0

Zona no habitable 8 (H ASC P3 PL1)

MURO ASCENSOR		8.38	303.55	0.57	194.5	Desde	'Vivienda 14 (VB P3 PL1)'			
MURO ASCENSOR		5.65	303.55	0.57	93.3	Desde	'Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)'			
MURO ASCENSOR		9.21	303.55	0.57	219.9	Desde	'Vivienda 13 (VA P3 PL1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.94	133.46	1.73	-70.7	Hacia	'Zona no habitable 3 (H ASC PLB P3)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.94	133.46	1.73	18.9	Desde	'Zona no habitable 12 (H ASC P3 PL2)'			
					0					0

Zona no habitable 9 (H ASC P4 PL1)

MURO ASCENSOR		8.48	303.55	0.57	178.1	Desde	'Vivienda 16 (VB P4 PL1)'			
MURO ASCENSOR		5.31	303.55	0.57	91.8	Desde	'Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)'			
MURO ASCENSOR		9.13	303.55	0.57	222.4	Desde	'Vivienda 15 (VA P4 PL1)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.98	133.46	1.73	-65.3	Hacia	'Zona no habitable 2 (H ASC PLB P4)'			

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.98	133.46	1.73	18.2	Desde 'Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)'				
					0	+445.3*				0

Zona habitable 9 (ESC P1 PL3)

MR 01		1.74	26.80	0.27	-37.2	0.4	V	NE(56.53)	1.00	2.4
MURO ASCENSOR		5.46	19.81	0.57	-86.3	Hacia 'Zona no habitable 10 (H ASC P1 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		13.52	96.30	0.46	79.1	Desde 'Vivienda 18 (VB P1 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		13.58	96.30	0.46	63.1	Desde 'Vivienda 17 (VA P1 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.05	188.38	0.41	-9.3	Hacia 'Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.05	14.25	0.41	-10.7	Hacia 'Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)'				
					-37.2	+36.0*				2.4

Zona habitable 10 (ESC P2 PL3)

MR 01		1.61	26.80	0.27	-34.5	0.4	V	NE(60.78)	1.00	2.4
MURO ASCENSOR		5.49	19.81	0.57	-85.9	Hacia 'Zona no habitable 11 (H ASC P2 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		13.31	96.30	0.46	78.9	Desde 'Vivienda 20 (VB P2 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		13.54	96.30	0.46	86.9	Desde 'Vivienda 19 (VA P2 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		10.88	188.38	0.41	-12.4	Hacia 'Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		10.88	14.25	0.41	-10.0	Hacia 'Zona habitable 14 (ESC P2 PL3)'				
					-34.5	+57.5*				2.4

Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)

MR 01		1.88	26.80	0.27	-40.6	0.4	V	68.98	1.00	3.2
MURO ASCENSOR		5.65	19.81	0.57	-93.1	Hacia 'Zona no habitable 12 (H ASC P3 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		13.52	96.30	0.46	74.3	Desde 'Vivienda 22 (VB P3 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		13.38	96.30	0.46	76.6	Desde 'Vivienda 21 (VA P3 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.34	188.38	0.41	-12.8	Hacia 'Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.34	14.25	0.41	-11.8	Hacia 'Zona habitable 15 (ESC P3 PL3)'				
					-40.6	+33.2*				3.2

Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)

MR 01		1.38	26.80	0.27	-29.7	0.4	V	E(71.03)	1.00	2.4
MURO ASCENSOR		5.31	19.81	0.57	-92.0	Hacia 'Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.48	96.30	0.46	37.3	Desde 'Vivienda 24 (VB P4 PL2)'				
MR 12 VIV-ZC		14.48	96.30	0.46	87.5	Desde 'Vivienda 23 (VA P4 PL2)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.03	188.38	0.41	-12.2	Hacia 'Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.03	14.25	0.41	-10.8	Hacia 'Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)'				
					-29.7	+9.9*				2.4

Zona no habitable 10 (H ASC P1 PL2)

MURO ASCENSOR		8.13	303.55	0.57	188.7	Desde 'Vivienda 18 (VB P1 PL2)'				
MURO ASCENSOR		5.46	303.55	0.57	86.3	Desde 'Zona habitable 9 (ESC P1 PL3)'				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)
MURO ASCENSOR		8.53	303.55	0.57	184.8					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.54	133.46	1.73	-16.1					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.54	133.46	1.73	-5.5					
					0	+438.2*				0

Zona no habitable 11 (H ASC P2 PL2)

MURO ASCENSOR		8.39	303.55	0.57	194.3					
MURO ASCENSOR		5.49	303.55	0.57	85.9					
MURO ASCENSOR		8.72	303.55	0.57	207.3					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.71	133.46	1.73	-19.4					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.71	133.46	1.73	-5.0					
					0	+463.1*				0

Zona no habitable 12 (H ASC P3 PL2)

MURO ASCENSOR		8.38	303.55	0.57	196.2					
MURO ASCENSOR		5.65	303.55	0.57	93.1					
MURO ASCENSOR		9.21	303.55	0.57	218.6					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.94	133.46	1.73	-18.9					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.94	133.46	1.73	-7.3					
					0	+481.8*				0

Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)

MURO ASCENSOR		8.48	303.55	0.57	174.6					
MURO ASCENSOR		5.31	303.55	0.57	92.0					
MURO ASCENSOR		9.13	303.55	0.57	228.0					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.98	133.46	1.73	-18.2					
FORJADO ENTRE PLANTAS		3.98	133.46	1.73	-6.0					
					0	+470.3*				0

Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)







MR 01		1.74	26.80	0.27	-36.3	0.4	V	NE(56.53)	1.00	2.4
MURO ASCENSOR		5.46	19.81	0.57	-82.5					
MR 12 VIV-ZC		13.52	96.30	0.46	73.0					
MR 12 VIV-ZC		13.58	96.30	0.46	65.5					
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.05	188.38	0.41	10.7					
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		11.05	13.69	0.15	-128.0	0.6	H		1.00	41.4
					-164.3	+66.6*				43.7







Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética












62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17



Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΔQ _{sol} (kWh /año)	
Zona habitable 14 (ESC P2 PL3)										
MR 01		1.61	26.80	0.27	-33.7	0.4	V	NE(60.78)	1.00	2.4
MURO ASCENSOR		5.49	19.81	0.57	-82.1	Hacia 'Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL3)'				
MR 12 VIV-ZC		13.31	96.30	0.46	71.1	Desde 'Vivienda 28 (VB P2 PL3)'				
MR 12 VIV-ZC		13.54	96.30	0.46	91.7	Desde 'Vivienda 27 (VA P2 PL3)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		10.88	188.38	0.41	10.0	Desde 'Zona habitable 10 (ESC P2 PL3)'				
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		10.88	13.69	0.15	-126.4	0.6	H		1.00	40.8
					-160.1	+90.8*				43.1

Zona habitable 15 (ESC P3 PL3)										
MR 01		1.88	26.80	0.27	-39.5	0.4	V	68.98	1.00	3.2
MURO ASCENSOR		5.65	19.81	0.57	-89.1	Hacia 'Zona no habitable 16 (H ASC P3 PL3)'				
MR 12 VIV-ZC		13.52	96.30	0.46	68.2	Desde 'Vivienda 30 (VB P3 PL3)'				
MR 12 VIV-ZC		13.38	96.30	0.46	71.7	Desde 'Vivienda 29 (VA P3 PL3)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.34	188.38	0.41	11.8	Desde 'Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)'				
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		11.34	13.69	0.15	-132.2	0.6	H		1.00	42.5
					-171.7	+62.5*				45.6






Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)										
MR 01		1.38	26.80	0.27	-29.0	0.4	V	E(71.03)	1.00	2.4
MURO ASCENSOR		5.31	19.81	0.57	-88.0	Hacia 'Zona no habitable 17 (H ASC P4 PL3)'				
MR 12 VIV-ZC		14.48	96.30	0.46	29.0	Desde 'Vivienda 32 (VB P4 PL3)'				
MR 12 VIV-ZC		14.48	96.30	0.46	89.8	Desde 'Vivienda 31 (VA P4 PL3)'				
FORJADO ENTRE PLANTAS		11.03	188.38	0.41	10.8	Desde 'Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)'				
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		11.03	13.69	0.15	-128.7	0.6	H		1.00	41.3
					-157.6	+41.6*				43.7

Zona no habitable 14 (H ASC P1 PL3)									
MURO ASCENSOR		8.13	303.55	0.57	178.4	Desde 'Vivienda 26 (VB P1 PL3)'			
MURO ASCENSOR		5.46	303.55	0.57	82.5	Desde 'Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)'			
MURO ASCENSOR		8.53	303.55	0.57	180.8	Desde 'Vivienda 25 (VA P1 PL3)'			






Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² .K))	U (W/ (m ² .K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
FORJADO ENTRE PLANTAS Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		3.54	133.46	1.73	5.5	Desde 'Zona no habitable 10 (H ASC P1 PL2)'			
		3.54	121.89	0.20	-34.9	0.6	H	1.00	17.7
				-34.9	+447.3*				17.7






Zona no habitable 15 (H ASC P2 PL3)

MURO ASCENSOR		8.39	303.55	0.57	182.2	Desde 'Vivienda 28 (VB P2 PL3)'			
MURO ASCENSOR		5.49	303.55	0.57	82.1	Desde 'Zona habitable 14 (ESC P2 PL3)'			
MURO ASCENSOR		8.72	303.55	0.57	205.0	Desde 'Vivienda 27 (VA P2 PL3)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		3.71	133.46	1.73	5.0	Desde 'Zona no habitable 11 (H ASC P2 PL2)'			
		3.71	121.89	0.20	-37.1	0.6	H	1.00	18.6
				-37.1	+474.2*				18.6

Zona no habitable 16 (H ASC P3 PL3)

MURO ASCENSOR		8.38	303.55	0.57	185.5	Desde 'Vivienda 30 (VB P3 PL3)'			
MURO ASCENSOR		5.65	303.55	0.57	89.1	Desde 'Zona habitable 15 (ESC P3 PL3)'			
MURO ASCENSOR		9.21	303.55	0.57	207.8	Desde 'Vivienda 29 (VA P3 PL3)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		3.94	133.46	1.73	7.3	Desde 'Zona no habitable 12 (H ASC P3 PL2)'			
		3.94	121.89	0.20	-38.4	0.6	H	1.00	19.7
				-38.4	+489.7*				19.7

Zona no habitable 17 (H ASC P4 PL3)

MURO ASCENSOR		8.48	303.55	0.57	162.1	Desde 'Vivienda 32 (VB P4 PL3)'			
MURO ASCENSOR		5.31	303.55	0.57	88.0	Desde 'Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)'			
MURO ASCENSOR		9.13	303.55	0.57	223.0	Desde 'Vivienda 31 (VA P4 PL3)'			
FORJADO ENTRE PLANTAS Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (FORJADO ENTRE PLANTAS)		3.98	133.46	1.73	6.0	Desde 'Zona no habitable 13 (H ASC P4 PL2)'			
		3.98	121.89	0.20	-37.7	0.6	H	1.00	19.9
				-37.7	+479.1*				19.9























donde:

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

- S: Superficie del elemento.
 c: Capacidad calorífica por superficie del elemento.
 U: Transmitancia térmica del elemento.
 Q_{tr} : Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
 *: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.
 a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
 I.: Inclinación de la superficie (elevación).
 O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
 $F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
 Q_{sol} : Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-32.5 kWh/(m²·año)) supone el 64.0% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-50.8 kWh/(m²·año)).

Tipo	S (m ²)	U_g (W/ m ² ·K)	F_F (%)	U_f (W/ m ² ·K)	$\dot{a}Q_{tr}$ (kWh /año)	g_{gl}	a	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	$\dot{a}Q_{sol}$ (kWh /año)
Vivienda 1 (VA P1 PLB)												
VIDRIO 6/16/4+4	 7.98	1.30	0.38	2.20	-927.4	0.42	0.6	V	NE(56.26)	1.00	1.00	1319.1
VIDRIO 6/16/4+4	 4.81	1.30	0.31	2.20	-537.5	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.86	1.00	1263.8
VIDRIO 6/16/4+4	 4.98	1.30	0.31	2.20	-556.7	0.42	0.6	V	SE(147.43)	0.86	0.51	712.4
VIDRIO 6/16/4+4	 2.38	1.30	0.31	2.20	-265.4	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.81	0.57	335.7
VIDRIO 6/16/4+4	 4.38	1.30	0.31	2.20	-488.9	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.86	0.63	724.6
VIDRIO 6/16/4+4	 2.44	1.30	0.31	2.20	-272.6	0.42	0.6	V	NE(58.09)	1.00	1.00	451.5
VIDRIO 6/16/4+4	 1.43	1.30	0.38	2.20	-166.3	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.72	0.80	233.0
VIDRIO 6/16/4+4	 1.99	1.30	0.31	2.20	-221.8	0.42	0.6	V	NO(-32.57)	1.00	1.00	291.0
-3436.6											5331.0	
Vivienda 2 (VB P1 PLB)												
VIDRIO 6/16/4+4	 5.32	1.30	0.38	2.20	-614.3	0.42	0.6	V	NE(58.87)	1.00	1.00	903.4
VIDRIO 6/16/4+4	 2.66	1.30	0.38	2.20	-307.1	0.42	0.6	V	NE(58.87)	1.00	0.81	364.7
VIDRIO 6/16/4+4	 4.39	1.30	0.31	2.20	-487.5	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.86	0.65	745.3
VIDRIO 6/16/4+4	 2.45	1.30	0.31	2.20	-272.1	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.81	0.64	389.7
-1681.0											2403.1	
Vivienda 3 (VA P2 PLB)												
VIDRIO 6/16/4+4	 2.66	1.30	0.38	2.20	-311.6	0.42	0.6	V	NE(61.8)	0.87	1.00	407.4
VIDRIO 6/16/4+4	 5.32	1.30	0.38	2.20	-623.2	0.42	0.6	V	NE(61.8)	0.87	1.00	815.4
VIDRIO 6/16/4+4	 3.66	1.30	0.31	2.20	-412.4	0.42	0.6	V	-117	0.86	1.00	937.7
VIDRIO 6/16/4+4	 4.76	1.30	0.31	2.20	-536.2	0.42	0.6	V	SE(153)	0.86	0.50	683.5
VIDRIO 6/16/4+4	 2.40	1.30	0.31	2.20	-270.5	0.42	0.6	V	-117	0.81	0.59	340.5
VIDRIO 6/16/4+4	 4.43	1.30	0.31	2.20	-498.4	0.42	0.6	V	-117	0.86	0.67	764.6
-2652.3											3949.1	
Vivienda 4 (VB P2 PLB)												
VIDRIO 6/16/4+4	 2.66	1.30	0.38	2.20	-302.3	0.42	0.6	V	NE(64.28)	0.87	1.00	417.6
VIDRIO 6/16/4+4	 2.66	1.30	0.38	2.20	-302.3	0.42	0.6	V	NE(64.28)	0.87	1.00	417.7
VIDRIO 6/16/4+4	 4.46	1.30	0.31	2.20	-486.9	0.42	0.6	V	-117.61	0.86	0.65	743.1
VIDRIO 6/16/4+4	 2.53	1.30	0.31	2.20	-276.6	0.42	0.6	V	-117.61	0.81	0.65	399.5
-1368.1											1977.9	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	S (m ²)	U _a (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	ãQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ãQ _{sol} (kWh /año)
Vivienda 5 (VA P3 PLB)													
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-934.5	0.42	0.6	V	66.79	0.87	1.00	1284.0
VIDRIO 6/16/4+4		1.94	1.30	0.31	2.20	-217.9	0.42	0.6	V	-21.55	1.00	1.00	257.0
VIDRIO 6/16/4+4		3.59	1.30	0.31	2.20	-404.9	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	1.00	933.0
VIDRIO 6/16/4+4		5.21	1.30	0.31	2.20	-587.2	0.42	0.6	V	158.37	0.86	0.50	750.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.37	1.30	0.31	2.20	-266.9	0.42	0.6	V	O(-111.64)	0.81	0.58	326.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.35	1.30	0.31	2.20	-490.0	0.42	0.6	V	O(-111.64)	0.86	0.66	715.5
												-2901.5	4266.5
Vivienda 6 (VB P3 PLB)													
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-303.6	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	444.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-303.6	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	445.2
VIDRIO 6/16/4+4		4.41	1.30	0.31	2.20	-483.5	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.86	0.66	724.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.46	1.30	0.31	2.20	-269.4	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.81	0.66	384.5
												-1360.0	1999.3
Vivienda 7 (VA P4 PLB)													
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-615.6	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	892.4
VIDRIO 6/16/4+4		1.95	1.30	0.31	2.20	-217.1	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	253.8
VIDRIO 6/16/4+4		3.57	1.30	0.31	2.20	-397.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	1.00	927.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.54	1.30	0.31	2.20	-505.9	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.86	0.49	645.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.42	1.30	0.31	2.20	-491.9	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.62	713.6
												-2227.7	3432.9
Vivienda 8 (VB P4 PLB)													
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-296.5	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	0.77	345.5
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-889.5	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	1338.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.42	1.30	0.31	2.20	-259.4	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	0.70	422.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.98	1.30	0.31	2.20	-534.4	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.65	840.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.26	1.30	0.31	2.20	-456.7	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	554.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.93	1.30	0.31	2.20	-421.9	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	1.00	1019.9
												-2858.4	4521.2
Vivienda 9 (VA P1 PL1)													
VIDRIO 6/16/4+4		2.09	1.30	0.31	2.20	-283.4	0.42	0.6	V	NO(-32.57)	1.00	1.00	305.9
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1128.2	0.42	0.6	V	NE(56.53)	1.00	1.00	1322.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.89	1.30	0.31	2.20	-664.8	0.42	0.6	V	SO(-123.4)	0.86	1.00	1289.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.94	1.30	0.31	2.20	-671.6	0.42	0.6	V	SE(147.01)	0.86	0.53	736.6
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-596.3	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.86	0.72	824.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.44	1.30	0.31	2.20	-331.1	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.81	0.56	341.1
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-376.1	0.42	0.6	V	NE(58.32)	1.00	1.00	449.2
VIDRIO 6/16/4+4		1.43	1.30	0.38	2.20	-202.3	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.72	0.80	233.0
												-4253.7	5502.0
Vivienda 10 (VB P1 PL1)													
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-767.2	0.42	0.6	V	NE(60.78)	0.87	1.00	807.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.46	1.30	0.31	2.20	-342.0	0.42	0.6	V	SO(-122.55)	0.81	0.58	355.6
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-608.3	0.42	0.6	V	SO(-122.55)	0.86	0.72	823.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-383.6	0.42	0.6	V	NE(59.06)	1.00	1.00	452.6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	S (m ²)	U _a (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	ãQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ãQ _{sol} (kWh /año)
VIDRIO 6/16/4+4		5.01	1.30	0.31	2.20	-695.0	0.42	0.6	V	NO(-31.65)	1.00	0.99	721.3
VIDRIO 6/16/4+4		3.36	1.30	0.31	2.20	-466.9	0.42	0.6	V	SO(-122.02)	0.81	1.00	832.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.12	1.30	0.31	2.20	-293.3	0.42	0.6	V	SE(146.58)	0.81	0.56	313.2
												-3556.2	4306.4

Vivienda 11 (VA P2 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		1.99	1.30	0.31	2.20	-280.1	0.42	0.6	V	NO(-27)	1.00	1.00	277.4
VIDRIO 6/16/4+4		3.62	1.30	0.31	2.20	-509.0	0.42	0.6	V	-117	0.86	1.00	926.5
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1168.4	0.42	0.6	V	NE(60.78)	0.87	1.00	1211.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.72	1.30	0.31	2.20	-665.4	0.42	0.6	V	SE(153)	0.86	0.50	678.7
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-617.6	0.42	0.6	V	-117.02	0.86	0.80	897.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.39	1.30	0.31	2.20	-336.5	0.42	0.6	V	-117.02	0.81	0.59	343.7
												-3577.0	4334.9

Vivienda 12 (VB P2 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-382.6	0.42	0.6	V	NE(64.45)	0.87	1.00	418.5
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-765.2	0.42	0.6	V	NE(64.45)	0.87	1.00	836.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.46	1.30	0.31	2.20	-339.6	0.42	0.6	V	-117.64	0.81	0.60	357.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.29	1.30	0.31	2.20	-592.9	0.42	0.6	V	-117.64	0.86	0.69	754.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.89	1.30	0.31	2.20	-676.4	0.42	0.6	V	NO(-26.99)	1.00	1.00	678.3
VIDRIO 6/16/4+4		3.65	1.30	0.31	2.20	-504.3	0.42	0.6	V	-117	0.86	1.00	934.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-281.5	0.42	0.6	V	SE(153)	0.81	0.58	317.7
												-3542.6	4296.4

Vivienda 13 (VA P3 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		2.09	1.30	0.31	2.20	-291.4	0.42	0.6	V	-21.55	1.00	1.00	277.2
VIDRIO 6/16/4+4		3.59	1.30	0.31	2.20	-502.7	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	1.00	933.0
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1160.1	0.42	0.6	V	66.63	0.87	1.00	1282.1
VIDRIO 6/16/4+4		4.42	1.30	0.31	2.20	-618.0	0.42	0.6	V	O(-111.64)	0.86	0.80	882.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.45	1.30	0.31	2.20	-342.6	0.42	0.6	V	O(-111.64)	0.81	0.59	342.9
												-2914.9	3718.0

Vivienda 14 (VB P3 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-381.8	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	445.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-381.8	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	445.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.38	1.30	0.31	2.20	-329.3	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.81	0.59	333.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-603.9	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.86	0.69	754.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.87	1.30	0.31	2.20	-672.4	0.42	0.6	V	-21.24	1.00	1.00	645.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-381.8	0.42	0.6	V	68.98	0.87	1.00	436.8
VIDRIO 6/16/4+4		3.48	1.30	0.31	2.20	-481.1	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.81	1.00	821.1
VIDRIO 6/16/4+4		2.03	1.30	0.31	2.20	-280.3	0.42	0.6	V	158.45	0.81	0.56	309.2
												-3512.5	4190.2

Vivienda 15 (VA P4 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		2.10	1.30	0.31	2.20	-291.6	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	273.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.50	1.30	0.31	2.20	-486.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	870.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.48	1.30	0.31	2.20	-622.4	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.86	0.52	671.3
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-768.3	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	892.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.46	1.30	0.31	2.20	-619.7	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.68	781.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

Tipo	S (m ²)	U _a (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	ĀQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ĀQ _{sol} (kWh /año)	
												-2788.1	3488.9

Vivienda 16 (VB P4 PL1)

VIDRIO 6/16/4+4		1.43	1.30	0.38	2.20	-193.0	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.81	0.71	216.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-358.7	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	0.77	345.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.32	1.30	0.31	2.20	-560.3	0.42	0.6	V	O(-109.02)	0.91	0.63	706.9
VIDRIO 6/16/4+4		1.63	1.30	0.31	2.20	-211.4	0.42	0.6	V	O(-109.02)	0.81	0.70	266.0
VIDRIO 6/16/4+4		0.76	1.30	0.31	2.20	-98.0	0.42	0.6	V	O(-109.02)	0.81	0.67	117.0
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1076.1	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	1338.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.64	1.30	0.31	2.20	-602.4	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	604.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.39	1.30	0.31	2.20	-439.6	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	843.4
VIDRIO 6/16/4+4		1.98	1.30	0.31	2.20	-256.9	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.81	0.55	294.5
												-3796.3	4732.6

Vivienda 17 (VA P1 PL2)

VIDRIO 6/16/4+4		2.09	1.30	0.31	2.20	-289.5	0.42	0.6	V	NO(-32.57)	1.00	1.00	305.9
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1152.4	0.42	0.6	V	NE(56.53)	1.00	1.00	1322.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.89	1.30	0.31	2.20	-679.1	0.42	0.6	V	SO(-123.4)	0.86	1.00	1289.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.94	1.30	0.31	2.20	-686.0	0.42	0.6	V	SE(147.01)	0.86	0.50	699.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-609.1	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.86	0.63	726.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.44	1.30	0.31	2.20	-338.2	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.81	0.56	339.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-384.1	0.42	0.6	V	NE(58.32)	1.00	1.00	449.2
VIDRIO 6/16/4+4		1.43	1.30	0.38	2.20	-206.7	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.72	0.80	233.0
												-4345.2	5364.3

Vivienda 18 (VB P1 PL2)

VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-791.4	0.42	0.6	V	NE(60.78)	0.87	1.00	807.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.46	1.30	0.31	2.20	-352.8	0.42	0.6	V	SO(-122.55)	0.81	0.58	354.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.42	1.30	0.31	2.20	-346.2	0.42	0.6	V	SO(-122.55)	0.81	0.64	385.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-395.7	0.42	0.6	V	NE(59.06)	1.00	1.00	452.6
VIDRIO 6/16/4+4		5.01	1.30	0.31	2.20	-717.0	0.42	0.6	V	NO(-31.65)	1.00	0.99	721.3
VIDRIO 6/16/4+4		3.36	1.30	0.31	2.20	-481.6	0.42	0.6	V	SO(-122.02)	0.81	1.00	832.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.12	1.30	0.31	2.20	-302.6	0.42	0.6	V	SE(146.58)	0.81	0.56	313.2
												-3387.3	3866.3

Vivienda 19 (VA P2 PL2)

VIDRIO 6/16/4+4		1.99	1.30	0.31	2.20	-288.9	0.42	0.6	V	NO(-27)	1.00	1.00	277.4
VIDRIO 6/16/4+4		3.62	1.30	0.31	2.20	-525.0	0.42	0.6	V	-117	0.86	1.00	926.5
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1205.1	0.42	0.6	V	NE(60.78)	0.87	1.00	1211.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.72	1.30	0.31	2.20	-686.3	0.42	0.6	V	SE(153)	0.86	0.50	676.9
VIDRIO 6/16/4+4		2.38	1.30	0.31	2.20	-346.5	0.42	0.6	V	-117.02	0.81	0.66	381.9
VIDRIO 6/16/4+4		2.39	1.30	0.31	2.20	-347.1	0.42	0.6	V	-117.02	0.81	0.58	338.5
												-3398.8	3812.2

Vivienda 20 (VB P2 PL2)

VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-397.0	0.42	0.6	V	NE(64.45)	0.87	1.00	418.5
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-793.9	0.42	0.6	V	NE(64.45)	0.87	1.00	836.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.46	1.30	0.31	2.20	-352.3	0.42	0.6	V	-117.64	0.81	0.60	357.6
VIDRIO 6/16/4+4		2.34	1.30	0.31	2.20	-335.2	0.42	0.6	V	-117.64	0.81	0.64	363.6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	S (m ²)	U _a (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	ãQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ãQ _{sol} (kWh /año)
VIDRIO 6/16/4+4		4.89	1.30	0.31	2.20	-701.8	0.42	0.6	V	NO(-26.99)	1.00	1.00	678.3
VIDRIO 6/16/4+4		3.65	1.30	0.31	2.20	-523.2	0.42	0.6	V	-117	0.86	1.00	934.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-292.0	0.42	0.6	V	SE(153)	0.81	0.58	317.7
												-3395.4	3906.2

Vivienda 21 (VA P3 PL2)

VIDRIO 6/16/4+4		2.09	1.30	0.31	2.20	-299.5	0.42	0.6	V	-21.55	1.00	1.00	277.2
VIDRIO 6/16/4+4		3.59	1.30	0.31	2.20	-516.6	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	1.00	933.0
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-794.7	0.42	0.6	V	66.63	0.87	1.00	854.8
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-397.4	0.42	0.6	V	66.63	0.87	1.00	427.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.38	1.30	0.31	2.20	-342.7	0.42	0.6	V	O(-111.64)	0.81	0.67	377.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.45	1.30	0.31	2.20	-352.0	0.42	0.6	V	O(-111.64)	0.81	0.58	335.9
												-2702.9	3205.5

Vivienda 22 (VB P3 PL2)

VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-395.1	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	445.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-395.1	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	445.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.38	1.30	0.31	2.20	-340.8	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.81	0.59	332.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.38	1.30	0.31	2.20	-340.8	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.81	0.65	367.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.87	1.30	0.31	2.20	-695.7	0.42	0.6	V	-21.24	1.00	1.00	645.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-395.1	0.42	0.6	V	68.98	0.87	1.00	436.9
VIDRIO 6/16/4+4		3.48	1.30	0.31	2.20	-497.8	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.81	1.00	821.1
VIDRIO 6/16/4+4		2.03	1.30	0.31	2.20	-290.1	0.42	0.6	V	158.45	0.81	0.56	309.2
												-3350.4	3802.8

Vivienda 23 (VA P4 PL2)

VIDRIO 6/16/4+4		2.10	1.30	0.31	2.20	-303.6	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	273.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.50	1.30	0.31	2.20	-506.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	870.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.48	1.30	0.31	2.20	-648.0	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.86	0.50	640.9
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-800.0	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	892.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.46	1.30	0.31	2.20	-645.2	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.63	728.6
												-2903.0	3405.9

Vivienda 24 (VB P4 PL2)

VIDRIO 6/16/4+4		1.43	1.30	0.38	2.20	-197.3	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.81	0.71	216.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-366.7	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	0.77	345.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.32	1.30	0.31	2.20	-572.9	0.42	0.6	V	O(-109.02)	0.91	0.63	706.9
VIDRIO 6/16/4+4		2.38	1.30	0.31	2.20	-316.3	0.42	0.6	V	O(-109.02)	0.81	0.67	370.0
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1100.1	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	1338.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.64	1.30	0.31	2.20	-615.9	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	604.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.39	1.30	0.31	2.20	-449.4	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	843.4
VIDRIO 6/16/4+4		1.98	1.30	0.31	2.20	-262.6	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.81	0.55	294.5
												-3881.2	4719.7

Vivienda 25 (VA P1 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		2.09	1.30	0.31	2.20	-283.7	0.42	0.6	V	NO(-32.57)	1.00	1.00	305.9
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1129.3	0.42	0.6	V	NE(56.53)	1.00	1.00	1322.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.89	1.30	0.31	2.20	-665.5	0.42	0.6	V	SO(-123.4)	0.86	1.00	1289.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.94	1.30	0.31	2.20	-672.3	0.42	0.6	V	SE(147.01)	0.86	0.84	1164.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	S (m ²)	U _a (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	ãQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ãQ _{sol} (kWh /año)
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-596.9	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.86	0.99	1140.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.44	1.30	0.31	2.20	-331.4	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.81	0.84	507.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-376.4	0.42	0.6	V	NE(58.32)	1.00	1.00	449.2
VIDRIO 6/16/4+4		1.43	1.30	0.38	2.20	-202.5	0.42	0.6	V	SO(-122.57)	0.72	0.82	239.0
												-4257.9	6418.6

Vivienda 26 (VB P1 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-764.0	0.42	0.6	V	NE(60.78)	0.87	1.00	807.3
VIDRIO 6/16/4+4		2.46	1.30	0.31	2.20	-340.6	0.42	0.6	V	SO(-122.55)	0.81	0.80	491.6
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-605.8	0.42	0.6	V	SO(-122.55)	0.86	0.95	1099.1
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-382.0	0.42	0.6	V	NE(59.06)	1.00	1.00	452.6
VIDRIO 6/16/4+4		5.01	1.30	0.31	2.20	-692.2	0.42	0.6	V	NO(-31.65)	1.00	1.00	727.7
VIDRIO 6/16/4+4		3.36	1.30	0.31	2.20	-465.0	0.42	0.6	V	SO(-122.02)	0.81	1.00	832.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.12	1.30	0.31	2.20	-292.1	0.42	0.6	V	SE(146.58)	0.81	0.57	318.3
												-3541.6	4729.3

Vivienda 27 (VA P2 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		1.99	1.30	0.31	2.20	-284.9	0.42	0.6	V	NO(-27)	1.00	1.00	277.4
VIDRIO 6/16/4+4		3.62	1.30	0.31	2.20	-517.8	0.42	0.6	V	-117	0.86	1.00	926.5
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1188.5	0.42	0.6	V	NE(60.78)	0.87	1.00	1211.0
VIDRIO 6/16/4+4		4.72	1.30	0.31	2.20	-676.9	0.42	0.6	V	SE(153)	0.86	0.84	1125.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-628.2	0.42	0.6	V	-117.02	0.86	1.00	1123.5
VIDRIO 6/16/4+4		2.39	1.30	0.31	2.20	-342.3	0.42	0.6	V	-117.02	0.81	0.88	506.9
												-3638.5	5170.9

Vivienda 28 (VB P2 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-382.4	0.42	0.6	V	NE(64.45)	0.87	1.00	418.5
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-764.9	0.42	0.6	V	NE(64.45)	0.87	1.00	836.6
VIDRIO 6/16/4+4		2.46	1.30	0.31	2.20	-339.4	0.42	0.6	V	-117.64	0.81	0.79	471.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.29	1.30	0.31	2.20	-592.6	0.42	0.6	V	-117.64	0.86	0.96	1056.1
VIDRIO 6/16/4+4		4.89	1.30	0.31	2.20	-676.1	0.42	0.6	V	NO(-26.99)	1.00	1.00	680.9
VIDRIO 6/16/4+4		3.65	1.30	0.31	2.20	-504.0	0.42	0.6	V	-117	0.86	1.00	934.0
VIDRIO 6/16/4+4		2.04	1.30	0.31	2.20	-281.3	0.42	0.6	V	SE(153)	0.81	0.59	321.6
												-3540.7	4719.5

Vivienda 29 (VA P3 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		2.09	1.30	0.31	2.20	-289.1	0.42	0.6	V	-21.55	1.00	1.00	277.2
VIDRIO 6/16/4+4		3.59	1.30	0.31	2.20	-498.6	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	1.00	933.0
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1150.7	0.42	0.6	V	66.63	0.87	1.00	1282.3
VIDRIO 6/16/4+4		4.42	1.30	0.31	2.20	-613.0	0.42	0.6	V	O(-111.64)	0.86	1.00	1102.7
VIDRIO 6/16/4+4		2.45	1.30	0.31	2.20	-339.8	0.42	0.6	V	O(-111.64)	0.81	0.90	519.5
												-2891.1	4114.6



Vivienda 30 (VB P3 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-761.0	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	892.4
VIDRIO 6/16/4+4		2.38	1.30	0.31	2.20	-328.2	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.81	0.79	442.8
VIDRIO 6/16/4+4		4.38	1.30	0.31	2.20	-601.8	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.86	0.97	1057.2
VIDRIO 6/16/4+4		4.87	1.30	0.31	2.20	-670.1	0.42	0.6	V	-21.24	1.00	1.00	645.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-380.5	0.42	0.6	V	68.98	0.87	1.00	436.9


Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV










Fecha: 04/09/17

	Tipo	S (m ²)	U _a (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	āQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	āQ _{sol} (kWh /año)
VIDRIO 6/16/4+4		3.48	1.30	0.31	2.20	-479.5	0.42	0.6	V	O(-111.55)	0.81	1.00	821.1
VIDRIO 6/16/4+4		2.03	1.30	0.31	2.20	-279.3	0.42	0.6	V	158.45	0.81	0.57	311.5
												-3500.4	4607.1


Vivienda 31 (VA P4 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		2.10	1.30	0.31	2.20	-297.4	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	273.6
VIDRIO 6/16/4+4		3.50	1.30	0.31	2.20	-495.9	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	870.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.48	1.30	0.31	2.20	-634.8	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.86	0.79	1021.1
VIDRIO 6/16/4+4		5.32	1.30	0.38	2.20	-783.7	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	892.4
VIDRIO 6/16/4+4		4.46	1.30	0.31	2.20	-632.1	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.91	0.97	1119.0
												-2843.9	4176.6


Vivienda 32 (VB P4 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		1.43	1.30	0.38	2.20	-189.1	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.81	0.75	228.2
VIDRIO 6/16/4+4		2.66	1.30	0.38	2.20	-351.6	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	0.77	345.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.32	1.30	0.31	2.20	-549.2	0.42	0.6	V	O(-109.02)	0.91	0.85	951.4
VIDRIO 6/16/4+4		1.63	1.30	0.31	2.20	-207.2	0.42	0.6	V	O(-109.02)	0.81	0.98	370.9
VIDRIO 6/16/4+4		0.76	1.30	0.31	2.20	-96.0	0.42	0.6	V	O(-109.02)	0.81	0.97	170.3
VIDRIO 6/16/4+4		7.98	1.30	0.38	2.20	-1054.7	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.87	1.00	1338.5
VIDRIO 6/16/4+4		4.64	1.30	0.31	2.20	-590.5	0.42	0.6	V	N(-18.97)	1.00	1.00	604.8
VIDRIO 6/16/4+4		3.39	1.30	0.31	2.20	-430.9	0.42	0.6	V	O(-108.97)	0.87	1.00	843.4
VIDRIO 6/16/4+4		1.98	1.30	0.31	2.20	-251.8	0.42	0.6	V	S(161.03)	0.81	0.56	302.0
												-3721.0	5155.1


Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)

VIDRIO 6/16/4+4		3.75	1.30	0.38	2.20	-467.0	0.42	0.6	V	NE(56.53)	1.00	1.00	622.6
												-467.0	622.6


Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)

VIDRIO 6/16/4+4		3.80	1.30	0.38	2.20	-469.3	0.42	0.6	V	NE(60.78)	0.91	1.00	601.2
												-469.3	601.2


Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)

VIDRIO 6/16/4+4		3.80	1.30	0.38	2.20	-472.8	0.42	0.6	V	68.98	0.91	1.00	650.4
												-472.8	650.4


Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)

VIDRIO 6/16/4+4		3.75	1.30	0.38	2.20	-466.2	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.91	1.00	655.9
												-466.2	655.9

Zona habitable 9 (ESC P1 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		3.75	1.30	0.38	2.20	-479.2	0.42	0.6	V	NE(56.53)	1.00	1.00	622.6
												-479.2	622.6

Zona habitable 10 (ESC P2 PL3)

VIDRIO 6/16/4+4		3.80	1.30	0.38	2.20	-486.0	0.42	0.6	V	NE(60.78)	0.91	1.00	601.2
												-486.0	601.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

Tipo	S (m ²)	U _a (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	ãQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ãQ _{sol} (kWh /año)
Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)												
VIDRIO 6/16/4+4	3.80	1.30	0.38	2.20	-489.3	0.42	0.6	V	68.98	0.91	1.00	650.5
					-489.3							650.5
Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)												
VIDRIO 6/16/4+4	3.75	1.30	0.38	2.20	-482.2	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.91	1.00	655.9
					-482.2							655.9
Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)												
VIDRIO 6/16/4+4	3.75	1.30	0.38	2.20	-466.0	0.42	0.6	V	NE(56.53)	1.00	1.00	622.6
					-466.0							622.6
Zona habitable 14 (ESC P2 PL3)												
VIDRIO 6/16/4+4	3.80	1.30	0.38	2.20	-473.2	0.42	0.6	V	NE(60.78)	0.91	1.00	601.2
					-473.2							601.2
Zona habitable 15 (ESC P3 PL3)												
VIDRIO 6/16/4+4	3.80	1.30	0.38	2.20	-474.6	0.42	0.6	V	68.98	0.91	1.00	650.6
					-474.6							650.6
Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)												
VIDRIO 6/16/4+4	3.75	1.30	0.38	2.20	-468.6	0.42	0.6	V	E(71.03)	0.91	1.00	655.9
					-468.6							655.9

donde:

- S: Superficie del elemento.
- U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.
- F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.
- U_f: Transmitancia térmica de la parte opaca.
- Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
- g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.
- a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.
- I.: Inclinación de la superficie (elevación).
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
- F_{sh,gl}: Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.
- F_{sh,o}: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
- Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-4.5 kWh/(m²·año)) supone el 8.8% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-50.8 kWh/(m²·año)).

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-18.3 kWh/(m²·año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el 24.4%.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Vivienda 1 (VA P1 PLB)				
Esquina saliente		12.31	0.062	-54.8
Esquina entrante		7.39	-0.101	53.7
Esquina entrante		2.46	-0.096	17.0
Esquina saliente		2.43	0.071	-12.4
Esquina entrante		2.43	-0.109	19.0
Esquina saliente		2.43	0.063	-10.9
Frente de forjado		2.57	0.109	-20.1
Frente de forjado		8.03	0.105	-60.7
Frente de forjado		15.62	0.044	-49.7
				-119.1

Vivienda 2 (VB P1 PLB)				
Esquina saliente		2.46	0.062	-10.8
Esquina entrante		4.93	-0.101	35.3
Esquina saliente		2.46	0.081	-14.1
Esquina entrante		2.46	-0.096	16.8
Frente de forjado		5.57	0.044	-17.5
Frente de forjado		5.64	0.105	-42.1
				-32.4

Vivienda 3 (VA P2 PLB)				
Esquina entrante		2.46	-0.096	17.0
Esquina saliente		2.43	0.071	-12.5
Esquina entrante		2.43	-0.109	19.1
Esquina saliente		2.43	0.063	-11.0
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.9
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.7
Frente de forjado		2.54	0.109	-20.1
Frente de forjado		7.60	0.105	-57.7
Frente de forjado		10.60	0.044	-34.0
				-92.2

Vivienda 4 (VB P2 PLB)				
Esquina saliente		2.46	0.062	-10.7
Esquina entrante		4.93	-0.101	34.7
Esquina saliente		2.46	0.081	-13.8
Esquina entrante		2.46	-0.096	16.5
Frente de forjado		5.51	0.105	-40.4
Frente de forjado		5.49	0.044	-17.0
				-30.7

Vivienda 5 (VA P3 PLB)				
-------------------------------	--	--	--	--

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Esquina entrante		2.46	-0.096	17.1
Esquina saliente		2.43	0.071	-12.5
Esquina entrante		2.43	-0.109	19.1
Esquina saliente		2.43	0.063	-11.0
Esquina saliente		2.43	0.062	-10.9
Esquina entrante		2.43	-0.101	17.7
Frente de forjado		2.69	0.109	-21.2
Frente de forjado		7.91	0.105	-60.1
Frente de forjado		10.43	0.044	-33.4
				-95.2

Vivienda 6 (VB P3 PLB)

Esquina entrante		7.41	-0.101	52.4
Esquina saliente		2.46	0.062	-10.7
Esquina saliente		2.46	0.081	-13.9
Esquina entrante		2.46	-0.096	16.5
Frente de forjado		5.47	0.044	-17.0
Frente de forjado		5.59	0.105	-41.1
				-13.8

Vivienda 7 (VA P4 PLB)

Esquina entrante		4.91	-0.101	35.4
Esquina saliente		4.91	0.062	-21.7
Esquina entrante		2.46	-0.096	16.8
Esquina saliente		2.43	0.071	-12.4
Esquina entrante		2.43	-0.109	18.9
Esquina saliente		2.43	0.063	-10.9
Frente de forjado		2.66	0.109	-20.7
Frente de forjado		6.01	0.105	-45.0
Frente de forjado		9.65	0.044	-30.5
				-70.1

Vivienda 8 (VB P4 PLB)

Esquina saliente		9.93	0.062	-42.7
Esquina entrante		4.96	-0.101	34.8
Esquina saliente		2.48	0.062	-10.7
Esquina entrante		2.48	-0.109	18.8
Esquina saliente		2.46	0.071	-12.2
Esquina entrante		2.46	-0.096	16.4
Frente de forjado		17.37	0.044	-53.5
Frente de forjado		2.47	0.105	-18.0
Cubierta plana		9.98	0.119	-82.5
Cubierta plana		1.94	0.115	-15.5

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
				-165.2
Vivienda 9 (VA P1 PL1)				
Esquina entrante		9.82	-0.101	87.8
Esquina saliente		14.79	0.062	-81.1
Frente de forjado		2.57	0.295	-66.8
Frente de forjado		8.03	0.273	-193.7
Frente de forjado		15.62	0.153	-211.1
Frente de forjado		26.81	0.044	-105.2
Frente de forjado		8.50	0.105	-79.1
				-649.1
Vivienda 10 (VB P1 PL1)				
Esquina entrante		4.86	-0.101	44.2
Esquina saliente		4.86	0.062	-27.1
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		4.54	0.168	-68.7
Frente de forjado		5.57	0.153	-76.6
Frente de forjado		5.64	0.273	-138.3
Frente de forjado		8.35	0.105	-79.1
Frente de forjado		12.93	0.044	-51.6
				-397.2
Vivienda 11 (VA P2 PL1)				
Esquina entrante		4.86	-0.101	44.9
Esquina saliente		4.86	0.062	-27.5
Frente de forjado		2.54	0.295	-68.4
Frente de forjado		7.60	0.273	-189.2
Frente de forjado		10.60	0.153	-147.9
Frente de forjado		7.96	0.105	-76.5
Frente de forjado		12.78	0.044	-51.8
				-516.4
Vivienda 12 (VB P2 PL1)				
Esquina entrante		4.86	-0.101	44.1
Esquina saliente		4.86	0.062	-27.1
Frente de forjado		5.51	0.273	-134.8
Frente de forjado		5.49	0.153	-75.4
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		4.68	0.168	-70.5
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		0.68	0.447	-27.3
Frente de forjado		8.01	0.105	-75.6
Frente de forjado		12.97	0.044	-51.7
				-418.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Vivienda 13 (VA P3 PL1)				
Esquina entrante		4.86	-0.101	44.4
Esquina saliente		4.86	0.062	-27.3
Frente de forjado		2.69	0.295	-71.6
Frente de forjado		7.91	0.273	-195.1
Frente de forjado		10.43	0.153	-144.1
Frente de forjado		8.33	0.105	-79.3
Frente de forjado		12.70	0.044	-51.0
				-523.8

Vivienda 14 (VB P3 PL1)				
Esquina entrante		7.34	-0.101	66.5
Esquina saliente		4.86	0.062	-27.0
Frente de forjado		5.47	0.153	-74.8
Frente de forjado		5.59	0.273	-136.4
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		4.40	0.168	-66.2
Frente de forjado		8.32	0.105	-78.4
Frente de forjado		12.66	0.044	-50.3
				-366.7

Vivienda 15 (VA P4 PL1)				
Esquina entrante		7.34	-0.101	66.7
Esquina saliente		7.34	0.062	-40.9
Frente de forjado		2.00	0.353	-63.3
Frente de forjado		2.66	0.295	-70.3
Frente de forjado		6.01	0.273	-147.2
Frente de forjado		9.65	0.153	-132.5
Frente de forjado		7.44	0.105	-70.3
Frente de forjado		10.92	0.044	-43.5
				-501.4

Vivienda 16 (VB P4 PL1)				
Esquina saliente		14.79	0.062	-77.2
Esquina entrante		9.82	-0.101	83.6
Frente de forjado		17.37	0.153	-223.5
Frente de forjado		2.47	0.273	-56.7
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		1.93	0.168	-27.3
Frente de forjado		27.11	0.044	-101.3
Frente de forjado		9.05	0.105	-80.2
				-482.6

Vivienda 17 (VA P1 PL2)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Esquina entrante		9.82	-0.101	89.8
Esquina saliente		14.74	0.062	-82.7
Frente de forjado		26.81	0.153	-370.5
Frente de forjado		8.50	0.273	-209.6
Frente de forjado		24.71	0.044	-99.2
Frente de forjado		10.60	0.105	-100.9
				-773.0

Vivienda 18 (VB P1 PL2)

Esquina entrante		4.86	-0.101	45.6
Esquina saliente		4.86	0.062	-28.0
Frente de forjado		8.35	0.273	-211.2
Frente de forjado		12.93	0.153	-183.2
Frente de forjado		9.68	0.105	-94.5
Frente de forjado		11.60	0.044	-47.7
				-519.0

Vivienda 19 (VA P2 PL2)

Esquina entrante		4.86	-0.101	46.3
Esquina saliente		4.86	0.062	-28.4
Frente de forjado		7.96	0.273	-204.4
Frente de forjado		12.78	0.153	-183.8
Frente de forjado		9.24	0.105	-91.5
Frente de forjado		11.51	0.044	-48.1
				-509.9

Vivienda 20 (VB P2 PL2)

Esquina entrante		4.86	-0.101	45.7
Esquina saliente		4.86	0.062	-28.0
Frente de forjado		8.01	0.273	-203.1
Frente de forjado		12.97	0.153	-184.4
Frente de forjado		9.28	0.105	-90.9
Frente de forjado		11.70	0.044	-48.3
				-509.1

Vivienda 21 (VA P3 PL2)

Esquina entrante		4.86	-0.101	45.7
Esquina saliente		4.86	0.062	-28.0
Frente de forjado		8.33	0.273	-210.9
Frente de forjado		12.70	0.153	-180.3
Frente de forjado		9.58	0.105	-93.7
Frente de forjado		11.45	0.044	-47.2
				-514.4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Vivienda 22 (VB P3 PL2)				
Esquina entrante		7.34	-0.101	68.7
Esquina saliente		4.86	0.062	-27.9
Frente de forjado		8.32	0.273	-210.0
Frente de forjado		12.66	0.153	-179.1
Frente de forjado		9.51	0.105	-92.7
Frente de forjado		11.46	0.044	-47.1
				-488.0
Vivienda 23 (VA P4 PL2)				
Esquina entrante		7.34	-0.101	69.5
Esquina saliente		7.34	0.062	-42.7
Frente de forjado		7.44	0.273	-189.8
Frente de forjado		10.92	0.153	-156.2
Frente de forjado		8.69	0.105	-85.7
Frente de forjado		9.46	0.044	-39.3
				-444.2
Vivienda 24 (VB P4 PL2)				
Esquina saliente		14.74	0.062	-78.7
Esquina entrante		9.82	-0.101	85.6
Frente de forjado		27.11	0.153	-356.8
Frente de forjado		9.05	0.273	-212.6
Frente de forjado		25.42	0.044	-97.2
Frente de forjado		10.74	0.105	-97.3
				-757.1
Vivienda 25 (VA P1 PL3)				
Esquina entrante		9.93	-0.101	89.6
Esquina saliente		14.89	0.062	-82.4
Frente de forjado		24.71	0.153	-337.0
Frente de forjado		10.60	0.273	-257.9
Cubierta plana		35.63	0.122	-386.4
				-974.2
Vivienda 26 (VB P1 PL3)				
Esquina entrante		4.96	-0.101	45.3
Esquina saliente		4.96	0.062	-27.8
Frente de forjado		9.68	0.273	-238.2
Frente de forjado		11.60	0.153	-159.8
Cubierta plana		21.60	0.122	-236.8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	Q _{tr} (kWh /año)
-617.3				
Vivienda 27 (VA P2 PL3)				
Esquina entrante		4.96	-0.101	47.0
Esquina saliente		4.96	0.062	-28.8
Frente de forjado		9.24	0.273	-235.8
Frente de forjado		11.51	0.153	-164.5
Cubierta plana		21.07	0.122	-239.5
-621.7				
Vivienda 28 (VB P2 PL3)				
Esquina entrante		4.96	-0.101	45.3
Esquina saliente		4.96	0.062	-27.8
Frente de forjado		9.28	0.273	-228.6
Frente de forjado		11.70	0.153	-161.5
Cubierta plana		21.30	0.122	-233.8
-606.3				
Vivienda 29 (VA P3 PL3)				
Esquina entrante		4.96	-0.101	45.3
Esquina saliente		4.96	0.062	-27.8
Frente de forjado		9.58	0.273	-236.0
Frente de forjado		11.45	0.153	-158.1
Cubierta plana		21.35	0.122	-234.4
-611.0				
Vivienda 30 (VB P3 PL3)				
Esquina entrante		7.44	-0.101	67.6
Esquina saliente		4.96	0.062	-27.7
Frente de forjado		9.51	0.273	-233.0
Frente de forjado		11.46	0.153	-157.3
Cubierta plana		21.29	0.122	-232.4
-582.8				
Vivienda 31 (VA P4 PL3)				
Esquina entrante		7.44	-0.101	69.5
Esquina saliente		7.44	0.062	-42.6
Frente de forjado		8.69	0.273	-218.9
Frente de forjado		9.46	0.153	-133.5
Cubierta plana		18.67	0.122	-209.5
-535.1				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Vivienda 32 (VB P4 PL3)				
Esquina saliente		14.89	0.062	-76.8
Esquina entrante		9.93	-0.101	83.4
Frente de forjado		25.42	0.153	-322.9
Frente de forjado		10.74	0.273	-243.4
Cubierta plana		36.48	0.122	-368.4
				-928.1
Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)				
Esquina entrante		2.46	-0.101	14.2
Esquina saliente		2.46	0.062	-8.7
Esquina entrante		4.92	-0.096	27.0
				32.5
Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)				
Esquina entrante		2.46	-0.101	14.2
Esquina saliente		2.46	0.062	-8.7
Esquina entrante		4.92	-0.096	26.9
Frente de forjado		2.03	0.032	-3.7
				28.7
Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)				
Esquina entrante		2.46	-0.101	14.2
Esquina saliente		2.46	0.062	-8.7
Esquina entrante		4.92	-0.096	27.0
Frente de forjado		2.19	0.032	-4.0
				28.5
Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB)				
Esquina entrante		4.92	-0.096	27.2
Frente de forjado		1.98	0.032	-3.6
				23.6
Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)				
Frente de forjado		2.12	0.032	-5.2
				-5.2
Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)				
Frente de forjado		2.03	0.181	-28.1
Frente de forjado		2.09	0.032	-5.1
				-33.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	ΔQ _{tr} (kWh /año)
Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)				
Frente de forjado		2.19	0.181	-30.6
Frente de forjado		2.19	0.032	-5.4
				-36.0
Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)				
Frente de forjado		1.98	0.181	-27.6
Frente de forjado		1.98	0.032	-4.9
				-32.5
Zona habitable 9 (ESC P1 PL3)				
Frente de forjado		2.12	0.181	-30.4
Frente de forjado		2.12	0.032	-5.4
				-35.8
Zona habitable 10 (ESC P2 PL3)				
Frente de forjado		2.09	0.181	-29.9
Frente de forjado		2.09	0.032	-5.3
				-35.2
Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)				
Frente de forjado		2.19	0.181	-31.7
Frente de forjado		2.19	0.032	-5.6
				-37.3
Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)				
Frente de forjado		1.98	0.181	-28.6
Frente de forjado		1.98	0.032	-5.0
				-33.6
Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)				
Frente de forjado		2.12	0.181	-29.7
Cubierta plana		2.12	0.122	-19.9
				-49.6
Zona habitable 14 (ESC P2 PL3)				
Frente de forjado		2.09	0.181	-29.2
Cubierta plana		2.09	0.122	-19.7
				-48.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

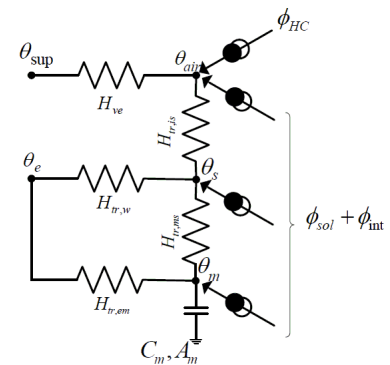
	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	\dot{Q}_{tr} (kWh /año)
Zona habitable 15 (ESC P3 PL3)				
Frente de forjado		2.19	0.181	-30.8
Cubierta plana		2.19	0.122	-20.7
				-51.6
Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)				
Frente de forjado		1.98	0.181	-27.9
Cubierta plana		1.98	0.122	-18.7
				-46.6

donde:

- L: Longitud del puente térmico lineal.
- y: Transmitancia térmica lineal del puente térmico.
- n: Número de puentes térmicos puntuales.
- X: Transmitancia térmica puntual del puente térmico.
- Q_{tr} : Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;

- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

SECCIÓN HE0 LIMITACION DEL CONSUMO ENERGETICO

1. Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en:

- a. Edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes; Nótese que esta sección no contempla en su ámbito de aplicación las intervenciones en edificios existentes por lo que las exigencias en ella establecidas no resultan de aplicación en este tipo de intervenciones
- b. Edificaciones o partes de las mismas, que por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a. Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
- b. Edificios industriales, de la defensa, y agrícolas o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales
- c. Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

El presente proyecto es de nueva construcción y es por ello que es de aplicación esta sección del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

2. Caracterización y cuantificación de la exigencia.

2.1. Caracterización de la exigencia.

- a. El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.
- b. El consumo energético para el acondicionamiento, en su caso, de aquellas edificaciones o parte de las mismas que por sus características de utilización estén abiertas de forma permanente, será satisfecho exclusivamente con energía procedente de fuentes renovables.

2.2. Cuantificación de la exigencia

2.2.1. Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de uso residencial privado.

1. El consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite $C_{ep,lim}$ obtenido mediante la siguiente expresión

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup} / S$$

Donde

C_{ep, lim} es el valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, expresada en kW h/m²*año, considerada la superficie útil de los espacios habitables;

C_{ep,base} es el valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, dependiente de la zona climática de invierno correspondiente a la ubicación del edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

F_{cal,sup} es el factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, o la parte ampliada en m².

ÍNDICE

1.- Resultados del cálculo del consumo energético.....	2
1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....	2
1.2.- Resultados mensuales.....	2
1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.....	2
1.2.2.- Resultados numéricos del consumo energético por zona habitable y mes.....	3
2.- Modelo de cálculo del edificio.....	17
2.1.- Zonificación climática.....	17
2.2.- Demanda energética del edificio.....	17
2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.....	17
2.2.2.- Demanda energética de ACS.....	18
2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.....	20
2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados....	23
2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.....	23

1.- Resultados del cálculo del consumo energético

1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,edificio} = 24.25 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup}/S = 50.48 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

- $C_{ep,edificio}$: Valor calculado del consumo energético de energía primaria no renovable, kWh/(m²·año).
- $C_{ep,lim}$: Valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).
- $C_{ep,base}$: Valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 50.00 kWh/(m²·año).
- $F_{ep,sup}$: Factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 1500.
- S_u : Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 3115.13 m².

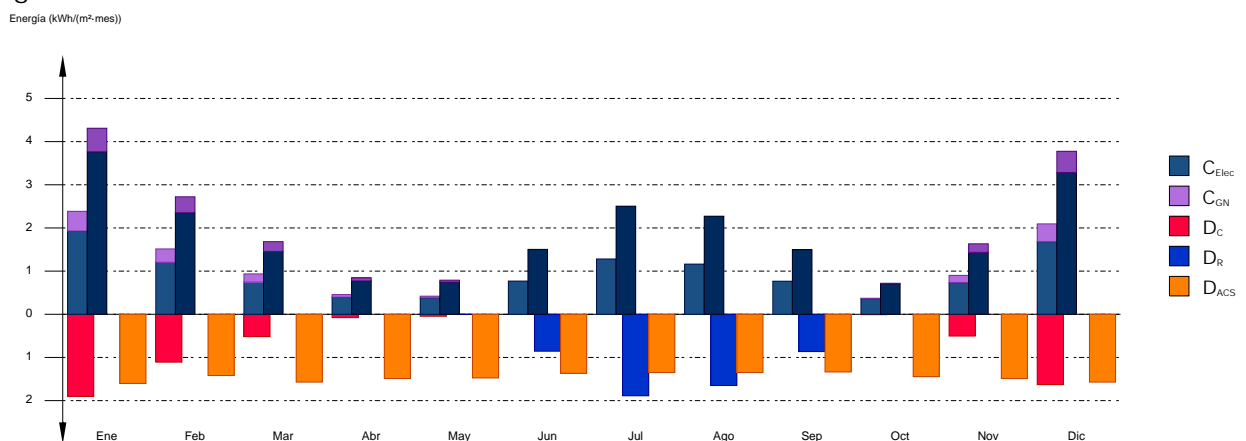
1.2.- Resultados mensuales.

1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras representa el balance entre el consumo energético del edificio y la demanda energética, mostrando de forma visual la eficiencia energética del edificio, al representar gráficamente la compensación de la demanda mediante el consumo.

En el semieje de ordenadas positivo se representan, mes a mes, los distintos consumos energéticos del edificio, separando entre vectores energéticos de origen renovable y no renovable, y mostrando para éstos últimos tanto la energía final consumida como el montante de energía primaria necesaria para generar dicha energía final en punto de consumo.

En el semieje de ordenadas negativo se representa, mes a mes, la demanda energética del edificio, separada por servicio, distinguiendo la demanda de calefacción, la de refrigeración y la de agua caliente sanitaria.



En la siguiente tabla se expresan, de forma numérica, los valores representados en la gráfica anterior, mostrando, para cada vector energético utilizado, la energía útil aportada, la energía final consumida y la energía primaria equivalente, añadiendo también los totales para el consumo de energía final y energía primaria de origen renovable y no renovable, así como los valores de todas las cantidades ponderados por la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en kWh/(m²·año).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año) (kWh/(m ² -a))	
EDIFICIO (S _u = 3115.13 m ² ; V = 7729.2 m ³)															
Demanda energética	C	5925.6	3455.2	1610.7	242.1	143.8	--	--	--	--	28.9	1571.9	5076.5	18054.5	5.8
	R	--	--	--	--	8.1	2664.8	5881.8	5141.8	2692.0	--	--	--	16388.5	5.3
	ACS	4990.9	4419.8	4893.4	4635.9	4595.1	4257.8	4204.5	4204.6	4163.5	4502.6	4641.0	4893.4	54402.6	17.5
	TOTAL	10916.5	7874.9	6504.1	4878.0	4747.0	6922.6	10086.3	9346.4	6855.5	4531.5	6212.9	9969.8	88845.6	28.5
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _c	4610.2	2567.1	1065.9	69.2	32.9	--	--	--	--	0.1	1092.3	3893.1	13330.9	4.3
	EA _{ACS}	4990.9	4419.8	4893.4	4635.9	4595.1	4257.8	4204.5	4204.6	4163.5	4502.6	4641.0	4893.4	54402.6	17.5
	EA _R	--	--	--	--	8.1	2664.8	5881.8	5141.8	2692.0	--	--	--	16388.5	5.3
	EF	6000.5	3751.5	2322.2	1230.3	1186.8	2396.8	3992.0	3622.0	2386.9	1125.7	2286.4	5236.9	35538.1	11.4
	EP _{ren}	2484.2	1553.1	961.4	509.3	491.3	992.3	1652.7	1499.5	988.2	466.1	946.6	2168.1	14712.8	4.7
	EP _{nr}	11725.0	7330.4	4537.6	2404.0	2319.0	4683.4	7800.4	7077.5	4664.0	2199.7	4467.6	10232.9	69441.4	22.3
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	1315.4	888.0	544.8	172.9	110.8	--	--	--	--	28.8	479.5	1183.3	4723.6	1.5
	EF	1429.8	965.2	592.2	187.9	120.5	--	--	--	--	31.3	521.2	1286.2	5134.4	1.6
	EP _{ren}	7.1	4.8	3.0	0.9	0.6	--	--	--	--	0.2	2.6	6.4	25.7	0.0
	EP _{nr}	1701.4	1148.6	704.7	223.7	143.4	--	--	--	--	37.3	620.3	1530.6	6109.9	2.0
C _{ef,tot}		7430.3	4716.7	2914.4	1418.2	1307.3	2396.8	3992.0	3622.0	2386.9	1157.1	2807.6	6523.1	40672.5	13.1
C _{ep,ren}		2491.4	1557.9	964.4	510.3	491.9	992.3	1652.7	1499.5	988.2	466.2	949.2	2174.5	14738.4	4.7
C _{ep,nr}		13426.4	8479.0	5242.3	2627.6	2462.4	4683.4	7800.4	7077.5	4664.0	2237.0	5087.8	11763.5	75551.3	24.3

donde:

- S_u: Superficie habitable del edificio, m².
- V: Volumen neto habitable del edificio, m³.
- D_c: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.
- D_R: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.
- D_{ACS}: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.
- f_{cep}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
- EA: Energía útil aportada, kWh.
- EF: Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.
- EP_{ren}: Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.
- EP_{nr}: Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.
- %D: Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.
- C_{ef,tot}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²-año).
- C_{ep,ren}: Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m²-año).
- C_{ep,nr}: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²-año).

1.2.2.- Resultados numéricos del consumo energético por zona habitable y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del consumo energético para cada vector energético utilizado en cada zona habitable del edificio, mostrando la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, mes a mes, junto con el total anual y su ponderación por m² de superficie habitable.

Para los vectores energéticos de origen renovable, se muestra también el porcentaje de la demanda energética satisfecha correspondiente al servicio asociado a dicho vector energético.

Se incluyen también las demandas energéticas correspondientes a los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, así como los totales para el consumo de energía final y los de energía primaria de origen renovable y no renovable en cada una de las zonas de cálculo del edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m ² -a)	
Vivienda 1 (VA P2 PLB) (S _u = 98.96 m ² ; V = 245.6 m ³)															
Demanda energética	C	249.4	150.8	71.2	4.3	1.8	--	--	--	--	--	60.5	209.2	747.2	7.6
	R	--	--	--	--	--	42.2	119.9	95.6	49.3	--	--	--	307.0	3.1
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	TOTAL	424.5	305.9	242.9	167.0	163.0	191.6	267.5	243.1	195.4	158.0	223.4	380.9	2963.1	29.9
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _c	249.4	150.8	71.2	4.3	1.8	--	--	--	--	--	60.5	209.2	747.2	7.6
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	EA _R	--	--	--	--	--	42.2	119.9	95.6	49.3	--	--	--	307.0	3.1
	EF	300.9	194.2	116.3	45.1	42.1	58.5	96.9	84.7	61.2	39.5	103.1	258.6	1401.0	14.2
	EP _{ren}	124.6	80.4	48.2	18.7	17.4	24.2	40.1	35.1	25.3	16.4	42.7	107.1	580.0	5.9
	EP _{nr}	587.9	379.5	227.3	88.2	82.3	114.2	189.3	165.4	119.5	77.2	201.5	505.3	2737.6	27.7
C _{ep}	C _{ef,total}	300.9	194.2	116.3	45.1	42.1	58.5	96.9	84.7	61.2	39.5	103.1	258.6	1401.0	14.2
	C _{ep,ren}	124.6	80.4	48.2	18.7	17.4	24.2	40.1	35.1	25.3	16.4	42.7	107.1	580.0	5.9
	C _{ep,nr}	587.9	379.5	227.3	88.2	82.3	114.2	189.3	165.4	119.5	77.2	201.5	505.3	2737.6	27.7

Vivienda 2 (VB P2 PLB) (S _u = 87.70 m ² ; V = 217.6 m ³)															
Demanda energética	C	249.1	148.6	68.3	4.9	1.6	--	--	--	--	--	68.6	214.5	755.6	8.6
	R	--	--	--	--	--	43.9	124.1	99.6	50.9	--	--	--	318.5	3.6
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.3
	TOTAL	380.4	264.9	197.1	126.9	122.6	155.9	234.8	210.3	160.4	118.5	190.7	343.2	2505.8	28.6
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _c	249.1	148.6	68.3	4.9	1.6	--	--	--	--	--	68.6	214.5	755.6	8.6
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.3
	EA _R	--	--	--	--	--	43.9	124.1	99.6	50.9	--	--	--	318.5	3.6
	EF	289.6	182.2	102.7	35.6	31.9	50.0	89.7	77.5	52.8	29.6	101.3	253.3	1296.1	14.8
	EP _{ren}	119.9	75.4	42.5	14.7	13.2	20.7	37.1	32.1	21.9	12.3	41.9	104.9	536.6	6.1
	EP _{nr}	565.9	356.1	200.6	69.5	62.4	97.6	175.3	151.4	103.2	57.9	197.9	494.9	2532.7	28.9
C _{ep}	C _{ef,total}	289.6	182.2	102.7	35.6	31.9	50.0	89.7	77.5	52.8	29.6	101.3	253.3	1296.1	14.8
	C _{ep,ren}	119.9	75.4	42.5	14.7	13.2	20.7	37.1	32.1	21.9	12.3	41.9	104.9	536.6	6.1
	C _{ep,nr}	565.9	356.1	200.6	69.5	62.4	97.6	175.3	151.4	103.2	57.9	197.9	494.9	2532.7	28.9

Vivienda 3 (VA P3 PLB) (S _u = 98.03 m ² ; V = 243.3 m ³)															
Demanda energética	C	249.2	151.8	70.3	4.4	1.8	--	--	--	--	--	62.3	211.3	751.1	7.7
	R	--	--	--	--	--	45.4	123.2	101.0	51.3	--	--	--	321.0	3.3
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.5
	TOTAL	424.4	306.9	242.0	167.0	163.0	194.8	270.7	248.6	197.4	158.0	225.2	383.0	2981.0	30.4
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _c	249.2	151.8	70.3	4.4	1.8	--	--	--	--	--	62.3	211.3	751.1	7.7
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.5
	EA _R	--	--	--	--	--	45.4	123.2	101.0	51.3	--	--	--	321.0	3.3
	EF	300.7	195.3	115.4	45.2	42.1	60.1	98.5	87.4	62.2	39.5	105.0	260.8	1412.0	14.4
	EP _{ren}	124.5	80.9	47.8	18.7	17.4	24.9	40.8	36.2	25.7	16.4	43.5	108.0	584.6	6.0
	EP _{nr}	587.6	381.6	225.4	88.3	82.3	117.4	192.5	170.8	121.5	77.2	205.1	509.5	2759.1	28.1
C _{ep}	C _{ef,total}	300.7	195.3	115.4	45.2	42.1	60.1	98.5	87.4	62.2	39.5	105.0	260.8	1412.0	14.4
	C _{ep,ren}	124.5	80.9	47.8	18.7	17.4	24.9	40.8	36.2	25.7	16.4	43.5	108.0	584.6	6.0
	C _{ep,nr}	587.6	381.6	225.4	88.3	82.3	117.4	192.5	170.8	121.5	77.2	205.1	509.5	2759.1	28.1

Vivienda 4 (VB P3 PLB) (S _u = 87.12 m ² ; V = 216.2 m ³)															
Demanda energética	C	251.1	149.5	68.3	5.0	1.5	--	--	--	--	--	69.5	217.3	762.0	8.7
	R	--	--	--	--	--	44.9	121.2	100.0	50.2	--	--	--	316.2	3.6
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.4
	TOTAL	382.4	265.8	197.0	127.0	122.4	156.9	231.8	210.6	159.8	118.5	191.6	346.0	2509.9	28.8
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _c	251.1	149.5	68.3	5.0	1.5	--	--	--	--	--	69.5	217.3	762.0	8.7
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.4
	EA _R	--	--	--	--	--	44.9	121.2	100.0	50.2	--	--	--	316.2	3.6
	EF	291.7	183.2	102.6	35.6	31.8	50.5	88.2	77.6	52.5	29.6	102.2	256.2	1301.6	14.9
	EP _{ren}	120.8	75.8	42.5	14.8	13.2	20.9	36.5	32.1	21.7	12.3	42.3	106.1	538.9	6.2
	EP _{nr}	569.9	357.9	200.4	69.6	62.1	98.6	172.4	151.7	102.6	57.9	199.6	500.5	2543.4	29.2
C _{ep}	C _{ef,total}	291.7	183.2	102.6	35.6	31.8	50.5	88.2	77.6	52.5	29.6	102.2	256.2	1301.6	14.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a))
C _{ep,ren}	120.8	75.8	42.5	14.8	13.2	20.9	36.5	32.1	21.7	12.3	42.3	106.1	538.9	6.2
C _{ep,nr}	569.9	357.9	200.4	69.6	62.1	98.6	172.4	151.7	102.6	57.9	199.6	500.5	2543.4	29.2

Vivienda 5 (VA P4 PLB) (S_u = 98.77 m²; V = 245.1 m³)

Demanda energética	C	244.2	144.6	63.1	3.1	0.6	--	--	--	--	57.7	208.8	722.0	7.3	
	R	--	--	--	--	--	52.2	136.6	115.4	60.6	--	--	364.7	3.7	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	TOTAL	419.3	299.7	234.8	165.8	161.9	201.6	284.1	262.9	206.7	158.0	220.5	380.5	2995.6	30.3
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	244.2	144.6	63.1	3.1	0.6	--	--	--	--	57.7	208.8	722.0	7.3	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	EA _R	--	--	--	--	--	52.2	136.6	115.4	60.6	--	--	364.7	3.7	
	EF	295.5	187.8	108.0	43.9	41.0	63.4	105.2	94.6	66.8	39.5	100.1	258.2	1403.9	14.2
	EP _{ren}	122.3	77.8	44.7	18.2	17.0	26.3	43.5	39.2	27.7	16.4	41.5	106.9	581.2	5.9
	EP _{nr}	577.4	367.0	211.0	85.7	80.0	124.0	205.5	184.8	130.5	77.2	195.7	504.4	2743.3	27.8
	C _{ef,total}	295.5	187.8	108.0	43.9	41.0	63.4	105.2	94.6	66.8	39.5	100.1	258.2	1403.9	14.2
C _{ep,ren}	122.3	77.8	44.7	18.2	17.0	26.3	43.5	39.2	27.7	16.4	41.5	106.9	581.2	5.9	
C _{ep,nr}	577.4	367.0	211.0	85.7	80.0	124.0	205.5	184.8	130.5	77.2	195.7	504.4	2743.3	27.8	

Vivienda 6 (VB P4 PLB) (S_u = 86.75 m²; V = 215.3 m³)

Demanda energética	C	254.4	149.4	67.4	5.0	1.4	--	--	--	--	71.4	225.0	774.1	8.9	
	R	--	--	--	--	--	47.3	126.1	106.1	52.8	--	--	332.2	3.8	
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.5
	TOTAL	385.8	265.7	196.2	127.0	122.3	159.3	236.7	216.8	162.3	118.5	193.6	353.8	2537.9	29.3
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	254.4	149.4	67.4	5.0	1.4	--	--	--	--	71.4	225.0	774.1	8.9	
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.5
	EA _R	--	--	--	--	--	47.3	126.1	106.1	52.8	--	--	332.2	3.8	
	EF	295.1	183.1	101.7	35.6	31.7	51.6	90.7	80.7	53.8	29.6	104.2	264.1	1322.0	15.2
	EP _{ren}	122.2	75.8	42.1	14.7	13.1	21.4	37.5	33.4	22.3	12.3	43.1	109.4	547.3	6.3
	EP _{nr}	576.7	357.8	198.8	69.6	61.9	100.9	177.2	157.7	105.1	57.9	203.6	516.1	2583.2	29.8
	C _{ef,total}	295.1	183.1	101.7	35.6	31.7	51.6	90.7	80.7	53.8	29.6	104.2	264.1	1322.0	15.2
C _{ep,ren}	122.2	75.8	42.1	14.7	13.1	21.4	37.5	33.4	22.3	12.3	43.1	109.4	547.3	6.3	
C _{ep,nr}	576.7	357.8	198.8	69.6	61.9	100.9	177.2	157.7	105.1	57.9	203.6	516.1	2583.2	29.8	

Vivienda 7 (VA P5 PLB) (S_u = 72.05 m²; V = 178.8 m³)

Demanda energética	C	191.2	115.7	51.1	2.8	0.7	--	--	--	--	47.8	167.1	576.4	8.0	
	R	--	--	--	--	--	35.3	96.8	87.6	45.0	--	--	264.7	3.7	
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	19.9
	TOTAL	322.5	232.0	179.8	124.8	121.7	147.3	207.5	198.3	154.6	118.5	169.9	295.9	2272.8	31.5
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	191.2	115.7	51.1	2.8	0.7	--	--	--	--	47.8	167.1	576.4	8.0	
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	19.9
	EA _R	--	--	--	--	--	35.3	96.8	87.6	45.0	--	--	264.7	3.7	
	EF	229.9	148.3	84.8	33.4	31.0	45.6	76.1	71.5	49.9	29.6	79.8	204.5	1084.5	15.1
	EP _{ren}	95.2	61.4	35.1	13.8	12.8	18.9	31.5	29.6	20.7	12.3	33.0	84.7	449.0	6.2
	EP _{nr}	449.3	289.8	165.8	65.2	60.6	89.2	148.7	139.7	97.5	57.9	156.0	399.6	2119.1	29.4
	C _{ef,total}	229.9	148.3	84.8	33.4	31.0	45.6	76.1	71.5	49.9	29.6	79.8	204.5	1084.5	15.1
C _{ep,ren}	95.2	61.4	35.1	13.8	12.8	18.9	31.5	29.6	20.7	12.3	33.0	84.7	449.0	6.2	
C _{ep,nr}	449.3	289.8	165.8	65.2	60.6	89.2	148.7	139.7	97.5	57.9	156.0	399.6	2119.1	29.4	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/(m ² ·a))	
Vivienda 8 (VB P5 PLB) (S _u = 104.72 m ² ; V = 259.9 m ³)															
Demanda energética	C	349.6	216.7	107.7	14.5	10.3	--	--	--	--	0.1	115.8	313.2	1127.9	10.8
	R	--	--	--	--	--	50.2	138.8	113.1	57.5	--	--	--	359.6	3.4
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	18.2
	TOTAL	524.7	371.8	279.4	177.1	171.5	199.6	286.3	260.6	203.6	158.1	278.6	484.9	3396.3	32.4
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	349.6	216.7	107.7	14.5	10.3	--	--	--	--	0.1	115.8	313.2	1127.9	10.8
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	18.2
	EA _R	--	--	--	--	--	50.2	138.8	113.1	57.5	--	--	--	359.6	3.4
	EF	404.2	262.2	153.9	55.6	50.9	62.5	106.3	93.4	65.3	39.6	160.0	365.9	1819.8	17.4
	EP _{ren}	167.3	108.6	63.7	23.0	21.1	25.9	44.0	38.7	27.0	16.4	66.3	151.5	753.4	7.2
	EP _{nr}	789.8	512.4	300.8	108.6	99.5	122.1	207.6	182.6	127.5	77.3	312.7	714.9	3555.9	34.0
	C _{ef,total}	404.2	262.2	153.9	55.6	50.9	62.5	106.3	93.4	65.3	39.6	160.0	365.9	1819.8	17.4
C _{ep,ren}	167.3	108.6	63.7	23.0	21.1	25.9	44.0	38.7	27.0	16.4	66.3	151.5	753.4	7.2	
C _{ep,nr}	789.8	512.4	300.8	108.6	99.5	122.1	207.6	182.6	127.5	77.3	312.7	714.9	3555.9	34.0	

Vivienda 9 (VA P1 PLB) (S _u = 99.82 m ² ; V = 247.7 m ³)															
Demanda energética	C	297.0	191.7	100.3	15.9	11.6	--	--	--	--	--	92.2	248.4	957.0	9.6
	R	--	--	--	--	--	46.6	130.5	105.9	54.0	--	--	--	337.1	3.4
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.1
	TOTAL	472.1	346.8	272.0	178.6	172.8	196.0	278.0	253.5	200.1	158.0	255.0	420.1	3202.9	32.1
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	297.0	191.7	100.3	15.9	11.6	--	--	--	--	--	92.2	248.4	957.0	9.6
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.1
	EA _R	--	--	--	--	--	46.6	130.5	105.9	54.0	--	--	--	337.1	3.4
	EF	349.9	236.4	146.3	57.1	52.2	60.7	102.1	89.9	63.5	39.5	135.7	299.0	1632.3	16.4
	EP _{ren}	144.9	97.9	60.6	23.6	21.6	25.1	42.3	37.2	26.3	16.4	56.2	123.8	675.8	6.8
	EP _{nr}	683.8	461.9	285.9	111.5	102.1	118.6	199.5	175.6	124.2	77.2	265.2	584.2	3189.6	32.0
	C _{ef,total}	349.9	236.4	146.3	57.1	52.2	60.7	102.1	89.9	63.5	39.5	135.7	299.0	1632.3	16.4
C _{ep,ren}	144.9	97.9	60.6	23.6	21.6	25.1	42.3	37.2	26.3	16.4	56.2	123.8	675.8	6.8	
C _{ep,nr}	683.8	461.9	285.9	111.5	102.1	118.6	199.5	175.6	124.2	77.2	265.2	584.2	3189.6	32.0	

Vivienda 10 (VB P1 PLB) (S _u = 87.32 m ² ; V = 216.7 m ³)															
Demanda energética	C	245.8	147.3	68.4	4.8	1.6	--	--	--	--	--	66.7	212.3	747.0	8.6
	R	--	--	--	--	--	43.2	121.3	96.8	49.3	--	--	--	310.6	3.6
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.4
	TOTAL	377.2	263.7	197.2	126.8	122.5	155.2	232.0	207.4	158.9	118.5	188.9	341.0	2489.2	28.5
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	245.8	147.3	68.4	4.8	1.6	--	--	--	--	--	66.7	212.3	747.0	8.6
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.4
	EA _R	--	--	--	--	--	43.2	121.3	96.8	49.3	--	--	--	310.6	3.6
	EF	286.3	181.0	102.8	35.5	31.9	49.6	88.3	76.0	52.0	29.6	99.3	251.0	1283.3	14.7
	EP _{ren}	118.5	74.9	42.5	14.7	13.2	20.5	36.6	31.5	21.5	12.3	41.1	103.9	531.3	6.1
	EP _{nr}	559.3	353.6	200.8	69.3	62.3	96.9	172.6	148.6	101.7	57.9	194.1	490.5	2507.6	28.7
	C _{ef,total}	286.3	181.0	102.8	35.5	31.9	49.6	88.3	76.0	52.0	29.6	99.3	251.0	1283.3	14.7
C _{ep,ren}	118.5	74.9	42.5	14.7	13.2	20.5	36.6	31.5	21.5	12.3	41.1	103.9	531.3	6.1	
C _{ep,nr}	559.3	353.6	200.8	69.3	62.3	96.9	172.6	148.6	101.7	57.9	194.1	490.5	2507.6	28.7	

Vivienda 11 (VA P2 PL1) (S _u = 98.96 m ² ; V = 245.6 m ³)															
Demanda energética	C	57.4	28.5	7.1	--	--	--	--	--	--	--	8.5	43.5	144.9	1.5
	R	--	--	--	--	0.5	75.0	171.5	147.0	76.1	--	--	--	470.0	4.7
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	TOTAL	232.5	183.5	178.8	162.7	161.7	224.4	319.1	294.5	222.2	158.0	171.3	215.2	2523.8	25.5
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	57.4	28.5	7.1	--	--	--	--	--	--	--	8.5	43.5	144.9	1.5
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	EA _R	--	--	--	--	0.5	75.0	171.5	147.0	76.1	--	--	--	470.0	4.7
	EF	102.9	68.1	50.2	40.7	40.5	74.8	122.6	110.4	74.6	39.5	49.5	87.8	861.6	8.7
	EP _{ren}	42.6	28.2	20.8	16.8	16.8	31.0	50.8	45.7	30.9	16.4	20.5	36.3	356.7	3.6
	EP _{nr}	201.1	133.1	98.1	79.5	79.2	146.2	239.7	215.7	145.7	77.2	96.7	171.6	1683.6	17.0
	C _{ef,total}	102.9	68.1	50.2	40.7	40.5	74.8	122.6	110.4	74.6	39.5	49.5	87.8	861.6	8.7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
C _{ep,ren}	42.6	28.2	20.8	16.8	16.8	31.0	50.8	45.7	30.9	16.4	20.5	36.3	356.7	3.6
C _{ep,nr}	201.1	133.1	98.1	79.5	79.2	146.2	239.7	215.7	145.7	77.2	96.7	171.6	1683.6	17.0

Vivienda 12 (VB P2 PL1) (S_u = 99.13 m²; V = 246.0 m³)

Demanda energética	C	72.5	34.3	8.9	--	--	--	--	--	--	11.0	57.4	184.1	1.9	
	R	--	--	--	--	0.5	94.6	199.9	171.8	87.5	--	--	554.4	5.6	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	TOTAL	247.6	189.4	180.6	162.7	161.7	244.0	347.4	319.4	233.6	158.0	173.9	229.1	2647.4	26.7
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _c	72.5	34.3	8.9	--	--	--	--	--	--	11.0	57.4	184.1	1.9	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	EA _R	--	--	--	--	0.5	94.6	199.9	171.8	87.5	--	--	554.4	5.6	
	EF	118.5	74.1	52.1	40.7	40.6	84.7	136.8	122.8	80.3	39.5	52.1	102.1	944.2	9.5
	EP _{ren}	49.1	30.7	21.6	16.8	16.8	35.1	56.7	50.8	33.2	16.4	21.6	42.3	390.9	3.9
	EP _{nr}	231.6	144.8	101.8	79.5	79.2	165.4	267.4	240.0	156.8	77.2	101.7	199.5	1845.0	18.6
	C _{ef,total}	118.5	74.1	52.1	40.7	40.6	84.7	136.8	122.8	80.3	39.5	52.1	102.1	944.2	9.5
C _{ep,ren}	49.1	30.7	21.6	16.8	16.8	35.1	56.7	50.8	33.2	16.4	21.6	42.3	390.9	3.9	
C _{ep,nr}	231.6	144.8	101.8	79.5	79.2	165.4	267.4	240.0	156.8	77.2	101.7	199.5	1845.0	18.6	

Vivienda 13 (VA P3 PL1) (S_u = 98.03 m²; V = 243.3 m³)

Demanda energética	C	59.5	29.8	7.2	--	--	--	--	--	--	9.0	45.6	151.1	1.5	
	R	--	--	--	--	0.5	79.9	175.4	153.3	78.8	--	--	487.8	5.0	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.5
	TOTAL	234.6	184.9	178.9	162.7	161.7	229.3	322.9	300.8	224.9	158.0	171.8	217.3	2547.8	26.0
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _c	59.5	29.8	7.2	--	--	--	--	--	--	9.0	45.6	151.1	1.5	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.5
	EA _R	--	--	--	--	0.5	79.9	175.4	153.3	78.8	--	--	487.8	5.0	
	EF	105.1	69.5	50.4	40.7	40.5	77.3	124.6	113.5	75.9	39.5	50.0	89.9	876.9	8.9
	EP _{ren}	43.5	28.8	20.9	16.8	16.8	32.0	51.6	47.0	31.4	16.4	20.7	37.2	363.0	3.7
	EP _{nr}	205.4	135.8	98.4	79.5	79.2	151.0	243.4	221.8	148.4	77.2	97.7	175.7	1713.5	17.5
	C _{ef,total}	105.1	69.5	50.4	40.7	40.5	77.3	124.6	113.5	75.9	39.5	50.0	89.9	876.9	8.9
C _{ep,ren}	43.5	28.8	20.9	16.8	16.8	32.0	51.6	47.0	31.4	16.4	20.7	37.2	363.0	3.7	
C _{ep,nr}	205.4	135.8	98.4	79.5	79.2	151.0	243.4	221.8	148.4	77.2	97.7	175.7	1713.5	17.5	

Vivienda 14 (VB P3 PL1) (S_u = 99.01 m²; V = 245.7 m³)

Demanda energética	C	73.4	34.6	8.8	--	--	--	--	--	--	11.2	58.3	186.2	1.9	
	R	--	--	--	--	0.5	96.5	197.6	173.0	87.9	--	--	555.4	5.6	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	TOTAL	248.5	189.6	180.5	162.7	161.7	245.9	345.1	320.5	234.0	158.0	174.0	230.0	2650.5	26.8
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _c	73.4	34.6	8.8	--	--	--	--	--	--	11.2	58.3	186.2	1.9	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	EA _R	--	--	--	--	0.5	96.5	197.6	173.0	87.9	--	--	555.4	5.6	
	EF	119.4	74.4	52.0	40.7	40.5	85.6	135.7	123.4	80.5	39.5	52.2	103.0	946.9	9.6
	EP _{ren}	49.4	30.8	21.5	16.8	16.8	35.4	56.2	51.1	33.3	16.4	21.6	42.7	392.0	4.0
	EP _{nr}	233.4	145.4	101.6	79.5	79.2	167.2	265.1	241.0	157.2	77.2	102.1	201.3	1850.2	18.7
	C _{ef,total}	119.4	74.4	52.0	40.7	40.5	85.6	135.7	123.4	80.5	39.5	52.2	103.0	946.9	9.6
C _{ep,ren}	49.4	30.8	21.5	16.8	16.8	35.4	56.2	51.1	33.3	16.4	21.6	42.7	392.0	4.0	
C _{ep,nr}	233.4	145.4	101.6	79.5	79.2	167.2	265.1	241.0	157.2	77.2	102.1	201.3	1850.2	18.7	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Vivienda 15 (VA P4 PL1) (S _u = 98.77 m ² ; V = 245.1 m ³)															
Demanda energética	C	56.1	27.4	5.9	--	--	--	--	--	--	--	8.5	43.6	141.5	1.4
	R	--	--	--	--	0.7	92.3	192.2	172.0	91.6	--	--	--	548.8	5.6
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	14.5
	TOTAL	187.5	143.7	134.7	122.0	121.6	204.3	302.9	282.6	201.2	118.5	130.7	172.3	2122.0	21.5
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	56.1	27.4	5.9	--	--	--	--	--	--	--	8.5	43.6	141.5	1.4
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	14.5
	EA _R	--	--	--	--	0.7	92.3	192.2	172.0	91.6	--	--	--	548.8	5.6
	EF	90.7	57.4	38.3	30.5	30.6	74.2	123.8	113.7	73.2	29.6	39.3	77.1	778.2	7.9
	EP _{ren}	37.5	23.7	15.8	12.6	12.7	30.7	51.2	47.1	30.3	12.3	16.3	31.9	322.2	3.3
	EP _{nr}	177.2	112.1	74.8	59.6	59.8	144.9	241.8	222.1	143.0	57.9	76.8	150.7	1520.7	15.4
C _{ef,total}		90.7	57.4	38.3	30.5	30.6	74.2	123.8	113.7	73.2	29.6	39.3	77.1	778.2	7.9
C _{ep,ren}		37.5	23.7	15.8	12.6	12.7	30.7	51.2	47.1	30.3	12.3	16.3	31.9	322.2	3.3
C _{ep,nr}		177.2	112.1	74.8	59.6	59.8	144.9	241.8	222.1	143.0	57.9	76.8	150.7	1520.7	15.4

Vivienda 16 (VB P4 PL1) (S _u = 98.62 m ² ; V = 244.7 m ³)															
Demanda energética	C	76.8	35.4	8.9	--	--	--	--	--	--	--	11.8	63.5	196.4	2.0
	R	--	--	--	--	0.5	102.0	205.9	183.4	92.5	--	--	--	584.3	5.9
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.4
	TOTAL	252.0	190.5	180.6	162.7	161.7	251.4	353.4	330.9	238.6	158.0	174.6	235.2	2689.6	27.3
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	76.8	35.4	8.9	--	--	--	--	--	--	--	11.8	63.5	196.4	2.0
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.4
	EA _R	--	--	--	--	0.5	102.0	205.9	183.4	92.5	--	--	--	584.3	5.9
	EF	123.0	75.3	52.1	40.7	40.5	88.4	139.8	128.6	82.8	39.5	52.8	108.3	971.8	9.9
	EP _{ren}	50.9	31.2	21.6	16.8	16.8	36.6	57.9	53.2	34.3	16.4	21.9	44.9	402.3	4.1
	EP _{nr}	240.4	147.1	101.8	79.5	79.2	172.7	273.2	251.3	161.8	77.2	103.2	211.7	1899.0	19.3
C _{ef,total}		123.0	75.3	52.1	40.7	40.5	88.4	139.8	128.6	82.8	39.5	52.8	108.3	971.8	9.9
C _{ep,ren}		50.9	31.2	21.6	16.8	16.8	36.6	57.9	53.2	34.3	16.4	21.9	44.9	402.3	4.1
C _{ep,nr}		240.4	147.1	101.8	79.5	79.2	172.7	273.2	251.3	161.8	77.2	103.2	211.7	1899.0	19.3

Vivienda 17 (VA P5 PL1) (S _u = 72.05 m ² ; V = 178.8 m ³)															
Demanda energética	C	48.9	24.2	5.6	--	--	--	--	--	--	--	7.5	38.6	124.9	1.7
	R	--	--	--	--	0.5	61.9	137.3	130.2	68.1	--	--	--	397.9	5.5
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	19.9
	TOTAL	180.2	140.5	134.4	122.0	121.4	173.9	247.9	240.8	177.7	118.5	129.7	167.4	1954.5	27.1
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	48.9	24.2	5.6	--	--	--	--	--	--	--	7.5	38.6	124.9	1.7
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	19.9
	EA _R	--	--	--	--	0.5	61.9	137.3	130.2	68.1	--	--	--	397.9	5.5
	EF	83.2	54.0	38.0	30.5	30.5	59.0	96.3	92.7	61.4	29.6	38.3	72.0	685.6	9.5
	EP _{ren}	34.5	22.4	15.7	12.6	12.6	24.4	39.9	38.4	25.4	12.3	15.9	29.8	283.8	3.9
	EP _{nr}	162.6	105.5	74.3	59.6	59.6	115.2	188.2	181.2	120.1	57.9	74.9	140.7	1339.7	18.6
C _{ef,total}		83.2	54.0	38.0	30.5	30.5	59.0	96.3	92.7	61.4	29.6	38.3	72.0	685.6	9.5
C _{ep,ren}		34.5	22.4	15.7	12.6	12.6	24.4	39.9	38.4	25.4	12.3	15.9	29.8	283.8	3.9
C _{ep,nr}		162.6	105.5	74.3	59.6	59.6	115.2	188.2	181.2	120.1	57.9	74.9	140.7	1339.7	18.6

Vivienda 18 (VB P5 PL1) (S _u = 117.62 m ² ; V = 291.9 m ³)															
Demanda energética	C	132.0	63.9	22.3	0.0	--	--	--	--	--	--	26.1	113.6	358.0	3.0
	R	--	--	--	--	--	102.0	220.2	192.5	97.5	--	--	--	612.1	5.2
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.3
	TOTAL	350.9	257.7	236.9	203.3	201.5	288.8	404.6	376.9	280.1	197.5	229.6	328.2	3356.2	28.5
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	132.0	63.9	22.3	0.0	--	--	--	--	--	--	26.1	113.6	358.0	3.0
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.3
	EA _R	--	--	--	--	--	102.0	220.2	192.5	97.5	--	--	--	612.1	5.2
	EF	190.8	114.3	76.7	50.8	50.4	97.7	156.2	142.3	94.4	49.4	77.8	170.8	1271.6	10.8
	EP _{ren}	79.0	47.3	31.7	21.0	20.9	40.4	64.7	58.9	39.1	20.4	32.2	70.7	526.5	4.5
	EP _{nr}	372.9	223.4	149.8	99.4	98.5	190.9	305.2	278.1	184.4	96.5	152.0	333.7	2484.7	21.1
C _{ef,total}		190.8	114.3	76.7	50.8	50.4	97.7	156.2	142.3	94.4	49.4	77.8	170.8	1271.6	10.8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a))
C _{ep,ren}	79.0	47.3	31.7	21.0	20.9	40.4	64.7	58.9	39.1	20.4	32.2	70.7	526.5	4.5
C _{ep,nr}	372.9	223.4	149.8	99.4	98.5	190.9	305.2	278.1	184.4	96.5	152.0	333.7	2484.7	21.1

Vivienda 19 (VA P1 PL1) (S_u = 99.82 m²; V = 247.7 m³)

Demanda energética	C	104.4	54.6	21.2	0.2	--	--	--	--	--	18.4	80.3	279.2	2.8	
	R	--	--	--	--	--	78.5	181.7	156.6	80.5	--	--	497.2	5.0	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.1
	TOTAL	279.6	209.7	192.9	162.9	161.2	227.9	329.2	304.1	226.5	158.0	181.3	252.0	2685.3	26.9
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	104.4	54.6	21.2	0.2	--	--	--	--	--	18.4	80.3	279.2	2.8	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.1
	EA _R	--	--	--	--	--	78.5	181.7	156.6	80.5	--	--	497.2	5.0	
	EF	151.5	95.1	64.8	40.9	40.3	76.6	127.7	115.2	76.7	39.5	59.7	125.7	1013.7	10.2
	EP _{ren}	62.7	39.4	26.8	16.9	16.7	31.7	52.9	47.7	31.8	16.4	24.7	52.0	419.7	4.2
	EP _{nr}	295.9	185.8	126.5	79.9	78.8	149.7	249.5	225.1	150.0	77.2	116.7	245.5	1980.7	19.8
	C _{ef,total}	151.5	95.1	64.8	40.9	40.3	76.6	127.7	115.2	76.7	39.5	59.7	125.7	1013.7	10.2
C _{ep,ren}	62.7	39.4	26.8	16.9	16.7	31.7	52.9	47.7	31.8	16.4	24.7	52.0	419.7	4.2	
C _{ep,nr}	295.9	185.8	126.5	79.9	78.8	149.7	249.5	225.1	150.0	77.2	116.7	245.5	1980.7	19.8	

Vivienda 20 (VB P1 PL1) (S_u = 99.58 m²; V = 247.1 m³)

Demanda energética	C	70.6	33.2	8.5	--	--	--	--	--	--	10.5	56.1	178.9	1.8	
	R	--	--	--	--	0.5	95.5	199.6	170.8	86.5	--	--	553.0	5.6	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.2
	TOTAL	245.7	188.3	180.2	162.7	161.7	244.9	347.2	318.4	232.6	158.0	173.3	227.8	2640.7	26.5
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	70.6	33.2	8.5	--	--	--	--	--	--	10.5	56.1	178.9	1.8	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.2
	EA _R	--	--	--	--	0.5	95.5	199.6	170.8	86.5	--	--	553.0	5.6	
	EF	116.5	73.0	51.7	40.7	40.6	85.1	136.7	122.3	79.8	39.5	51.5	100.8	938.2	9.4
	EP _{ren}	48.2	30.2	21.4	16.8	16.8	35.2	56.6	50.6	33.0	16.4	21.3	41.7	388.4	3.9
	EP _{nr}	227.7	142.7	101.1	79.5	79.3	166.3	267.1	239.0	155.9	77.2	100.7	196.9	1833.2	18.4
	C _{ef,total}	116.5	73.0	51.7	40.7	40.6	85.1	136.7	122.3	79.8	39.5	51.5	100.8	938.2	9.4
C _{ep,ren}	48.2	30.2	21.4	16.8	16.8	35.2	56.6	50.6	33.0	16.4	21.3	41.7	388.4	3.9	
C _{ep,nr}	227.7	142.7	101.1	79.5	79.3	166.3	267.1	239.0	155.9	77.2	100.7	196.9	1833.2	18.4	

Vivienda 21 (VA P2 PL2) (S_u = 98.96 m²; V = 245.6 m³)

Demanda energética	C	98.5	49.2	15.8	--	--	--	--	--	--	17.7	75.8	257.0	2.6	
	R	--	--	--	--	0.3	118.7	255.2	241.7	137.1	--	--	753.1	7.6	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	TOTAL	273.6	204.3	187.5	162.7	161.6	268.1	402.7	389.2	283.2	158.0	180.5	247.5	2919.0	29.5
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	98.5	49.2	15.8	--	--	--	--	--	--	17.7	75.8	257.0	2.6	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	EA _R	--	--	--	--	0.3	118.7	255.2	241.7	137.1	--	--	753.1	7.6	
	EF	145.3	89.5	59.2	40.7	40.5	96.7	164.5	157.7	105.1	39.5	58.9	121.0	1118.7	11.3
	EP _{ren}	60.2	37.1	24.5	16.8	16.8	40.0	68.1	65.3	43.5	16.4	24.4	50.1	463.1	4.7
	EP _{nr}	284.0	174.9	115.7	79.5	79.1	189.0	321.4	308.2	205.3	77.2	115.1	236.5	2186.0	22.1
	C _{ef,total}	145.3	89.5	59.2	40.7	40.5	96.7	164.5	157.7	105.1	39.5	58.9	121.0	1118.7	11.3
C _{ep,ren}	60.2	37.1	24.5	16.8	16.8	40.0	68.1	65.3	43.5	16.4	24.4	50.1	463.1	4.7	
C _{ep,nr}	284.0	174.9	115.7	79.5	79.1	189.0	321.4	308.2	205.3	77.2	115.1	236.5	2186.0	22.1	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Vivienda 22 (VB P2 PL2) (S _u = 99.13 m ² ; V = 246.0 m ³)															
Demanda energética	C	130.9	61.9	21.2	--	--	--	--	--	--	--	23.0	111.3	348.3	3.5
	R	--	--	--	--	0.4	137.9	278.3	241.4	123.4	--	--	--	781.3	7.9
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	TOTAL	306.0	217.0	192.9	162.7	161.6	287.3	425.8	388.9	269.5	158.0	185.8	283.0	3038.5	30.7
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	130.9	61.9	21.2	--	--	--	--	--	--	--	23.0	111.3	348.3	3.5
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	EA _R	--	--	--	--	0.4	137.9	278.3	241.4	123.4	--	--	--	781.3	7.9
	EF	178.7	102.6	64.8	40.7	40.5	106.3	176.0	157.6	98.2	39.5	64.4	157.7	1227.0	12.4
	EP _{ren}	74.0	42.5	26.8	16.8	16.8	44.0	72.9	65.2	40.7	16.4	26.7	65.3	508.0	5.1
	EP _{nr}	349.1	200.5	126.7	79.5	79.2	207.7	343.9	307.9	191.9	77.2	125.8	308.1	2397.5	24.2
	C _{ef,total}	178.7	102.6	64.8	40.7	40.5	106.3	176.0	157.6	98.2	39.5	64.4	157.7	1227.0	12.4
C _{ep,ren}	74.0	42.5	26.8	16.8	16.8	44.0	72.9	65.2	40.7	16.4	26.7	65.3	508.0	5.1	
C _{ep,nr}	349.1	200.5	126.7	79.5	79.2	207.7	343.9	307.9	191.9	77.2	125.8	308.1	2397.5	24.2	

Vivienda 23 (VA P3 PL2) (S _u = 98.03 m ² ; V = 243.3 m ³)															
Demanda energética	C	100.7	50.6	16.1	--	--	--	--	--	--	--	18.3	78.4	264.0	2.7
	R	--	--	--	--	0.4	125.4	264.1	248.5	142.1	--	--	--	780.4	8.0
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.5
	TOTAL	275.8	205.6	187.8	162.7	161.6	274.8	411.7	396.0	288.1	158.0	181.2	250.1	2953.3	30.1
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	100.7	50.6	16.1	--	--	--	--	--	--	--	18.3	78.4	264.0	2.7
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.5
	EA _R	--	--	--	--	0.4	125.4	264.1	248.5	142.1	--	--	--	780.4	8.0
	EF	147.6	90.9	59.5	40.7	40.5	100.0	168.9	161.1	107.5	39.5	59.6	123.7	1139.6	11.6
	EP _{ren}	61.1	37.6	24.6	16.8	16.8	41.4	69.9	66.7	44.5	16.4	24.7	51.2	471.8	4.8
	EP _{nr}	288.3	177.6	116.2	79.5	79.1	195.5	330.1	314.8	210.2	77.2	116.4	241.8	2226.7	22.7
	C _{ef,total}	147.6	90.9	59.5	40.7	40.5	100.0	168.9	161.1	107.5	39.5	59.6	123.7	1139.6	11.6
C _{ep,ren}	61.1	37.6	24.6	16.8	16.8	41.4	69.9	66.7	44.5	16.4	24.7	51.2	471.8	4.8	
C _{ep,nr}	288.3	177.6	116.2	79.5	79.1	195.5	330.1	314.8	210.2	77.2	116.4	241.8	2226.7	22.7	

Vivienda 24 (VB P3 PL2) (S _u = 99.01 m ² ; V = 245.7 m ³)															
Demanda energética	C	131.4	62.3	21.1	--	--	--	--	--	--	--	23.3	112.5	350.6	3.5
	R	--	--	--	--	0.4	136.7	275.2	239.4	121.6	--	--	--	773.3	7.8
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	TOTAL	306.5	217.4	192.8	162.7	161.6	286.1	422.8	387.0	267.6	158.0	186.2	284.2	3032.8	30.6
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	131.4	62.3	21.1	--	--	--	--	--	--	--	23.3	112.5	350.6	3.5
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	EA _R	--	--	--	--	0.4	136.7	275.2	239.4	121.6	--	--	--	773.3	7.8
	EF	179.3	103.0	64.6	40.7	40.5	105.7	174.5	156.6	97.3	39.5	64.8	158.9	1225.4	12.4
	EP _{ren}	74.2	42.6	26.8	16.8	16.8	43.8	72.2	64.8	40.3	16.4	26.8	65.8	507.3	5.1
	EP _{nr}	350.3	201.3	126.3	79.5	79.1	206.5	341.0	306.0	190.1	77.2	126.6	310.5	2394.4	24.2
	C _{ef,total}	179.3	103.0	64.6	40.7	40.5	105.7	174.5	156.6	97.3	39.5	64.8	158.9	1225.4	12.4
C _{ep,ren}	74.2	42.6	26.8	16.8	16.8	43.8	72.2	64.8	40.3	16.4	26.8	65.8	507.3	5.1	
C _{ep,nr}	350.3	201.3	126.3	79.5	79.1	206.5	341.0	306.0	190.1	77.2	126.6	310.5	2394.4	24.2	

Vivienda 25 (VA P4 PL2) (S _u = 98.77 m ² ; V = 245.1 m ³)															
Demanda energética	C	101.6	49.1	14.5	--	--	--	--	--	--	--	17.7	80.6	263.6	2.7
	R	--	--	--	--	0.6	139.9	286.4	269.6	150.2	--	--	--	846.7	8.6
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	TOTAL	276.8	204.2	186.2	162.7	161.8	289.3	433.9	417.2	296.3	158.0	180.5	252.3	3019.2	30.6
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	101.6	49.1	14.5	--	--	--	--	--	--	--	17.7	80.6	263.6	2.7
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.3
	EA _R	--	--	--	--	0.6	139.9	286.4	269.6	150.2	--	--	--	846.7	8.6
	EF	148.6	89.4	57.9	40.7	40.6	107.3	180.1	171.7	111.6	39.5	58.9	126.0	1172.3	11.9
	EP _{ren}	61.5	37.0	24.0	16.8	16.8	44.4	74.6	71.1	46.2	16.4	24.4	52.2	485.3	4.9
	EP _{nr}	290.3	174.7	113.2	79.5	79.4	209.6	351.9	335.5	218.1	77.2	115.2	246.2	2290.7	23.2
	C _{ef,total}	148.6	89.4	57.9	40.7	40.6	107.3	180.1	171.7	111.6	39.5	58.9	126.0	1172.3	11.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
C _{ep,ren}	61.5	37.0	24.0	16.8	16.8	44.4	74.6	71.1	46.2	16.4	24.4	52.2	485.3	4.9
C _{ep,nr}	290.3	174.7	113.2	79.5	79.4	209.6	351.9	335.5	218.1	77.2	115.2	246.2	2290.7	23.2

Vivienda 26 (VB P4 PL2) (S_u = 98.62 m²; V = 244.7 m³)

Demanda energética	C	134.7	63.0	21.1	--	--	--	--	--	--	24.9	117.0	360.8	3.7	
	R	--	--	--	--	0.4	143.0	284.4	246.2	124.2	--	--	798.1	8.1	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.4
	TOTAL	309.8	218.1	192.8	162.7	161.6	292.4	431.9	393.7	270.3	158.0	187.8	288.7	3067.8	31.1
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _c	134.7	63.0	21.1	--	--	--	--	--	--	24.9	117.0	360.8	3.7	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.4
	EA _R	--	--	--	--	0.4	143.0	284.4	246.2	124.2	--	--	798.1	8.1	
	EF	182.6	103.7	64.7	40.7	40.5	108.8	179.1	160.0	98.6	39.5	66.4	163.6	1248.2	12.7
	EP _{ren}	75.6	42.9	26.8	16.8	16.8	45.1	74.1	66.2	40.8	16.4	27.5	67.7	516.8	5.2
	EP _{nr}	356.9	202.7	126.4	79.5	79.1	212.7	349.9	312.6	192.7	77.2	129.7	319.6	2439.0	24.7
	C _{ef,total}	182.6	103.7	64.7	40.7	40.5	108.8	179.1	160.0	98.6	39.5	66.4	163.6	1248.2	12.7
C _{ep,ren}	75.6	42.9	26.8	16.8	16.8	45.1	74.1	66.2	40.8	16.4	27.5	67.7	516.8	5.2	
C _{ep,nr}	356.9	202.7	126.4	79.5	79.1	212.7	349.9	312.6	192.7	77.2	129.7	319.6	2439.0	24.7	

Vivienda 27 (VA P5 PL2) (S_u = 72.05 m²; V = 178.8 m³)

Demanda energética	C	84.0	41.1	13.0	--	--	--	--	--	--	15.0	67.3	220.4	3.1	
	R	--	--	--	--	0.4	93.6	201.1	193.6	108.1	--	--	596.8	8.3	
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	19.9
	TOTAL	215.3	157.4	141.8	122.0	121.3	205.7	311.8	304.3	217.6	118.5	137.2	196.1	2248.9	31.2
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _c	84.0	41.1	13.0	--	--	--	--	--	--	15.0	67.3	220.4	3.1	
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	19.9
	EA _R	--	--	--	--	0.4	93.6	201.1	193.6	108.1	--	--	596.8	8.3	
	EF	119.4	71.5	45.6	30.5	30.4	74.8	128.2	124.5	81.4	29.6	46.0	101.6	883.5	12.3
	EP _{ren}	49.4	29.6	18.9	12.6	12.6	31.0	53.1	51.5	33.7	12.3	19.1	42.0	365.8	5.1
	EP _{nr}	233.3	139.6	89.1	59.6	59.5	146.2	250.5	243.2	159.1	57.9	90.0	198.5	1726.4	24.0
	C _{ef,total}	119.4	71.5	45.6	30.5	30.4	74.8	128.2	124.5	81.4	29.6	46.0	101.6	883.5	12.3
C _{ep,ren}	49.4	29.6	18.9	12.6	12.6	31.0	53.1	51.5	33.7	12.3	19.1	42.0	365.8	5.1	
C _{ep,nr}	233.3	139.6	89.1	59.6	59.5	146.2	250.5	243.2	159.1	57.9	90.0	198.5	1726.4	24.0	

Vivienda 28 (VB P5 PL2) (S_u = 117.62 m²; V = 291.9 m³)

Demanda energética	C	215.0	114.0	46.8	1.9	--	--	--	--	--	58.4	190.2	626.3	5.3	
	R	--	--	--	--	--	142.5	297.3	257.4	125.2	--	--	822.4	7.0	
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.3
	TOTAL	433.9	307.9	261.4	205.2	201.5	329.2	481.7	441.8	307.8	197.5	262.0	404.8	3834.8	32.6
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _c	215.0	114.0	46.8	1.9	--	--	--	--	--	58.4	190.2	626.3	5.3	
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.3
	EA _R	--	--	--	--	--	142.5	297.3	257.4	125.2	--	--	822.4	7.0	
	EF	276.4	166.0	101.9	52.8	50.4	117.9	194.8	174.8	108.2	49.4	111.1	249.7	1653.4	14.1
	EP _{ren}	114.4	68.7	42.2	21.9	20.9	48.8	80.6	72.4	44.8	20.4	46.0	103.4	684.5	5.8
	EP _{nr}	540.0	324.4	199.1	103.2	98.5	230.4	380.6	341.6	211.5	96.5	217.1	488.0	3230.8	27.5
	C _{ef,total}	276.4	166.0	101.9	52.8	50.4	117.9	194.8	174.8	108.2	49.4	111.1	249.7	1653.4	14.1
C _{ep,ren}	114.4	68.7	42.2	21.9	20.9	48.8	80.6	72.4	44.8	20.4	46.0	103.4	684.5	5.8	
C _{ep,nr}	540.0	324.4	199.1	103.2	98.5	230.4	380.6	341.6	211.5	96.5	217.1	488.0	3230.8	27.5	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Vivienda 29 (VA P1 PL2) (S _u = 99.82 m ² ; V = 247.7 m ³)															
Demanda energética	C	151.8	83.7	35.5	2.3	--	--	--	--	--	--	37.2	123.5	434.0	4.3
	R	--	--	--	--	--	123.4	266.5	252.2	143.1	--	--	--	785.1	7.9
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.1
	TOTAL	326.9	238.8	207.2	165.0	161.2	272.8	414.0	399.7	289.1	158.0	200.0	295.2	3128.0	31.3
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _C	151.8	83.7	35.5	2.3	--	--	--	--	--	--	37.2	123.5	434.0	4.3
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.1
	EA _R	--	--	--	--	--	123.4	266.5	252.2	143.1	--	--	--	785.1	7.9
	EF	200.3	125.1	79.5	43.1	40.3	99.1	170.1	163.0	108.1	39.5	79.1	170.3	1317.2	13.2
	EP _{ren}	82.9	51.8	32.9	17.8	16.7	41.0	70.4	67.5	44.7	16.4	32.7	70.5	545.3	5.5
	EP _{nr}	391.3	244.4	155.3	84.2	78.8	193.6	332.4	318.4	211.1	77.2	154.5	332.7	2573.9	25.8
C _{ef,total}		200.3	125.1	79.5	43.1	40.3	99.1	170.1	163.0	108.1	39.5	79.1	170.3	1317.2	13.2
C _{ep,ren}		82.9	51.8	32.9	17.8	16.7	41.0	70.4	67.5	44.7	16.4	32.7	70.5	545.3	5.5
C _{ep,nr}		391.3	244.4	155.3	84.2	78.8	193.6	332.4	318.4	211.1	77.2	154.5	332.7	2573.9	25.8

Vivienda 30 (VB P1 PL2) (S _u = 99.58 m ² ; V = 247.1 m ³)															
Demanda energética	C	129.0	60.2	20.3	--	--	--	--	--	--	--	21.7	109.1	340.3	3.4
	R	--	--	--	--	0.4	139.5	280.1	242.5	122.3	--	--	--	784.9	7.9
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.2
	TOTAL	304.2	215.2	192.0	162.7	161.6	288.9	427.6	390.0	268.4	158.0	184.6	280.8	3034.0	30.5
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _C	129.0	60.2	20.3	--	--	--	--	--	--	--	21.7	109.1	340.3	3.4
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.2
	EA _R	--	--	--	--	0.4	139.5	280.1	242.5	122.3	--	--	--	784.9	7.9
	EF	176.8	100.8	63.9	40.7	40.5	107.1	176.9	158.1	97.7	39.5	63.1	155.4	1220.5	12.3
	EP _{ren}	73.2	41.7	26.4	16.8	16.8	44.3	73.2	65.5	40.4	16.4	26.1	64.3	505.3	5.1
	EP _{nr}	345.5	196.9	124.8	79.5	79.2	209.3	345.7	309.0	190.9	77.2	123.3	303.6	2384.8	23.9
C _{ef,total}		176.8	100.8	63.9	40.7	40.5	107.1	176.9	158.1	97.7	39.5	63.1	155.4	1220.5	12.3
C _{ep,ren}		73.2	41.7	26.4	16.8	16.8	44.3	73.2	65.5	40.4	16.4	26.1	64.3	505.3	5.1
C _{ep,nr}		345.5	196.9	124.8	79.5	79.2	209.3	345.7	309.0	190.9	77.2	123.3	303.6	2384.8	23.9

Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB) (S _u = 18.85 m ² ; V = 46.7 m ³)															
Demanda energética	C	144.8	108.8	75.3	32.6	20.8	--	--	--	--	5.0	67.1	130.6	585.1	31.0
	R	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	--	--	--	--	0.1	0.0
	TOTAL	144.8	108.8	75.3	32.6	20.8	--	0.0	0.1	--	5.0	67.1	130.6	585.2	31.0
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _C	144.8	108.8	75.3	32.6	20.8	--	--	--	--	5.0	67.1	130.6	585.1	31.0
	EF	157.4	118.3	81.9	35.5	22.7	--	--	--	--	5.5	72.9	141.9	636.0	33.7
	EP _{ren}	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	--	--	--	0.0	0.4	0.7	3.2	0.2
	EP _{nr}	187.3	140.8	97.4	42.2	27.0	--	--	--	--	6.5	86.8	168.9	756.8	40.1
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	--	--	--	--	0.1	0.0
	EF	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	--	0.1	0.0
	EP _{ren}	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	--	0.0	0.0
	EP _{nr}	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	--	--	--	--	0.1	0.0
C _{ef,total}		157.4	118.3	81.9	35.5	22.7	--	0.0	0.0	--	5.5	72.9	141.9	636.0	33.7
C _{ep,ren}		0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	0.0	0.0	--	0.0	0.4	0.7	3.2	0.2
C _{ep,nr}		187.3	140.8	97.4	42.2	27.0	--	0.0	0.1	--	6.5	86.8	168.9	756.9	40.2

Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB) (S _u = 18.98 m ² ; V = 47.0 m ³)															
Demanda energética	C	146.8	110.4	76.2	33.0	21.3	--	--	--	--	5.2	68.3	132.6	593.8	31.3
	R	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	--	--	--	--	0.1	0.0
	TOTAL	146.8	110.4	76.2	33.0	21.3	--	0.0	0.1	--	5.2	68.3	132.6	593.9	31.3
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _C	146.8	110.4	76.2	33.0	21.3	--	--	--	--	5.2	68.3	132.6	593.8	31.3
	EF	159.6	120.0	82.8	35.8	23.2	--	--	--	--	5.7	74.3	144.1	645.4	34.0
	EP _{ren}	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	--	--	--	0.0	0.4	0.7	3.2	0.2
	EP _{nr}	189.9	142.8	98.5	42.6	27.6	--	--	--	--	6.8	88.4	171.5	768.1	40.5

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/(m ² ·a))	
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	--	--	--	--	0.1	0.0
	EF	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	--	--	--	--	0.1	0.0
	EP _{ren}	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	--	0.0	0.0
	EP _{nr}	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	--	--	--	--	0.1	0.0
C _{ef,total}		159.6	120.0	82.8	35.8	23.2	--	0.0	0.1	--	5.7	74.3	144.1	645.5	34.0
C _{ep,ren}		0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	0.0	0.0	--	0.0	0.4	0.7	3.3	0.2
C _{ep,nr}		189.9	142.8	98.5	42.6	27.6	--	0.0	0.1	--	6.8	88.4	171.5	768.2	40.5

Zona habitable 3 (PORTAL 4PLB) ($S_u = 19.77 \text{ m}^2$; $V = 49.0 \text{ m}^3$)

Demanda energética	C	149.0	111.5	75.7	31.6	20.4	--	--	--	--	4.6	68.5	134.7	596.1	30.2
	R	--	--	--	--	--	--	0.1	0.2	--	--	--	--	0.2	0.0
	TOTAL	149.0	111.5	75.7	31.6	20.4	--	0.1	0.2	--	4.6	68.5	134.7	596.3	30.2
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	149.0	111.5	75.7	31.6	20.4	--	--	--	--	4.6	68.5	134.7	596.1	30.2
	EF	162.0	121.2	82.3	34.4	22.2	--	--	--	--	5.0	74.4	146.4	647.9	32.8
	EP _{ren}	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	--	--	--	0.0	0.4	0.7	3.2	0.2
	EP _{nr}	192.8	144.2	97.9	40.9	26.4	--	--	--	--	6.0	88.6	174.2	771.0	39.0
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	--	--	0.1	0.2	--	--	--	--	0.2	0.0
	EF	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	--	--	--	--	0.1	0.0
	EP _{ren}	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	--	0.0	0.0
	EP _{nr}	--	--	--	--	--	--	0.1	0.2	--	--	--	--	0.2	0.0
C _{ef,total}		162.0	121.2	82.3	34.4	22.2	--	0.0	0.1	--	5.0	74.4	146.4	648.0	32.8
C _{ep,ren}		0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	0.0	0.0	--	0.0	0.4	0.7	3.3	0.2
C _{ep,nr}		192.8	144.2	97.9	40.9	26.4	--	0.1	0.2	--	6.0	88.6	174.2	771.2	39.0

Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB) ($S_u = 20.39 \text{ m}^2$; $V = 50.5 \text{ m}^3$)

Demanda energética	C	154.1	116.3	81.4	36.5	23.9	--	--	--	--	6.4	73.5	139.5	631.7	31.0
	R	--	--	--	--	--	--	0.1	0.2	--	--	--	--	0.2	0.0
	TOTAL	154.1	116.3	81.4	36.5	23.9	--	0.1	0.2	--	6.4	73.5	139.5	631.9	31.0
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	154.1	116.3	81.4	36.5	23.9	--	--	--	--	6.4	73.5	139.5	631.7	31.0
	EF	167.5	126.5	88.5	39.7	26.0	--	--	--	--	6.9	79.9	151.7	686.6	33.7
	EP _{ren}	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.4	0.2
	EP _{nr}	199.3	150.5	105.3	47.2	30.9	--	--	--	--	8.2	95.1	180.5	817.0	40.1
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	--	--	0.1	0.2	--	--	--	--	0.2	0.0
	EF	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	--	--	--	--	0.1	0.0
	EP _{ren}	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	--	0.1	0.0
	EP _{nr}	--	--	--	--	--	--	0.1	0.2	--	--	--	--	0.2	0.0
C _{ef,total}		167.5	126.5	88.5	39.7	26.0	--	0.0	0.1	--	6.9	79.9	151.7	686.7	33.7
C _{ep,ren}		0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	0.0	0.0	--	0.0	0.4	0.8	3.5	0.2
C _{ep,nr}		199.3	150.5	105.3	47.2	30.9	--	0.1	0.2	--	8.2	95.1	180.5	817.3	40.1

Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB) ($S_u = 19.59 \text{ m}^2$; $V = 48.5 \text{ m}^3$)

Demanda energética	C	154.2	116.7	82.9	37.9	24.3	--	--	--	--	6.6	73.3	139.2	635.0	32.4
	TOTAL	154.2	116.7	82.9	37.9	24.3	--	--	--	--	6.6	73.3	139.2	635.0	32.4
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	154.2	116.7	82.9	37.9	24.3	--	--	--	--	6.6	73.3	139.2	635.0	32.4
	EF	167.6	126.9	90.1	41.2	26.4	--	--	--	--	7.1	79.6	151.3	690.2	35.2
	EP _{ren}	0.8	0.6	0.5	0.2	0.1	--	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.5	0.2
	EP _{nr}	199.4	151.0	107.2	49.1	31.4	--	--	--	--	8.5	94.8	180.1	821.3	41.9
C _{ef,total}		167.6	126.9	90.1	41.2	26.4	--	--	--	--	7.1	79.6	151.3	690.2	35.2
C _{ep,ren}		0.8	0.6	0.5	0.2	0.1	--	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.5	0.2
C _{ep,nr}		199.4	151.0	107.2	49.1	31.4	--	--	--	--	8.5	94.8	180.1	821.3	41.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·a)
Zona habitable 6 (ESC P2 PL2) (S ₀ = 13.03 m ² ; V = 32.3 m ³)															
Demanda energética	C	56.5	30.3	13.4	0.0	--	--	--	--	--	0.0	12.3	50.6	163.1	12.5
	R	--	--	--	--	0.1	5.5	12.6	6.1	4.7	--	--	--	29.1	2.2
	TOTAL	56.5	30.3	13.4	0.0	0.1	5.5	12.6	6.1	4.7	0.0	12.3	50.6	192.2	14.8
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	56.5	30.3	13.4	0.0	--	--	--	--	--	0.0	12.3	50.6	163.1	12.5
	EF	61.4	33.0	14.5	0.0	--	--	--	--	--	0.0	13.4	55.0	177.3	13.6
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	0.9	0.1
	EP _{nr}	73.0	39.3	17.3	0.0	--	--	--	--	--	0.0	15.9	65.5	211.0	16.2
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.1	5.5	12.6	6.1	4.7	--	--	--	29.1	2.2
	EF	--	--	--	--	0.0	2.8	6.3	3.1	2.4	--	--	--	14.5	1.1
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	1.1	2.6	1.3	1.0	--	--	--	6.0	0.5
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.1	5.4	12.3	6.0	4.6	--	--	--	28.4	2.2
C _{ef,total}	61.4	33.0	14.5	0.0	0.0	2.8	6.3	3.1	2.4	0.0	13.4	55.0	191.9	14.7	
C _{ep,ren}	0.3	0.2	0.1	--	0.0	1.1	2.6	1.3	1.0	--	0.1	0.3	6.9	0.5	
C _{ep,nr}	73.0	39.3	17.3	0.0	0.1	5.4	12.3	6.0	4.6	0.0	15.9	65.5	239.4	18.4	

Zona habitable 7 (ESC P3 PL2) (S ₀ = 13.18 m ² ; V = 32.7 m ³)															
Demanda energética	C	56.0	30.1	12.8	0.0	--	--	--	--	--	0.0	12.3	50.5	161.7	12.3
	R	--	--	--	--	0.1	6.0	13.5	7.1	5.3	--	--	--	31.8	2.4
	TOTAL	56.0	30.1	12.8	0.0	0.1	6.0	13.5	7.1	5.3	0.0	12.3	50.5	193.5	14.7
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	56.0	30.1	12.8	0.0	--	--	--	--	--	0.0	12.3	50.5	161.7	12.3
	EF	60.8	32.7	13.9	0.0	--	--	--	--	--	0.0	13.4	54.9	175.8	13.3
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	0.9	0.1
	EP _{nr}	72.4	38.9	16.6	0.0	--	--	--	--	--	0.0	15.9	65.3	209.2	15.9
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.1	6.0	13.5	7.1	5.3	--	--	--	31.8	2.4
	EF	--	--	--	--	0.0	3.0	6.7	3.5	2.6	--	--	--	15.9	1.2
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	1.2	2.8	1.5	1.1	--	--	--	6.6	0.5
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.1	5.8	13.1	6.9	5.1	--	--	--	31.1	2.4
C _{ef,total}	60.8	32.7	13.9	0.0	0.0	3.0	6.7	3.5	2.6	0.0	13.4	54.9	191.7	14.5	
C _{ep,ren}	0.3	0.2	0.1	--	0.0	1.2	2.8	1.5	1.1	--	0.1	0.3	7.5	0.6	
C _{ep,nr}	72.4	38.9	16.6	0.0	0.1	5.8	13.1	6.9	5.1	0.0	15.9	65.3	240.3	18.2	

Zona habitable 8 (ESC P4 PL2) (S ₀ = 13.43 m ² ; V = 33.3 m ³)															
Demanda energética	C	55.7	29.3	12.1	0.0	--	--	--	--	--	0.0	11.8	50.5	159.4	11.9
	R	--	--	--	--	0.1	6.2	13.8	7.4	5.5	--	--	--	33.0	2.5
	TOTAL	55.7	29.3	12.1	0.0	0.1	6.2	13.8	7.4	5.5	0.0	11.8	50.5	192.4	14.3
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	55.7	29.3	12.1	0.0	--	--	--	--	--	0.0	11.8	50.5	159.4	11.9
	EF	60.5	31.9	13.1	0.0	--	--	--	--	--	0.0	12.8	54.9	173.3	12.9
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	0.9	0.1
	EP _{nr}	72.0	37.9	15.6	0.0	--	--	--	--	--	0.0	15.3	65.3	206.2	15.3
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.1	6.2	13.8	7.4	5.5	--	--	--	33.0	2.5
	EF	--	--	--	--	0.1	3.1	6.9	3.7	2.8	--	--	--	16.5	1.2
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	1.3	2.9	1.5	1.1	--	--	--	6.8	0.5
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.1	6.1	13.5	7.2	5.4	--	--	--	32.2	2.4
C _{ef,total}	60.5	31.9	13.1	0.0	0.1	3.1	6.9	3.7	2.8	0.0	12.8	54.9	189.7	14.1	
C _{ep,ren}	0.3	0.2	0.1	--	0.0	1.3	2.9	1.5	1.1	--	0.1	0.3	7.7	0.6	
C _{ep,nr}	72.0	37.9	15.6	0.0	0.1	6.1	13.5	7.2	5.4	0.0	15.3	65.3	238.4	17.7	

Zona habitable 9 (ESC P5 PL2) (S ₀ = 13.24 m ² ; V = 32.8 m ³)															
Demanda energética	C	56.2	30.5	13.1	0.1	--	--	--	--	--	0.0	13.4	51.6	164.8	12.4
	R	--	--	--	--	0.0	6.0	14.0	7.8	5.7	--	--	--	33.6	2.5
	TOTAL	56.2	30.5	13.1	0.1	0.0	6.0	14.0	7.8	5.7	0.0	13.4	51.6	198.4	15.0
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	56.2	30.5	13.1	0.1	--	--	--	--	--	0.0	13.4	51.6	164.8	12.4
	EF	61.1	33.2	14.2	0.1	--	--	--	--	--	0.0	14.6	56.0	179.2	13.5
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	0.9	0.1
	EP _{nr}	72.7	39.5	17.0	0.1	--	--	--	--	--	0.0	17.3	66.7	213.2	16.1

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m ² .a)	
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.0	6.0	14.0	7.8	5.7	--	--	--	33.6	2.5
	EF	--	--	--	--	0.0	3.0	7.0	3.9	2.8	--	--	--	16.8	1.3
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	1.2	2.9	1.6	1.2	--	--	--	6.9	0.5
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.0	5.9	13.7	7.6	5.6	--	--	--	32.8	2.5
C _{ef,total}		61.1	33.2	14.2	0.1	0.0	3.0	7.0	3.9	2.8	0.0	14.6	56.0	195.9	14.8
C _{ep,ren}		0.3	0.2	0.1	--	0.0	1.2	2.9	1.6	1.2	--	0.1	0.3	7.8	0.6
C _{ep,nr}		72.7	39.5	17.0	0.1	0.0	5.9	13.7	7.6	5.6	0.0	17.3	66.7	246.0	18.6

Zona habitable 10 (ESC P1 PL2) (S_u = 13.68 m²; V = 33.9 m³)

Demanda energética	C	61.5	33.9	15.4	0.0	--	--	--	--	0.0	14.2	55.2	180.2	13.2	
	R	--	--	--	--	0.1	5.2	11.5	5.0	4.2	--	--	26.0	1.9	
	TOTAL	61.5	33.9	15.4	0.0	0.1	5.2	11.5	5.0	4.2	0.0	14.2	55.2	206.2	15.1
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	61.5	33.9	15.4	0.0	--	--	--	--	0.0	14.2	55.2	180.2	13.2	
	EF	66.8	36.9	16.7	0.0	--	--	--	--	0.0	15.4	60.0	195.9	14.3	
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	1.0	0.1	
	EP _{nr}	79.5	43.9	19.9	0.0	--	--	--	--	0.1	18.4	71.4	233.1	17.0	
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.1	5.2	11.5	5.0	4.2	--	--	26.0	1.9	
	EF	--	--	--	--	0.1	2.6	5.7	2.5	2.1	--	--	13.0	1.0	
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	1.1	2.4	1.0	0.9	--	--	5.4	0.4	
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.1	5.1	11.2	4.9	4.1	--	--	25.4	1.9	
C _{ef,total}		66.8	36.9	16.7	0.0	0.1	2.6	5.7	2.5	2.1	0.0	15.4	60.0	208.9	15.3
C _{ep,ren}		0.3	0.2	0.1	--	0.0	1.1	2.4	1.0	0.9	--	0.1	0.3	6.4	0.5
C _{ep,nr}		79.5	43.9	19.9	0.0	0.1	5.1	11.2	4.9	4.1	0.1	18.4	71.4	258.5	18.9

Zona habitable 11 (ESC P2 PL2) (S_u = 13.03 m²; V = 32.3 m³)

Demanda energética	C	53.6	31.9	16.1	0.2	--	--	--	--	0.1	11.5	47.2	160.6	12.3	
	R	--	--	--	--	0.1	1.2	1.7	0.8	0.3	--	--	4.0	0.3	
	TOTAL	53.6	31.9	16.1	0.2	0.1	1.2	1.7	0.8	0.3	0.1	11.5	47.2	164.6	12.6
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	53.6	31.9	16.1	0.2	--	--	--	--	0.1	11.5	47.2	160.6	12.3	
	EF	58.2	34.7	17.5	0.2	--	--	--	--	0.2	12.5	51.3	174.5	13.4	
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	0.9	0.1	
	EP _{nr}	69.3	41.3	20.9	0.2	--	--	--	--	0.2	14.9	61.0	207.7	15.9	
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.1	1.2	1.7	0.8	0.3	--	--	4.0	0.3	
	EF	--	--	--	--	0.0	0.6	0.8	0.4	0.2	--	--	2.0	0.2	
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	0.2	0.3	0.2	0.1	--	--	0.8	0.1	
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.1	1.1	1.6	0.8	0.3	--	--	3.9	0.3	
C _{ef,total}		58.2	34.7	17.5	0.2	0.0	0.6	0.8	0.4	0.2	0.2	12.5	51.3	176.6	13.6
C _{ep,ren}		0.3	0.2	0.1	--	0.0	0.2	0.3	0.2	0.1	--	0.1	0.3	1.7	0.1
C _{ep,nr}		69.3	41.3	20.9	0.2	0.1	1.1	1.6	0.8	0.3	0.2	14.9	61.0	211.6	16.2

Zona habitable 12 (ESC P3 PL2) (S_u = 13.18 m²; V = 32.7 m³)

Demanda energética	C	55.1	33.1	16.7	0.2	--	--	--	--	0.1	12.3	48.7	166.2	12.6	
	R	--	--	--	--	0.1	1.1	1.7	0.8	0.3	--	--	4.1	0.3	
	TOTAL	55.1	33.1	16.7	0.2	0.1	1.1	1.7	0.8	0.3	0.1	12.3	48.7	170.3	12.9
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	55.1	33.1	16.7	0.2	--	--	--	--	0.1	12.3	48.7	166.2	12.6	
	EF	59.9	36.0	18.2	0.2	--	--	--	--	0.2	13.4	52.9	180.7	13.7	
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	0.0	--	--	--	--	--	0.1	0.3	0.9	0.1	
	EP _{nr}	71.2	42.8	21.6	0.3	--	--	--	--	0.2	16.0	63.0	215.0	16.3	
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.1	1.1	1.7	0.8	0.3	--	--	4.1	0.3	
	EF	--	--	--	--	0.0	0.6	0.9	0.4	0.2	--	--	2.0	0.2	
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	0.2	0.4	0.2	0.1	--	--	0.8	0.1	
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.1	1.1	1.7	0.8	0.3	--	--	4.0	0.3	
C _{ef,total}		59.9	36.0	18.2	0.2	0.0	0.6	0.9	0.4	0.2	0.2	13.4	52.9	182.7	13.9
C _{ep,ren}		0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	0.1	--	0.1	0.3	1.7	0.1
C _{ep,nr}		71.2	42.8	21.6	0.3	0.1	1.1	1.7	0.8	0.3	0.2	16.0	63.0	219.0	16.6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

														Año													
														(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))												
														Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)		
Zona habitable 13 (ESC P4 PL2) (S_u = 13.43 m²; V = 33.3 m³)																											
Demanda energética	C	55.7	33.1	16.4	0.1	--	--	--	--	0.1	12.2	49.3	166.9	12.4													
	R	--	--	--	--	0.1	1.2	1.9	0.9	0.4	--	--	4.4	0.3													
	TOTAL	55.7	33.1	16.4	0.1	0.1	1.2	1.9	0.9	0.4	0.1	12.2	49.3	171.3	12.8												
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	55.7	33.1	16.4	0.1	--	--	--	--	--	0.1	12.2	166.9	12.4													
	EF	60.5	35.9	17.8	0.1	--	--	--	--	0.1	13.3	53.6	181.4	13.5													
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	0.9	0.1													
	EP _{nr}	72.0	42.8	21.2	0.2	--	--	--	--	--	0.2	15.8	215.9	16.1													
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.1	1.2	1.9	0.9	0.4	--	--	4.4	0.3													
	EF	--	--	--	--	0.0	0.6	0.9	0.4	0.2	--	--	2.2	0.2													
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	0.3	0.4	0.2	0.1	--	--	0.9	0.1													
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.1	1.2	1.8	0.8	0.4	--	--	4.3	0.3													
C _{ef,total}	60.5	35.9	17.8	0.1	0.0	0.6	0.9	0.4	0.2	0.1	13.3	53.6	183.6	13.7													
C _{ep,ren}	0.3	0.2	0.1	--	0.0	0.3	0.4	0.2	0.1	--	0.1	0.3	1.8	0.1													
C _{ep,nr}	72.0	42.8	21.2	0.2	0.1	1.2	1.8	0.8	0.4	0.2	15.8	63.7	220.2	16.4													

Zona habitable 14 (ESC P5 PL2) (S_u = 13.24 m²; V = 32.8 m³)															
Demanda energética	C	57.5	35.6	18.4	0.4	0.1	--	--	--	--	0.2	14.7	51.1	178.0	13.4
	R	--	--	--	--	0.0	0.9	1.7	0.8	0.3	--	--	3.8	0.3	
	TOTAL	57.5	35.6	18.4	0.4	0.1	0.9	1.7	0.8	0.3	0.2	14.7	51.1	181.8	13.7
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	57.5	35.6	18.4	0.4	0.1	--	--	--	--	0.2	14.7	51.1	178.0	13.4
	EF	62.5	38.7	20.0	0.4	0.1	--	--	--	0.2	16.0	55.6	193.5	14.6	
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	0.0	--	--	--	--	--	0.1	0.3	1.0	0.1	
	EP _{nr}	74.3	46.1	23.8	0.5	0.1	--	--	--	--	0.2	19.1	66.1	230.2	17.4
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.0	0.9	1.7	0.8	0.3	--	--	3.8	0.3	
	EF	--	--	--	--	0.0	0.5	0.9	0.4	0.2	--	--	1.9	0.1	
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	0.2	0.4	0.2	0.1	--	--	0.8	0.1	
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.0	0.9	1.7	0.8	0.3	--	--	3.7	0.3	
C _{ef,total}	62.5	38.7	20.0	0.4	0.1	0.5	0.9	0.4	0.2	0.2	16.0	55.6	195.4	14.8	
C _{ep,ren}	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	0.1	--	0.1	0.3	1.8	0.1	
C _{ep,nr}	74.3	46.1	23.8	0.5	0.1	0.9	1.7	0.8	0.3	0.2	19.1	66.1	233.9	17.7	

Zona habitable 15 (ESC P1 PL2) (S_u = 13.68 m²; V = 33.9 m³)															
Demanda energética	C	59.0	36.5	18.9	0.2	0.0	--	--	--	--	0.2	14.0	52.1	181.0	13.2
	R	--	--	--	--	0.0	1.4	1.0	0.5	0.1	--	--	3.1	0.2	
	TOTAL	59.0	36.5	18.9	0.2	0.1	1.4	1.0	0.5	0.1	0.2	14.0	52.1	184.1	13.5
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	59.0	36.5	18.9	0.2	0.0	--	--	--	--	0.2	14.0	52.1	181.0	13.2
	EF	64.1	39.7	20.5	0.3	0.0	--	--	--	--	0.3	15.2	56.7	196.7	14.4
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	0.0	--	--	--	--	--	0.0	0.1	0.3	1.0	0.1
	EP _{nr}	76.3	47.2	24.4	0.3	0.0	--	--	--	--	0.3	18.1	67.4	234.1	17.1
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.0	1.4	1.0	0.5	0.1	--	--	3.1	0.2	
	EF	--	--	--	--	0.0	0.7	0.5	0.2	0.1	--	--	1.5	0.1	
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.0	0.3	0.2	0.1	0.0	--	--	0.6	0.0	
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.0	1.4	1.0	0.5	0.1	--	--	3.0	0.2	
C _{ef,total}	64.1	39.7	20.5	0.3	0.0	0.7	0.5	0.2	0.1	0.3	15.2	56.7	198.3	14.5	
C _{ep,ren}	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	1.6	0.1	
C _{ep,nr}	76.3	47.2	24.4	0.3	0.1	1.4	1.0	0.5	0.1	0.3	18.1	67.4	237.1	17.3	

donde:

- S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².
- V: Volumen neto de la zona habitable, m³.
- D_c: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.
- D_R: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.
- D_{ACS}: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.
- f_{cep}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
- EA: Energía útil aportada, kWh.
- EF: Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



- EP_{ren}: Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.
- EP_{nr}: Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.
- %D: Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.
- C_{ef,total}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m².año).
- C_{ep,ren}: Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m².año).
- C_{ep,nr}: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m².año).

2.- Modelo de cálculo del edificio.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Leioa (provincia de Vizcaya), con una altura sobre el nivel del mar de 35 m. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática C1.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Demanda energética del edificio.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria no renovable, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación de consumo energético HE 0 para edificios de uso residencial o asimilable, corresponde a la suma de la energía demandada por los servicios de calefacción, refrigeración y ACS del edificio.

2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio, calculada hora a hora y de forma separada para cada una de las zonas acondicionadas que componen el modelo térmico del edificio, se obtiene mediante la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cumpliendo con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, con el objetivo de determinar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de demanda energética de CTE DB HE 1.

Se muestran aquí, a modo de resumen, los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S _u (m ²)	D _{cal}		D _{ref}	
		(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² .a))	(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² .a))
Vivienda 1 (VA P2 PLB)	98.96	747.2	7.6	307.0	3.1
Vivienda 2 (VB P2 PLB)	87.70	755.6	8.6	318.5	3.6
Vivienda 3 (VA P3 PLB)	98.03	751.1	7.7	321.0	3.3
Vivienda 4 (VB P3 PLB)	87.12	762.0	8.7	316.2	3.6
Vivienda 5 (VA P4 PLB)	98.77	722.0	7.3	364.7	3.7
Vivienda 6 (VB P4 PLB)	86.75	774.1	8.9	332.2	3.8
Vivienda 7 (VA P5 PLB)	72.05	576.4	8.0	264.7	3.7
Vivienda 8 (VB P5 PLB)	104.72	1127.9	10.8	359.6	3.4
Vivienda 9 (VA P1 PLB)	99.82	957.0	9.6	337.1	3.4
Vivienda 10 (VB P1 PLB)	87.32	747.0	8.6	310.6	3.6
Vivienda 11 (VA P2 PL1)	98.96	144.9	1.5	470.0	4.7
Vivienda 12 (VB P2 PL1)	99.13	184.1	1.9	554.4	5.6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas habitables	S _u (m ²)	D _{cal}		D _{ref}	
		(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)	(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
Vivienda 13 (VA P3 PL1)	98.03	151.1	1.5	487.8	5.0
Vivienda 14 (VB P3 PL1)	99.01	186.2	1.9	555.4	5.6
Vivienda 15 (VA P4 PL1)	98.77	141.5	1.4	548.8	5.6
Vivienda 16 (VB P4 PL1)	98.62	196.4	2.0	584.3	5.9
Vivienda 17 (VA P5 PL1)	72.05	124.9	1.7	397.9	5.5
Vivienda 18 (VB P5 PL1)	117.62	358.0	3.0	612.1	5.2
Vivienda 19 (VA P1 PL1)	99.82	279.2	2.8	497.2	5.0
Vivienda 20 (VB P1 PL1)	99.58	178.9	1.8	553.0	5.6
Vivienda 21 (VA P2 PL2)	98.96	257.0	2.6	753.1	7.6
Vivienda 22 (VB P2 PL2)	99.13	348.3	3.5	781.3	7.9
Vivienda 23 (VA P3 PL2)	98.03	264.0	2.7	780.4	8.0
Vivienda 24 (VB P3 PL2)	99.01	350.6	3.5	773.3	7.8
Vivienda 25 (VA P4 PL2)	98.77	263.6	2.7	846.7	8.6
Vivienda 26 (VB P4 PL2)	98.62	360.8	3.7	798.1	8.1
Vivienda 27 (VA P5 PL2)	72.05	220.4	3.1	596.8	8.3
Vivienda 28 (VB P5 PL2)	117.62	626.3	5.3	822.4	7.0
Vivienda 29 (VA P1 PL2)	99.82	434.0	4.3	785.1	7.9
Vivienda 30 (VB P1 PL2)	99.58	340.3	3.4	784.9	7.9
Zona habitable 1 (PORTAL 2 PLB)	18.85	585.1	31.0	0.1	0.0
Zona habitable 2 (PORTAL 3 PLB)	18.98	593.8	31.3	0.1	0.0
Zona habitable 3 (PORTAL 4 PLB)	19.77	596.1	30.2	0.2	0.0
Zona habitable 4 (PORTAL 5 PLB)	20.39	631.7	31.0	0.2	0.0
Zona habitable 5 (PORTAL 1 PLB)	19.59	635.0	32.4	--	--
Zona habitable 6 (ESC P2 PL2)	13.03	163.1	12.5	29.1	2.2
Zona habitable 7 (ESC P3 PL2)	13.18	161.7	12.3	31.8	2.4
Zona habitable 8 (ESC P4 PL2)	13.43	159.4	11.9	33.0	2.5
Zona habitable 9 (ESC P5 PL2)	13.24	164.8	12.4	33.6	2.5
Zona habitable 10 (ESC P1 PL2)	13.68	180.2	13.2	26.0	1.9
Zona habitable 11 (ESC P2 PL2)	13.03	160.6	12.3	4.0	0.3
Zona habitable 12 (ESC P3 PL2)	13.18	166.2	12.6	4.1	0.3
Zona habitable 13 (ESC P4 PL2)	13.43	166.9	12.4	4.4	0.3
Zona habitable 14 (ESC P5 PL2)	13.24	178.0	13.4	3.8	0.3
Zona habitable 15 (ESC P1 PL2)	13.68	181.0	13.2	3.1	0.2
	3115.13	18054.5	5.8	16388.5	5.3

donde:

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal}: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).

D_{ref}: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

2.2.2.- Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4 de CTE DB HE 4 y el documento de 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER', que remiten a la norma UNE 94002 para el cálculo de la demanda de energía térmica diaria de ACS en función del consumo de ACS diario por zona.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia de 60°C, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Temperatura del agua de red	8.9	9.9	9.9	10.9	12.9	14.9	16.9	16.9	15.9	13.9	10.9	9.9
-----------------------------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

La demanda diaria obtenida se reparte por horas, conforme al perfil a tal efecto, publicado en el documento citado anteriormente, para añadirse al cálculo horario del consumo energético como vector horario anual de demanda energética de ACS a satisfacer, para cada zona, mediante los sistemas técnicos disponibles en el edificio.

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias, el porcentaje de la demanda cubierto por energía renovable, y el restante a satisfacer mediante energías no renovables.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	S_u (m ²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/(m ² ·a))	% _{AS} (%)	$D_{ACS,nr}$ (kWh/año)	$D_{ACS,nr}$ (kWh/(m ² ·a))
Vivienda 1 (VA P2 PLB)	95.2	98.96	1908.9	19.3	--	1908.9	19.3
Vivienda 2 (VB P2 PLB)	71.4	87.70	1431.6	16.3	--	1431.6	16.3
Vivienda 3 (VA P3 PLB)	95.2	98.03	1908.9	19.5	--	1908.9	19.5
Vivienda 4 (VB P3 PLB)	71.4	87.12	1431.6	16.4	--	1431.6	16.4
Vivienda 5 (VA P4 PLB)	95.2	98.77	1908.9	19.3	--	1908.9	19.3
Vivienda 6 (VB P4 PLB)	71.4	86.75	1431.6	16.5	--	1431.6	16.5
Vivienda 7 (VA P5 PLB)	71.4	72.05	1431.6	19.9	--	1431.6	19.9
Vivienda 8 (VB P5 PLB)	95.2	104.72	1908.9	18.2	--	1908.9	18.2
Vivienda 9 (VA P1 PLB)	95.2	99.82	1908.9	19.1	--	1908.9	19.1
Vivienda 10 (VB P1 PLB)	71.4	87.32	1431.6	16.4	--	1431.6	16.4
Vivienda 11 (VA P2 PL1)	95.2	98.96	1908.9	19.3	--	1908.9	19.3
Vivienda 12 (VB P2 PL1)	95.2	99.13	1908.9	19.3	--	1908.9	19.3
Vivienda 13 (VA P3 PL1)	95.2	98.03	1908.9	19.5	--	1908.9	19.5
Vivienda 14 (VB P3 PL1)	95.2	99.01	1908.9	19.3	--	1908.9	19.3
Vivienda 15 (VA P4 PL1)	71.4	98.77	1431.6	14.5	--	1431.6	14.5
Vivienda 16 (VB P4 PL1)	95.2	98.62	1908.9	19.4	--	1908.9	19.4
Vivienda 17 (VA P5 PL1)	71.4	72.05	1431.6	19.9	--	1431.6	19.9
Vivienda 18 (VB P5 PL1)	119.0	117.62	2386.1	20.3	--	2386.1	20.3
Vivienda 19 (VA P1 PL1)	95.2	99.82	1908.9	19.1	--	1908.9	19.1
Vivienda 20 (VB P1 PL1)	95.2	99.58	1908.9	19.2	--	1908.9	19.2
Vivienda 21 (VA P2 PL2)	95.2	98.96	1908.9	19.3	--	1908.9	19.3
Vivienda 22 (VB P2 PL2)	95.2	99.13	1908.9	19.3	--	1908.9	19.3
Vivienda 23 (VA P3 PL2)	95.2	98.03	1908.9	19.5	--	1908.9	19.5
Vivienda 24 (VB P3 PL2)	95.2	99.01	1908.9	19.3	--	1908.9	19.3
Vivienda 25 (VA P4 PL2)	95.2	98.77	1908.9	19.3	--	1908.9	19.3
Vivienda 26 (VB P4 PL2)	95.2	98.62	1908.9	19.4	--	1908.9	19.4
Vivienda 27 (VA P5 PL2)	71.4	72.05	1431.6	19.9	--	1431.6	19.9
Vivienda 28 (VB P5 PL2)	119.0	117.62	2386.1	20.3	--	2386.1	20.3
Vivienda 29 (VA P1 PL2)	95.2	99.82	1908.9	19.1	--	1908.9	19.1
Vivienda 30 (VB P1 PL2)	95.2	99.58	1908.9	19.2	--	1908.9	19.2
	2713.2	2884.42	54402.6	17.5	--	54402.6	18.9

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/(m²·año).

%_{AS}: Porcentaje cubierto por energía solar de la demanda energética de agua caliente sanitaria, %.

$D_{ACS,nr}$: Demanda energética de ACS cubierta por energías no renovables, kWh/(m²·año).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.

	Tipo	Energía	Cap _{n,C} (kW)	Cap _{n,R} (kW)	S _u (m ²)	C _{ef} (kWh/ /año)	C _{ef} (kWh/ (m ² ·a))	P _{mo} (W/m ²)	REA	K _e	REA _c
Sistema ACS											
BDC AEROTERMICA	ACS	Electricidad	25.0	--	2884.42	13600.6	4.7	0.5	4.00	3.1814	1.26
			25.0	--	2884.42	13600.6	4.7		4.00		1.26
Sistema Calefacción Viv 1											
Caldera Calef V1	C	Electricidad	28.0	--	99.82	986.6	9.9	7.1	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	99.82	986.6	9.9		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 2											
Caldera Calef V2	C	Electricidad	28.0	--	87.32	770.1	8.8	6.8	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	87.32	770.1	8.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 3											
Caldera Calef V3	C	Electricidad	28.0	--	98.96	770.3	7.8	6.4	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.96	770.3	7.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 4											
Caldera Calef V4	C	Electricidad	28.0	--	87.70	779.0	8.9	6.8	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	87.70	779.0	8.9		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 5											
Caldera Calef V5	C	Electricidad	28.0	--	98.03	774.3	7.9	6.5	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.03	774.3	7.9		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 6											
Caldera Calef V6	C	Electricidad	28.0	--	87.12	785.6	9.0	6.8	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	87.12	785.6	9.0		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 7											
Caldera Calef V7	C	Electricidad	28.0	--	98.77	744.4	7.5	6.4	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.77	744.4	7.5		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 8											
Caldera Calef V8	C	Electricidad	28.0	--	86.75	798.0	9.2	6.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	86.75	798.0	9.2		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 9											
Caldera Calef V9	C	Electricidad	28.0	--	99.82	287.8	2.9	5.5	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	99.82	287.8	2.9		0.97		0.30

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	Energía	Cap _{n,C} (kW)	Cap _{n,R} (kW)	S _u (m ²)	C _{er} (kWh/ /año)	P _{mo} (W/m ²)	REA	K _e	REA _c	
Sistema Calefacción Viv10											
Caldera Calef V10	C	Electricidad	28.0	--	99.58	184.5	1.9	4.5	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	99.58	184.5	1.9	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv11											
Caldera Calef V11	C	Electricidad	28.0	--	98.96	149.4	1.5	4.2	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.96	149.4	1.5	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv12											
Caldera Calef V12	C	Electricidad	28.0	--	99.13	189.8	1.9	4.6	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	99.13	189.8	1.9	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv13											
Caldera Calef V13	C	Electricidad	28.0	--	98.03	155.8	1.6	4.4	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.03	155.8	1.6	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv14											
Caldera Calef V14	C	Electricidad	28.0	--	99.01	192.0	1.9	4.6	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	99.01	192.0	1.9	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv15											
Caldera Calef V15	C	Electricidad	28.0	--	98.77	145.9	1.5	4.2	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.77	145.9	1.5	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv16											
Caldera Calef V16	C	Electricidad	28.0	--	98.62	202.5	2.1	4.7	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.62	202.5	2.1	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv17											
Caldera Calef V17	C	Electricidad	28.0	--	99.82	447.4	4.5	6.5	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	99.82	447.4	4.5	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv18											
Caldera Calef V18	C	Electricidad	28.0	--	99.58	350.8	3.5	5.7	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	99.58	350.8	3.5	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv19											
Caldera Calef V19	C	Electricidad	28.0	--	98.96	264.9	2.7	5.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.96	264.9	2.7	0.97			0.30
Sistema Calefacción Viv20											
Caldera Calef V20	C	Electricidad	28.0	--	99.13	359.1	3.6	5.7	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	99.13	359.1	3.6	0.97			0.30

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ III

Fecha: 05/09/17

	Tipo	Energía	Cap _{n,C} (kW)	Cap _{n,R} (kW)	S _u (m ²)	C _{er} (kWh/ /año)	C _{er} (kWh/ (m ² ·a))	P _{mo} (W/m ²)	REA	K _e	REA _c
Sistema Calefacción Viv21											
Caldera Calef V21	C	Electricidad	28.0	--	98.03	272.2	2.8	5.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.03	272.2	2.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv22											
Caldera Calef V22	C	Electricidad	28.0	--	99.01	361.5	3.7	5.7	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	99.01	361.5	3.7		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv23											
Caldera Calef V23	C	Electricidad	28.0	--	98.77	271.8	2.8	5.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.77	271.8	2.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv24											
Caldera Calef V24	C	Electricidad	28.0	--	98.62	371.9	3.8	5.8	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	98.62	371.9	3.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv25											
Caldera Calef V25	C	Electricidad	28.0	--	72.05	594.2	8.2	6.8	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	72.05	594.2	8.2		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv26											
Caldera Calef V26	C	Electricidad	28.0	--	104.72	1162.8	11.1	7.1	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	104.72	1162.8	11.1		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv27											
Caldera Calef V27	C	Electricidad	28.0	--	72.05	128.7	1.8	4.6	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	72.05	128.7	1.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv28											
Caldera Calef V28	C	Electricidad	28.0	--	117.62	369.0	3.1	4.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	117.62	369.0	3.1		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv29											
Caldera Calef V29	C	Electricidad	28.0	--	72.05	227.2	3.2	6.4	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	72.05	227.2	3.2		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv30											
Caldera Calef V30	C	Electricidad	28.0	--	117.62	645.7	5.5	5.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	117.62	645.7	5.5		0.97		0.30

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	Tipo	Energía	Cap _{n,c} (kW)	Cap _{n,r} (kW)	S _u (m ²)	C _{ef} (kWh/ /año)	C _{ef} (kWh/ (m ² ·a))	P _{mo} (W/m ²)	REA	K _e	REA _c
Sistema de referencia											
Equipo para calefacción y ACS	C+ACS	Gas natural	∞	--	230.71	5134.4	22.3	7.8	0.92	1	0.92
Equipo para refrigeración	R	Electricidad	--	∞	3095.54	8194.2	2.6	3.9	2.00	3.1814	0.63
			∞	∞	3115.13	13328.6	4.3		1.58		0.68

donde:

- Tipo: Servicios abastecidos por el equipo técnico (C=Calefacción, R=Refrigeración, ACS= Agua caliente sanitaria).
- Energía: Vector energético principal utilizado por el equipo técnico.
- Cap_{n,c}: Capacidad calorífica nominal total del equipo técnico, kW.
- Cap_{n,r}: Capacidad frigorífica nominal total del equipo técnico, kW.
- S_u: Superficie útil habitable acondicionada asociada al equipo técnico, m².
- C_{ef}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
- P_{mo}: Potencia media operacional del equipo técnico, W/m².
- REA: Rendimiento estacional anual del equipo técnico.
- K_e: Coeficiente de emisiones del vector energético.
- REA_c: Rendimiento estacional anual corregido del equipo técnico.

2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía primaria procedente de fuentes no renovables, para cada vector energético utilizado en el edificio, se han obtenido del documento 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España', borrador propuesta de Documento Reconocido publicado por el IDAE con fecha 3/03/2014, conforme al apartado 4.2 de CTE DB HE 0.

Vector energético	C _{ef,total}		f _{cep}	C _{ep,nr}	
	(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² ·a))		(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Electricidad	35538.1	11.4	1.954	69441.4	22.3
Gas natural	5134.4	1.6	1.19	6109.9	2.0

donde:

- C_{ef,total}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
- f_{cep}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
- C_{ep,nr}: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año).

2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía no renovables. Para ello, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo zonal del edificio, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, desglosando el consumo energético por equipo, sistema de aporte y vector energético utilizado.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 0, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la demanda energética de calefacción y refrigeración calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 1;
- la demanda energética de agua caliente sanitaria, calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 4;

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



- el dimensionado y los rendimientos operacionales de los equipos técnicos de producción y aporte de calor, frío y ACS;
- la distinción de los distintos vectores energéticos utilizados en el edificio, junto con los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables;
- y la contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela del edificio.

ÍNDICE

1.- Resultados del cálculo del consumo energético.....	2
1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....	2
1.2.- Resultados mensuales.....	2
1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.....	2
1.2.2.- Resultados numéricos del consumo energético por zona habitable y mes.....	3
2.- Modelo de cálculo del edificio.....	17
2.1.- Zonificación climática.....	17
2.2.- Demanda energética del edificio.....	18
2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.....	18
2.2.2.- Demanda energética de ACS.....	19
2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.....	20
2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados....	24
2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.....	24

1.- Resultados del cálculo del consumo energético

1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,edificio} = 22.90 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup}/S = 50.45 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

- $C_{ep,edificio}$: Valor calculado del consumo energético de energía primaria no renovable, kWh/(m²·año).
- $C_{ep,lim}$: Valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).
- $C_{ep,base}$: Valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 50.00 kWh/(m²·año).
- $F_{ep,sup}$: Factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 1500.
- S_u : Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 3303.77 m².

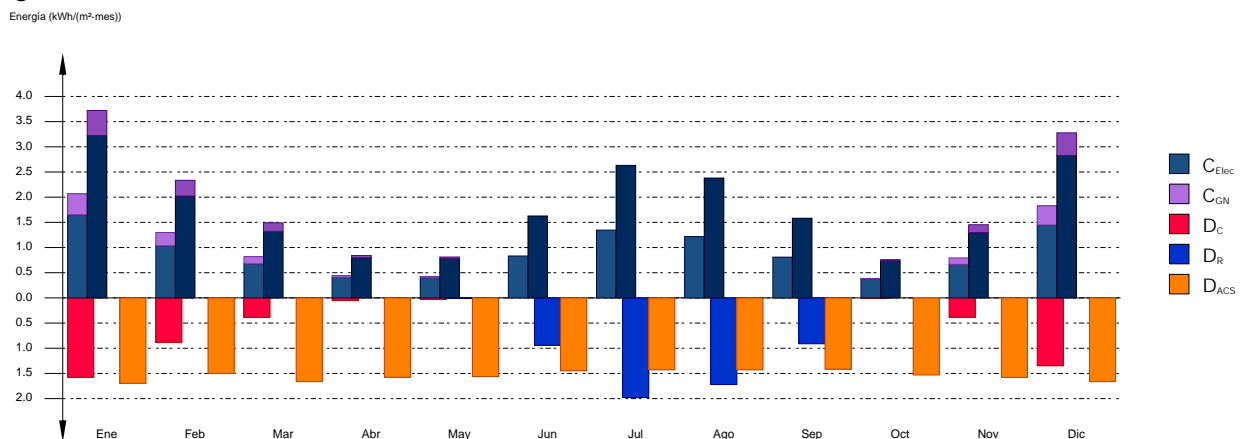
1.2.- Resultados mensuales.

1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras representa el balance entre el consumo energético del edificio y la demanda energética, mostrando de forma visual la eficiencia energética del edificio, al representar gráficamente la compensación de la demanda mediante el consumo.

En el semieje de ordenadas positivo se representan, mes a mes, los distintos consumos energéticos del edificio, separando entre vectores energéticos de origen renovable y no renovable, y mostrando para éstos últimos tanto la energía final consumida como el montante de energía primaria necesaria para generar dicha energía final en punto de consumo.

En el semieje de ordenadas negativo se representa, mes a mes, la demanda energética del edificio, separada por servicio, distinguiendo la demanda de calefacción, la de refrigeración y la de agua caliente sanitaria.



En la siguiente tabla se expresan, de forma numérica, los valores representados en la gráfica anterior, mostrando, para cada vector energético utilizado, la energía útil aportada, la energía final consumida y la energía primaria equivalente, añadiendo también los totales para el consumo de energía final y energía primaria de origen renovable y no renovable, así como los valores de todas las cantidades ponderados por la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en kWh/(m²·año).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año) (kWh/ (m ² ·a))	
EDIFICIO (S _u = 3303.77 m ² ; V = 8197.4 m ³)															
Demanda energética	C	5197.9	2911.6	1268.5	156.4	94.4	--	--	--	--	12.4	1261.2	4456.3	15358.6	4.6
	R	--	--	--	--	24.1	3109.1	6536.7	5685.5	3009.7	--	--	--	18365.2	5.6
	ACS	5603.9	4962.6	5494.4	5205.2	5159.4	4780.7	4720.9	4720.9	4674.8	5055.6	5210.9	5494.3	61083.6	18.5
	TOTAL	10801.7	7874.2	6762.9	5361.6	5277.9	7889.8	11257.6	10406.5	7684.6	5068.0	6472.1	9950.6	94807.4	28.7
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _C	3929.2	2113.8	835.9	46.3	22.5	--	--	--	--	1.3	866.1	3303.8	11118.9	3.4
	EA _{ACS}	5603.9	4962.6	5494.4	5205.2	5159.4	4780.7	4720.9	4720.9	4674.8	5055.6	5210.9	5494.3	61083.6	18.5
	EA _R	--	--	--	--	24.1	3109.1	6536.7	5685.5	3009.7	--	--	--	18365.2	5.6
	EF	5451.7	3419.8	2235.3	1349.1	1325.1	2749.7	4448.6	4023.0	2673.6	1265.3	2195.6	4779.6	35916.3	10.9
	EP _{ren}	2257.0	1415.8	925.4	558.5	548.6	1138.4	1841.7	1665.5	1106.9	523.8	909.0	1978.7	14869.3	4.5
	EP _{nr}	10652.5	6682.3	4367.8	2636.1	2589.3	5373.0	8692.5	7860.9	5224.2	2472.4	4290.2	9339.3	70180.4	21.2
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _C	1268.7	797.8	432.6	110.1	71.8	--	--	--	--	11.1	395.1	1152.4	4239.7	1.3
	EF	1379.0	867.2	470.3	119.6	78.1	--	--	--	--	12.1	429.4	1252.6	4608.4	1.4
	EP _{ren}	6.9	4.3	2.4	0.6	0.4	--	--	--	--	0.1	2.1	6.3	23.0	0.0
	EP _{nr}	1641.0	1032.0	559.6	142.4	92.9	--	--	--	--	14.3	511.0	1490.7	5484.0	1.7
C _{ef,tot}		6830.7	4287.0	2705.6	1468.7	1403.2	2749.7	4448.6	4023.0	2673.6	1277.3	2625.0	6032.2	40524.7	12.3
C _{ep,ren}		2263.9	1420.1	927.8	559.1	549.0	1138.4	1841.7	1665.5	1106.9	523.9	911.1	1985.0	14892.4	4.5
C _{ep,nr}		12293.6	7714.3	4927.4	2778.4	2682.2	5373.0	8692.5	7860.9	5224.2	2486.7	4801.2	10829.9	75664.4	22.9

donde:

- S_u: Superficie habitable del edificio, m².
- V: Volumen neto habitable del edificio, m³.
- D_C: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.
- D_R: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.
- D_{ACS}: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.
- f_{cep}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
- EA: Energía útil aportada, kWh.
- EF: Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.
- EP_{ren}: Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.
- EP_{nr}: Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.
- %D: Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.
- C_{ef,tot}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
- C_{ep,ren}: Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m²·año).
- C_{ep,nr}: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año).

1.2.2.- Resultados numéricos del consumo energético por zona habitable y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del consumo energético para cada vector energético utilizado en cada zona habitable del edificio, mostrando la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, mes a mes, junto con el total anual y su ponderación por m² de superficie habitable.

Para los vectores energéticos de origen renovable, se muestra también el porcentaje de la demanda energética satisfecha correspondiente al servicio asociado a dicho vector energético.

Se incluyen también las demandas energéticas correspondientes a los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, así como los totales para el consumo de energía final y los de energía primaria de origen renovable y no renovable en cada una de las zonas de cálculo del edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Vivienda 1 (VA P1 PLB) (S _u = 113.01 m ² ; V = 280.4 m ³)															
Demanda energética	C	316.2	193.1	95.3	9.4	6.2	--	--	--	--	--	89.8	271.9	981.9	8.7
	R	--	--	--	--	--	65.1	172.2	147.6	75.3	--	--	--	460.2	4.1
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.1
	TOTAL	535.1	387.0	309.9	212.7	207.8	251.9	356.6	332.0	257.9	197.5	293.4	486.6	3828.1	33.9
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	316.2	193.1	95.3	9.4	6.2	--	--	--	--	--	89.8	271.9	981.9	8.7
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.1
	EA _R	--	--	--	--	--	65.1	172.2	147.6	75.3	--	--	--	460.2	4.1
	EF	380.7	247.6	151.9	60.5	56.8	79.2	132.2	119.9	83.3	49.4	143.5	334.0	1838.9	16.3
	EP _{ren}	157.6	102.5	62.9	25.0	23.5	32.8	54.7	49.6	34.5	20.4	59.4	138.3	761.3	6.7
	EP _{nr}	743.8	483.7	296.8	118.2	111.0	154.8	258.3	234.3	162.7	96.5	280.4	652.6	3593.1	31.8
	C _{ef,total}	380.7	247.6	151.9	60.5	56.8	79.2	132.2	119.9	83.3	49.4	143.5	334.0	1838.9	16.3
C _{ep,ren}	157.6	102.5	62.9	25.0	23.5	32.8	54.7	49.6	34.5	20.4	59.4	138.3	761.3	6.7	
C _{ep,nr}	743.8	483.7	296.8	118.2	111.0	154.8	258.3	234.3	162.7	96.5	280.4	652.6	3593.1	31.8	

Vivienda 2 (VB P1 PLB) (S _u = 71.75 m ² ; V = 178.1 m ³)															
Demanda energética	C	170.6	100.4	47.3	1.4	0.1	--	--	--	--	--	40.4	148.1	508.3	7.1
	R	--	--	--	--	--	26.5	70.8	54.8	29.1	--	--	--	181.2	2.5
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	20.0
	TOTAL	302.0	216.7	176.0	123.4	121.0	138.6	181.4	165.5	138.7	118.5	162.5	276.9	2121.2	29.6
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	170.6	100.4	47.3	1.4	0.1	--	--	--	--	--	40.4	148.1	508.3	7.1
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	20.0
	EA _R	--	--	--	--	--	26.5	70.8	54.8	29.1	--	--	--	181.2	2.5
	EF	208.7	132.6	80.9	32.0	30.3	41.3	63.0	55.1	42.0	29.6	72.1	184.9	972.5	13.6
	EP _{ren}	86.4	54.9	33.5	13.2	12.5	17.1	26.1	22.8	17.4	12.3	29.9	76.6	402.6	5.6
	EP _{nr}	407.9	259.1	158.1	62.5	59.2	80.6	123.2	107.6	82.0	57.9	141.0	361.3	1900.4	26.5
	C _{ef,total}	208.7	132.6	80.9	32.0	30.3	41.3	63.0	55.1	42.0	29.6	72.1	184.9	972.5	13.6
C _{ep,ren}	86.4	54.9	33.5	13.2	12.5	17.1	26.1	22.8	17.4	12.3	29.9	76.6	402.6	5.6	
C _{ep,nr}	407.9	259.1	158.1	62.5	59.2	80.6	123.2	107.6	82.0	57.9	141.0	361.3	1900.4	26.5	

Vivienda 3 (VA P2 PLB) (S _u = 95.33 m ² ; V = 236.6 m ³)															
Demanda energética	C	230.3	137.2	63.9	3.9	1.4	--	--	--	--	--	55.0	198.2	689.9	7.2
	R	--	--	--	--	--	43.4	118.7	99.4	52.7	--	--	--	314.2	3.3
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	TOTAL	405.5	292.3	235.6	166.6	162.6	192.8	266.2	246.9	198.8	158.0	217.8	369.9	2913.0	30.6
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	230.3	137.2	63.9	3.9	1.4	--	--	--	--	--	55.0	198.2	689.9	7.2
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	EA _R	--	--	--	--	--	43.4	118.7	99.4	52.7	--	--	--	314.2	3.3
	EF	281.2	180.2	108.8	44.7	41.8	59.1	96.2	86.6	62.9	39.5	97.4	247.3	1345.6	14.1
	EP _{ren}	116.4	74.6	45.0	18.5	17.3	24.4	39.8	35.8	26.0	16.4	40.3	102.4	557.1	5.8
	EP _{nr}	549.5	352.1	212.5	87.3	81.6	115.4	188.0	169.2	122.9	77.2	190.3	483.2	2629.2	27.6
	C _{ef,total}	281.2	180.2	108.8	44.7	41.8	59.1	96.2	86.6	62.9	39.5	97.4	247.3	1345.6	14.1
C _{ep,ren}	116.4	74.6	45.0	18.5	17.3	24.4	39.8	35.8	26.0	16.4	40.3	102.4	557.1	5.8	
C _{ep,nr}	549.5	352.1	212.5	87.3	81.6	115.4	188.0	169.2	122.9	77.2	190.3	483.2	2629.2	27.6	

Vivienda 4 (VB P2 PLB) (S _u = 70.97 m ² ; V = 176.1 m ³)															
Demanda energética	C	161.4	93.9	44.4	1.4	0.1	--	--	--	--	--	35.4	137.0	473.6	6.7
	R	--	--	--	--	--	17.0	51.9	39.7	23.4	--	--	--	132.0	1.9
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	20.2
	TOTAL	292.8	210.2	173.1	123.4	121.0	129.0	162.6	150.3	133.0	118.5	157.5	265.8	2037.2	28.7
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	161.4	93.9	44.4	1.4	0.1	--	--	--	--	--	35.4	137.0	473.6	6.7
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	20.2
	EA _R	--	--	--	--	--	17.0	51.9	39.7	23.4	--	--	--	132.0	1.9
	EF	199.3	125.8	77.9	32.0	30.3	36.5	53.6	47.5	39.1	29.6	67.0	173.4	912.1	12.9
	EP _{ren}	82.5	52.1	32.3	13.2	12.5	15.1	22.2	19.7	16.2	12.3	27.7	71.8	377.6	5.3
	EP _{nr}	389.4	245.9	152.3	62.5	59.2	71.3	104.8	92.8	76.4	57.9	131.0	338.9	1782.2	25.1
	C _{ef,total}	199.3	125.8	77.9	32.0	30.3	36.5	53.6	47.5	39.1	29.6	67.0	173.4	912.1	12.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
C _{ep,ren}	82.5	52.1	32.3	13.2	12.5	15.1	22.2	19.7	16.2	12.3	27.7	71.8	377.6	5.3
C _{ep,nr}	389.4	245.9	152.3	62.5	59.2	71.3	104.8	92.8	76.4	57.9	131.0	338.9	1782.2	25.1

Vivienda 5 (VA P3 PLB) (S_u = 96.06 m²; V = 238.4 m³)

Demanda energética	C	251.4	148.5	66.9	4.4	1.6	--	--	--	--	65.1	216.2	754.1	7.9	
	R	--	--	--	--	--	53.3	138.8	117.4	61.0	--	--	370.6	3.9	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.9
	TOTAL	426.5	303.6	238.6	167.0	162.9	202.7	286.3	265.0	207.1	158.0	228.0	387.9	3033.6	31.6
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	251.4	148.5	66.9	4.4	1.6	--	--	--	--	65.1	216.2	754.1	7.9	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.9
	EA _R	--	--	--	--	--	53.3	138.8	117.4	61.0	--	--	370.6	3.9	
	EF	303.0	191.8	111.9	45.2	42.0	64.0	106.3	95.6	67.0	39.5	107.9	265.8	1440.0	15.0
	EP _{ren}	125.4	79.4	46.3	18.7	17.4	26.5	44.0	39.6	27.7	16.4	44.7	110.0	596.1	6.2
	EP _{nr}	592.0	374.9	218.6	88.3	82.1	125.1	207.7	186.8	130.9	77.2	210.7	519.4	2813.7	29.3
	C _{ef,total}	303.0	191.8	111.9	45.2	42.0	64.0	106.3	95.6	67.0	39.5	107.9	265.8	1440.0	15.0
C _{ep,ren}	125.4	79.4	46.3	18.7	17.4	26.5	44.0	39.6	27.7	16.4	44.7	110.0	596.1	6.2	
C _{ep,nr}	592.0	374.9	218.6	88.3	82.1	125.1	207.7	186.8	130.9	77.2	210.7	519.4	2813.7	29.3	

Vivienda 6 (VB P3 PLB) (S_u = 71.39 m²; V = 177.2 m³)

Demanda energética	C	162.4	90.7	41.9	1.1	0.0	--	--	--	--	35.5	137.4	469.1	6.6	
	R	--	--	--	--	--	17.4	52.9	41.7	24.1	--	--	136.1	1.9	
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	20.1
	TOTAL	293.7	207.1	170.7	123.1	120.9	129.5	163.5	152.3	133.7	118.5	157.7	266.2	2036.9	28.5
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	162.4	90.7	41.9	1.1	0.0	--	--	--	--	35.5	137.4	469.1	6.6	
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	20.1
	EA _R	--	--	--	--	--	17.4	52.9	41.7	24.1	--	--	136.1	1.9	
	EF	200.2	122.6	75.4	31.7	30.2	36.7	54.1	48.5	39.4	29.6	67.2	173.9	909.6	12.7
	EP _{ren}	82.9	50.8	31.2	13.1	12.5	15.2	22.4	20.1	16.3	12.3	27.8	72.0	376.6	5.3
	EP _{nr}	391.2	239.6	147.3	61.9	59.1	71.7	105.7	94.8	77.1	57.9	131.3	339.7	1777.3	24.9
	C _{ef,total}	200.2	122.6	75.4	31.7	30.2	36.7	54.1	48.5	39.4	29.6	67.2	173.9	909.6	12.7
C _{ep,ren}	82.9	50.8	31.2	13.1	12.5	15.2	22.4	20.1	16.3	12.3	27.8	72.0	376.6	5.3	
C _{ep,nr}	391.2	239.6	147.3	61.9	59.1	71.7	105.7	94.8	77.1	57.9	131.3	339.7	1777.3	24.9	

Vivienda 7 (VA P4 PLB) (S_u = 86.06 m²; V = 213.6 m³)

Demanda energética	C	217.5	127.7	60.5	3.7	1.3	--	--	--	--	52.9	183.2	647.0	7.5	
	R	--	--	--	--	--	35.5	101.4	89.0	46.6	--	--	272.5	3.2	
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.6
	TOTAL	348.9	244.0	189.3	125.7	122.3	147.6	212.0	199.7	156.1	118.5	175.0	312.0	2351.1	27.3
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	217.5	127.7	60.5	3.7	1.3	--	--	--	--	52.9	183.2	647.0	7.5	
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.6
	EA _R	--	--	--	--	--	35.5	101.4	89.0	46.6	--	--	272.5	3.2	
	EF	257.1	160.7	94.6	34.4	31.6	45.8	78.4	72.2	50.7	29.6	85.0	221.1	1161.1	13.5
	EP _{ren}	106.4	66.5	39.2	14.2	13.1	18.9	32.4	29.9	21.0	12.3	35.2	91.5	480.7	5.6
	EP _{nr}	502.4	314.1	184.8	67.1	61.8	89.4	153.1	141.0	99.0	57.9	166.2	432.0	2268.8	26.4
	C _{ef,total}	257.1	160.7	94.6	34.4	31.6	45.8	78.4	72.2	50.7	29.6	85.0	221.1	1161.1	13.5
C _{ep,ren}	106.4	66.5	39.2	14.2	13.1	18.9	32.4	29.9	21.0	12.3	35.2	91.5	480.7	5.6	
C _{ep,nr}	502.4	314.1	184.8	67.1	61.8	89.4	153.1	141.0	99.0	57.9	166.2	432.0	2268.8	26.4	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Vivienda 8 (VB P4 PLB) (S _u = 109.71 m ² ; V = 272.2 m ³)															
Demanda energética	C	359.9	223.5	115.3	18.9	11.8	--	--	--	--	1.3	130.0	323.3	1183.9	10.8
	R	--	--	--	--	--	67.3	179.3	142.3	72.2	--	--	--	461.0	4.2
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.7
	TOTAL	578.8	417.3	329.9	222.2	213.3	254.0	363.7	326.7	254.8	198.8	333.6	537.9	4030.9	36.7
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	359.9	223.5	115.3	18.9	11.8	--	--	--	--	1.3	130.0	323.3	1183.9	10.8
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.7
	EA _R	--	--	--	--	--	67.3	179.3	142.3	72.2	--	--	--	461.0	4.2
	EF	425.8	278.9	172.5	70.3	62.5	80.3	135.7	117.2	81.7	50.8	184.9	386.9	2047.5	18.7
	EP _{ren}	176.3	115.4	71.4	29.1	25.9	33.2	56.2	48.5	33.8	21.0	76.6	160.2	847.7	7.7
	EP _{nr}	831.9	544.9	337.0	137.4	122.1	156.9	265.2	229.1	159.7	99.2	361.3	756.0	4000.9	36.5
	C _{ef,total}	425.8	278.9	172.5	70.3	62.5	80.3	135.7	117.2	81.7	50.8	184.9	386.9	2047.5	18.7
C _{ep,ren}	176.3	115.4	71.4	29.1	25.9	33.2	56.2	48.5	33.8	21.0	76.6	160.2	847.7	7.7	
C _{ep,nr}	831.9	544.9	337.0	137.4	122.1	156.9	265.2	229.1	159.7	99.2	361.3	756.0	4000.9	36.5	

Vivienda 9 (VA P1 PL1) (S _u = 112.82 m ² ; V = 280.0 m ³)															
Demanda energética	C	96.8	51.0	17.3	--	--	--	--	--	--	--	17.5	75.9	258.6	2.3
	R	--	--	--	--	--	120.7	249.7	227.0	122.6	--	--	--	720.0	6.4
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.1
	TOTAL	315.7	244.9	232.0	203.3	201.5	307.5	434.2	411.4	305.2	197.5	221.1	290.5	3364.7	29.8
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	96.8	51.0	17.3	--	--	--	--	--	--	--	17.5	75.9	258.6	2.3
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.1
	EA _R	--	--	--	--	--	120.7	249.7	227.0	122.6	--	--	--	720.0	6.4
	EF	154.5	101.1	71.5	50.8	50.4	107.1	171.0	159.6	106.9	49.4	68.9	131.9	1223.1	10.8
	EP _{ren}	64.0	41.8	29.6	21.0	20.9	44.3	70.8	66.1	44.3	20.4	28.5	54.6	506.4	4.5
	EP _{nr}	301.9	197.5	139.8	99.3	98.5	209.2	334.1	311.8	209.0	96.5	134.7	257.7	2389.9	21.2
	C _{ef,total}	154.5	101.1	71.5	50.8	50.4	107.1	171.0	159.6	106.9	49.4	68.9	131.9	1223.1	10.8
C _{ep,ren}	64.0	41.8	29.6	21.0	20.9	44.3	70.8	66.1	44.3	20.4	28.5	54.6	506.4	4.5	
C _{ep,nr}	301.9	197.5	139.8	99.3	98.5	209.2	334.1	311.8	209.0	96.5	134.7	257.7	2389.9	21.2	

Vivienda 10 (VB P1 PL1) (S _u = 96.20 m ² ; V = 238.7 m ³)															
Demanda energética	C	65.3	31.1	7.7	--	--	--	--	--	--	--	9.8	52.5	166.3	1.7
	R	--	--	--	--	0.7	112.1	220.1	185.1	93.3	--	--	--	611.3	6.4
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.8
	TOTAL	240.4	186.1	179.4	162.7	162.0	261.5	367.7	332.6	239.4	158.0	172.6	224.2	2686.4	27.9
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	65.3	31.1	7.7	--	--	--	--	--	--	--	9.8	52.5	166.3	1.7
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.8
	EA _R	--	--	--	--	0.7	112.1	220.1	185.1	93.3	--	--	--	611.3	6.4
	EF	111.1	70.8	50.9	40.7	40.7	93.4	146.9	129.4	83.2	39.5	50.8	97.0	954.3	9.9
	EP _{ren}	46.0	29.3	21.1	16.8	16.8	38.7	60.8	53.6	34.4	16.4	21.0	40.2	395.1	4.1
	EP _{nr}	217.1	138.3	99.4	79.5	79.5	182.5	287.1	252.9	162.5	77.2	99.3	189.6	1864.7	19.4
	C _{ef,total}	111.1	70.8	50.9	40.7	40.7	93.4	146.9	129.4	83.2	39.5	50.8	97.0	954.3	9.9
C _{ep,ren}	46.0	29.3	21.1	16.8	16.8	38.7	60.8	53.6	34.4	16.4	21.0	40.2	395.1	4.1	
C _{ep,nr}	217.1	138.3	99.4	79.5	79.5	182.5	287.1	252.9	162.5	77.2	99.3	189.6	1864.7	19.4	

Vivienda 11 (VA P2 PL1) (S _u = 95.53 m ² ; V = 237.0 m ³)															
Demanda energética	C	54.7	26.8	6.4	--	--	--	--	--	--	--	8.2	42.9	139.0	1.5
	R	--	--	--	--	0.6	89.7	187.6	170.5	97.6	--	--	--	546.1	5.7
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	TOTAL	229.9	181.9	178.1	162.7	161.8	239.1	335.2	318.0	243.7	158.0	171.0	214.6	2594.0	27.2
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	54.7	26.8	6.4	--	--	--	--	--	--	--	8.2	42.9	139.0	1.5
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	EA _R	--	--	--	--	0.6	89.7	187.6	170.5	97.6	--	--	--	546.1	5.7
	EF	100.2	66.4	49.5	40.7	40.6	82.2	130.7	122.1	85.3	39.5	49.1	87.2	893.6	9.4
	EP _{ren}	41.5	27.5	20.5	16.8	16.8	34.0	54.1	50.6	35.3	16.4	20.3	36.1	369.9	3.9
	EP _{nr}	195.8	129.8	96.7	79.5	79.3	160.7	255.4	238.6	166.7	77.2	96.0	170.3	1746.0	18.3
	C _{ef,total}	100.2	66.4	49.5	40.7	40.6	82.2	130.7	122.1	85.3	39.5	49.1	87.2	893.6	9.4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
C _{ep,ren}	41.5	27.5	20.5	16.8	16.8	34.0	54.1	50.6	35.3	16.4	20.3	36.1	369.9	3.9
C _{ep,nr}	195.8	129.8	96.7	79.5	79.3	160.7	255.4	238.6	166.7	77.2	96.0	170.3	1746.0	18.3

Vivienda 12 (VB P2 PL1) (S_u = 95.48 m²; V = 236.9 m³)

Demanda energética	C	66.0	31.0	7.5	--	--	--	--	--	--	9.9	52.7	167.1	1.7	
	R	--	--	--	--	0.7	105.7	210.4	182.3	93.7	--	--	592.7	6.2	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	TOTAL	241.2	186.1	179.2	162.7	161.9	255.1	357.9	329.8	239.8	158.0	172.7	224.4	2668.6	27.9
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	66.0	31.0	7.5	--	--	--	--	--	--	9.9	52.7	167.1	1.7	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	EA _R	--	--	--	--	0.7	105.7	210.4	182.3	93.7	--	--	592.7	6.2	
	EF	111.9	70.8	50.6	40.7	40.6	90.2	142.1	128.0	83.4	39.5	50.9	97.2	945.8	9.9
	EP _{ren}	46.3	29.3	21.0	16.8	16.8	37.3	58.8	53.0	34.5	16.4	21.1	40.2	391.6	4.1
	EP _{nr}	218.6	138.3	99.0	79.5	79.4	176.2	277.6	250.2	162.9	77.2	99.4	190.0	1848.1	19.4
	C _{ef,total}	111.9	70.8	50.6	40.7	40.6	90.2	142.1	128.0	83.4	39.5	50.9	97.2	945.8	9.9
C _{ep,ren}	46.3	29.3	21.0	16.8	16.8	37.3	58.8	53.0	34.5	16.4	21.1	40.2	391.6	4.1	
C _{ep,nr}	218.6	138.3	99.0	79.5	79.4	176.2	277.6	250.2	162.9	77.2	99.4	190.0	1848.1	19.4	

Vivienda 13 (VA P3 PL1) (S_u = 94.37 m²; V = 234.2 m³)

Demanda energética	C	49.7	23.1	4.4	--	--	--	--	--	--	7.4	38.4	123.1	1.3	
	R	--	--	--	--	0.9	76.4	165.0	148.1	83.0	--	--	473.4	5.0	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.2
	TOTAL	224.8	178.2	176.1	162.7	162.1	225.8	312.6	295.7	229.1	158.0	170.2	210.1	2505.4	26.5
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	49.7	23.1	4.4	--	--	--	--	--	--	7.4	38.4	123.1	1.3	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.2
	EA _R	--	--	--	--	0.9	76.4	165.0	148.1	83.0	--	--	473.4	5.0	
	EF	95.0	62.6	47.5	40.7	40.8	75.5	119.4	111.0	78.0	39.5	48.3	82.5	840.8	8.9
	EP _{ren}	39.3	25.9	19.7	16.8	16.9	31.3	49.4	45.9	32.3	16.4	20.0	34.2	348.1	3.7
	EP _{nr}	185.7	122.4	92.8	79.5	79.6	147.6	233.3	216.8	152.4	77.2	94.4	161.2	1642.9	17.4
	C _{ef,total}	95.0	62.6	47.5	40.7	40.8	75.5	119.4	111.0	78.0	39.5	48.3	82.5	840.8	8.9
C _{ep,ren}	39.3	25.9	19.7	16.8	16.9	31.3	49.4	45.9	32.3	16.4	20.0	34.2	348.1	3.7	
C _{ep,nr}	185.7	122.4	92.8	79.5	79.6	147.6	233.3	216.8	152.4	77.2	94.4	161.2	1642.9	17.4	

Vivienda 14 (VB P3 PL1) (S_u = 94.96 m²; V = 235.6 m³)

Demanda energética	C	66.8	30.3	6.8	--	--	--	--	--	--	10.1	54.3	168.3	1.8	
	R	--	--	--	--	0.7	103.9	206.6	179.9	90.8	--	--	581.8	6.1	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.1
	TOTAL	241.9	185.4	178.5	162.7	161.9	253.3	354.1	327.4	236.8	158.0	172.9	226.0	2659.0	28.0
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	66.8	30.3	6.8	--	--	--	--	--	--	10.1	54.3	168.3	1.8	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.1
	EA _R	--	--	--	--	0.7	103.9	206.6	179.9	90.8	--	--	581.8	6.1	
	EF	112.7	70.0	50.0	40.7	40.6	89.3	140.2	126.8	81.9	39.5	51.1	98.9	941.7	9.9
	EP _{ren}	46.6	29.0	20.7	16.8	16.8	37.0	58.0	52.5	33.9	16.4	21.2	41.0	389.8	4.1
	EP _{nr}	220.1	136.7	97.6	79.5	79.4	174.5	273.9	247.8	160.0	77.2	99.9	193.3	1840.0	19.4
	C _{ef,total}	112.7	70.0	50.0	40.7	40.6	89.3	140.2	126.8	81.9	39.5	51.1	98.9	941.7	9.9
C _{ep,ren}	46.6	29.0	20.7	16.8	16.8	37.0	58.0	52.5	33.9	16.4	21.2	41.0	389.8	4.1	
C _{ep,nr}	220.1	136.7	97.6	79.5	79.4	174.5	273.9	247.8	160.0	77.2	99.9	193.3	1840.0	19.4	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Vivienda 15 (VA P4 PL1) (S _u = 85.05 m ² ; V = 211.0 m ³)															
Demanda energética	C	42.9	21.8	5.1	--	--	--	--	--	--	--	6.6	32.6	109.1	1.3
	R	--	--	--	--	0.6	63.0	144.1	133.2	69.7	--	--	--	410.6	4.8
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.8
	TOTAL	174.3	138.1	133.9	122.0	121.5	175.1	254.8	243.8	179.3	118.5	128.8	161.4	1951.4	22.9
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	42.9	21.8	5.1	--	--	--	--	--	--	--	6.6	32.6	109.1	1.3
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.8
	EA _R	--	--	--	--	0.6	63.0	144.1	133.2	69.7	--	--	--	410.6	4.8
	EF	77.1	51.5	37.5	30.5	30.5	59.5	99.7	94.2	62.2	29.6	37.4	65.8	675.7	7.9
	EP _{ren}	31.9	21.3	15.5	12.6	12.6	24.6	41.3	39.0	25.8	12.3	15.5	27.2	279.7	3.3
	EP _{nr}	150.7	100.7	73.3	59.6	59.7	116.3	194.9	184.2	121.6	57.9	73.0	128.5	1320.3	15.5
C _{ef,total}		77.1	51.5	37.5	30.5	30.5	59.5	99.7	94.2	62.2	29.6	37.4	65.8	675.7	7.9
C _{ep,ren}		31.9	21.3	15.5	12.6	12.6	24.6	41.3	39.0	25.8	12.3	15.5	27.2	279.7	3.3
C _{ep,nr}		150.7	100.7	73.3	59.6	59.7	116.3	194.9	184.2	121.6	57.9	73.0	128.5	1320.3	15.5

Vivienda 16 (VB P4 PL1) (S _u = 117.01 m ² ; V = 290.3 m ³)															
Demanda energética	C	125.3	59.5	20.2	--	--	--	--	--	--	--	22.1	107.0	334.1	2.9
	R	--	--	--	--	--	113.7	235.3	200.3	101.0	--	--	--	650.2	5.6
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.4
	TOTAL	344.2	253.3	234.8	203.3	201.5	300.4	419.7	384.7	283.6	197.5	225.7	321.6	3370.4	28.8
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	125.3	59.5	20.2	--	--	--	--	--	--	--	22.1	107.0	334.1	2.9
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.4
	EA _R	--	--	--	--	--	113.7	235.3	200.3	101.0	--	--	--	650.2	5.6
	EF	184.0	109.8	74.5	50.8	50.4	103.5	163.7	146.3	96.1	49.4	73.7	164.0	1266.1	10.8
	EP _{ren}	76.2	45.4	30.8	21.0	20.9	42.9	67.8	60.6	39.8	20.4	30.5	67.9	524.1	4.5
	EP _{nr}	359.4	214.5	145.5	99.3	98.5	202.3	319.9	285.8	187.8	96.5	144.0	320.4	2473.9	21.1
C _{ef,total}		184.0	109.8	74.5	50.8	50.4	103.5	163.7	146.3	96.1	49.4	73.7	164.0	1266.1	10.8
C _{ep,ren}		76.2	45.4	30.8	21.0	20.9	42.9	67.8	60.6	39.8	20.4	30.5	67.9	524.1	4.5
C _{ep,nr}		359.4	214.5	145.5	99.3	98.5	202.3	319.9	285.8	187.8	96.5	144.0	320.4	2473.9	21.1

Vivienda 17 (VA P1 PL2) (S _u = 112.82 m ² ; V = 280.0 m ³)															
Demanda energética	C	97.8	49.1	15.6	--	--	--	--	--	--	--	17.1	77.2	256.8	2.3
	R	--	--	--	--	0.3	127.1	259.1	234.6	127.9	--	--	--	749.0	6.6
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.1
	TOTAL	316.7	243.0	230.2	203.3	201.8	313.9	443.5	419.0	310.6	197.5	220.7	291.8	3391.9	30.1
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	97.8	49.1	15.6	--	--	--	--	--	--	--	17.1	77.2	256.8	2.3
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.1
	EA _R	--	--	--	--	0.3	127.1	259.1	234.6	127.9	--	--	--	749.0	6.6
	EF	155.5	99.1	69.7	50.8	50.5	110.3	175.6	163.4	109.6	49.4	68.6	133.2	1235.8	11.0
	EP _{ren}	64.4	41.0	28.9	21.0	20.9	45.6	72.7	67.7	45.4	20.4	28.4	55.1	511.6	4.5
	EP _{nr}	303.9	193.6	136.3	99.3	98.7	215.4	343.2	319.3	214.2	96.5	134.0	260.3	2414.7	21.4
C _{ef,total}		155.5	99.1	69.7	50.8	50.5	110.3	175.6	163.4	109.6	49.4	68.6	133.2	1235.8	11.0
C _{ep,ren}		64.4	41.0	28.9	21.0	20.9	45.6	72.7	67.7	45.4	20.4	28.4	55.1	511.6	4.5
C _{ep,nr}		303.9	193.6	136.3	99.3	98.7	215.4	343.2	319.3	214.2	96.5	134.0	260.3	2414.7	21.4

Vivienda 18 (VB P1 PL2) (S _u = 96.20 m ² ; V = 238.7 m ³)															
Demanda energética	C	52.5	24.3	5.2	--	--	--	--	--	--	--	8.0	41.7	131.6	1.4
	R	--	--	--	--	1.4	98.5	197.4	167.8	86.2	--	--	--	551.4	5.7
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.8
	TOTAL	227.6	179.3	176.9	162.7	162.7	247.9	344.9	315.3	232.3	158.0	170.8	213.4	2591.9	26.9
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	52.5	24.3	5.2	--	--	--	--	--	--	--	8.0	41.7	131.6	1.4
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.8
	EA _R	--	--	--	--	1.4	98.5	197.4	167.8	86.2	--	--	--	551.4	5.7
	EF	97.9	63.8	48.3	40.7	41.0	86.6	135.6	120.8	79.6	39.5	49.0	85.9	888.6	9.2
	EP _{ren}	40.5	26.4	20.0	16.8	17.0	35.9	56.1	50.0	33.0	16.4	20.3	35.5	367.9	3.8
	EP _{nr}	191.3	124.6	94.3	79.5	80.2	169.2	264.9	236.0	155.6	77.2	95.7	167.8	1736.3	18.0
C _{ef,total}		97.9	63.8	48.3	40.7	41.0	86.6	135.6	120.8	79.6	39.5	49.0	85.9	888.6	9.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
C _{ep,ren}	40.5	26.4	20.0	16.8	17.0	35.9	56.1	50.0	33.0	16.4	20.3	35.5	367.9	3.8
C _{ep,nr}	191.3	124.6	94.3	79.5	80.2	169.2	264.9	236.0	155.6	77.2	95.7	167.8	1736.3	18.0

Vivienda 19 (VA P2 PL2) (S_u = 95.53 m²; V = 237.0 m³)

Demanda energética	C	41.5	20.2	4.0	--	--	--	--	--	--	6.1	33.0	104.9	1.1	
	R	--	--	--	--	1.3	85.0	179.7	157.5	83.7	--	--	507.1	5.3	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	TOTAL	216.6	175.3	175.7	162.7	162.5	234.4	327.2	305.1	229.8	158.0	169.0	204.7	2520.9	26.4
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	41.5	20.2	4.0	--	--	--	--	--	--	6.1	33.0	104.9	1.1	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	EA _R	--	--	--	--	1.3	85.0	179.7	157.5	83.7	--	--	507.1	5.3	
	EF	86.6	59.6	47.1	40.7	40.9	79.9	126.7	115.7	78.4	39.5	47.0	77.0	839.0	8.8
	EP _{ren}	35.8	24.7	19.5	16.8	17.0	33.1	52.5	47.9	32.4	16.4	19.5	31.9	347.3	3.6
	EP _{nr}	169.2	116.5	92.0	79.5	80.0	156.0	247.6	226.0	153.1	77.2	91.9	150.4	1639.3	17.2
	C _{ef,total}	86.6	59.6	47.1	40.7	40.9	79.9	126.7	115.7	78.4	39.5	47.0	77.0	839.0	8.8
C _{ep,ren}	35.8	24.7	19.5	16.8	17.0	33.1	52.5	47.9	32.4	16.4	19.5	31.9	347.3	3.6	
C _{ep,nr}	169.2	116.5	92.0	79.5	80.0	156.0	247.6	226.0	153.1	77.2	91.9	150.4	1639.3	17.2	

Vivienda 20 (VB P2 PL2) (S_u = 95.48 m²; V = 236.9 m³)

Demanda energética	C	52.1	23.7	4.8	--	--	--	--	--	--	8.0	41.4	130.1	1.4	
	R	--	--	--	--	1.5	99.8	198.5	172.5	88.9	--	--	561.2	5.9	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	TOTAL	227.3	178.8	176.5	162.7	162.7	249.2	346.0	320.0	235.0	158.0	170.8	213.1	2600.1	27.2
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	52.1	23.7	4.8	--	--	--	--	--	--	8.0	41.4	130.1	1.4	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	EA _R	--	--	--	--	1.5	99.8	198.5	172.5	88.9	--	--	561.2	5.9	
	EF	97.5	63.2	47.9	40.7	41.0	87.3	136.1	123.1	81.0	39.5	48.9	85.6	891.9	9.3
	EP _{ren}	40.4	26.2	19.8	16.8	17.0	36.1	56.4	51.0	33.5	16.4	20.3	35.4	369.2	3.9
	EP _{nr}	190.6	123.6	93.6	79.5	80.2	170.5	266.0	240.6	158.2	77.2	95.6	167.2	1742.7	18.3
	C _{ef,total}	97.5	63.2	47.9	40.7	41.0	87.3	136.1	123.1	81.0	39.5	48.9	85.6	891.9	9.3
C _{ep,ren}	40.4	26.2	19.8	16.8	17.0	36.1	56.4	51.0	33.5	16.4	20.3	35.4	369.2	3.9	
C _{ep,nr}	190.6	123.6	93.6	79.5	80.2	170.5	266.0	240.6	158.2	77.2	95.6	167.2	1742.7	18.3	

Vivienda 21 (VA P3 PL2) (S_u = 94.37 m²; V = 234.2 m³)

Demanda energética	C	36.9	16.7	2.5	--	--	--	--	--	--	5.5	29.3	90.9	1.0	
	R	--	--	--	--	1.6	71.5	155.1	131.8	68.4	--	--	428.4	4.5	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.2
	TOTAL	212.0	171.8	174.2	162.7	162.8	220.9	302.6	279.3	214.4	158.0	168.3	201.0	2428.2	25.7
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _C	36.9	16.7	2.5	--	--	--	--	--	--	5.5	29.3	90.9	1.0	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.2
	EA _R	--	--	--	--	1.6	71.5	155.1	131.8	68.4	--	--	428.4	4.5	
	EF	81.8	56.0	45.5	40.7	41.1	73.1	114.4	102.8	70.7	39.5	46.3	73.2	785.1	8.3
	EP _{ren}	33.9	23.2	18.8	16.8	17.0	30.3	47.4	42.6	29.3	16.4	19.2	30.3	325.0	3.4
	EP _{nr}	159.9	109.5	88.8	79.5	80.3	142.9	223.6	200.8	138.1	77.2	90.5	143.0	1534.2	16.3
	C _{ef,total}	81.8	56.0	45.5	40.7	41.1	73.1	114.4	102.8	70.7	39.5	46.3	73.2	785.1	8.3
C _{ep,ren}	33.9	23.2	18.8	16.8	17.0	30.3	47.4	42.6	29.3	16.4	19.2	30.3	325.0	3.4	
C _{ep,nr}	159.9	109.5	88.8	79.5	80.3	142.9	223.6	200.8	138.1	77.2	90.5	143.0	1534.2	16.3	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Vivienda 22 (VB P3 PL2) ($S_u = 94.96 \text{ m}^2$; $V = 235.6 \text{ m}^3$)															
Demanda energética	C	54.1	23.8	4.6	--	--	--	--	--	--	--	8.4	43.2	134.1	1.4
	R	--	--	--	--	1.4	97.0	193.2	168.1	85.5	--	--	--	545.2	5.7
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.1
	TOTAL	229.2	178.9	176.3	162.7	162.7	246.3	340.8	315.6	231.6	158.0	171.3	214.9	2588.2	27.3
Electricidad ($f_{\text{sep}} = 1.954$)	EA _c	54.1	23.8	4.6	--	--	--	--	--	--	--	8.4	43.2	134.1	1.4
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.1
	EA _R	--	--	--	--	1.4	97.0	193.2	168.1	85.5	--	--	--	545.2	5.7
	EF	99.6	63.4	47.6	40.7	41.0	85.8	133.5	120.9	79.3	39.5	49.4	87.4	888.1	9.4
	EP _{ren}	41.2	26.2	19.7	16.8	17.0	35.5	55.3	50.1	32.8	16.4	20.5	36.2	367.7	3.9
	EP _{nr}	194.5	123.8	93.1	79.5	80.2	167.7	260.9	236.3	154.9	77.2	96.5	170.9	1735.3	18.3
	C _{ef,total}	99.6	63.4	47.6	40.7	41.0	85.8	133.5	120.9	79.3	39.5	49.4	87.4	888.1	9.4
C _{ep,ren}	41.2	26.2	19.7	16.8	17.0	35.5	55.3	50.1	32.8	16.4	20.5	36.2	367.7	3.9	
C _{ep,nr}	194.5	123.8	93.1	79.5	80.2	167.7	260.9	236.3	154.9	77.2	96.5	170.9	1735.3	18.3	

Vivienda 23 (VA P4 PL2) ($S_u = 85.05 \text{ m}^2$; $V = 211.0 \text{ m}^3$)															
Demanda energética	C	35.5	16.6	3.1	--	--	--	--	--	--	--	5.4	26.5	87.1	1.0
	R	--	--	--	--	1.2	69.3	151.7	140.7	74.8	--	--	--	437.8	5.1
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.8
	TOTAL	166.8	133.0	131.9	122.0	122.2	181.4	262.4	251.3	184.3	118.5	127.5	155.3	1956.5	23.0
Electricidad ($f_{\text{sep}} = 1.954$)	EA _c	35.5	16.6	3.1	--	--	--	--	--	--	--	5.4	26.5	87.1	1.0
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.8
	EA _R	--	--	--	--	1.2	69.3	151.7	140.7	74.8	--	--	--	437.8	5.1
	EF	69.4	46.2	35.4	30.5	30.9	62.7	103.5	98.0	64.8	29.6	36.1	59.5	666.6	7.8
	EP _{ren}	28.7	19.1	14.6	12.6	12.8	26.0	42.9	40.6	26.8	12.3	14.9	24.6	276.0	3.2
	EP _{nr}	135.6	90.3	69.1	59.6	60.3	122.5	202.3	191.5	126.6	57.9	70.4	116.3	1302.4	15.3
	C _{ef,total}	69.4	46.2	35.4	30.5	30.9	62.7	103.5	98.0	64.8	29.6	36.1	59.5	666.6	7.8
C _{ep,ren}	28.7	19.1	14.6	12.6	12.8	26.0	42.9	40.6	26.8	12.3	14.9	24.6	276.0	3.2	
C _{ep,nr}	135.6	90.3	69.1	59.6	60.3	122.5	202.3	191.5	126.6	57.9	70.4	116.3	1302.4	15.3	

Vivienda 24 (VB P4 PL2) ($S_u = 117.01 \text{ m}^2$; $V = 290.3 \text{ m}^3$)															
Demanda energética	C	121.7	56.9	18.0	--	--	--	--	--	--	--	20.1	103.1	319.7	2.7
	R	--	--	--	--	0.4	116.6	238.6	204.4	103.4	--	--	--	663.5	5.7
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.4
	TOTAL	340.6	250.7	232.6	203.3	202.0	303.3	423.0	388.9	286.0	197.5	223.6	317.7	3369.3	28.8
Electricidad ($f_{\text{sep}} = 1.954$)	EA _c	121.7	56.9	18.0	--	--	--	--	--	--	--	20.1	103.1	319.7	2.7
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.4
	EA _R	--	--	--	--	0.4	116.6	238.6	204.4	103.4	--	--	--	663.5	5.7
	EF	180.1	107.1	72.2	50.8	50.6	105.0	165.4	148.3	97.4	49.4	71.6	159.9	1257.9	10.8
	EP _{ren}	74.6	44.3	29.9	21.0	20.9	43.5	68.5	61.4	40.3	20.4	29.6	66.2	520.8	4.5
	EP _{nr}	352.0	209.2	141.1	99.3	98.9	205.1	323.2	289.8	190.2	96.5	139.9	312.5	2457.9	21.0
	C _{ef,total}	180.1	107.1	72.2	50.8	50.6	105.0	165.4	148.3	97.4	49.4	71.6	159.9	1257.9	10.8
C _{ep,ren}	74.6	44.3	29.9	21.0	20.9	43.5	68.5	61.4	40.3	20.4	29.6	66.2	520.8	4.5	
C _{ep,nr}	352.0	209.2	141.1	99.3	98.9	205.1	323.2	289.8	190.2	96.5	139.9	312.5	2457.9	21.0	

Vivienda 25 (VA P1 PL3) ($S_u = 112.82 \text{ m}^2$; $V = 280.0 \text{ m}^3$)															
Demanda energética	C	161.4	83.1	32.9	1.1	--	--	--	--	--	--	34.7	133.7	446.8	4.0
	R	--	--	--	--	--	174.2	350.7	326.6	190.1	--	--	--	1041.7	9.2
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.1
	TOTAL	380.3	276.9	247.6	204.4	201.5	361.0	535.1	511.0	372.8	197.5	238.2	348.3	3874.6	34.3
Electricidad ($f_{\text{sep}} = 1.954$)	EA _c	161.4	83.1	32.9	1.1	--	--	--	--	--	--	34.7	133.7	446.8	4.0
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	21.1
	EA _R	--	--	--	--	--	174.2	350.7	326.6	190.1	--	--	--	1041.7	9.2
	EF	221.1	134.1	87.6	52.0	50.4	133.8	221.5	209.4	140.7	49.4	86.6	191.5	1578.0	14.0
	EP _{ren}	91.5	55.5	36.3	21.5	20.9	55.4	91.7	86.7	58.3	20.4	35.9	79.3	653.3	5.8
	EP _{nr}	432.0	262.0	171.2	101.6	98.5	261.4	432.7	409.2	275.0	96.5	169.3	374.1	3083.4	27.3
	C _{ef,total}	221.1	134.1	87.6	52.0	50.4	133.8	221.5	209.4	140.7	49.4	86.6	191.5	1578.0	14.0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
C _{ep,ren}	91.5	55.5	36.3	21.5	20.9	55.4	91.7	86.7	58.3	20.4	35.9	79.3	653.3	5.8
C _{ep,nr}	432.0	262.0	171.2	101.6	98.5	261.4	432.7	409.2	275.0	96.5	169.3	374.1	3083.4	27.3

Vivienda 26 (VB P1 PL3) (S_u = 96.20 m²; V = 238.7 m³)

Demanda energética	C	119.2	55.5	17.4	--	--	--	--	--	--	19.2	100.6	311.8	3.2	
	R	--	--	--	--	0.8	146.5	287.3	250.7	129.5	--	--	814.8	8.5	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.8
	TOTAL	294.3	210.6	189.1	162.7	162.0	295.9	434.8	398.2	275.6	158.0	182.0	272.3	3035.4	31.6
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _c	119.2	55.5	17.4	--	--	--	--	--	--	19.2	100.6	311.8	3.2	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	19.8
	EA _R	--	--	--	--	0.8	146.5	287.3	250.7	129.5	--	--	814.8	8.5	
	EF	166.7	96.0	60.8	40.7	40.7	110.6	180.5	162.2	101.3	39.5	60.5	146.6	1206.0	12.5
	EP _{ren}	69.0	39.7	25.2	16.8	16.9	45.8	74.7	67.2	41.9	16.4	25.0	60.7	499.3	5.2
	EP _{nr}	325.7	187.5	118.8	79.5	79.5	216.1	352.7	317.0	197.9	77.2	118.2	286.5	2356.6	24.5
	C _{ef,total}	166.7	96.0	60.8	40.7	40.7	110.6	180.5	162.2	101.3	39.5	60.5	146.6	1206.0	12.5
C _{ep,ren}	69.0	39.7	25.2	16.8	16.9	45.8	74.7	67.2	41.9	16.4	25.0	60.7	499.3	5.2	
C _{ep,nr}	325.7	187.5	118.8	79.5	79.5	216.1	352.7	317.0	197.9	77.2	118.2	286.5	2356.6	24.5	

Vivienda 27 (VA P2 PL3) (S_u = 95.53 m²; V = 237.0 m³)

Demanda energética	C	91.3	46.7	14.4	--	--	--	--	--	--	16.0	71.0	239.5	2.5	
	R	--	--	--	--	0.7	138.3	281.7	264.9	154.1	--	--	839.8	8.8	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	TOTAL	266.4	201.8	186.1	162.7	161.9	287.7	429.3	412.5	300.2	158.0	178.9	242.7	2988.1	31.3
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _c	91.3	46.7	14.4	--	--	--	--	--	--	16.0	71.0	239.5	2.5	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	EA _R	--	--	--	--	0.7	138.3	281.7	264.9	154.1	--	--	839.8	8.8	
	EF	137.9	86.9	57.8	40.7	40.7	106.5	177.8	169.4	113.6	39.5	57.2	116.1	1144.0	12.0
	EP _{ren}	57.1	36.0	23.9	16.8	16.8	44.1	73.6	70.1	47.0	16.4	23.7	48.1	473.6	5.0
	EP _{nr}	269.4	169.8	113.0	79.5	79.5	208.1	347.3	330.9	221.9	77.2	111.9	226.9	2235.3	23.4
	C _{ef,total}	137.9	86.9	57.8	40.7	40.7	106.5	177.8	169.4	113.6	39.5	57.2	116.1	1144.0	12.0
C _{ep,ren}	57.1	36.0	23.9	16.8	16.8	44.1	73.6	70.1	47.0	16.4	23.7	48.1	473.6	5.0	
C _{ep,nr}	269.4	169.8	113.0	79.5	79.5	208.1	347.3	330.9	221.9	77.2	111.9	226.9	2235.3	23.4	

Vivienda 28 (VB P2 PL3) (S_u = 95.48 m²; V = 236.9 m³)

Demanda energética	C	117.5	55.2	17.0	--	--	--	--	--	--	18.9	99.6	308.2	3.2	
	R	--	--	--	--	0.8	147.1	286.2	249.8	130.2	--	--	814.2	8.5	
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	TOTAL	292.6	210.3	188.7	162.7	162.1	296.4	433.8	397.4	276.3	158.0	181.8	271.3	3031.2	31.7
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _c	117.5	55.2	17.0	--	--	--	--	--	--	18.9	99.6	308.2	3.2	
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.0
	EA _R	--	--	--	--	0.8	147.1	286.2	249.8	130.2	--	--	814.2	8.5	
	EF	164.9	95.7	60.5	40.7	40.7	110.9	180.0	161.8	101.6	39.5	60.2	145.6	1202.0	12.6
	EP _{ren}	68.3	39.6	25.0	16.8	16.9	45.9	74.5	67.0	42.1	16.4	24.9	60.3	497.6	5.2
	EP _{nr}	322.3	186.9	118.1	79.5	79.6	216.7	351.7	316.2	198.6	77.2	117.7	284.4	2348.8	24.6
	C _{ef,total}	164.9	95.7	60.5	40.7	40.7	110.9	180.0	161.8	101.6	39.5	60.2	145.6	1202.0	12.6
C _{ep,ren}	68.3	39.6	25.0	16.8	16.9	45.9	74.5	67.0	42.1	16.4	24.9	60.3	497.6	5.2	
C _{ep,nr}	322.3	186.9	118.1	79.5	79.6	216.7	351.7	316.2	198.6	77.2	117.7	284.4	2348.8	24.6	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Vivienda 29 (VA P3 PL3) (S_u = 94.37 m²; V = 234.2 m³)															
Demanda energética	C	98.0	46.4	12.8	--	--	--	--	--	--	--	15.0	80.1	252.4	2.7
	R	--	--	--	--	1.0	114.1	235.0	211.0	110.2	--	--	--	671.2	7.1
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	15.2
	TOTAL	229.3	162.7	141.6	122.0	121.9	226.2	345.6	321.6	219.8	118.5	137.1	208.9	2355.2	25.0
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	98.0	46.4	12.8	--	--	--	--	--	--	--	15.0	80.1	252.4	2.7
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	15.2
	EA _R	--	--	--	--	1.0	114.1	235.0	211.0	110.2	--	--	--	671.2	7.1
	EF	133.8	76.9	45.4	30.5	30.7	85.1	145.1	133.1	82.5	29.6	46.0	114.8	953.7	10.1
	EP _{ren}	55.4	31.9	18.8	12.6	12.7	35.2	60.1	55.1	34.1	12.3	19.0	47.5	394.8	4.2
	EP _{nr}	261.5	150.4	88.7	59.6	60.0	166.2	283.6	260.2	161.2	57.9	89.9	224.3	1863.5	19.7
	C _{ef,total}	133.8	76.9	45.4	30.5	30.7	85.1	145.1	133.1	82.5	29.6	46.0	114.8	953.7	10.1
C _{ep,ren}	55.4	31.9	18.8	12.6	12.7	35.2	60.1	55.1	34.1	12.3	19.0	47.5	394.8	4.2	
C _{ep,nr}	261.5	150.4	88.7	59.6	60.0	166.2	283.6	260.2	161.2	57.9	89.9	224.3	1863.5	19.7	

Vivienda 30 (VB P3 PL3) (S_u = 94.96 m²; V = 235.6 m³)															
Demanda energética	C	120.2	55.4	16.6	--	--	--	--	--	--	--	19.8	103.3	315.3	3.3
	R	--	--	--	--	0.8	143.6	280.7	243.6	124.3	--	--	--	793.0	8.4
	ACS	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.1
	TOTAL	295.3	210.5	188.3	162.7	162.0	293.0	428.2	391.1	270.4	158.0	182.7	275.0	3017.2	31.8
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	120.2	55.4	16.6	--	--	--	--	--	--	--	19.8	103.3	315.3	3.3
	EA _{ACS}	175.1	155.1	171.7	162.7	161.2	149.4	147.5	147.5	146.1	158.0	162.8	171.7	1908.9	20.1
	EA _R	--	--	--	--	0.8	143.6	280.7	243.6	124.3	--	--	--	793.0	8.4
	EF	167.7	95.9	60.0	40.7	40.7	109.1	177.2	158.7	98.7	39.5	61.1	149.4	1198.8	12.6
	EP _{ren}	69.4	39.7	24.9	16.8	16.9	45.2	73.4	65.7	40.8	16.4	25.3	61.9	496.3	5.2
	EP _{nr}	327.7	187.4	117.3	79.5	79.6	213.3	346.3	310.1	192.8	77.2	119.5	292.0	2342.4	24.7
	C _{ef,total}	167.7	95.9	60.0	40.7	40.7	109.1	177.2	158.7	98.7	39.5	61.1	149.4	1198.8	12.6
C _{ep,ren}	69.4	39.7	24.9	16.8	16.9	45.2	73.4	65.7	40.8	16.4	25.3	61.9	496.3	5.2	
C _{ep,nr}	327.7	187.4	117.3	79.5	79.6	213.3	346.3	310.1	192.8	77.2	119.5	292.0	2342.4	24.7	

Vivienda 31 (VA P4 PL3) (S_u = 85.05 m²; V = 211.0 m³)															
Demanda energética	C	78.5	38.1	11.0	--	--	--	--	--	--	--	13.0	60.1	200.6	2.4
	R	--	--	--	--	0.8	101.8	218.8	209.4	117.5	--	--	--	648.2	7.6
	ACS	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.8
	TOTAL	209.8	154.4	139.7	122.0	121.7	213.8	329.4	320.0	227.0	118.5	135.1	188.9	2280.4	26.8
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	78.5	38.1	11.0	--	--	--	--	--	--	--	13.0	60.1	200.6	2.4
	EA _{ACS}	131.3	116.3	128.8	122.0	120.9	112.0	110.6	110.6	109.6	118.5	122.1	128.8	1431.6	16.8
	EA _R	--	--	--	--	0.8	101.8	218.8	209.4	117.5	--	--	--	648.2	7.6
	EF	113.7	68.4	43.5	30.5	30.6	78.9	137.0	132.4	86.1	29.6	43.9	94.2	888.8	10.5
	EP _{ren}	47.1	28.3	18.0	12.6	12.7	32.7	56.7	54.8	35.7	12.3	18.2	39.0	368.0	4.3
	EP _{nr}	222.2	133.6	85.0	59.6	59.8	154.2	267.8	258.6	168.3	57.9	85.8	184.0	1736.8	20.4
	C _{ef,total}	113.7	68.4	43.5	30.5	30.6	78.9	137.0	132.4	86.1	29.6	43.9	94.2	888.8	10.5
C _{ep,ren}	47.1	28.3	18.0	12.6	12.7	32.7	56.7	54.8	35.7	12.3	18.2	39.0	368.0	4.3	
C _{ep,nr}	222.2	133.6	85.0	59.6	59.8	154.2	267.8	258.6	168.3	57.9	85.8	184.0	1736.8	20.4	

Vivienda 32 (VB P4 PL3) (S_u = 117.01 m²; V = 290.3 m³)															
Demanda energética	C	213.7	112.4	45.1	1.0	--	--	--	--	--	--	55.3	188.4	615.9	5.3
	R	--	--	--	--	--	153.4	313.3	267.3	127.3	--	--	--	861.2	7.4
	ACS	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.4
	TOTAL	432.6	306.2	259.7	204.3	201.5	340.1	497.7	451.7	309.9	197.5	258.8	403.0	3863.2	33.0
Electricidad (f _{esp} = 1.954)	EA _C	213.7	112.4	45.1	1.0	--	--	--	--	--	--	55.3	188.4	615.9	5.3
	EA _{ACS}	218.9	193.8	214.6	203.3	201.5	186.7	184.4	184.4	182.6	197.5	203.6	214.6	2386.1	20.4
	EA _R	--	--	--	--	--	153.4	313.3	267.3	127.3	--	--	--	861.2	7.4
	EF	275.1	164.3	100.2	51.8	50.4	123.4	202.7	179.8	109.3	49.4	107.9	247.9	1662.1	14.2
	EP _{ren}	113.9	68.0	41.5	21.5	20.9	51.1	83.9	74.4	45.3	20.4	44.7	102.6	688.1	5.9
	EP _{nr}	537.5	321.1	195.7	101.3	98.5	241.1	396.2	351.2	213.6	96.5	210.8	484.4	3247.7	27.8
	C _{ef,total}	275.1	164.3	100.2	51.8	50.4	123.4	202.7	179.8	109.3	49.4	107.9	247.9	1662.1	14.2

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh/año)	(kWh/m ² ·a)
C _{ep,ren}	113.9	68.0	41.5	21.5	20.9	51.1	83.9	74.4	45.3	20.4	44.7	102.6	688.1	5.9
C _{ep,nr}	537.5	321.1	195.7	101.3	98.5	241.1	396.2	351.2	213.6	96.5	210.8	484.4	3247.7	27.8

Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB) (S_u = 20.20 m²; V = 50.0 m³)

Demanda energética	C	155.0	115.0	75.3	27.9	18.0	--	--	--	2.7	65.5	139.5	599.0	29.7
	R	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	0.1	0.0
	TOTAL	155.0	115.0	75.3	27.9	18.0	--	0.0	0.0	--	2.7	65.5	139.5	599.0
Gas natural (f _{sep} = 1.19)	EA _c	155.0	115.0	75.3	27.9	18.0	--	--	--	2.7	65.5	139.5	599.0	29.7
	EF	168.5	125.0	81.9	30.4	19.5	--	--	--	3.0	71.2	151.6	651.0	32.2
	EP _{ren}	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.3	0.2
	EP _{nr}	200.5	148.7	97.4	36.1	23.2	--	--	--	3.5	84.7	180.5	774.7	38.4
Electricidad (f _{sep} = 1.954)	EA _r	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	0.1	0.0
	EF	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	0.0	0.0
	EP _{ren}	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	0.0	0.0
	EP _{nr}	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	--	--	--	0.0	0.0
C _{ef,total}	168.5	125.0	81.9	30.4	19.5	--	0.0	0.0	--	3.0	71.2	151.6	651.1	32.2
C _{ep,ren}	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	--	0.0	0.0	--	0.0	0.4	0.8	3.3	0.2
C _{ep,nr}	200.5	148.7	97.4	36.1	23.2	--	0.0	0.0	--	3.5	84.7	180.5	774.8	38.4

Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB) (S_u = 20.13 m²; V = 49.9 m³)

Demanda energética	C	158.2	117.5	76.2	28.0	18.5	--	--	--	2.8	66.1	142.1	609.3	30.3
	TOTAL	158.2	117.5	76.2	28.0	18.5	--	--	--	2.8	66.1	142.1	609.3	30.3
Gas natural (f _{sep} = 1.19)	EA _c	158.2	117.5	76.2	28.0	18.5	--	--	--	2.8	66.1	142.1	609.3	30.3
	EF	171.9	127.7	82.8	30.4	20.1	--	--	--	3.0	71.8	154.4	662.3	32.9
	EP _{ren}	0.9	0.6	0.4	0.2	0.1	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.3	0.2
	EP _{nr}	204.6	152.0	98.6	36.2	23.9	--	--	--	3.6	85.5	183.8	788.1	39.1
C _{ef,total}	171.9	127.7	82.8	30.4	20.1	--	--	--	3.0	71.8	154.4	662.3	32.9	
C _{ep,ren}	0.9	0.6	0.4	0.2	0.1	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.3	0.2	
C _{ep,nr}	204.6	152.0	98.6	36.2	23.9	--	--	--	3.6	85.5	183.8	788.1	39.1	

Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB) (S_u = 20.66 m²; V = 51.2 m³)

Demanda energética	C	159.6	118.1	75.8	26.9	17.9	--	--	--	2.7	67.1	143.6	611.8	29.6
	TOTAL	159.6	118.1	75.8	26.9	17.9	--	--	--	2.7	67.1	143.6	611.8	29.6
Gas natural (f _{sep} = 1.19)	EA _c	159.6	118.1	75.8	26.9	17.9	--	--	--	2.7	67.1	143.6	611.8	29.6
	EF	173.5	128.4	82.3	29.2	19.4	--	--	--	2.9	73.0	156.1	665.0	32.2
	EP _{ren}	0.9	0.6	0.4	0.1	0.1	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.3	0.2
	EP _{nr}	206.5	152.8	98.0	34.8	23.1	--	--	--	3.5	86.8	185.8	791.3	38.3
C _{ef,total}	173.5	128.4	82.3	29.2	19.4	--	--	--	2.9	73.0	156.1	665.0	32.2	
C _{ep,ren}	0.9	0.6	0.4	0.1	0.1	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.3	0.2	
C _{ep,nr}	206.5	152.8	98.0	34.8	23.1	--	--	--	3.5	86.8	185.8	791.3	38.3	

Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB) (S_u = 21.42 m²; V = 53.1 m³)

Demanda energética	C	162.1	119.9	77.1	27.3	17.5	--	--	--	2.9	69.4	146.0	622.1	29.0
	TOTAL	162.1	119.9	77.1	27.3	17.5	--	--	--	2.9	69.4	146.0	622.1	29.0
Gas natural (f _{sep} = 1.19)	EA _c	162.1	119.9	77.1	27.3	17.5	--	--	--	2.9	69.4	146.0	622.1	29.0
	EF	176.2	130.3	83.8	29.6	19.1	--	--	--	3.2	75.4	158.7	676.2	31.6
	EP _{ren}	0.9	0.7	0.4	0.1	0.1	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.4	0.2
	EP _{nr}	209.7	155.1	99.7	35.3	22.7	--	--	--	3.8	89.7	188.9	804.7	37.6
C _{ef,total}	176.2	130.3	83.8	29.6	19.1	--	--	--	3.2	75.4	158.7	676.2	31.6	
C _{ep,ren}	0.9	0.7	0.4	0.1	0.1	--	--	--	0.0	0.4	0.8	3.4	0.2	
C _{ep,nr}	209.7	155.1	99.7	35.3	22.7	--	--	--	3.8	89.7	188.9	804.7	37.6	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·a)
Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1) (S_u = 11.05 m²; V = 27.4 m³)															
Demanda energética	C	48.6	25.0	10.0	--	--	--	--	--	--	--	9.2	44.0	136.9	12.4
	R	--	--	--	--	0.4	8.8	15.6	8.8	5.3	--	--	--	38.8	3.5
	TOTAL	48.6	25.0	10.0	--	0.4	8.8	15.6	8.8	5.3	--	9.2	44.0	175.7	15.9
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	48.6	25.0	10.0	--	--	--	--	--	--	--	9.2	44.0	136.9	12.4
	EF	52.8	27.1	10.9	--	--	--	--	--	--	--	10.0	47.9	148.8	13.5
	EP _{ren}	0.3	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.2	0.7	0.1
	EP _{nr}	62.8	32.3	13.0	--	--	--	--	--	--	--	11.9	57.0	177.0	16.0
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.4	8.8	15.6	8.8	5.3	--	--	--	38.8	3.5
	EF	--	--	--	--	0.2	4.4	7.8	4.4	2.7	--	--	--	19.4	1.8
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	1.8	3.2	1.8	1.1	--	--	--	8.0	0.7
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.4	8.6	15.2	8.6	5.2	--	--	--	37.9	3.4
C _{ef,total}	52.8	27.1	10.9	--	0.2	4.4	7.8	4.4	2.7	--	10.0	47.9	168.2	15.2	
C _{ep,ren}	0.3	0.1	0.1	--	0.1	1.8	3.2	1.8	1.1	--	0.1	0.2	8.8	0.8	
C _{ep,nr}	62.8	32.3	13.0	--	0.4	8.6	15.2	8.6	5.2	--	11.9	57.0	215.0	19.5	

Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1) (S_u = 10.88 m²; V = 26.9 m³)															
Demanda energética	C	50.0	25.8	10.3	--	--	--	--	--	--	--	9.3	45.4	140.9	13.0
	R	--	--	--	--	0.3	7.4	13.7	7.5	5.0	--	--	--	33.9	3.1
	TOTAL	50.0	25.8	10.3	--	0.3	7.4	13.7	7.5	5.0	--	9.3	45.4	174.8	16.1
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	50.0	25.8	10.3	--	--	--	--	--	--	--	9.3	45.4	140.9	13.0
	EF	54.3	28.1	11.2	--	--	--	--	--	--	--	10.1	49.4	153.1	14.1
	EP _{ren}	0.3	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.2	0.8	0.1
	EP _{nr}	64.7	33.4	13.3	--	--	--	--	--	--	--	12.0	58.7	182.2	16.8
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.3	7.4	13.7	7.5	5.0	--	--	--	33.9	3.1
	EF	--	--	--	--	0.2	3.7	6.9	3.7	2.5	--	--	--	17.0	1.6
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	1.5	2.8	1.6	1.0	--	--	--	7.0	0.6
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.3	7.2	13.4	7.3	4.9	--	--	--	33.2	3.0
C _{ef,total}	54.3	28.1	11.2	--	0.2	3.7	6.9	3.7	2.5	--	10.1	49.4	170.1	15.6	
C _{ep,ren}	0.3	0.1	0.1	--	0.1	1.5	2.8	1.6	1.0	--	0.1	0.2	7.8	0.7	
C _{ep,nr}	64.7	33.4	13.3	--	0.3	7.2	13.4	7.3	4.9	--	12.0	58.7	215.4	19.8	

Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1) (S_u = 11.33 m²; V = 28.1 m³)															
Demanda energética	C	50.3	25.6	9.5	--	--	--	--	--	--	--	9.5	46.0	140.8	12.4
	R	--	--	--	--	0.4	7.9	14.8	8.8	5.7	--	--	--	37.6	3.3
	TOTAL	50.3	25.6	9.5	--	0.4	7.9	14.8	8.8	5.7	--	9.5	46.0	178.4	15.7
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	50.3	25.6	9.5	--	--	--	--	--	--	--	9.5	46.0	140.8	12.4
	EF	54.7	27.8	10.3	--	--	--	--	--	--	--	10.3	50.0	153.1	13.5
	EP _{ren}	0.3	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.2	0.8	0.1
	EP _{nr}	65.1	33.1	12.3	--	--	--	--	--	--	--	12.3	59.5	182.2	16.1
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.4	7.9	14.8	8.8	5.7	--	--	--	37.6	3.3
	EF	--	--	--	--	0.2	4.0	7.4	4.4	2.8	--	--	--	18.8	1.7
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	1.6	3.1	1.8	1.2	--	--	--	7.8	0.7
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.4	7.8	14.4	8.6	5.6	--	--	--	36.7	3.2
C _{ef,total}	54.7	27.8	10.3	--	0.2	4.0	7.4	4.4	2.8	--	10.3	50.0	171.9	15.2	
C _{ep,ren}	0.3	0.1	0.1	--	0.1	1.6	3.1	1.8	1.2	--	0.1	0.2	8.5	0.8	
C _{ep,nr}	65.1	33.1	12.3	--	0.4	7.8	14.4	8.6	5.6	--	12.3	59.5	218.9	19.3	

Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1) (S_u = 11.03 m²; V = 27.3 m³)															
Demanda energética	C	47.4	24.4	9.5	--	--	--	--	--	--	--	9.0	43.1	133.5	12.1
	R	--	--	--	--	0.4	7.8	14.4	8.7	5.7	--	--	--	37.0	3.4
	TOTAL	47.4	24.4	9.5	--	0.4	7.8	14.4	8.7	5.7	--	9.0	43.1	170.5	15.5
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	47.4	24.4	9.5	--	--	--	--	--	--	--	9.0	43.1	133.5	12.1
	EF	51.6	26.5	10.3	--	--	--	--	--	--	--	9.8	46.9	145.1	13.2
	EP _{ren}	0.3	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.7	0.1
	EP _{nr}	61.4	31.5	12.3	--	--	--	--	--	--	--	11.7	55.8	172.7	15.7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m ² ·a)	
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.4	7.8	14.4	8.7	5.7	--	--	--	37.0	3.4
	EF	--	--	--	--	0.2	3.9	7.2	4.3	2.8	--	--	--	18.5	1.7
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	1.6	3.0	1.8	1.2	--	--	--	7.7	0.7
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.4	7.6	14.1	8.5	5.6	--	--	--	36.2	3.3
C _{ef,total}		51.6	26.5	10.3	--	0.2	3.9	7.2	4.3	2.8	--	9.8	46.9	163.6	14.8
C _{ep,ren}		0.3	0.1	0.1	--	0.1	1.6	3.0	1.8	1.2	--	0.0	0.2	8.4	0.8
C _{ep,nr}		61.4	31.5	12.3	--	0.4	7.6	14.1	8.5	5.6	--	11.7	55.8	208.8	18.9

Zona habitable 9 (ESC P1 PL3) ($S_u = 11.05 \text{ m}^2$; $V = 27.4 \text{ m}^3$)

Demanda energética	C	49.1	24.7	9.5	--	--	--	--	--	--	--	8.9	44.6	136.7	12.4
	R	--	--	--	--	0.6	10.8	18.1	11.0	5.9	--	--	--	46.5	4.2
	TOTAL	49.1	24.7	9.5	--	0.6	10.8	18.1	11.0	5.9	--	8.9	44.6	183.2	16.6
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	49.1	24.7	9.5	--	--	--	--	--	--	--	8.9	44.6	136.7	12.4
	EF	53.4	26.9	10.3	--	--	--	--	--	--	--	9.7	48.4	148.6	13.4
	EP _{ren}	0.3	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.7	0.1
	EP _{nr}	63.5	32.0	12.2	--	--	--	--	--	--	--	11.5	57.6	176.8	16.0
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.6	10.8	18.1	11.0	5.9	--	--	--	46.5	4.2
	EF	--	--	--	--	0.3	5.4	9.1	5.5	2.9	--	--	--	23.2	2.1
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	2.2	3.8	2.3	1.2	--	--	--	9.6	0.9
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.6	10.6	17.7	10.8	5.8	--	--	--	45.4	4.1
C _{ef,total}		53.4	26.9	10.3	--	0.3	5.4	9.1	5.5	2.9	--	9.7	48.4	171.8	15.6
C _{ep,ren}		0.3	0.1	0.1	--	0.1	2.2	3.8	2.3	1.2	--	0.0	0.2	10.4	0.9
C _{ep,nr}		63.5	32.0	12.2	--	0.6	10.6	17.7	10.8	5.8	--	11.5	57.6	222.3	20.1

Zona habitable 10 (ESC P2 PL3) ($S_u = 10.88 \text{ m}^2$; $V = 26.9 \text{ m}^3$)

Demanda energética	C	47.8	23.9	8.9	--	--	--	--	--	--	--	7.9	43.3	131.9	12.1
	R	--	--	--	--	0.6	9.8	16.3	9.9	5.6	--	--	--	42.2	3.9
	TOTAL	47.8	23.9	8.9	--	0.6	9.8	16.3	9.9	5.6	--	7.9	43.3	174.0	16.0
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	47.8	23.9	8.9	--	--	--	--	--	--	--	7.9	43.3	131.9	12.1
	EF	52.0	26.0	9.7	--	--	--	--	--	--	--	8.6	47.1	143.3	13.2
	EP _{ren}	0.3	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.7	0.1
	EP _{nr}	61.8	30.9	11.5	--	--	--	--	--	--	--	10.3	56.0	170.6	15.7
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.6	9.8	16.3	9.9	5.6	--	--	--	42.2	3.9
	EF	--	--	--	--	0.3	4.9	8.2	4.9	2.8	--	--	--	21.1	1.9
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	2.0	3.4	2.0	1.2	--	--	--	8.7	0.8
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.6	9.5	16.0	9.7	5.5	--	--	--	41.2	3.8
C _{ef,total}		52.0	26.0	9.7	--	0.3	4.9	8.2	4.9	2.8	--	8.6	47.1	164.4	15.1
C _{ep,ren}		0.3	0.1	0.0	--	0.1	2.0	3.4	2.0	1.2	--	0.0	0.2	9.5	0.9
C _{ep,nr}		61.8	30.9	11.5	--	0.6	9.5	16.0	9.7	5.5	--	10.3	56.0	211.8	19.5

Zona habitable 11 (ESC P3 PL3) ($S_u = 11.33 \text{ m}^2$; $V = 28.1 \text{ m}^3$)

Demanda energética	C	48.3	23.8	8.2	--	--	--	--	--	--	--	8.2	44.0	132.5	11.7
	R	--	--	--	--	0.6	10.4	17.5	11.4	6.3	--	--	--	46.3	4.1
	TOTAL	48.3	23.8	8.2	--	0.6	10.4	17.5	11.4	6.3	--	8.2	44.0	178.8	15.8
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	48.3	23.8	8.2	--	--	--	--	--	--	--	8.2	44.0	132.5	11.7
	EF	52.5	25.9	8.9	--	--	--	--	--	--	--	8.9	47.8	144.0	12.7
	EP _{ren}	0.3	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.7	0.1
	EP _{nr}	62.5	30.8	10.6	--	--	--	--	--	--	--	10.6	56.9	171.4	15.1
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.6	10.4	17.5	11.4	6.3	--	--	--	46.3	4.1
	EF	--	--	--	--	0.3	5.2	8.8	5.7	3.2	--	--	--	23.1	2.0
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	2.1	3.6	2.4	1.3	--	--	--	9.6	0.8
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.6	10.1	17.1	11.1	6.2	--	--	--	45.2	4.0
C _{ef,total}		52.5	25.9	8.9	--	0.3	5.2	8.8	5.7	3.2	--	8.9	47.8	167.1	14.8
C _{ep,ren}		0.3	0.1	0.0	--	0.1	2.1	3.6	2.4	1.3	--	0.0	0.2	10.3	0.9
C _{ep,nr}		62.5	30.8	10.6	--	0.6	10.1	17.1	11.1	6.2	--	10.6	56.9	216.6	19.1

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Zona habitable 12 (ESC P4 PL3) (S_u = 11.03 m²; V = 27.3 m³)															
Demanda energética	C	45.8	22.7	8.1	--	--	--	--	--	--	--	8.1	41.4	126.1	11.4
	R	--	--	--	--	0.6	10.3	17.3	11.4	6.4	--	--	--	46.0	4.2
	TOTAL	45.8	22.7	8.1	--	0.6	10.3	17.3	11.4	6.4	--	8.1	41.4	172.1	15.6
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	45.8	22.7	8.1	--	--	--	--	--	--	--	8.1	41.4	126.1	11.4
	EF	49.8	24.7	8.8	--	--	--	--	--	--	--	8.8	45.0	137.1	12.4
	EP _{ren}	0.2	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.7	0.1
	EP _{nr}	59.2	29.4	10.5	--	--	--	--	--	--	--	10.5	53.5	163.1	14.8
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.6	10.3	17.3	11.4	6.4	--	--	--	46.0	4.2
	EF	--	--	--	--	0.3	5.1	8.7	5.7	3.2	--	--	--	23.0	2.1
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	2.1	3.6	2.4	1.3	--	--	--	9.5	0.9
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.6	10.0	16.9	11.1	6.3	--	--	--	45.0	4.1
C _{ef,total}	49.8	24.7	8.8	--	0.3	5.1	8.7	5.7	3.2	--	8.8	45.0	160.1	14.5	
C _{ep,ren}	0.2	0.1	0.0	--	0.1	2.1	3.6	2.4	1.3	--	0.0	0.2	10.2	0.9	
C _{ep,nr}	59.2	29.4	10.5	--	0.6	10.0	16.9	11.1	6.3	--	10.5	53.5	208.1	18.9	

Zona habitable 13 (ESC P1 PL3) (S_u = 11.05 m²; V = 27.4 m³)															
Demanda energética	C	63.0	33.8	14.2	--	--	--	--	--	--	--	15.2	58.5	184.8	16.7
	R	--	--	--	--	0.5	10.8	20.0	12.4	6.3	--	--	--	49.9	4.5
	TOTAL	63.0	33.8	14.2	--	0.5	10.8	20.0	12.4	6.3	--	15.2	58.5	234.7	21.2
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	63.0	33.8	14.2	--	--	--	--	--	--	--	15.2	58.5	184.8	16.7
	EF	68.5	36.7	15.5	--	--	--	--	--	--	--	16.5	63.6	200.9	18.2
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	1.0	0.1
	EP _{nr}	81.5	43.7	18.4	--	--	--	--	--	--	--	19.7	75.7	239.0	21.6
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.5	10.8	20.0	12.4	6.3	--	--	--	49.9	4.5
	EF	--	--	--	--	0.2	5.4	10.0	6.2	3.2	--	--	--	25.0	2.3
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	2.2	4.1	2.6	1.3	--	--	--	10.3	0.9
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.4	10.6	19.5	12.1	6.2	--	--	--	48.8	4.4
C _{ef,total}	68.5	36.7	15.5	--	0.2	5.4	10.0	6.2	3.2	--	16.5	63.6	225.8	20.4	
C _{ep,ren}	0.3	0.2	0.1	--	0.1	2.2	4.1	2.6	1.3	--	0.1	0.3	11.3	1.0	
C _{ep,nr}	81.5	43.7	18.4	--	0.4	10.6	19.5	12.1	6.2	--	19.7	75.7	287.8	26.1	

Zona habitable 14 (ESC P2 PL3) (S_u = 10.88 m²; V = 26.9 m³)															
Demanda energética	C	61.3	32.9	13.8	--	--	--	--	--	--	--	13.6	56.9	178.5	16.4
	R	--	--	--	--	0.5	9.9	18.4	11.3	6.1	--	--	--	46.2	4.2
	TOTAL	61.3	32.9	13.8	--	0.5	9.9	18.4	11.3	6.1	--	13.6	56.9	224.6	20.7
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	61.3	32.9	13.8	--	--	--	--	--	--	--	13.6	56.9	178.5	16.4
	EF	66.6	35.7	15.0	--	--	--	--	--	--	--	14.8	61.9	194.0	17.8
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	1.0	0.1
	EP _{nr}	79.2	42.5	17.8	--	--	--	--	--	--	--	17.7	73.6	230.8	21.2
Electricidad (f _{cep} = 1.954)	EA _R	--	--	--	--	0.5	9.9	18.4	11.3	6.1	--	--	--	46.2	4.2
	EF	--	--	--	--	0.2	5.0	9.2	5.7	3.0	--	--	--	23.1	2.1
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	2.1	3.8	2.3	1.3	--	--	--	9.6	0.9
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.5	9.7	18.0	11.1	5.9	--	--	--	45.1	4.1
C _{ef,total}	66.6	35.7	15.0	--	0.2	5.0	9.2	5.7	3.0	--	14.8	61.9	217.1	20.0	
C _{ep,ren}	0.3	0.2	0.1	--	0.1	2.1	3.8	2.3	1.3	--	0.1	0.3	10.5	1.0	
C _{ep,nr}	79.2	42.5	17.8	--	0.5	9.7	18.0	11.1	5.9	--	17.7	73.6	275.9	25.4	

Zona habitable 15 (ESC P3 PL3) (S_u = 11.33 m²; V = 28.1 m³)															
Demanda energética	C	62.8	33.3	13.4	--	--	--	--	--	--	--	14.5	58.6	182.8	16.1
	R	--	--	--	--	0.5	10.5	19.5	12.7	6.7	--	--	--	49.9	4.4
	TOTAL	62.8	33.3	13.4	--	0.5	10.5	19.5	12.7	6.7	--	14.5	58.6	232.7	20.5
Gas natural (f _{cep} = 1.19)	EA _c	62.8	33.3	13.4	--	--	--	--	--	--	--	14.5	58.6	182.8	16.1
	EF	68.3	36.2	14.6	--	--	--	--	--	--	--	15.8	63.7	198.7	17.5
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	1.0	0.1
	EP _{nr}	81.2	43.1	17.4	--	--	--	--	--	--	--	18.8	75.9	236.4	20.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/(m ² ·a))	
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.5	10.5	19.5	12.7	6.7	--	--	--	49.9	4.4
	EF	--	--	--	--	0.2	5.2	9.8	6.4	3.4	--	--	--	24.9	2.2
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	2.2	4.0	2.6	1.4	--	--	--	10.3	0.9
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.5	10.2	19.1	12.4	6.6	--	--	--	48.7	4.3
C _{ef,total}		68.3	36.2	14.6	--	0.2	5.2	9.8	6.4	3.4	--	15.8	63.7	223.6	19.7
C _{ep,ren}		0.3	0.2	0.1	--	0.1	2.2	4.0	2.6	1.4	--	0.1	0.3	11.3	1.0
C _{ep,nr}		81.2	43.1	17.4	--	0.5	10.2	19.1	12.4	6.6	--	18.8	75.9	285.2	25.2

Zona habitable 16 (ESC P4 PL3) ($S_u = 11.03 \text{ m}^2$; $V = 27.3 \text{ m}^3$)

Demanda energética	C	59.3	31.4	12.8	--	--	--	--	--	--	--	13.4	55.3	172.3	15.6
	R	--	--	--	--	0.5	10.3	19.2	12.6	6.8	--	--	--	49.3	4.5
	TOTAL	59.3	31.4	12.8	--	0.5	10.3	19.2	12.6	6.8	--	13.4	55.3	221.6	20.1
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA _C	59.3	31.4	12.8	--	--	--	--	--	--	--	13.4	55.3	172.3	15.6
	EF	64.5	34.2	14.0	--	--	--	--	--	--	--	14.6	60.1	187.3	17.0
	EP _{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	0.9	0.1
	EP _{nr}	76.7	40.6	16.6	--	--	--	--	--	--	--	17.4	71.6	222.9	20.2
Electricidad ($f_{cep} = 1.954$)	EA _R	--	--	--	--	0.5	10.3	19.2	12.6	6.8	--	--	--	49.3	4.5
	EF	--	--	--	--	0.2	5.1	9.6	6.3	3.4	--	--	--	24.6	2.2
	EP _{ren}	--	--	--	--	0.1	2.1	4.0	2.6	1.4	--	--	--	10.2	0.9
	EP _{nr}	--	--	--	--	0.5	10.0	18.7	12.3	6.6	--	--	--	48.2	4.4
C _{ef,total}		64.5	34.2	14.0	--	0.2	5.1	9.6	6.3	3.4	--	14.6	60.1	212.0	19.2
C _{ep,ren}		0.3	0.2	0.1	--	0.1	2.1	4.0	2.6	1.4	--	0.1	0.3	11.1	1.0
C _{ep,nr}		76.7	40.6	16.6	--	0.5	10.0	18.7	12.3	6.6	--	17.4	71.6	271.1	24.6

donde:

- S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².
- V: Volumen neto de la zona habitable, m³.
- D_C: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.
- D_R: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.
- D_{ACS}: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.
- f_{cep}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
- EA: Energía útil aportada, kWh.
- EF: Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.
- EP_{ren}: Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.
- EP_{nr}: Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.
- %D: Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.
- C_{ef,total}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
- C_{ep,ren}: Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m²·año).
- C_{ep,nr}: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año).

2.- Modelo de cálculo del edificio.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Leioa (provincia de Vizcaya), con una altura sobre el nivel del mar de 35 m. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática C1.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Demanda energética del edificio.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria no renovable, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación de consumo energético HE 0 para edificios de uso residencial o asimilable, corresponde a la suma de la energía demandada por los servicios de calefacción, refrigeración y ACS del edificio.

2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio, calculada hora a hora y de forma separada para cada una de las zonas acondicionadas que componen el modelo térmico del edificio, se obtiene mediante la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cumpliendo con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, con el objetivo de determinar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de demanda energética de CTE DB HE 1.

Se muestran aquí, a modo de resumen, los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S _u (m ²)	D _{cal}		D _{ref}	
		(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)	(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
Vivienda 1 (VA P1 PLB)	113.01	981.9	8.7	460.2	4.1
Vivienda 2 (VB P1 PLB)	71.75	508.3	7.1	181.2	2.5
Vivienda 3 (VA P2 PLB)	95.33	689.9	7.2	314.2	3.3
Vivienda 4 (VB P2 PLB)	70.97	473.6	6.7	132.0	1.9
Vivienda 5 (VA P3 PLB)	96.06	754.1	7.9	370.6	3.9
Vivienda 6 (VB P3 PLB)	71.39	469.1	6.6	136.1	1.9
Vivienda 7 (VA P4 PLB)	86.06	647.0	7.5	272.5	3.2
Vivienda 8 (VB P4 PLB)	109.71	1183.9	10.8	461.0	4.2
Vivienda 9 (VA P1 PL1)	112.82	258.6	2.3	720.0	6.4
Vivienda 10 (VB P1 PL1)	96.20	166.3	1.7	611.3	6.4
Vivienda 11 (VA P2 PL1)	95.53	139.0	1.5	546.1	5.7
Vivienda 12 (VB P2 PL1)	95.48	167.1	1.7	592.7	6.2
Vivienda 13 (VA P3 PL1)	94.37	123.1	1.3	473.4	5.0
Vivienda 14 (VB P3 PL1)	94.96	168.3	1.8	581.8	6.1
Vivienda 15 (VA P4 PL1)	85.05	109.1	1.3	410.6	4.8
Vivienda 16 (VB P4 PL1)	117.01	334.1	2.9	650.2	5.6
Vivienda 17 (VA P1 PL2)	112.82	256.8	2.3	749.0	6.6
Vivienda 18 (VB P1 PL2)	96.20	131.6	1.4	551.4	5.7
Vivienda 19 (VA P2 PL2)	95.53	104.9	1.1	507.1	5.3
Vivienda 20 (VB P2 PL2)	95.48	130.1	1.4	561.2	5.9
Vivienda 21 (VA P3 PL2)	94.37	90.9	1.0	428.4	4.5
Vivienda 22 (VB P3 PL2)	94.96	134.1	1.4	545.2	5.7
Vivienda 23 (VA P4 PL2)	85.05	87.1	1.0	437.8	5.1
Vivienda 24 (VB P4 PL2)	117.01	319.7	2.7	663.5	5.7
Vivienda 25 (VA P1 PL3)	112.82	446.8	4.0	1041.7	9.2
Vivienda 26 (VB P1 PL3)	96.20	311.8	3.2	814.8	8.5
Vivienda 27 (VA P2 PL3)	95.53	239.5	2.5	839.8	8.8
Vivienda 28 (VB P2 PL3)	95.48	308.2	3.2	814.2	8.5
Vivienda 29 (VA P3 PL3)	94.37	252.4	2.7	671.2	7.1
Vivienda 30 (VB P3 PL3)	94.96	315.3	3.3	793.0	8.4
Vivienda 31 (VA P4 PL3)	85.05	200.6	2.4	648.2	7.6
Vivienda 32 (VB P4 PL3)	117.01	615.9	5.3	861.2	7.4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas habitables	S _u (m ²)	D _{cal}		D _{ref}	
		(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² ·a))	(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Zona habitable 1 (PORTAL 1 PLB)	20.20	599.0	29.7	0.1	0.0
Zona habitable 2 (PORTAL 2 PLB)	20.13	609.3	30.3	--	--
Zona habitable 3 (PORTAL 3 PLB)	20.66	611.8	29.6	--	--
Zona habitable 4 (PORTAL 4 PLB)	21.42	622.1	29.0	--	--
Zona habitable 5 (ESC P1 PL 1)	11.05	136.9	12.4	38.8	3.5
Zona habitable 6 (ESC P2 PL 1)	10.88	140.9	13.0	33.9	3.1
Zona habitable 7 (ESC P3 PL 1)	11.33	140.8	12.4	37.6	3.3
Zona habitable 8 (ESC P4 PL 1)	11.03	133.5	12.1	37.0	3.4
Zona habitable 9 (ESC P1 PL3)	11.05	136.7	12.4	46.5	4.2
Zona habitable 10 (ESC P2 PL3)	10.88	131.9	12.1	42.2	3.9
Zona habitable 11 (ESC P3 PL3)	11.33	132.5	11.7	46.3	4.1
Zona habitable 12 (ESC P4 PL3)	11.03	126.1	11.4	46.0	4.2
Zona habitable 13 (ESC P1 PL3)	11.05	184.8	16.7	49.9	4.5
Zona habitable 14 (ESC P2 PL3)	10.88	178.5	16.4	46.2	4.2
Zona habitable 15 (ESC P3 PL3)	11.33	182.8	16.1	49.9	4.4
Zona habitable 16 (ESC P4 PL3)	11.03	172.3	15.6	49.3	4.5
	3303.77	15358.6	4.6	18365.2	5.6

donde:

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal}: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).

D_{ref}: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

2.2.2.- Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4 de CTE DB HE 4 y el documento de 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER', que remiten a la norma UNE 94002 para el cálculo de la demanda de energía térmica diaria de ACS en función del consumo de ACS diario por zona.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia de 60°C, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	8.9	9.9	9.9	10.9	12.9	14.9	16.9	16.9	15.9	13.9	10.9	9.9

La demanda diaria obtenida se reparte por horas, conforme al perfil a tal efecto, publicado en el documento citado anteriormente, para añadirse al cálculo horario del consumo energético como vector horario anual de demanda energética de ACS a satisfacer, para cada zona, mediante los sistemas técnicos disponibles en el edificio.

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias, el porcentaje de la demanda cubierto por energía renovable, y el restante a satisfacer mediante energías no renovables.

Zonas habitables	Q _{ACS} (l/día)	S _u (m ²)	D _{ACS}			D _{ACS,nr}	
			(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² ·a))	% _{AS} (%)	(kWh/ /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Vivienda 1 (VA P1 PLB)	119.0	113.01	2386.1	21.1	--	2386.1	21.1
Vivienda 2 (VB P1 PLB)	71.4	71.75	1431.6	20.0	--	1431.6	20.0
Vivienda 3 (VA P2 PLB)	95.2	95.33	1908.9	20.0	--	1908.9	20.0
Vivienda 4 (VB P2 PLB)	71.4	70.97	1431.6	20.2	--	1431.6	20.2
Vivienda 5 (VA P3 PLB)	95.2	96.06	1908.9	19.9	--	1908.9	19.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

Zonas habitables	Q _{ACS} (l/día)	S _u (m ²)	D _{ACS}		% _{AS} (%)	D _{ACS,nr}	
			(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)		(kWh /año)	(kWh/ m ² ·a)
Vivienda 6 (VB P3 PLB)	71.4	71.39	1431.6	20.1	--	1431.6	20.1
Vivienda 7 (VA P4 PLB)	71.4	86.06	1431.6	16.6	--	1431.6	16.6
Vivienda 8 (VB P4 PLB)	119.0	109.71	2386.1	21.7	--	2386.1	21.7
Vivienda 9 (VA P1 PL1)	119.0	112.82	2386.1	21.1	--	2386.1	21.1
Vivienda 10 (VB P1 PL1)	95.2	96.20	1908.9	19.8	--	1908.9	19.8
Vivienda 11 (VA P2 PL1)	95.2	95.53	1908.9	20.0	--	1908.9	20.0
Vivienda 12 (VB P2 PL1)	95.2	95.48	1908.9	20.0	--	1908.9	20.0
Vivienda 13 (VA P3 PL1)	95.2	94.37	1908.9	20.2	--	1908.9	20.2
Vivienda 14 (VB P3 PL1)	95.2	94.96	1908.9	20.1	--	1908.9	20.1
Vivienda 15 (VA P4 PL1)	71.4	85.05	1431.6	16.8	--	1431.6	16.8
Vivienda 16 (VB P4 PL1)	119.0	117.01	2386.1	20.4	--	2386.1	20.4
Vivienda 17 (VA P1 PL2)	119.0	112.82	2386.1	21.1	--	2386.1	21.1
Vivienda 18 (VB P1 PL2)	95.2	96.20	1908.9	19.8	--	1908.9	19.8
Vivienda 19 (VA P2 PL2)	95.2	95.53	1908.9	20.0	--	1908.9	20.0
Vivienda 20 (VB P2 PL2)	95.2	95.48	1908.9	20.0	--	1908.9	20.0
Vivienda 21 (VA P3 PL2)	95.2	94.37	1908.9	20.2	--	1908.9	20.2
Vivienda 22 (VB P3 PL2)	95.2	94.96	1908.9	20.1	--	1908.9	20.1
Vivienda 23 (VA P4 PL2)	71.4	85.05	1431.6	16.8	--	1431.6	16.8
Vivienda 24 (VB P4 PL2)	119.0	117.01	2386.1	20.4	--	2386.1	20.4
Vivienda 25 (VA P1 PL3)	119.0	112.82	2386.1	21.1	--	2386.1	21.1
Vivienda 26 (VB P1 PL3)	95.2	96.20	1908.9	19.8	--	1908.9	19.8
Vivienda 27 (VA P2 PL3)	95.2	95.53	1908.9	20.0	--	1908.9	20.0
Vivienda 28 (VB P2 PL3)	95.2	95.48	1908.9	20.0	--	1908.9	20.0
Vivienda 29 (VA P3 PL3)	71.4	94.37	1431.6	15.2	--	1431.6	15.2
Vivienda 30 (VB P3 PL3)	95.2	94.96	1908.9	20.1	--	1908.9	20.1
Vivienda 31 (VA P4 PL3)	71.4	85.05	1431.6	16.8	--	1431.6	16.8
Vivienda 32 (VB P4 PL3)	119.0	117.01	2386.1	20.4	--	2386.1	20.4
	3046.4	3088.51	61083.6	18.5	--	61083.6	19.8

donde:

- Q_{ACS}: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.
- S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².
- D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/(m²·año).
- %_{AS}: Porcentaje cubierto por energía solar de la demanda energética de agua caliente sanitaria, %.
- D_{ACS,nr}: Demanda energética de ACS cubierta por energías no renovables, kWh/(m²·año).

2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.

	Tipo	Energía	Cap _{n,C} (kW)	Cap _{n,R} (kW)	S _u (m ²)	C _{ef} (kWh /año)	C _{ef} (kWh/ m ² ·a)	P _{mo} (W/m ²)	REA	K _e	REA _c
Sistema ACS											
BDC AEROTERMICA	ACS	Electricidad	25.0	--	3088.51	15270.9	4.9	0.6	4.00	3.1814	1.26
			25.0	--	3088.51	15270.9	4.9		4.00		1.26
Sistema Calefacción Viv 1											
Caldera Calef V1	C	Electricidad	28.0	--	113.01	1012.3	9.0	6.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	113.01	1012.3	9.0		0.97		0.30

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	Energía	Cap _{n,C} (kW)	Cap _{n,R} (kW)	S _u (m ²)	C _{ef} (kWh/ /año)	C _{ef} (kWh/ (m ² ·a))	P _{mo} (W/m ²)	REA	K _e	REA _c
Sistema Calefacción Viv 2											
Caldera Calef V2	C	Electricidad	28.0	--	71.75	524.0	7.3	6.0	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	71.75	524.0	7.3		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 3											
Caldera Calef V3	C	Electricidad	28.0	--	95.33	711.2	7.5	6.3	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	95.33	711.2	7.5		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 4											
Caldera Calef V4	C	Electricidad	28.0	--	70.97	488.2	6.9	5.6	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	70.97	488.2	6.9		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 5											
Caldera Calef V5	C	Electricidad	28.0	--	96.06	777.5	8.1	6.6	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	96.06	777.5	8.1		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 6											
Caldera Calef V6	C	Electricidad	28.0	--	71.39	483.6	6.8	5.6	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	71.39	483.6	6.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 7											
Caldera Calef V7	C	Electricidad	28.0	--	86.06	667.0	7.7	6.3	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	86.06	667.0	7.7		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 8											
Caldera Calef V8	C	Electricidad	28.0	--	109.71	1220.5	11.1	7.1	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	109.71	1220.5	11.1		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv 9											
Caldera Calef V9	C	Electricidad	28.0	--	112.82	266.6	2.4	5.5	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	112.82	266.6	2.4		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv10											
Caldera Calef V10	C	Electricidad	28.0	--	96.20	171.5	1.8	4.6	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	96.20	171.5	1.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv11											
Caldera Calef V11	C	Electricidad	28.0	--	95.53	143.3	1.5	4.3	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	95.53	143.3	1.5		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv12											
Caldera Calef V12	C	Electricidad	28.0	--	95.48	172.3	1.8	4.6	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	95.48	172.3	1.8		0.97		0.30

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	Energía	Cap _{n,C} (kW)	Cap _{n,R} (kW)	S _u (m ²)	C _{er} (kWh/ /año)	C _{er} (kWh/ (m ² ·a))	P _{mo} (W/m ²)	REA	K _e	REA _c
Sistema Calefacción Viv13											
Caldera Calef V13	C	Electricidad	28.0	--	94.37	126.9	1.3	3.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	94.37	126.9	1.3		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv14											
Caldera Calef V14	C	Electricidad	28.0	--	94.96	173.5	1.8	4.5	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	94.96	173.5	1.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv15											
Caldera Calef V15	C	Electricidad	28.0	--	85.05	112.4	1.3	4.0	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	85.05	112.4	1.3		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv16											
Caldera Calef V16	C	Electricidad	28.0	--	117.01	344.4	2.9	4.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	117.01	344.4	2.9		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv17											
Caldera Calef V17	C	Electricidad	28.0	--	112.82	264.7	2.3	5.4	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	112.82	264.7	2.3		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv18											
Caldera Calef V18	C	Electricidad	28.0	--	96.20	135.7	1.4	4.1	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	96.20	135.7	1.4		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv19											
Caldera Calef V19	C	Electricidad	28.0	--	95.53	108.2	1.1	3.8	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	95.53	108.2	1.1		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv20											
Caldera Calef V20	C	Electricidad	28.0	--	95.48	134.1	1.4	4.1	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	95.48	134.1	1.4		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv21											
Caldera Calef V21	C	Electricidad	28.0	--	94.37	93.7	1.0	3.4	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	94.37	93.7	1.0		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv22											
Caldera Calef V22	C	Electricidad	28.0	--	94.96	138.3	1.5	4.1	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	94.96	138.3	1.5		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv23											
Caldera Calef V23	C	Electricidad	28.0	--	85.05	89.8	1.1	3.8	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	85.05	89.8	1.1		0.97		0.30

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético



62 VIVIENDAS EN LEIOA P_ IV

Fecha: 04/09/17

	Tipo	Energía	Cap _{n,C} (kW)	Cap _{n,R} (kW)	S _u (m ²)	C _{er} (kWh/ /año)	C _{er} (kWh/ (m ² ·a))	P _{mo} (W/m ²)	REA	K _e	REA _c
Sistema Calefacción Viv24											
Caldera Calef V24	C	Electricidad	28.0	--	117.01	329.6	2.8	4.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	117.01	329.6	2.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv25											
Caldera Calef V25	C	Electricidad	28.0	--	112.82	460.6	4.1	6.7	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	112.82	460.6	4.1		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv26											
Caldera Calef V26	C	Electricidad	28.0	--	96.20	321.4	3.3	5.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	96.20	321.4	3.3		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv27											
Caldera Calef V27	C	Electricidad	28.0	--	95.53	246.9	2.6	6.0	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	95.53	246.9	2.6		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv28											
Caldera Calef V28	C	Electricidad	28.0	--	95.48	317.7	3.3	5.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	95.48	317.7	3.3		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv29											
Caldera Calef V29	C	Electricidad	28.0	--	94.37	260.2	2.8	5.5	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	94.37	260.2	2.8		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv30											
Caldera Calef V30	C	Electricidad	28.0	--	94.96	325.1	3.4	5.9	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	94.96	325.1	3.4		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv31											
Caldera Calef V31	C	Electricidad	28.0	--	85.05	206.8	2.4	5.8	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	85.05	206.8	2.4		0.97		0.30
Sistema Calefacción Viv32											
Caldera Calef V32	C	Electricidad	28.0	--	117.01	635.0	5.4	6.0	0.97	3.1814	0.30
			28.0	--	117.01	635.0	5.4		0.97		0.30
Sistema de referencia											
Equipo para calefacción y ACS	C+ACS	Gas natural	∞	--	215.26	4608.4	21.4	8.2	0.92	1	0.92
Equipo para refrigeración	R	Electricidad	--	∞	3241.56	9182.6	2.8	4.0	2.00	3.1814	0.63
			∞	∞	3303.77	13791.0	4.2		1.64		0.67

donde:

Tipo: Servicios abastecidos por el equipo técnico (C=Calefacción, R=Refrigeración, ACS= Agua caliente sanitaria).

- Energía: Vector energético principal utilizado por el equipo técnico.
- Cap_{n,c}: Capacidad calorífica nominal total del equipo técnico, kW.
- Cap_{n,r}: Capacidad frigorífica nominal total del equipo técnico, kW.
- S_ú: Superficie útil habitable acondicionada asociada al equipo técnico, m².
- C_{ef}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
- P_{mo}: Potencia media operacional del equipo técnico, W/m².
- REA: Rendimiento estacional anual del equipo técnico.
- K_e: Coeficiente de emisiones del vector energético.
- REA_c: Rendimiento estacional anual corregido del equipo técnico.

2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía primaria procedente de fuentes no renovables, para cada vector energético utilizado en el edificio, se han obtenido del documento 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España', borrador propuesta de Documento Reconocido publicado por el IDAE con fecha 3/03/2014, conforme al apartado 4.2 de CTE DB HE 0.

Vector energético	C _{ef,total}		f _{cep}	C _{ep,nr}	
	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))		(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Electricidad	35916.3	10.9	1.954	70180.4	21.2
Gas natural	4608.4	1.4	1.19	5484.0	1.7

donde:

- C_{ef,total}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
- f_{cep}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
- C_{ep,nr}: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año).

2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía no renovables. Para ello, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo zonal del edificio, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, desglosando el consumo energético por equipo, sistema de aporte y vector energético utilizado.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 0, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la demanda energética de calefacción y refrigeración calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 1;
- la demanda energética de agua caliente sanitaria, calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 4;
- el dimensionado y los rendimientos operacionales de los equipos técnicos de producción y aporte de calor, frío y ACS;
- la distinción de los distintos vectores energéticos utilizados en el edificio, junto con los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables;
- y la contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela del edificio.

**JUSTIFICACION DE LA SUSTITUCION DE
INSTALACION DE ENERGÍA SOLAR TERMICA POR
BOMBA DE CALOR AEROTERMICA.**



JUSTIFICACION DE LA SUSTITUCION DE INSTALACION DE ENERGÍA SOLAR TERMICA POR BOMBA DE CALOR AEROTERMICA.

I.- INTRODUCCION

En la Directiva 2009/28/CE se reconoce como energía renovable, en determinadas condiciones, la energía capturada por bombas de calor, según su artículo 5, y se define en el Anexo VII: Balance energético de las bombas de calor.

Además, según el documento reconocido "PRESTACIONES MEDIAS DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA LA PRODUCCION DE CALOR EN EDIFICIOS" del IDAE, y la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE) en la que se establece el parámetro η con el valor del 45,5%, las bombas de calor accionadas eléctricamente deben considerarse como renovables siempre que su SPF sea superior a 2,5.

II.- OBJETO

Este documento tiene por objeto la justificación de la sustitución del sistema de energía solar termica como aporte mínimo de energía renovable exigible según la HE4 DB HE, por una bomba de calor aerotermica.

III.- CALCULOS

Se anexan los cálculos facilitados por el fabricante.

IV.- CONCLUSIONES

Con los cálculos anteriormente justificados, se concluye afirmando que la bomba de calor aerotermica instalada en nuestro proyecto puede ser considerada como renovable, y que el aporte de energía renovable por parte de ésta satisface completamente la energía necesaria para la obtención de ACS, además, las emisiones globales del sistema serán menores con este tipo de equipo.

CÁLCULOS DE DATOS DE PARTIDA

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Localidad:
 Provincia (Capital):
 Altura: m sobre nivel del mar
 Zona Climática:

POTENCIA INSTALADA

Calefacción: kW
 Temp. diseño exterior: °C
 ACS: l/día 60°C
 Refrigeración: kW
 Temp. diseño exterior: °C

Demanda calefacción anual estimada: kWh
 Demanda refrigeración anual estimada: kWh

Datos mensuales:

	T.ext [°C]	T agua [°C]
Ene	8,2	6,00
Feb	9,3	7,00
Mar	10,8	9,00
Abr	12,3	11,00
May	15,6	12,00
Jun	16,1	13,00
Jul	19,3	14,00
Ago	19,3	13,00
Sep	17,1	12,00
Oct	16,1	11,00
Nov	11,3	9,00
Dic	8,9	6,00

	Demanda Calefacción [kWh]	Demanda Refrigeración [kWh]	Demanda ACS [kWh]
Ene	12.057,2	-	6.976,3
Feb	9.387,0	-	6.184,5
Mar	8.116,6	-	6.588,7
Abr	5.736,7	-	6.126,1
May	3.249,4	-	6.201,2
Jun	2.218,0	-	5.876,1
Jul	448,0	-	5.942,8
Ago	59,4	-	6.072,0
Sep	867,8	-	6.001,1
Oct	1.507,5	-	6.330,3
Nov	6.664,9	-	6.376,2
Dic	10.887,4	-	6.976,3
Total	61.200,0	-	75.651,6

Demanda calefacción anual estimada: kWh
 Demanda refrigeración anual estimada: kWh

Datos mensuales:

	T.ext [°C]	T agua [°C]
Ene	8,2	6,00
Feb	9,3	7,00
Mar	10,8	9,00
Abr	12,3	11,00
May	15,6	12,00
Jun	16,1	13,00
Jul	19,3	14,00
Ago	19,3	13,00
Sep	17,1	12,00
Oct	16,1	11,00
Nov	11,3	9,00
Dic	8,9	6,00

	Demanda Calefacción [kWh]	Demanda Refrigeración [kWh]	Demanda ACS [kWh]
Ene	11.170,7	-	6.213,3
Feb	8.696,8	-	5.508,1
Mar	7.519,8	-	5.868,1
Abr	5.314,9	-	5.456,1
May	3.010,5	-	5.522,9
Jun	2.054,9	-	5.233,4
Jul	415,1	-	5.292,8
Ago	55,0	-	5.407,8
Sep	804,0	-	5.344,7
Oct	1.396,7	-	5.638,0
Nov	6.174,8	-	5.678,8
Dic	10.086,9	-	6.213,3
Total	56.700,0	-	67.377,2

CÁLCULO DE ENERGÍA RENOVABLE PRODUCIDA POR BOMBAS DE CALOR ECODAN

SELECCIÓN DE MODELO:

PUHZ- SW200

Potencia calorífica (A7/W35)= 25,0 Kw
 COP (A7/W35) = 4,0
 Temp máxima impulsión de agua= 60 °C

Referencias:

Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Decisión 2013/114/UE por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Se establece la energía renovable como:

$E_{res} = Q_{usable} \cdot (1 - 1/SPF)$

Siendo: Q_{usable} , el calor útil estimado proporcionado por la bomba de calor;
 SPF, el factor de rendimiento medio estacional estimativo (SCOP net).

Se estable un SPF mínimo de 2,5 para considerar una bomba de calor renovable.

DATOS DE CALEFACCIÓN

Pdesignh = 25,0 Kw

(Corresponde a la demanda a una temperatura exterior de Tdesignh)

DATOS DE ACS

Demanda diaria máxima = 200 litros a 60°C
 Acumulación prevista = 200 litros
 Temperatura de acumulación = 60,0 °C

CLIMA MEDIO RADIADORES SPF (SCOPnet según EN 14825 / EN 16147)

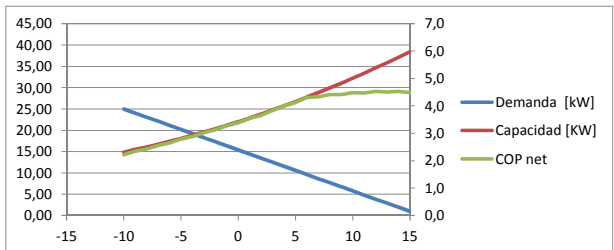
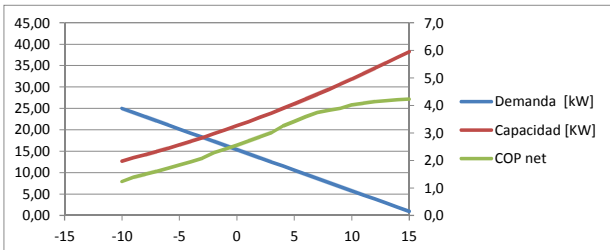
Tdesignh = -10,0 °C
 Pdesignh= 25,0 kW
 Temp. bivalente= -3,8 °C

	SPF	% Energía Renovable
CALEFACCIÓN	2,86	63,5%
ACS	2,69	62,8%
COMBINADO	2,85	63,4%

CLIMA MEDIO SUELO RADIANTE SPF (SCOPnet según EN 14825 / EN 16147)

Tdesignh = -10,0 °C
 Pdesignh= 25,0 kW
 Temp. bivalente= -4,7 °C

	SPF	% Energía Renovable
CALEFACCIÓN	3,68	71,7%
ACS	2,69	62,8%
COMBINADO	3,58	71,1%



CLIMA CÁLIDO RADIADORES SPF (SCOPnet según EN 14825 / EN 16147)

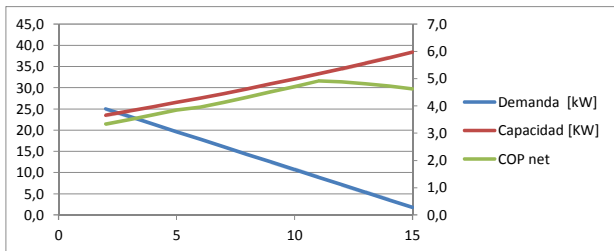
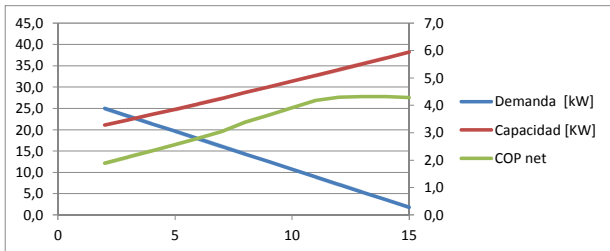
Tdesignh = 2,0 °C
 Pdesignh= 25,0 kW
 Temp. bivalente= 3,3 °C

	SPF	% Energía Renovable
CALEFACCIÓN	3,50	71,3%
ACS	3,06	67,3%
COMBINADO	3,44	70,9%

CLIMA CÁLIDO SUELO RADIANTE SPF (SCOPnet según EN 14825 / EN 16147)

Tdesignh = 2,0 °C
 Pdesignh= 25,0 kW
 Temp. bivalente= 2,5 °C

	SPF	% Energía Renovable
CALEFACCIÓN	4,44	77,5%
ACS	3,06	67,3%
COMBINADO	4,24	76,4%



Zonas climáticas



Basado en la normativa EN 14825:2012 y datos publicados por el fabricante.

Los datos determinan los valores de Pdesignh y Tdesignh definidos en la normativa, así como la temperatura bivalente, para el cálculo teórico de los valores de SCOPnet (SPF).

Cálculo de SCOP net Cálculos según EN 14825 / EN 16147

Datos de partida (para estimación de la temperatura bi-valente):

Pdesignh = 25 kW

Temp. Preparación ACS = 60 °C

Demanda máxima ACS diaria = 11,6 kW /día => 200 litros/día a 60°C => 8,33 litros/hora a 60°C

Acumulación prevista = 200 litros

Unidad PUHZ- SW200

CLIMA MEDIO Tdesignh	-10	RADIADORES	Taguah=	56
CLIMA MEDIO	" "	SUELO RADIANTE	Taguah=	36
CLIMA CALIDO Tdesignh	2	RADIADORES	Taguah=	55
CLIMA CALIDO	" "	SUELO RADIANTE	Taguah=	35

SPF Clima cálido RADIADORES

Periodo	Temp exterior de bulbo seco	Horas	Demanda de calefacción	Temp salida agua BdC, RADIADORES (T _{out} por EN 14825)	Potencia que puede llegar a aportar la bomba de calor	Potencia mínima regulable de la bomba de calor	Pot Instantánea BdC que se aportará	Calor resistivo	Energía de calefacción cubierta por la bomba de calor	COP declarado	COP _{pl}	Energía eléctrica consumida por la bomba de calor	Demanda de calefacción TOTAL	dif pot	Tra bivalente
j	T ₁ °C	h ₁ h	P _{tot1} kW	T _{out} RAD °C	P _{max} kW	P _{min} kW	P _{inst} kW	elbu ₁₇ kW	h ₁₇ (P _{tot1} -elbu ₁₇) kWh			kWh	kWh		°C
33	2	3	25,00	55,00	21,09	7,54	25,00	3,91	63,27	1,89	1,89	33,46	75,00	3,91	3,3
34	3	22	23,21	53,00	22,31	7,68	23,21	0,90	490,84	2,11	2,11	232,72	510,71	0,90	0,90
35	4	63	21,43	51,00	23,55	7,81	21,43	0,00	1350,00	2,33	2,33	578,39	1350,00	-2,12	-2,12
36	5	63	19,64	49,00	24,80	7,93	19,64	0,00	1237,50	2,57	2,57	482,35	1237,50	-5,15	-5,15
37	6	175	17,86	47,00	26,06	8,02	17,86	0,00	3125,00	2,80	2,80	1114,58	3125,00	-8,20	-8,20
38	7	162	16,07	45,00	27,34	8,11	16,07	0,00	2603,57	3,05	3,05	854,02	2603,57	-11,27	-11,27
39	8	259	14,29	42,00	28,75	8,25	14,29	0,00	3700,00	3,38	3,38	1093,84	3700,00	-14,47	-14,47
40	9	360	12,50	40,00	30,06	8,29	12,50	0,00	4500,00	3,64	3,64	1235,76	4500,00	-17,56	-17,56
41	10	428	10,71	38,00	31,37	8,32	10,71	0,00	4585,71	3,91	3,91	1173,71	4585,71	-20,66	-20,66
42	11	430	8,93	36,00	32,70	8,34	8,93	0,00	3839,29	4,18	4,18	918,65	3839,29	-23,78	-23,78
43	12	503	7,14	34,00	34,05	8,33	8,33	0,00	3592,86	4,46	4,30	835,70	3592,86	-26,91	-26,91
44	13	444	5,36	32,00	35,41	8,31	8,31	0,00	2378,57	4,74	4,32	550,31	2378,57	-30,06	-30,06
45	14	384	3,57	30,00	36,79	8,27	8,27	0,00	1371,43	5,04	4,32	317,43	1371,43	-33,22	-33,22
46	15	294	1,79	28,00	38,18	8,22	8,22	0,00	525,00	5,33	4,29	122,35	525,00	-36,40	-36,40

	Calefacción	Sin calefacción
horas	3590	5170
meses	5	7

33.363

9.543 33.395

SCOP_{net} 3,50

SPF Clima cálido

SUELO RADIANTE

Periodo	Temp exterior de bulbo seco	Horas	Demanda de calefacción	Temp salida agua BdC, SUELO RADIANTE (fija por EN 14825)	Potencia que puede llegar a aportar la bomba de calor	Potencia mínima regulable de la bomba de calor	Pot Instantánea BdC que se aportará	Calor resistivo	Energía de calefacción cubierta por la bomba de calor	COP declarado	COP _{re}	Energía eléctrica consumida por la bomba de calor	Demanda de calefacción TOTAL	dif pot	Tra bivalente
j	T _e	h	P _{u(T)}	Tout SR				elbu(T)	hx(P _{u(T)} -elbu(T))			kWh	kWh		°C
	°C	h	kW	°C	kW	kW	kW	kW	kWh			kWh	kWh		
33	2	3	25,00	35,00	23,52	9,44	25,00	1,48	70,55	3,33	3,33	21,16	75,00	1,48	2,5
34	3	22	23,21	34,00	24,50	9,42	23,21	0,00	510,71	3,50	3,50	145,93	510,71	-1,28	
35	4	63	21,43	33,00	25,50	9,39	21,43	0,00	1350,00	3,67	3,67	367,86	1350,00	-4,07	
36	5	63	19,64	32,00	26,54	9,35	19,64	0,00	1237,50	3,84	3,84	321,89	1237,50	-6,89	
37	6	175	17,86	32,00	27,54	9,23	17,86	0,00	3125,00	3,95	3,95	790,68	3125,00	-9,68	
38	7	162	16,07	31,00	28,64	9,18	16,07	0,00	2603,57	4,13	4,13	629,66	2603,57	-12,56	
39	8	259	14,29	30,00	29,76	9,11	14,29	0,00	3700,00	4,32	4,32	856,07	3700,00	-15,47	
40	9	360	12,50	29,00	30,91	9,04	12,50	0,00	4500,00	4,51	4,51	996,92	4500,00	-18,41	
41	10	428	10,71	28,00	32,08	8,97	10,71	0,00	4585,71	4,71	4,71	973,54	4585,71	-21,37	
42	11	430	8,93	27,00	33,29	8,88	8,93	0,00	3839,29	4,91	4,91	781,70	3839,29	-24,36	
43	12	503	7,14	26,00	34,52	8,78	7,14	0,00	3592,86	5,12	4,88	736,50	3592,86	-27,38	
44	13	444	5,36	25,00	35,78	8,68	5,36	0,00	2378,57	5,33	4,82	493,71	2378,57	-30,42	
45	14	384	3,57	24,00	37,07	8,57	3,57	0,00	1371,43	5,54	4,73	289,67	1371,43	-33,49	
46	15	294	1,79	23,00	38,38	8,45	1,79	0,00	525,00	5,76	4,63	113,49	525,00	-36,60	
									33.390			7.519	33.395		

SCOP_{re} 4,44

SPF Clima cálido

ACS

Periodo	Temp exterior de bulbo seco	Horas	Demanda de ACS	Temp salida agua BdC, ACS	Potencia que puede llegar a aportar la bomba de calor	Potencia para subir 1°C la acumulación en 10 minutos	Pot Instantánea BdC que se aportará	Calor resistivo	Energía de calefacción cubierta por la bomba de calor	COP declarado	Energía eléctrica consumida por la bomba de calor	Demanda de ACS TOTAL		
j	T _e	h	P _{u(T)}	Tout SR				elbu(T)	hx(P _{u(T)} -elbu(T))		kWh	kWh		
	°C	h	kW	°C	kW	kW	kW	kW	kWh		kWh	kWh		
33	2	3	0,484	50,00	21,89	1,40	0,48	0,00	1,45	2,21	0,66	1,45		
34	3	22	0,481	50,00	22,78	1,40	0,48	0,00	10,58	2,27	4,66	10,58		
35	4	63	0,477	50,00	23,70	1,40	0,48	0,00	30,05	2,33	12,89	30,05		
36	5	63	0,473	50,00	24,65	1,40	0,47	0,00	29,82	2,40	12,44	29,82		
37	6	175	0,470	50,00	25,63	1,40	0,47	0,00	82,18	2,47	33,33	82,18		
38	7	162	0,466	50,00	26,64	1,40	0,47	0,00	75,47	2,54	29,73	75,47		
39	8	259	0,462	50,00	27,68	1,40	0,46	0,00	119,69	2,61	45,79	119,69		
40	9	360	0,458	50,00	28,75	1,40	0,46	0,00	165,03	2,69	61,27	165,03		
41	10	428	0,455	50,00	29,85	1,40	0,45	0,00	194,60	2,78	70,09	194,60		
42	11	430	0,451	50,00	30,98	1,40	0,45	0,00	193,91	2,86	67,73	193,91		
43	12	503	0,447	50,00	32,14	1,40	0,45	0,00	224,96	2,95	76,18	224,96		
44	13	444	0,444	50,00	33,33	1,40	0,44	0,00	196,91	3,05	64,64	196,91		
45	14	384	0,440	50,00	34,56	1,40	0,44	0,00	168,87	3,14	53,73	168,87		
46	15	5464	0,436	50,00	35,81	1,40	0,44	0,00	2382,56	3,24	734,58	2382,56		
Heat Recovery	25	0	0,436	50,00	35,81	1,40	0,44	0,00	0,00	4,44	0,00	0,00		(Zona de temp >= 25°C, esti 0%)

NOTAS: Se consideran a 15°C el resto de horas del año. 3.876 1.268 3.876

La temperatura de agua impulsión es promedio con Acumulación y 40°C, se considera lineal.

Pero siendo 60°C la temperatura máxima, simplificarémos con temperatura de 50°C siempre.

La resistencia sólo entraría si la unidad no es capaz de llegar a la temperatura en un plazo adecuado de tiempo (< 1°C / 10 min), se considera que no será necesario

La unidad trabajará al 100% de capacidad para generar el ACS, no hay partial load.

SCOP_{re} 3,06

SPF Clima medio

RADIADORES

Periodo	Temp exterior de bulbo seco		Demanda de calefacción	Temp salida agua Bdc,	Potencia que	Potencia mínima	Pot Instantánea Bdc que se aportará	Energía de calefacción cubierta por la bomba de calor		COP declarado	COP _n	Energía eléctrica consumida por la bomba de calor	Demanda de calefacción	dif pot	Tra bivalente		
	T _i	h _i		RADIADORES(fija por EN 14825)	que puede llegar a aportar la bomba de calor	regulable de la bomba de calor		Calor resistivo	h _x (P ₁₋₇ -elbu ₁₋₇)			kWh	TOTAL			°C	
j	°C	h	P ₁₋₇	Tout RAD	kW	kW	kW	elbu ₁₋₇	kWh			kWh	kWh				
21	-10	1	25,00	56,00	12,68	7,92	25,00	12,32	12,68	1,24	1,24	10,25	25,00	12,32	3,8		
22	-9	25	24,04	54,00	13,52	8,15	24,04	10,52	337,94	1,39	1,39	242,90	600,96	10,52			
23	-8	23	23,08	53,00	14,22	8,25	23,08	8,85	327,11	1,50	1,50	218,79	530,77	8,85			
24	-7	24	22,12	52,00	14,95	8,34	22,12	7,16	358,91	1,60	1,60	223,82	530,77	7,16			
25	-6	27	21,15	51,00	15,71	8,41	21,15	5,44	424,29	1,72	1,72	247,16	571,15	5,44			
26	-5	68	20,19	50,00	16,50	8,48	20,19	3,69	1122,13	1,83	1,83	611,74	1373,08	3,69			
27	-4	91	19,23	49,00	17,32	8,55	19,23	1,91	1575,87	1,96	1,96	805,40	1750,00	1,91			
28	-3	89	18,27	48,00	18,16	8,60	18,27	0,11	1616,26	2,08	2,08	775,71	1625,96	0,11			
29	-2	165	17,31	46,00	19,15	8,75	17,31	0,00	2855,77	2,28	2,28	1252,33	2855,77	-1,85			
30	-1	173	16,35	45,00	20,05	8,78	16,35	0,00	2827,88	2,42	2,42	1169,57	2827,88	-3,70			
31	0	240	15,38	44,00	20,97	8,81	15,38	0,00	3692,31	2,56	2,56	1442,28	3692,31	-5,59			
32	1	280	14,42	43,00	21,92	8,82	14,42	0,00	4038,46	2,71	2,71	1491,95	4038,46	-7,50			
33	2	320	13,46	42,00	22,90	8,83	13,46	0,00	4307,69	2,86	2,86	1507,11	4307,69	-9,44			
34	3	357	12,50	41,00	23,90	8,83	12,50	0,00	4462,50	3,01	3,01	1480,46	4462,50	-11,40			
35	4	356	11,54	39,00	25,03	8,91	11,54	0,00	4107,69	3,25	3,25	1264,86	4107,69	-13,50			
36	5	303	10,58	38,00	26,09	8,99	10,58	0,00	3204,81	3,41	3,41	938,68	3204,81	-15,51			
37	6	330	9,62	37,00	27,18	8,86	9,62	0,00	3173,08	3,59	3,59	884,99	3173,08	-17,56			
38	7	326	8,65	36,00	28,29	8,82	8,62	0,00	2821,15	3,76	3,74	753,64	2821,15	-19,63			
39	8	348	7,69	35,00	29,43	8,78	8,78	0,00	2676,92	3,94	3,82	700,75	2676,92	-21,74			
40	9	335	6,73	34,00	30,60	8,72	8,72	0,00	2254,81	4,13	3,89	579,44	2254,81	-23,86			
41	10	315	5,77	32,00	31,86	8,72	8,72	0,00	1817,31	4,40	4,02	451,57	1817,31	-26,09			
42	11	215	4,81	31,00	33,08	8,65	8,65	0,00	1033,65	4,59	4,08	253,19	1033,65	-28,27			
43	12	169	3,85	30,00	34,33	8,57	8,57	0,00	650,00	4,79	4,13	157,29	650,00	-30,48			
44	13	151	2,88	29,00	35,60	8,48	8,48	0,00	435,58	5,00	4,17	104,37	435,58	-32,72			
45	14	105	1,92	28,00	36,90	8,38	8,38	0,00	201,92	5,21	4,20	48,03	201,92	-34,98			
46	15	74	0,96	27,00	38,23	8,27	8,27	0,00	71,15	5,42	4,22	16,85	71,15	-37,27			
													Calefacción	Sin calefacción			
													días	4910	3850		
													meses	7	5		
												50,408	17,633	51,640			
												SCOP _{int}		2,86			

SPF Clima medio

SUELO RADIANTE

Periodo	Temp exterior de bulbo seco		Demanda de calefacción	Temp salida agua Bdc,	Potencia que	Potencia mínima	Pot Instantánea Bdc que se aportará	Energía de calefacción cubierta por la bomba de calor		COP declarado	COP _n	Energía eléctrica consumida por la bomba de calor	Demanda de calefacción	dif pot	Tra bivalente	
	T _i	h _i		SUELO RADIANTE(fija por EN 14825)	que puede llegar a aportar la bomba de calor	regulable de la bomba de calor		Calor resistivo	h _x (P ₁₋₇ -elbu ₁₋₇)			kWh	TOTAL			°C
j	°C	h	P ₁₋₇	Tout SR	kW	kW	kW	elbu ₁₋₇	kWh			kWh	kWh			
21	-10	1	25,00	36,00	14,89	10,32	25,00	10,11	14,89	2,22	2,22	6,71	25,00	10,11	4,7	
22	-9	25	24,04	35,00	15,50	10,37	24,04	8,54	387,49	2,34	2,34	165,38	600,96	8,54		
23	-8	23	23,08	35,00	16,08	10,30	23,08	7,00	369,79	2,43	2,43	152,39	530,77	7,00		
24	-7	24	22,12	34,00	16,74	10,33	22,12	5,37	401,82	2,56	2,56	157,01	530,77	5,37		
25	-6	27	21,15	34,00	17,38	10,25	21,15	3,77	469,32	2,65	2,65	177,28	571,15	3,77		
26	-5	68	20,19	33,00	18,11	10,26	20,19	2,09	1231,21	2,79	2,79	441,64	1373,08	2,09		
27	-4	91	19,23	33,00	18,81	10,18	19,23	0,42	1711,47	2,88	2,88	594,14	1750,00	0,42		
28	-3	89	18,27	32,00	19,59	10,18	18,27	0,00	1625,96	3,03	3,03	536,81	1625,96	-1,32		
29	-2	165	17,31	32,00	20,35	10,09	17,31	0,00	2855,77	3,13	3,13	913,46	2855,77	-3,05		
30	-1	173	16,35	31,00	21,20	10,08	16,35	0,00	2827,88	3,28	3,28	861,48	2827,88	-4,85		
31	0	240	15,38	31,00	22,02	9,97	15,38	0,00	3692,31	3,38	3,38	1090,93	3692,31	-6,64		
32	1	280	14,42	30,00	22,92	9,95	14,42	0,00	4038,46	3,55	3,55	1137,99	4038,46	-8,50		
33	2	320	13,46	30,00	23,81	9,84	13,46	0,00	4307,69	3,66	3,66	1178,47	4307,69	-10,35		
34	3	357	12,50	29,00	24,77	9,80	12,50	0,00	4462,50	3,83	3,83	1165,93	4462,50	-12,27		
35	4	356	11,54	28,00	25,76	9,75	11,54	0,00	4107,69	4,00	4,00	1025,85	4107,69	-14,22		
36	5	303	10,58	28,00	26,73	9,63	10,58	0,00	3204,81	4,12	4,12	778,13	3204,81	-16,16		
37	6	330	9,62	27,00	27,78	9,57	9,62	0,00	3173,08	4,30	4,30	737,37	3173,08	-18,17		
38	7	326	8,65	27,00	28,82	9,44	9,44	0,00	2821,15	4,42	4,33	651,45	2821,15	-20,17		
39	8	348	7,69	26,00	29,93	9,36	9,36	0,00	2676,92	4,61	4,41	607,14	2676,92	-22,24		
40	9	335	6,73	26,00	31,03	9,22	9,22	0,00	2254,81	4,74	4,42	510,31	2254,81	-24,30		
41	10	315	5,77	25,00	32,20	9,13	9,13	0,00	1817,31	4,94	4,48	405,28	1817,31	-26,43		
42	11	215	4,81	25,00	33,36	8,99	8,99	0,00	1033,65	5,07	4,48	230,82	1033,65	-28,55		
43	12	169	3,85	24,00	34,58	8,88	8,88	0,00	650,00	5,28	4,53	143,56	650,00	-30,74		
44	13	151	2,88	24,00	35,81	8,73	8,73	0,00	435,58	5,41	4,50	96,73	435,58	-32,93		
45	14	105	1,92	23,00	37,09	8,61	8,61	0,00	201,92	5,62	4,53	44,55	201,92	-35,17		
46	15	74	0,96	23,00	38,38	8,45	8,45	0,00	71,15	5,76	4,49	15,86	71,15	-37,42		
												50,845	13,827	51,640		
												SCOP _{int}		3,68		

SPF Clima medio

ACS

Periodo	Temp exterior de bulbo seco	Horas	Demanda de ACS	Temp salida agua BdC, ACS	Potencia que puede llegar a aportar la bomba de calor	Potencia para subir 1°C la acumulación en 10 minutos	Pot Instantánea BdC que se aportará	Calor resistivo	Energía de calefacción cubierta por la bomba de calor	COP declarado	Energía eléctrica consumida por la bomba de calor	Demanda de ACS TOTAL
j	T _i	h	P _{u(T_i)}	Tout SR	°c	kW	kW	kW	elbu(T _i)	hx(P _{u(T_i)} -elbu(T _i))	kWh	kWh
	°C	h	kW									
21	-10	1	0,504	50,00	13,56	1,40	0,50	0,00	0,50	1,78	0,28	0,50
22	-9	25	0,501	50,00	14,09	1,40	0,50	0,00	12,53	1,79	6,98	12,53
23	-8	23	0,498	50,00	14,65	1,40	0,50	0,00	11,46	1,82	6,32	11,46
24	-7	24	0,496	50,00	15,23	1,40	0,50	0,00	11,90	1,84	6,47	11,90
25	-6	27	0,493	50,00	15,85	1,40	0,49	0,00	13,31	1,87	7,13	13,31
26	-5	68	0,490	50,00	16,50	1,40	0,49	0,00	33,34	1,90	17,57	33,34
27	-4	91	0,488	50,00	17,18	1,40	0,49	0,00	44,37	1,93	22,97	44,37
28	-3	89	0,485	50,00	17,89	1,40	0,48	0,00	43,15	1,97	21,91	43,15
29	-2	165	0,482	50,00	18,63	1,40	0,48	0,00	79,56	2,01	39,57	79,56
30	-1	173	0,479	50,00	19,40	1,40	0,48	0,00	82,95	2,06	40,36	82,95
31	0	240	0,477	50,00	20,20	1,40	0,48	0,00	114,42	2,10	54,40	114,42
32	1	280	0,474	50,00	21,03	1,40	0,47	0,00	132,73	2,16	61,59	132,73
33	2	320	0,471	50,00	21,89	1,40	0,47	0,00	150,82	2,21	68,24	150,82
34	3	357	0,469	50,00	22,78	1,40	0,47	0,00	167,29	2,27	73,73	167,29
35	4	356	0,466	50,00	23,70	1,40	0,47	0,00	165,86	2,33	71,15	165,86
36	5	303	0,463	50,00	24,65	1,40	0,46	0,00	140,34	2,40	58,56	140,34
37	6	330	0,460	50,00	25,63	1,40	0,46	0,00	151,95	2,47	61,63	151,95
38	7	326	0,458	50,00	26,64	1,40	0,46	0,00	149,23	2,54	58,80	149,23
39	8	348	0,455	50,00	27,68	1,40	0,46	0,00	158,35	2,61	60,58	158,35
40	9	335	0,452	50,00	28,75	1,40	0,45	0,00	151,53	2,69	56,26	151,53
41	10	315	0,450	50,00	29,85	1,40	0,45	0,00	141,63	2,78	51,01	141,63
42	11	215	0,447	50,00	30,98	1,40	0,45	0,00	96,08	2,86	33,56	96,08
43	12	169	0,444	50,00	32,14	1,40	0,44	0,00	75,07	2,95	25,42	75,07
44	13	151	0,441	50,00	33,33	1,40	0,44	0,00	66,66	3,05	21,88	66,66
45	14	105	0,439	50,00	34,56	1,40	0,44	0,00	46,07	3,14	14,66	46,07
46	15	3924	0,436	50,00	35,81	1,40	0,44	0,00	1711,05	3,24	527,54	1711,05
Heat Recovery	25	0	0,436	50,00	49,98	1,40	0,44	0,00	0,00	4,44	0,00	0,00

(Zona de temj
0%

NOTAS: Se consideran a 15°C el resto de horas del año.

La temperatura de agua impulsión es promedio con Acumulación y 40°C, se considera lineal.

Pero siendo 60°C la temperatura máxima, simpliflicaremos con temperatura de 50°C siempre.

La resistencia sólo entraría si la unidad no es capaz de llegar a la temperatura en un plazo adecuado de tiempo (< 1°C / 10 min), se considera que no será necesario

La unidad trabajará al 100% de capacidad para generar el ACS, no hay partial load.

3.952

1.469

3.952

SCOP_{net}

2,69

RESUMEN SCOP NET					
CLIMA MEDIO RADIADORES			CLIMA CALIDO RADIADORES		
	% ER			% ER	
CALEFACCIÓN=	2,86	63%	CALEFACCIÓN=	3,50	71,3%
ACS=	2,69	63%	ACS=	3,06	67,3%
COMBINADO=	2,85	63%	COMBINADO=	3,44	70,9%
T BIVALENTE=	-3,79		T BIVALENTE=	3,26	
CLIMA MEDIO SUELO RADIANTE			CLIMA CALIDO SUELO RADIANTE		
	% ER			% ER	
CALEFACCIÓN=	3,68	72%	CALEFACCIÓN=	4,44	77%
ACS=	2,69	63%	ACS=	3,06	67%
COMBINADO=	3,58	71%	COMBINADO=	4,24	76%
T BIVALENTE= -	4,7		T BIVALENTE=	2,5	

$\rho \geq 25^\circ\text{C}$, esti

DOCUMENTO Nº 4

ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL
PROYECTO

Etiqueta de Eficiencia Energética del Edificio

Proyecto / Edificio terminado :

PROYECTO

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)	
<p><24.20 A 24.20-39.2 B 39.20-60.70 C 60.70-93.40 D 93.40-200.00 E 200.00-226.00 F =>226.00 G</p>	<p>19,18A</p>	<p><5.40 A 5.40-8.80 B 8.80-13.70 C 13.70-21.00 D 21.00-45.90 E 45.90-55.00 F =>55.00 G</p>	<p>3,70A</p>

Edificio :	62 VIVIENDAS, GARAJES Y TRASTEROS
Dirección:	SECTOR RESIDENCIAL LEIOANDI, PARCELA III
Localidad / Zona climática :	LEIOA (VIZCAYA)/ C1
Uso del Edificio :	RESIDENCIAL
Consumo Energía Primaria No Renovable Anual:	19,18, kW/m2 año; B
Emisiones de CO2 Anual:	3,70 kgCO ₂ /m2año; A

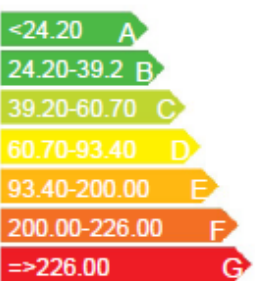
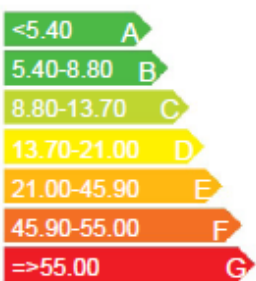
El Consumo de Energía y sus Emisiones de Dióxido de Carbono son las obtenidas por el PROGRAMA HERRAMIENTA UNIFICADALIDER-CALENER: HULC, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

El Consumo real de Energía del Edificio y sus Emisiones de Dióxido de Carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores.

Etiqueta de Eficiencia Energética del Edificio

Proyecto / Edificio terminado :

PROYECTO

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)
 <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: green;">18,22 A</p>	 <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: green;">3,48 A</p>

Edificio :	62 VIVIENDAS, GARAJES Y TRASTEROS
Dirección:	SECTOR RESIDENCIAL LEIOANDI, PARCELA IV
Localidad / Zona climática :	LEIOA (VIZCAYA)/ C1
Uso del Edificio :	RESIDENCIAL
Consumo Energía Primaria No Renovable Anual:	18,22, kW/m ² año; B
Emisiones de CO₂ Anual:	3,48 kgCO ₂ /m ² año; A

El Consumo de Energía y sus Emisiones de Dióxido de Carbono son las obtenidas por el PROGRAMA HERRAMIENTA UNIFICADALIDER-CALENER: HULC, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

El Consumo real de Energía del Edificio y sus Emisiones de Dióxido de Carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores.