

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Ejercicio 1		
Dirección	Calle Alegre		
Municipio	Madrid	Código postal	46007
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid, Comunidad de
Zona climática	D3	Año construcción	1960-1978
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	Ninguna		
Referencia/s catastral/es			

Uso final del edificio o parte del edificio:

☒ Residencial privado (vivienda)	☐ Otros usos (terciario)
--	---

Tipo y nivel de intervención

☐ Nuevo	☐ Ampliación
☐ Cambio uso	
☒ Reforma:	
☒ > 25% envolvente + Clima + ACS	☐ > 25% envolvente + Clima
☐ < 25% envolvente + Clima + ACS	☐ < 25% envolvente + Clima
☐ > 25% envolvente + ACS	☐ > 25% envolvente
☐ < 25% envolvente + ACS	☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1824
---------------------------	------

Imagen del edificio			Plano de situación		

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO:

Nombre y apellidos	xxx	NIF	11111111A
Razón social	TTQETQ	CIF	11111111A
Domicilio	C/ Ramón y cajal 351		
Municipio	Madrid	Código Postal	28014
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid, Comunidad de
E-mail:	pepito@hotmail.com	Teléfono	666666666
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitectura		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA V_6.1 Fecha: mayo-2024		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	61,51 kWh/m ² año	$C_{ep,nren,lim}$	70,00 kWh/m ² año	Si cumple
$C_{ep,tot}$	63,33 kWh/m ² año	$C_{ep,tot,lim}$	105,00 kWh/m ² año	Si cumple
% horas fuera consigna	0,0 %	% horas lim fuera consigna	4 %	Si cumple

$A_{\text{útil}}$ 1824 m² C_{FI} 4.812 W/m²

$C_{ep,nren}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio

$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0

$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio

$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0

$A_{\text{útil}}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)

C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,659 W/m ² K	K_{lim}	0,667 W/m ² K	Si cumple
$q_{sol,jul}$	0,337 kWh/m ² mes	$q_{sol,jul,lim}$	2,000 kWh/m ² mes	Si cumple
n_{50}	No aplicable 1/h	$n_{50,lim}$	No aplicable 1/h	No aplicable

V/A 2,6 m³/m²

V 5472,0 m³ V_{inf} 5472,0 m³
kW/m²año

D_{cal} 23,43 D_{ref} 9,62

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica

K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sección HE1

$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio

$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1

n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa

$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.

V Volumen interior de la envolvente térmica

V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones

D_{cal} Demanda de calefacción

D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

$RER_{ACS,nrb}$	0,0 %	$RER_{ACS,nrb min}$	60,0 %	No cumple
-----------------	-------	---------------------	--------	-----------

Demanda ACS (*) 1613 l/d

$RER_{ACS,nrb}$ Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS

$RER_{ACS,nrb min}$ Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

No es de aplicación en este caso. Cumple

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica 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:04/05/2022

Firma del técnico verificador:

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica 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:04/05/2022

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. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)
C15.2 Cubierta Exterior ejemplo Madrid(D)(D)(D)	Cubierta Hz Exterior	H	456	0,23
Muro Exterior Ejemplo Madrid B	Muro Exterior	N	272,8	0,63
Muro Exterior Ejemplo Madrid B	Muro Exterior	O	246,5	0,63
Muro Exterior Ejemplo Madrid B	Muro Exterior	S	272,8	0,63
Muro Exterior Ejemplo Madrid B	Muro Exterior	E	246,5	0,63
Suelo Terreno Ejemplo Madrid B	Suelo al terreno	H	456	0,38

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U _H (W/m ² K)	g _{gl;wi} (-)	g _{gl;sh;wi} (-)	Permeabilidad (m ³ /h·m ²)
Grupo 1	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	N	20	1,68	0,64	0,031808	27
Grupo 1	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	O	30	1,68	0,64	0,031808	27
Grupo 1	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	S	20	1,68	0,64	0,031808	27
Grupo 1	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	E	30	1,68	0,64	0,031808	27
Grupo 2	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	N	19,2	1,64	0,64	0,031808	27
Grupo 2	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	S	19,2	1,64	0,64	0,031808	27
Grupo 3	Puertas	O	1	5,70	0,64	0,64288	27
Grupo 3	Puertas	E	1	5,70	0,64	0,64288	27
Grupo 4	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	E	3	1,71	0,64	0,031808	27
Grupo 5	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	E	3	1,71	0,64	0,031808	27
Grupo 6	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	O	3	1,71	0,64	0,031808	27
Grupo 7	VentanasDob.bajo emisivo <0.03	O	3	1,71	0,64	0,031808	27

U_H Transmitancia del hueco

g_{gl;wi} Factor solar del acristalamiento

g_{gl;sh;wi} Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m ² ·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,76	260	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,46	85	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0,43	0	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	0,16	48	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,16	48	SDINT
-	PILAR	0,08	218	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,13	85	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,02	524	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	8760
-----------------------------	------

Intensidad de las cargas internas (C _{FI} (W/m ²))	4,812
---	-------

Espacio	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m ³ /h)	Condiciones operacionales
---------	------------------------------	---------------------------	---------------	----------------------------	---	---------------------------

Espacio	1824	5472	residencial-24h-baja	ACOND	1915,2	17/20-25/27
---------	------	------	----------------------	-------	--------	-------------

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
Sistema sustitución	Rend. constante	-	0,95	0,95	GasNatural
TOTAL	-	-	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento nominal sensible (EER)	Rendimiento medio estacional sensible	Vector energético
Sistema sustitución	Rend. constante	-	2,52	2,52	Electricidad
TOTAL	-	3,4139E33	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	1613
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
ACS	(16x) Caldera	256	0,95	0,98834	GasNatural
Sistema sustitución	Rend. constante	-	0,95	0,95	GasNatural

Recuperadores de calor

No existe recuperador

Ventilación y bombeo

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo energía [kWh/año]
Bomba de ACS	Bombas	ACS	51,86
Bomba de refrigeración	Bombas	Refrigeración	0,00
Bomba de calefacción	Bombas	Calefacción	0,00
Ventiladores de refrigeración	Ventiladores	Refrigeración	0,00
Ventiladores de calefacción	Ventiladores	Calefacción	0,00
Ventilador del recuperador	Ventiladores	Ventilación	0,00

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
(16x) Caldera	GASNATURAL	ACS	37769
Sistema sustitución	GASNATURAL	CAL	44991
Sistema sustitución	ELECTRICIDAD	REF	6963

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	-
---	---

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
---------------	-------------------	------------------	----------------------

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red/Insitu)	F _{p_ren}	F _{p_nren}	F _{emisiones}
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
ELECTRICIDAD	INSITU	1,000	0,000	0,000
GASNATURAL	RED	0,005	1,190	0,252
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

ANEXO

DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS Y CÁLCULO DE CONDENSACIONES

Descripción de los cerramientos

Composición: C15.2 Cubierta Exterior ejemplo Madrid(D)(D)(D)

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m²K/W]	esp [m]
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	30,00	0,020	0,020
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	0,550	1125,00	1000,00	10,00	0,018	0,010
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,037	30,00	1000,00	20,00	2,432	0,090
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	20,00	1,379	0,040
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	50000,00	0,009	0,002
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,937	1110,00	1000,00	10,00	0,320	0,300
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	6,00	0,018	0,010

Composición: Muro Exterior Ejemplo Madrid B

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m²K/W]	esp [m]
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	0,991	2170,00	1000,00	10,00	0,116	0,115
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	0,550	1125,00	1000,00	10,00	0,027	0,015
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,037	30,00	1000,00	20,00	1,081	0,040
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	10,00	0,174	0,075
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	6,00	0,026	0,015

Composición: Suelo Terreno Ejemplo Madrid B

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m²K/W]	esp [m]
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	100000,00	0,015	0,020
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,037	1,16	1000,00	20,00	1,162	0,043
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	0,550	1125,00	1000,00	10,00	0,018	0,010
Hormigón en masa 2000<2300	1,650	2150,00	1000,00	70,00	0,152	0,250
Tierra apisonada adobe bloques de tierra comprimida [1770 < d < 2000]	1,100	1885,00	1000,00	1,00	0,018	0,020

Tabla de cumplimiento de condensaciones en cerramientos

Tipo	Nombre	F1	F2	Capa0	Capa1	Capa2	Capa3	Capa4	Capa5	Capa6	Capa7	Capa8	Capa9	Capa10	Cumplimiento
MuroExt1	Muro Exterior Ejemplo Madrid B	FRsi	0,84	673	913	944	1111	1268	1286						
		FRsi,min	0,57	971	1040	1057	1956	2150	2181						Cumple
TechoExt1	C15.2 Cubierta Exterior ejemplo Madrid(D)(D)(D)	FRsi	0,94	673	677	677	688	692	1269	1286	1286				
		FRsi,min	0,57	957	961	965	1618	2141	2144	2285	2293				Cumple

Tabla de cumplimiento de condensaciones en puentes térmicos

Condensaciones puentes térmicos	Subtipo	FRsi	FRsi,min	Cumplimiento
Encuentros horizontales fachada	Forjados	0,76	0,57	Cumple
Encuentros horizontales fachada	Cubiertas	0,74	0,57	Cumple
Encuentros horizontales fachada	Suelo Exterior	0,74	0,57	Cumple
Puentes verticales fachada	Esquina saliente	0,81	0,57	Cumple
Ventana		0,64	0,57	Cumple
Pilares		0,64	0,57	Cumple
Terreno		0,75	0,57	Cumple

Tabla de cumplimiento de conductividades en los elementos de la envolvente

CERRAMIENTO. Valores de transmitancia térmica (según CTE)	Umax,proy	Ulimite	Cumplimiento
Muros de fachada	---	0,41	Cumple
1m. de suelos apoyados sobre el terreno	---	0,65	Cumple
1m. de muros apoyados sobre el terreno	---	0,65	Cumple
Particiones interiores Hz. o Vert. (distinto uso)	---	0,65	Cumple
Suelos con el exterior	---	0,41	Cumple
Cubiertas con el exterior	---	0,35	Cumple
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios (Huecos)	---	1,80	Cumple
Particiones interiores Hz. (mismo uso)	---	5,70	Cumple
Particiones interiores Vert. (mismo uso)	---	1,20	Cumple
Permeabilidad Huecos	---	9,00	Cumple