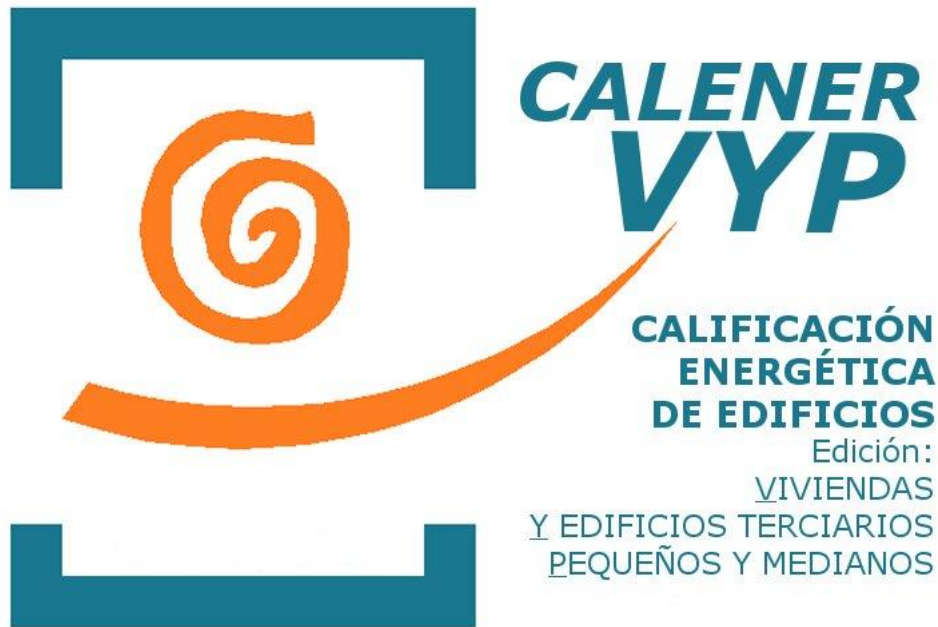


# Calificación Energética

---



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




DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Rehabilitación energética vivienda unifamiliar**


**Fecha: 11/11/2013**

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

## 1. DATOS GENERALES


<b>Nombre del Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad Autónoma</b> Aragón
<b>Dirección del Proyecto</b> Los Enebros, 58	
<b>Autor del Proyecto</b> Ángel Lucha Montón	
<b>Autor de la Calificación</b>	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b> 651912659
<b>Tipo de edificio</b> Unifamiliar	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios


Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	77,29	2,50
P02_E01	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	36,94	2,50
P02_E02	P02	Residencial	3	9,80	2,50
P02_E03	P02	Residencial	3	5,01	2,50
P02_E04	P02	Residencial	3	14,17	2,50
P02_E05	P02	Residencial	3	11,36	2,50
P03_E01	P03	Residencial	3	2,93	2,80
P03_E02	P03	Residencial	3	37,16	2,80
P03_E03	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	10,78	2,80
P03_E04	P03	Residencial	3	13,59	2,80
P03_E05	P03	Residencial	3	4,92	2,80
P03_E06	P03	Residencial	3	5,53	2,80
P03_E07	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	3,67	2,80
P04_E01	P04	Residencial	3	17,35	2,80
P04_E02	P04	Residencial	3	4,64	2,80
P04_E03	P04	Residencial	3	9,89	2,80
P04_E04	P04	Residencial	3	13,44	2,80
P04_E05	P04	Residencial	3	9,63	2,80
P04_E06	P04	Residencial	3	17,59	2,80

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

## 2.2. Cerramientos opacos


### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,800	1525,00	1000,00	-	10
MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	0,050	40,00	1000,00	-	1
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor <	0,445	1000,00	1000,00	-	10
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.	0,032	50,00	1000,00	-	100
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,440	1200,00	1000,00	-	6
FU Entrevigado de hormigón aligerado d< 12	1,220	1090,00	1000,00	-	7
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10
Gres cuarzoso 2600 < d < 2800	2,600	2700,00	1000,00	-	30
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10
BC con mortero convencional espesor 190	0,433	1080,00	1000,00	-	10
Teja de arcilla cocida	1,000	2000,00	800,00	-	30
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	-	30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,150	480,00	1600,00	-	20

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón


## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Fachada CV	0,54	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	0,070
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,040
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010
Cubierta plana	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,060
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,070
		FU Entrevigado de hormigón aligerado d< 1200 -	0,300
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010
Suelos	2,02	Piedra artificial	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,020
		FU Entrevigado de hormigón aligerado d< 1200 -	0,300
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010
Solera	3,26	Gres cuarzoso 2600 < d < 2800	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,020
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,200
Fachada monocapa	0,53	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Fachada monocapa	0,53	MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	0,070
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,040
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010
Medianera	1,55	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010
		BC con mortero convencional espesor 190 mm	0,190
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010
Tabiques	3,39	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,040
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010
Suelo voladizo	2,02	Piedra artificial	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,020
		FU Entrevigado de hormigón aligerado d< 1200 -	0,300
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
Cubierta inclinada	0,97	Teja de arcilla cocida	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Plaqueta o baldosa cerámica	0,020
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,030
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,010
Muro sotano	3,10	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,350
Fachada terrazas	2,77	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010

### 2.3. Cerramientos semitransparentes

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

## 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
HOR_DB3_4-9-661a	2,30	0,70
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75
VER_M_4	5,70	0,85
Vidrio ventana doble	2,04	0,69


## 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
Marco ventana doble	2,77
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70
VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm	3,20

## 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	Ventana simple
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	10,00
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,54
<b>Factor solar</b>	0,69

<b>Nombre</b>	Ventana garaje
---------------	----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón


<b>Acristalamiento</b>	VER_M_4
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	10,00
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	5,70
<b>Factor solar</b>	0,78

<b>Nombre</b>	Ventana doble
<b>Acristalamiento</b>	Vidrio ventana doble
<b>Marco</b>	Marco ventana doble
<b>% Hueco</b>	10,00
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,11
<b>Factor solar</b>	0,63


<b>Nombre</b>	Puerta garaje
<b>Acristalamiento</b>	VER_M_4
<b>Marco</b>	VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm
<b>% Hueco</b>	100,00
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	60,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,20
<b>Factor solar</b>	0,09

<b>Nombre</b>	Puerta garaje peatonal
<b>Acristalamiento</b>	HOR_DB3_4-9-661a




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

<b>Marco</b>	VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm
<b>% Hueco</b>	10,00
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	60,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,39
<b>Factor solar</b>	0,64

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Sistema calefaccion y ACS
<b>Tipo</b>	Sistema mixto
<b>Nombre Equipo</b>	Caldera Gas Natural
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P03_E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P03_E02
<b>Zona asociada</b>	P03_E02
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P04_E06
<b>Zona asociada</b>	P04_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P04_E01
<b>Zona asociada</b>	P04_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P04_E04
<b>Zona asociada</b>	P04_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P04_E03
<b>Zona asociada</b>	P04_E03
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P04_E02
<b>Zona asociada</b>	P04_E02
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P02_E03
<b>Zona asociada</b>	P02_E03
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P02_E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P03_E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	Radiador P03_E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre demanda ACS</b>	Demanda ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	Acumulador ACS
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	50,20
<b>Temperatura impulsión del ACS(°C)</b>	60,0
<b>Temp. impulsión de la calefacción(°C)</b>	80,0

## 4. Equipos

<b>Nombre</b>	Acumulador ACS
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del deposito (L)</b>	250,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,00
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del deposito (°C)</b>	80,00

<b>Nombre</b>	Caldera Gas Natural
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	30,50

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón


<b>Rendimiento nominal</b>	0,98
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-Condensacion-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

## 5. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	Radiador P03_E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,35

<b>Nombre</b>	Radiador P03_E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	Radiador P02_E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	1,00


<b>Nombre</b>	Radiador P02_E03
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E03
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,35

<b>Nombre</b>	Radiador P04_E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E02
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	Radiador P04_E03
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E03
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	1,00

<b>Nombre</b>	Radiador P04_E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E04
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	1,00

<b>Nombre</b>	Radiador P04_E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

<b>Zona abastecida</b>	P04_E01
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	1,50

<b>Nombre</b>	Radiador P04_E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E06
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	1,80

<b>Nombre</b>	Radiador P03_E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	4,00

<b>Nombre</b>	Radiador P03_E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,90


## 6. Justificación

---

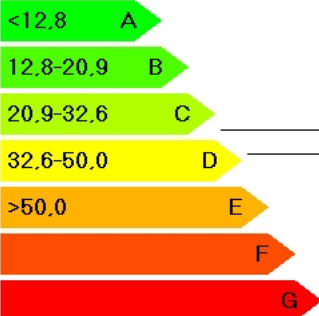
### 6.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar Minima	Contribución Solar Minima HE-4
Sistema calefaccion y ACS	50,2	50,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Rehabilitación energética vivienda unifamiliar	
	<b>Localidad</b> Teruel	<b>Comunidad</b> Aragón

## 7. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		31,7 C			38,7 D	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	D	100,5	25557,7	D	109,4	27821,1
Demanda refrigeración	A	0,6	152,6	A	0,5	127,2
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	D	29,2	7425,7	D	35,0	8900,7
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	A	0,2	50,9	A	0,2	50,9
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	A	2,3	584,9	D	3,5	890,1
Emisiones CO <sub>2</sub> totales			8061,5			9841,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
<b>Consumo energía final (kWh)</b>	127,7	32487,1	163,1	41484,7
<b>Consumo energía primaria (kWh)</b>	134,4	34171,3	174,0	44242,1
<b>Emisiones CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>)</b>	31,7	8061,5	38,7	9841,6