



# Mal comportamiento térmico de los acristalameintos de huecos de ventana. Buen coportamiento térmico de las carpinterias exteriores de madera. Deficiente estanqueidad de huecos de fachada. - Puentes térmicos en canto de forjado de cubierta, debido a la falta de aislamiento - Falta de alslamiento térmico en cubierta.

ISLAMIENTO TERMICO

CÁMARA DE AIRE 5cm

PANEL DE MADERA

Cerramiento exterior de fachada. U= 0,55 W/m2K

Pavimento interiro de la vivienda, U= 1,39 W/m2K

ESTRUCTURA AUX.MONTANTES MAD

## TEJA DE HORMIGON ESTRUCTURA AUXILIAR-MONTANTE AMARA DE AJRE Particion interior. U= 0,84 W/m2K Cubierta inclinada. U= 2,06 W/m2K FALSO TECHO MADERA \_TABLERO DE MADERA ORTERO DE NÍVELACIÓ Forjado cubierta-falso techo. U= 0.82 W/m2K TABLERO DE BARDOS MORTERO DE AGARRE

Particion interior HH. U= 2,77 W/m2k

Pavlmento Int. sobre camara sanitaria. U= 1,39 W/m2K

## Proceso evalución energética 1. Estudio del Edificio : Orientación Vivienda Unifamiliar ubicada en Urbanizacion Mas Nou de la Pobla de Vallbona, Valencia.

Orientacion: 82º Norte Geografico. Altitud sobre nivel del mar: 125m. Latitud: 39,6 Temperaturas medias anuales entre 14ºC y 16ºC. Mínimas en el mes de Enero de 0ºC-5ºC. Máximas de Julio a Septiembre de 30ºC-35ºC. nar. Vientos procedentes del Este Humedad Relativa elevada, por la proximidad al mar.

El edificio se encuentra en una parcela compuesta por varias edificaciones pequeñas, que rodean la vivienda, y determinarán las posibles sombras arrojadas sobre ésta.

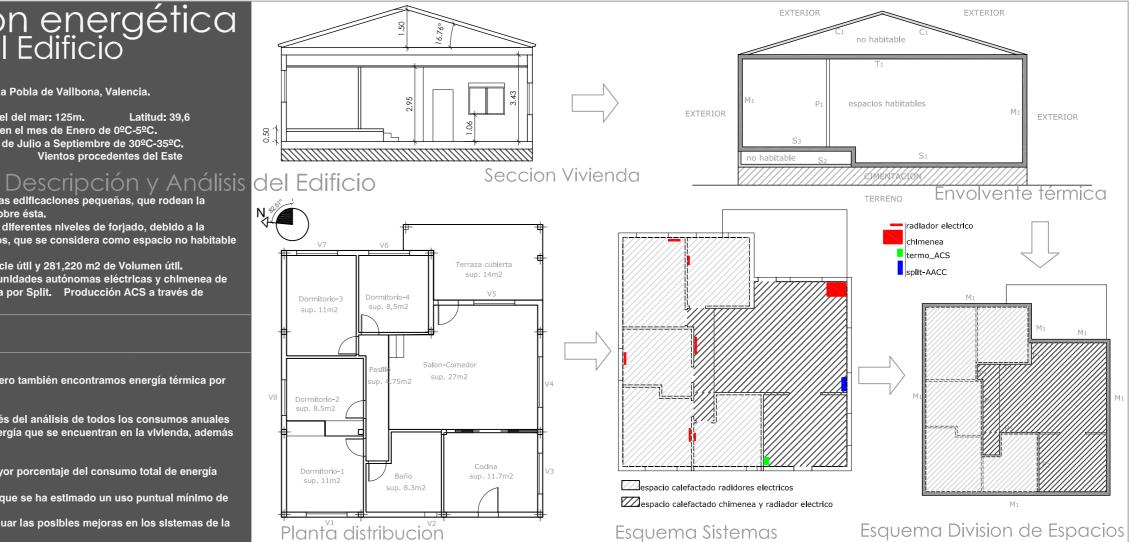
La vivienda se desarrolla en una única planta que presenta diferentes niveles de forjado, debido a la cámara sanitaria que se encuentra en la zona de dormitorios, que se considera como espacio no habitable igual que la cubierta inclinada. La superficie total de la vivienda es de 92,86 m2 de Superficie útil y 281,220 m2 de Volumen útil. Los sistemas energéticos instalados son: Calefacción por unidades autónomas eléctricas y chimenea de leña. Refrigeración mediante sistema de expasión directa por Split. Producción ACS a través de acumulación por termo eléctrico.

Consumos reales La fuente principal de energía de la vivienda, es eléctrica pero también encontramos energía térmica por blomasa, en el sistema de calefacción por chimenea.

Se han estudiado los consumos de energía eléctrica a través del análisis de todos los consumos anuales de los aparatos eléctricos y sistemas de producción de energía que se encuentran en la vivienda, además

En los resultados obtenidos pordemos observar que el mayor porcentaje del consumo total de energía eléctrica es debido a la calefacción. Los datos obtenidos de refrigeración no son relevantes ya que se ha estimado un uso puntual mínimo de este sistema. Estos resultados los tendremos en cuenta a la hora de evaluar las posibles mejoras en los sistemas de la vivienda objeto de estudio.

2. Análisis termográfico





13,0-21,9 C

### 3. Metodología de cálculo

La metodología a seguir para la evaluación energética de la vivienda objeto de estudio se basa en el conocimiento de la normativa de obligado cumplimiento en edificiación, que define y establece el procedimiento de cálculo de la limitación de demanda energética y la calificación de eficiencia energética, mediante modelización del edificio, comparandolo con otro de referencia.

#### Descripción Tipología de Cerramientos

Los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica se evalurán mediante el cálculo de la transmitancia térmica "U". Para los acristalamiento debemos conocer, además, el factor solar. En nuestro caso son vidrios simples de 6mm de espesor cuyo factor solar= 0,83.

Las carpinterias exteriores son de madera, con una coeficiente de absortividad de 0,50.

#### Cálculo Limitación Se procede a la Intorduccion de datos en programa LIDER para la obtener los resultados de limitacion de

Datos obtenidos del estudio del edificio:

- Zona climatica B3-Valencia.
- Clase de higrometria de espacios de edificos residenciales=3.
- Limite maximo de permeabilidad al aire de las carpinterias exteriores=50 m3/hm2.
- Nivel de estanqueidad de espacios no habitables=1 ( no hay ningún tipo de aberturas de ventilación).
- Número de renovaciones de aire por hora, en el edificio= 1,13. (Calculado segun tablas de CTE-HE3). Una vez obtenida la limitación de demanda utilizando la herremienta de programa LIDER, pasamos a calcular la calificación de eficiencia energética, con el programa CALENER VYP, introduciendo los datos de las características técncias de los equipos y sistemas de calefaccion, refrigeración y ACS.

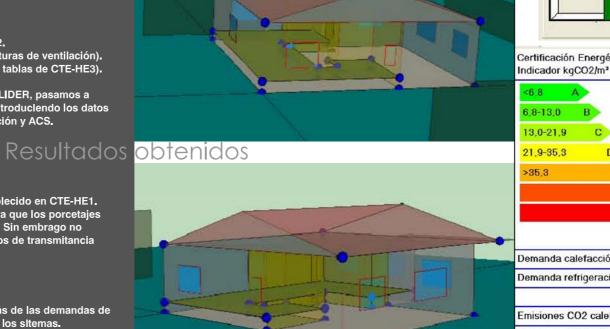
#### Limitación de Demanda Energética.

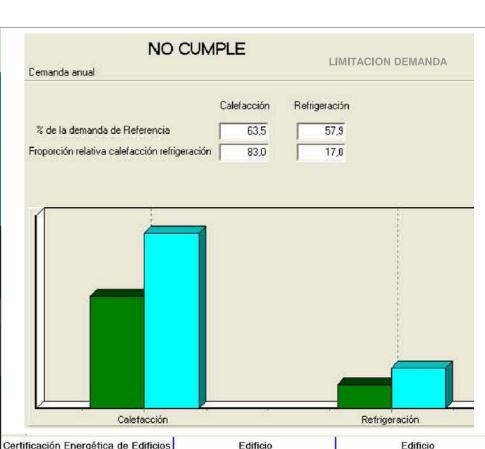
La vivienda no cumple con la Limitación de la Demanda Energética, según lo establecido en CTE-HE1. Con respecto a la demanda de calefacción y refrigeración de la vivienda se observa que los porcetajes son inferiores a los del edifico de referencia, por tanto si cumple en este apartado. Sin embrago no cumple con los requisitos exigidos por CTE-HE1 con respecto a los límites máximos de transmitancia térmica de los cerramientos de la envolvente térmica.

Calificación de Eficiencia Energética.

La etiqueta de eficiencia energética nos da los resultados de la calificación, además de las demandas de calefacción y refrigeración en KWh/m2 y año, y emisiones de KgCO2/m2 y año, de los sitemas. Los valores de emisión CO2 del sistema de ACS son los más elevados, por lo que debemos intervenir en estos sistemas para una mejora energética, ya que con respeccto a calefacción y refrigeración,







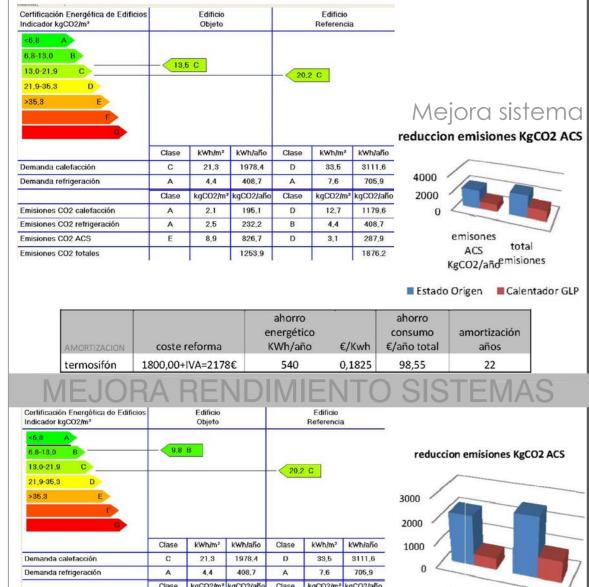
Objeto

Referencia

ETIQUETA CALIFICACION ENERGETICA

20,2 C

>35,3 E						
	Clase	kWh/m²	kWh/año	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	С	21,3	1978,4	D	33,5	3111,6
Demanda refrigeración	А	4.4	408.7	Α	7,6	705,9
	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	Α	2,1	195,1	D	12,7	1179,6
Emisiones CO2 refrigeración	Α	2,5	232,2	В	4,4	408,7
Emisiones CO2 ACS	Е	23,3	2164,2	D	3,1	287,9
Emisiones CO2 totales			2591,4			1876.2



				111000000000000000000000000000000000000		200					The second secon	
Demanda refrige	eración	Α	4.4	408,7	1 0	A	7,6	70	5,9	0 _		
		Clase k	cgCO2/m²	kgCO2/añ	o CI	ase k	gCO2/m² k	(gCO	2/año		100	
Emisiones CO2 calefacción		Α	2,1	195,1		D	12,7	117	79,6		ones ACS	
Emisiones CO2 r	refrigeración	Α	2,5	232,2		В	4.4	40	8.7	vRC	.02/4/10	total emisiones
Emisiones CO2	ACS	E	5.2	483.0		D	3,1	28	7.9			
Emisiones CO2 1	totales			910,3				187	76,2	Mei	ora	sistemo
	CUADRO DE AMOR	RTIZACIÓN -	SUSTITU	CIÓN								
	electrodoméstico	consur	no pre			precio kWh			ahorro	ahorro		
		kWh/a				€			kWh/año	€/año	1	
	termo electrico calentador GLP	1080*	43	)								7
	Carcintador CE	ľ	-	~		0,1825	8		1080	197,1		
	<b>CUADRO DE AMOR</b>	RTIZACIÓN -	OPCION	COMPRA								
	electrodoméstico	consur	no cons	umo capa	cidad	precio botella		no	consumo	ahorro	periodo amortizac	
		g/hr	Kg/	año kg/b	otella	€	botella/a	año	€/año	€/año	años	

electrodoméstico	consumo kWh/año	aparato		precio kWh €		ahorro kWh/año	ahorro €/año	
termo electrico	1080*	0						
calentador GLP	0	432			I			1
				0,1825		1080	197,1	
CUADRO DE AMORT	IZACIÓN - OP	CION COM	PRA					
electrodoméstico	consumo	consumo	capacidad	precio botella	consumo	consumo	ahorro	periodo de amortización
	g/hr	Kg/año	kg/botella	€	botella/año	€/año	€/año	años
calentador GLP	12,9	113	12,5	17,5	9,04	158,21		
cambio termo electr	ico por calon	tador GIP					38,89	11,11

## PfG

Estudio y modelización proceso que evalua la limitación de la demanda energética del edificio, en relación con sus caracteristicas constructivas, ubicación, orientación y uso, además del rendimiento de los sistemas existentes, y la aplicabilidad de mejoras viables desde el aspecto constructivo y económico, teniendo en cuenta que el edificio que vamos a estudiar ya esta construido.

En definitiva ,es un proceso que evalua la limitación de la demanda energética del edificio, en relación con sus caracteristicas constructivas, ubicación, orientación y uso, además del rendimiento de los sistemas existentes, y la aplicabilidad de mejoras viables desde el aspecto constructivo y económico, teniendo en Pobla de Validona Optimización Energética

#### 4. Propuestas de mejoras AHORRO ENERGETICO = DEMANDA ENERGETICA RENDIMIENTO SISTEMAS

La metodología a desarrollar para la optimización energética, será actuar sobre la envolvente térrmica,e n relación al aislamiento térmico de us cerraemientos, para reduccir de la demanda, y/o bien mejorar el rendimiento de los sistemas, obteniendo así una mejora energetica.

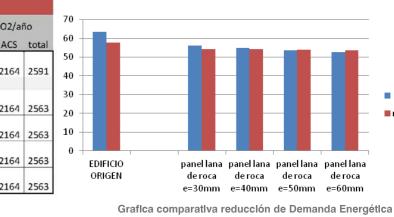
Mejora sistema ACS. Instalación Termosifón

Para mejorar el rendimiento de lo sistemas, una de las soluciones propuestas es la instalación de un sistema de eneregía solar térmica por equipo acumulador de Termosifon, mejorando así el sistema de Para valorar este tipo de instalación se calcula el ahorro de eneregía que se obtendrá con la Incorporación de este sistema al ya exitente de Termo eléctrico. Se ha obtenido en el cálculo un rendimiento del sistema térmico de termosifon del 76%. Lo que reduce el consumo de energía del acumulador eléctrico.

Meiora aislamiento

Comprobamos el comportamiento térmico de los cerramientos exteriores para un mayor aislamiento térmico. Para ello, tomamos los datos de varios espesores, del material elegido, para este tipo de actuación, que será mediante trasdosado con paneles de lana de roca de doble densidad encolados a panel de yeso laminado.

	CALIFICACION ENERGETICA											
	DEMANDA	KWh/m2	DEMANDA	emisiones KgCO2/m2			emisiones KgCO2/año					
	calefac.	refrig.	calefac.	refrig.	calefac.	refrig.	ACS	calefac.	refrig.	ACS	total	
EDIFICIO												
ORIGEN	21,3	4,4	1978,4	408,7	2,1	2,5	23,3	195,1	232,2	2164	2591	
panel lana de												
roca e=30mm	18,8	4,1	1746,2	380,8	1,9	2,4	23,3	176,5	222,9	2164	2563	
panel lana de	20,0	-,,_	21.10,2	000,0	-15	-, .	20,0	2.0,5	222/5		2500	
roca e=40mm	18,4	4,1	1709	380,8	1,9	2,4	23,3	176,5	222,9	2164	2563	
panel lana de												
roca e=50mm	18	4,1	1671,9	380,8	1,9	2,4	23,3	176,5	222,9	2164	2563	
panel lana de	20070000		27 (2000)					200 00 0000000				
roca e=60mm	17,7	4,1	1644	380,8	1,9	2,4	23,3	176,5	222,9	2164	2563	



cerramientos Opacos AHORRO ahorro consumo 0.1825€/Kwl ahorro energetico ahorro demanda ONSUMO KWh/año €/año (iva incluido) calefac refrig total calefac. refrig. total calefac. refrig. total 22,32 panel lana de roca e=50mm | 306,5 | 27,9 | 334,4 | 15,49% | 6,83% | % | 55,94 AMORTIZACION solucion coste reforma ahorro consumo €/año total amortizacion años

			1 1.1			OIL	
Mejora aislamiento	cerrar	mier	ntos	sen	nitro	ansp	)(
superficie acristalada y carpinteria por ulo de la permeabllIdad del alre a través		DEM/ KWh		DEMA KWh	NDA	ALIFICACIO en Kgi	nisi
intería de madera y acristalamiento		calefac.	refrig.	calefac.	refrig.	calefac.	
	EDIFICIO						

separado. Solo se evaluará el hueco en su totalidad, para el cálcu Se va ha valorar la posible mejora de alsiamiento de la superficie acristalada, ya que las carpi de madera y este material ya tiene un buen comportamiento como aislamiento térmico. Se analiza a continuación la posible mejora, mediante la instalación de acristalamiento formado por doble vidrio con camara de aire deshidratado de diferentes espesores y también incorporando en una de las hojas una lámina fina de oxidos metálicos, lo que se denomina vidrio bajo emisivo.

a ACS. Instalación Calentador GLP

Para la evaluación de los huecos de fachada, se debe analizar la

Otra propuesta de mejora de los sistemas seria el cambio del acumulador electrico existente por otro termo eléctrico de menor capacidad pero también de menor consumo. Yy otra posibilidad sería el cambio de Instalación de produccion de ACS mediante calentador de combustible GLP, reduciendo las emisisones de CO2 y el consumo de eneregía eléctrica.

## Objetivo proyecto

En este Proyecto se quiere establecer un procedimiento de análisis para la evaluación energética de los edificios existentes. Se trata del estudio de los aspectos técnicos y económicos que afectan al consumo de eneregía de un edificio, y con ello establecer algunas propuestas de reforma o mejoras encaminadas a un ahorro energético, con el fin de mejorar el confort térmico en los edificios y optimizar los consumos de energía debido a su uso.

El PROCEDIMIENTO a desarrollar para la evalución energética del edificio existente será el siguiente: Conocer los datos del edificio objeto de estudio y consumos de energía reales.
 Analizar las características del edificio mediante modelizaciones, a través de las herramientas y 3. Estudiar las posibles reformas o mejoras del edificio, desde el punto de vista de la eficiencia energética
4. Obtener la viabiliadad de la aplicacioó de las mejoras propuestas.

