

DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO

**VIVIENDA UNIFAMILIAR
MEDIANERA**

AVENIDA EMILIANO ALONSO
SÁNCHEZ-LOMBAS, Nº 24
24855 PUEBLA DE LILLO (LEÓN)



PASSIVHAUS CLASSIC – ID 6472

PH DESIGNER

D. RAÚL FERNÁNDEZ BARROSO

**DOCUMENTACIÓN
PROYECTO
PASSIVHAUS**

2020

OCTUBRE

ÍNDICE

MEMORIA PARA CERTIFICAR VIVIENDA PASSIVHAUS CLASSIC	4
1. RESUMEN DEL PROYECTO	4
1.1 FOTOGRAFÍA DE PROYECTO	4
1.2 DATOS DE PROYECTO	5
1.3 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.....	5
1.4 PLANO DE EMPLAZAMIENTO	6
1.5 AGENTES.....	7
2. FOTOGRAFÍAS	8
2.1 FOTOGRAFÍAS EXTERIORES	8
2.2 FOTOGRAFÍAS INTERIORES.....	9
3. PLANOS.....	10
3.1 PLANTAS.....	10
3.2 SECCIONES.....	12
4. DIBUJOS TÉCNICOS – DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	14
4.1 MUROS EXTERIORES.....	14
4.2 MUROS MEDIANEROS	15
4.3 CUBIERTA.....	16
4.4 SUELOS	17
4.5 ENCUENTROS DE PROYECTO	19
5. VENTANAS	27
5.1 MARCOS	27
5.2 VIDRIOS	28
5.3 ELEMENTOS DE SOMBREADO	28
5.4 INSTALACIÓN DE LA VENTANA	28
5.5 FASE DE EJECUCIÓN.....	31
6. HERMETICIDAD.....	32
6.1 RESULTADOS TEST BLOWERDOOR	32
7. VENTILACIÓN	33
7.1 PLANOS DE VENTILACIÓN.....	33
7.2 FASE DE EJECUCIÓN.....	35
8. EQUIPAMIENTO DEL EDIFICIO.....	36
8.1 CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN	36
8.2 A.C.S.	36
8.3 CLIMATIZACIÓN	36
9. RESULTADOS PHPP	37

9.1	COMPROBACIÓN	37
9.2	BALANCE ENERGÉTICO EN CALEFACCIÓN (MÉTODO MENSUAL)	38
9.3	BALANCE ENERGÉTICO DE REFRIGERACIÓN (MÉTODO MENSUAL)	40
9.4	CERTIFICADO PHPP CLASSIC DE LA VIVIENDA	41

En MADRID, a 12 de NOVIEMBRE de 2020



D. RAÚL FERNÁNDEZ BARROSO

1

MEMORIA PARA CERTIFICAR VIVIENDA PASSIVHAUS CLASSIC

1. RESUMEN DEL PROYECTO

1.1 FOTOGRAFÍA DE PROYECTO



Vivienda unifamiliar medianera ubicada en Puebla de Lillo, en la provincia de León, en los Picos de Europa. El pueblo está situado a 1.137 metros de altura sobre el nivel del mar, con una población de unos 700 habitantes.

La vivienda se compone de planta baja, planta primera y planta bajo cubierta, organizando los espacios comunes principalmente en planta baja. Cuenta con un jardín y terraza exterior, para relacionarse con el entorno.

La vivienda está construida en entramado ligero de madera, teniendo aislamiento tanto entre montantes, como en la cámara técnica y SATE. A continuación, viene descrito el comportamiento térmico de la vivienda:

1.2 DATOS DE PROYECTO

VIVIENDA UNIFAMILIAR EN MEDIANERA

<u>Número de identificación (ID):</u>	6472
<u>Año de construcción:</u>	2019
<u>Superficie:</u>	316,15 m²

TRANSMITANCIAS TÉRMICAS ENVOLVENTE

<u>Fachada:</u>	0,132 W/m².K
<u>Medianera:</u>	0,134 W/m².K
<u>Cubierta:</u>	0,096 W/m².K
<u>Suelo (Forjado sanitario):</u>	0,128 W/m².K
<u>Suelo (Forjado en vuelo):</u>	0,144 W/m².K
<u>Ventanas:</u>	0,78W/m².K-1,14 W/m².K*

*lucernario en posición inclinada en cubierta con valor superior

RESULTADOS PHPP

<u>Calefacción:</u>		
	Demanda:	12 kWh/(m².a)
	Carga:	9 W/m²
<u>Refrigeración:</u>		
	Demanda:	9 kWh/(m².a)
	Carga:	8 W/m²
<u>Energía Primaria Renovable (PER):</u>		41 kWh/(m².a)
<u>Generación de Energía Primaria Renovable:</u>		0 kWh/(m².a)
<u>Energía Primaria No Renovable (PE):</u>		67 kWh/(m².a)
<u>Test de Blowerdoor:</u>		0,6 1/h
<u>Recuperador de calor:</u>		82,7%
<u>Comentarios adicionales:</u>		-

1.3 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

Se trata de una vivienda unifamiliar en una parcela en forma de "L", con una superficie de seiscientos ochenta y dos metros cuadrados (634,28 m²). Se respetarán los retranqueos establecidos por normativa vigente, quedando un perímetro libre para permitir el tránsito.

La vivienda consta volumétricamente de tres plantas que se distribuyen en:

- **PLANTA BAJA** destinada a: hall, aseo, dormitorio con baño, núcleo de comunicación, cocina, salón-comedor a doble altura, despacho, cuarto de instalaciones, terraza y zona verde.
- **PLANTA PRIMERA** destinada a: núcleo de comunicación, dormitorio principal con vestidor y baño, tres dormitorios dobles con un baño cada uno y distribuidor.
- **PLANTA BAJO-CUBIERTA** destinada a: zona polivalente con baño común y un dormitorio doble con baño.

El acceso peatonal al edificio se realiza por la entrada principal desde la Plaza Mayor. El acceso secundario desde la carretera LE-331 y el rodado desde el lateral noreste de la parcela, por la calle Real.

Se trata de una vivienda de nueva planta situados en la Avenida Emiliano Alonso Sánchez-Lombas nº 24, 24855 Puebla de Lillo (LEÓN). La topografía del terreno no es plana. La superficie de las parcelas es de 632,28 m², si bien la edificación ocupará una superficie de 182 m². El resto de la parcela se destinará a zona de porche, zona verde y zona de circulación. La edificación se dispondrá respetando los retranqueos que establece la normativa, esto es, 1,00 m a alineación oficial de viario en la esquina noroeste de la parcela (punto más desfavorable).

1.4 PLANO DE EMPLAZAMIENTO



- JG&P ARQUITECTOS -

Calle Atenas, nº 2, Planta 1, Puerta I. 28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

T: (+34) 91 514 346 / e-mail: info@jgparquitectos.com / web: www.jgparquitectos.com

1.5 AGENTES

Arquitectos

JGYP ARQUITECTOS

Constructora

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PENTAVEP, S.L.

Arquitectos

JGYP ARQUITECTOS

Constructora

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PENTAVEP, S.L.

Cálculo estructural

Instalación térmica, instalación ACS e instalación
de ventilación

**Alter Technica Ingenieros S.L., con C.I.F. B-40.236.036 y
domicilio en c/Los Almendros nº1 – Portal 3, Planta 2, Segovia.**

Calificación de eficiencia energética:

D. RAÚL FERNÁNDEZ BARROSO con Nº **19.992** del Colegio
Oficial de Arquitectos de Madrid.

Certificador

VAND ARQUITECTURA

Certificador ID:

Autor de la documentación

D. RAÚL FERNÁNDEZ BARROSO

2. FOTOGRAFÍAS

2.1 FOTOGRAFÍAS EXTERIORES



En orden por fila: **primera fila:** alzado noroeste con el acceso a la vivienda (FO en documentación) y perspectiva visualizando alzado noroeste y suroeste (FO y FS según documentación); **segunda fila,** vallado en zona sureste de la parcela y alzado suroeste (FS en documentación); **tercera fila:** alzado sureste y medianera con el jardín (FE y FN en documentación).

2.2 FOTOGRAFÍAS INTERIORES

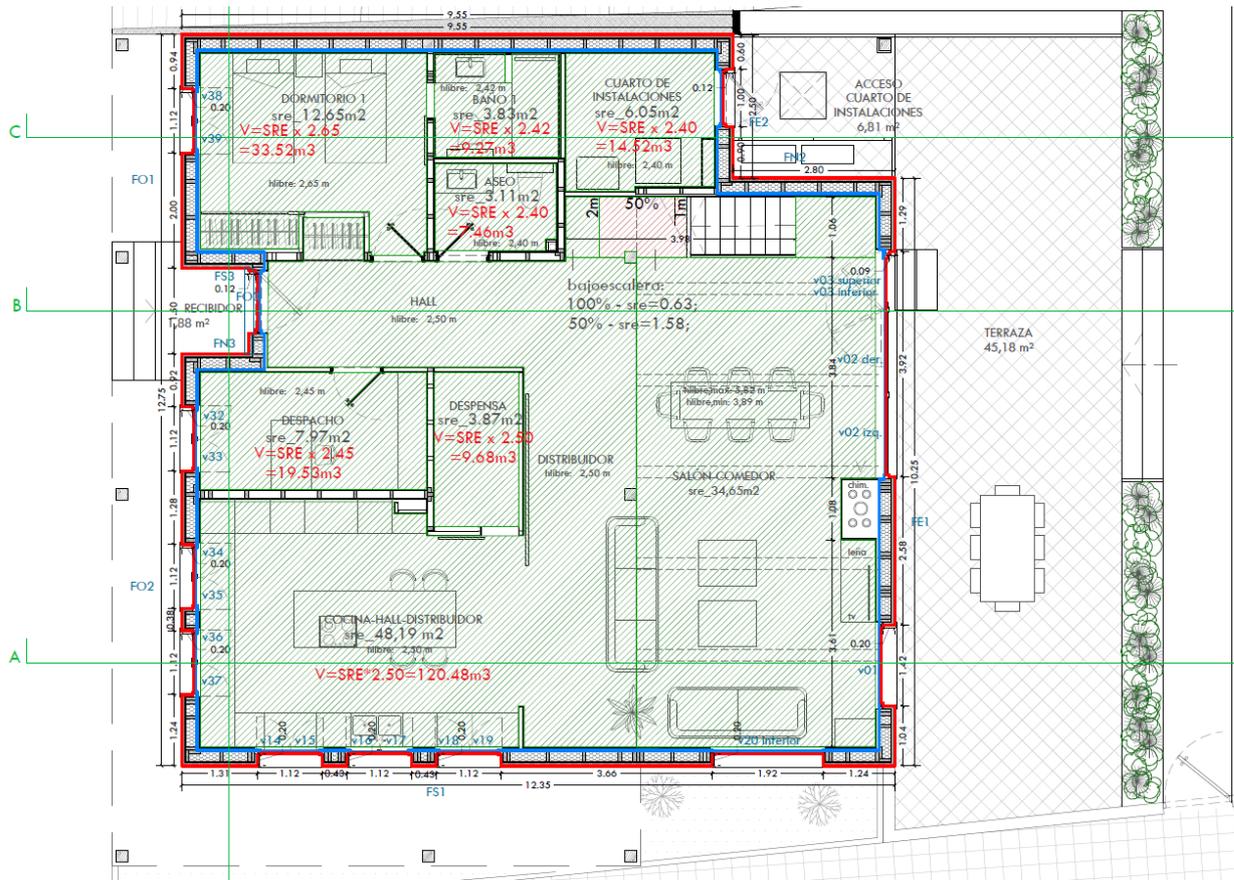


3. PLANOS

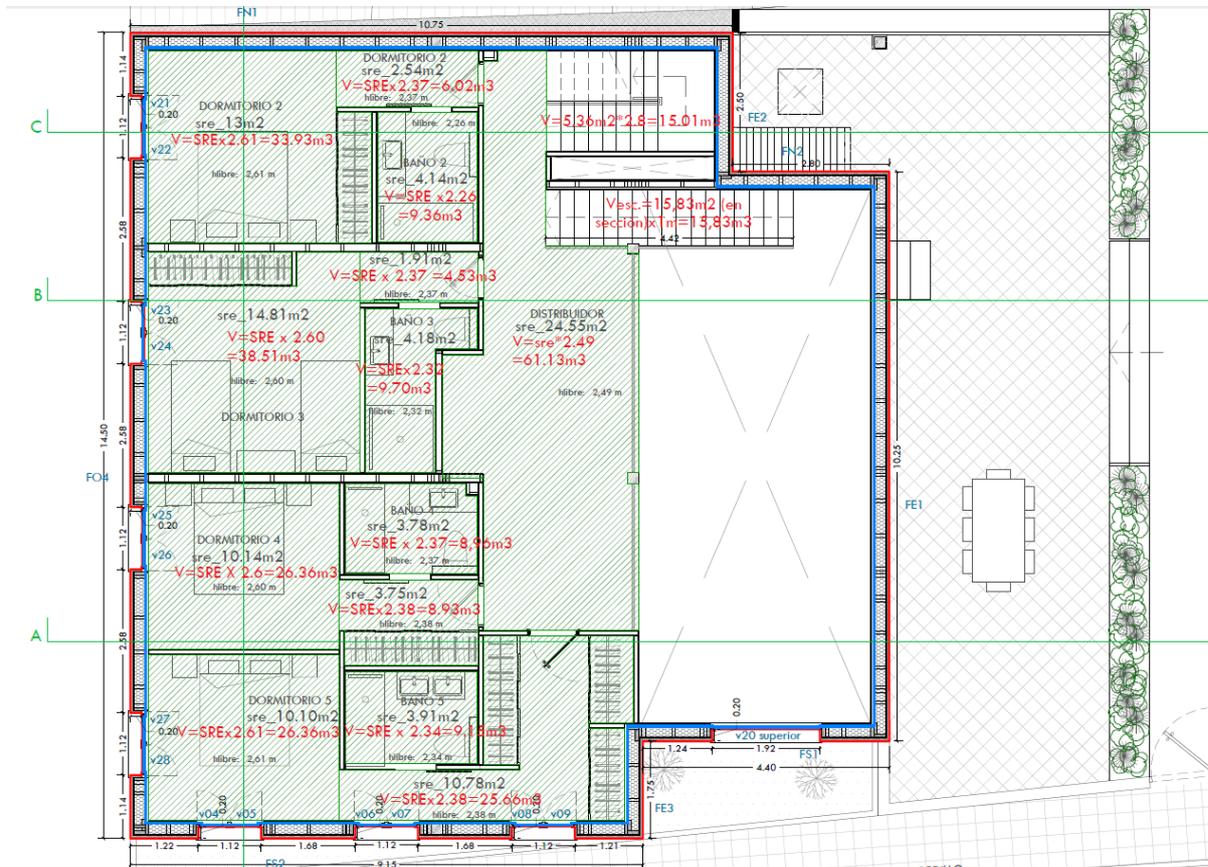
3.1 PLANTAS

Envolvente térmica descrita con línea roja.
 Envolvente hermética descrita con línea cian.

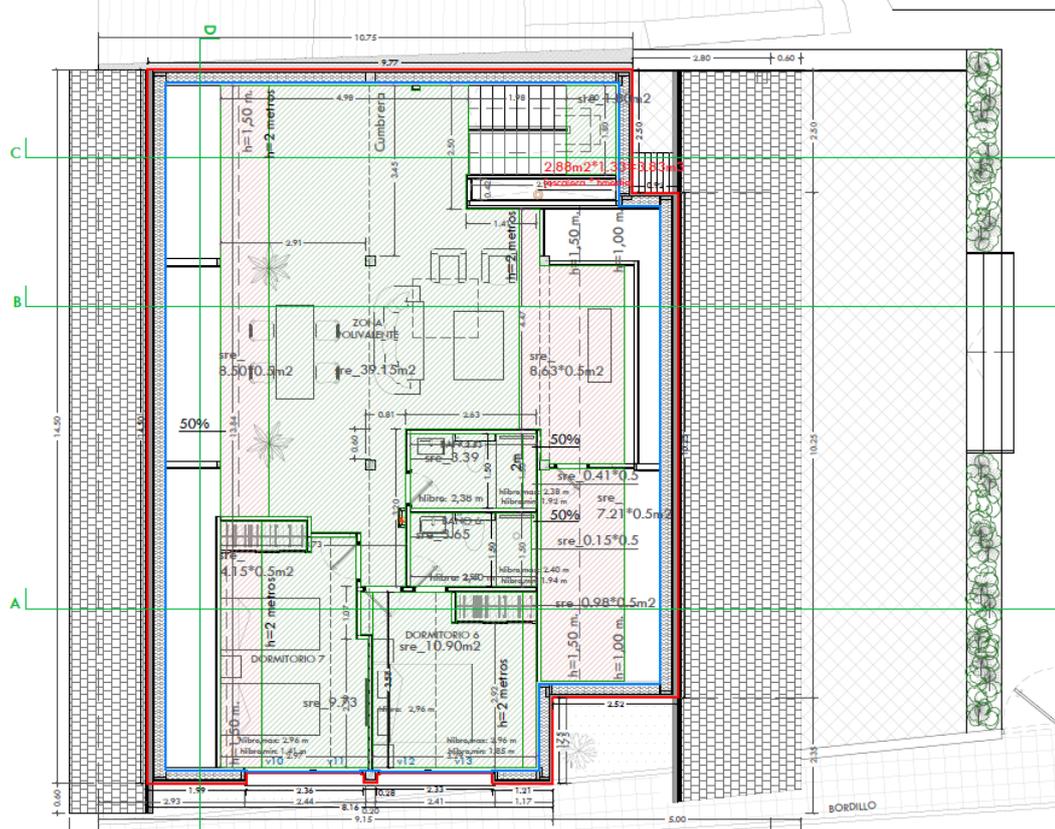
PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

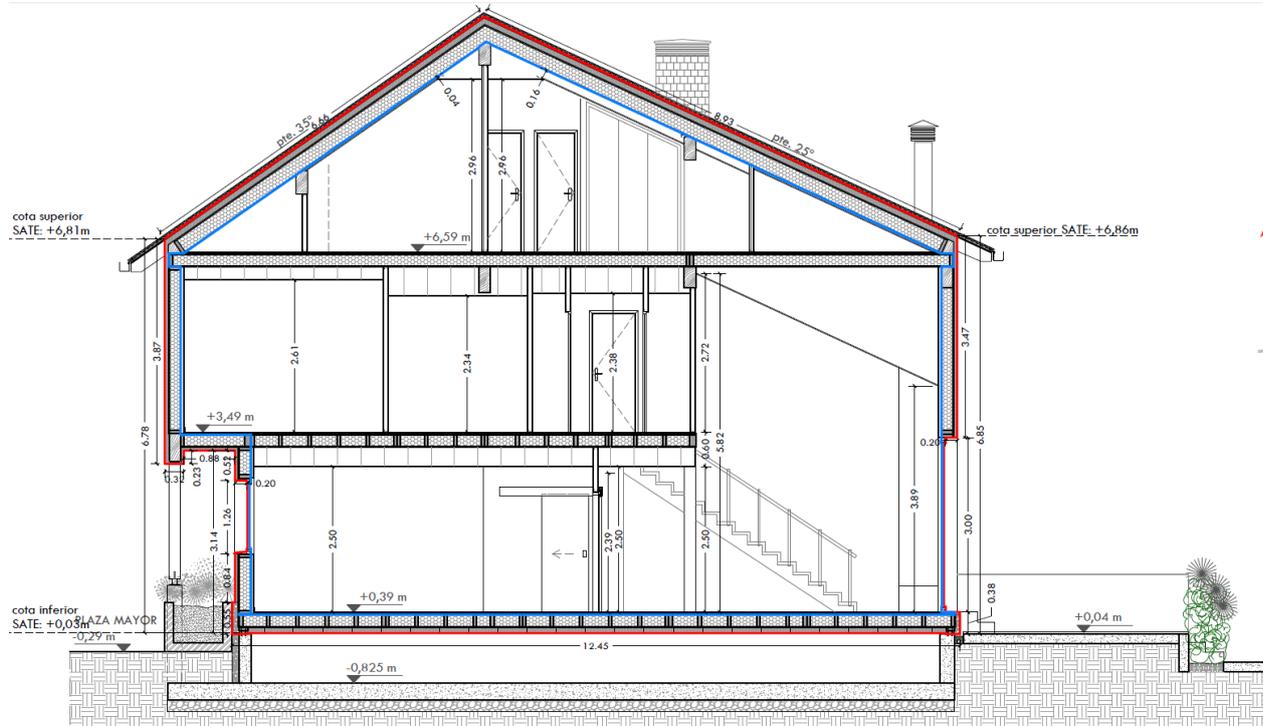


PLANTA BAJOCUBIERTA

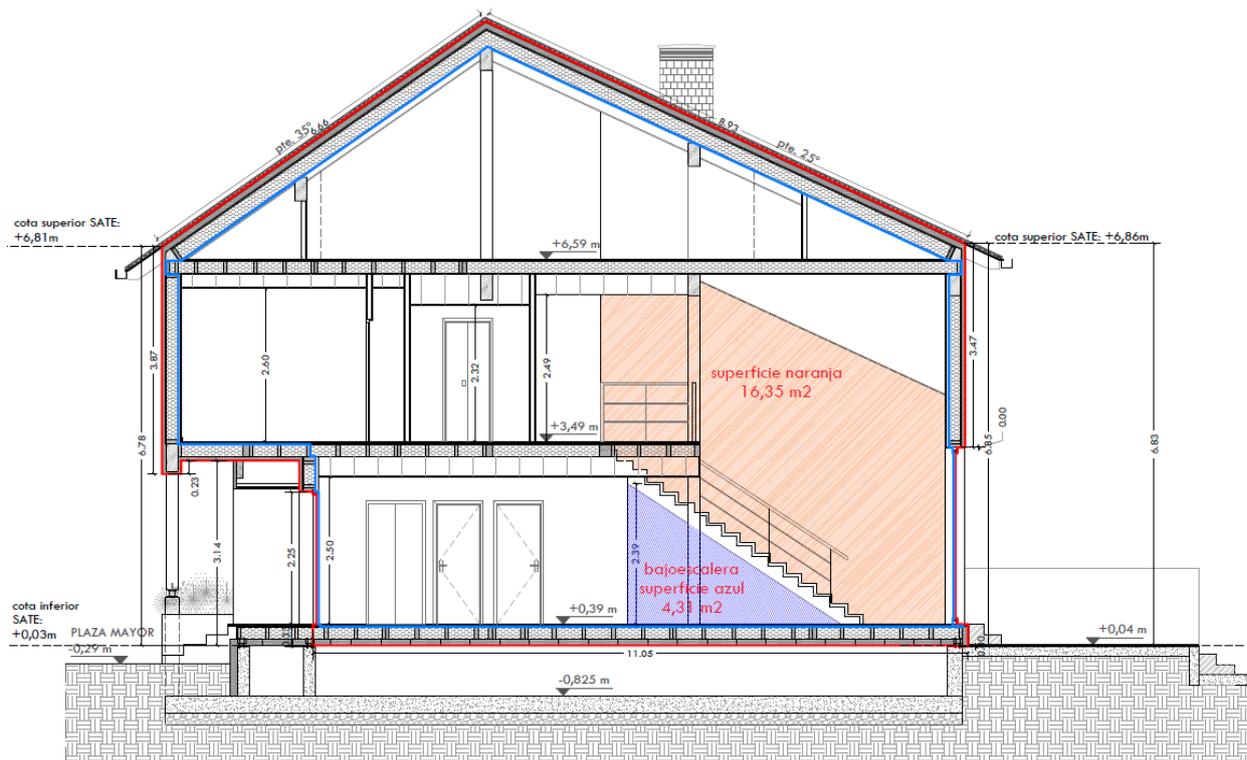


3.2 SECCIONES

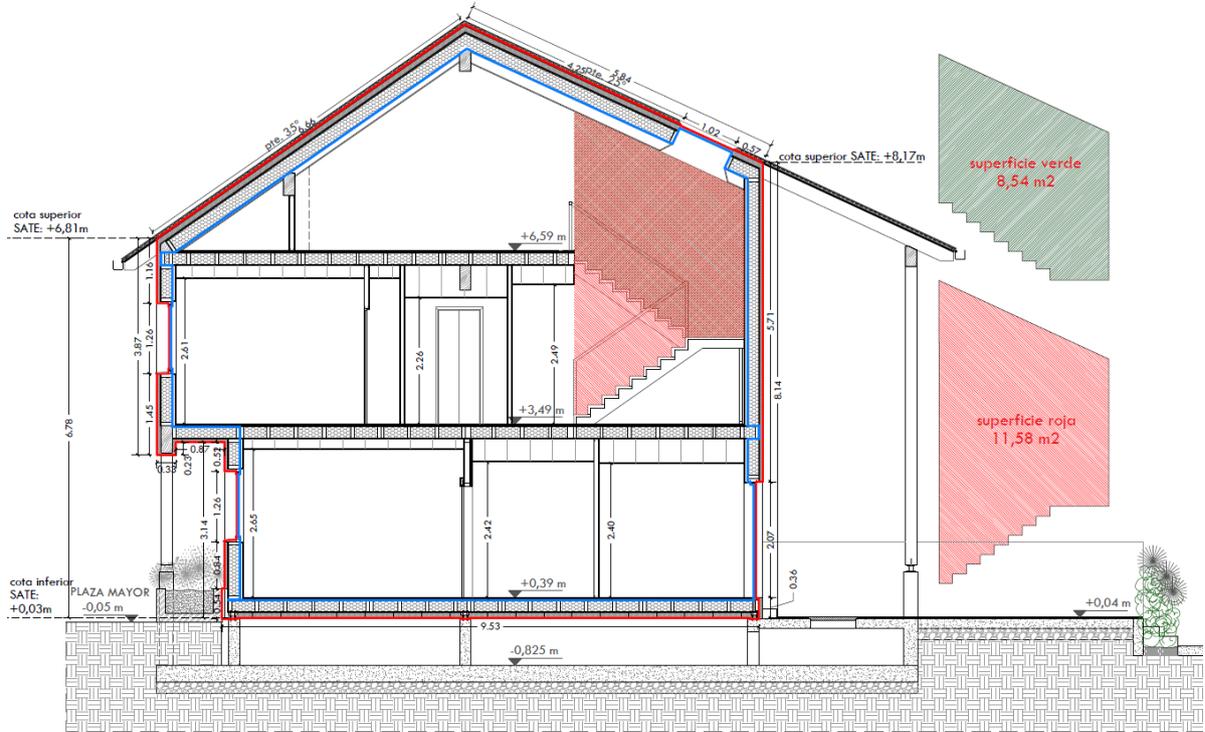
SECCIÓN AA'



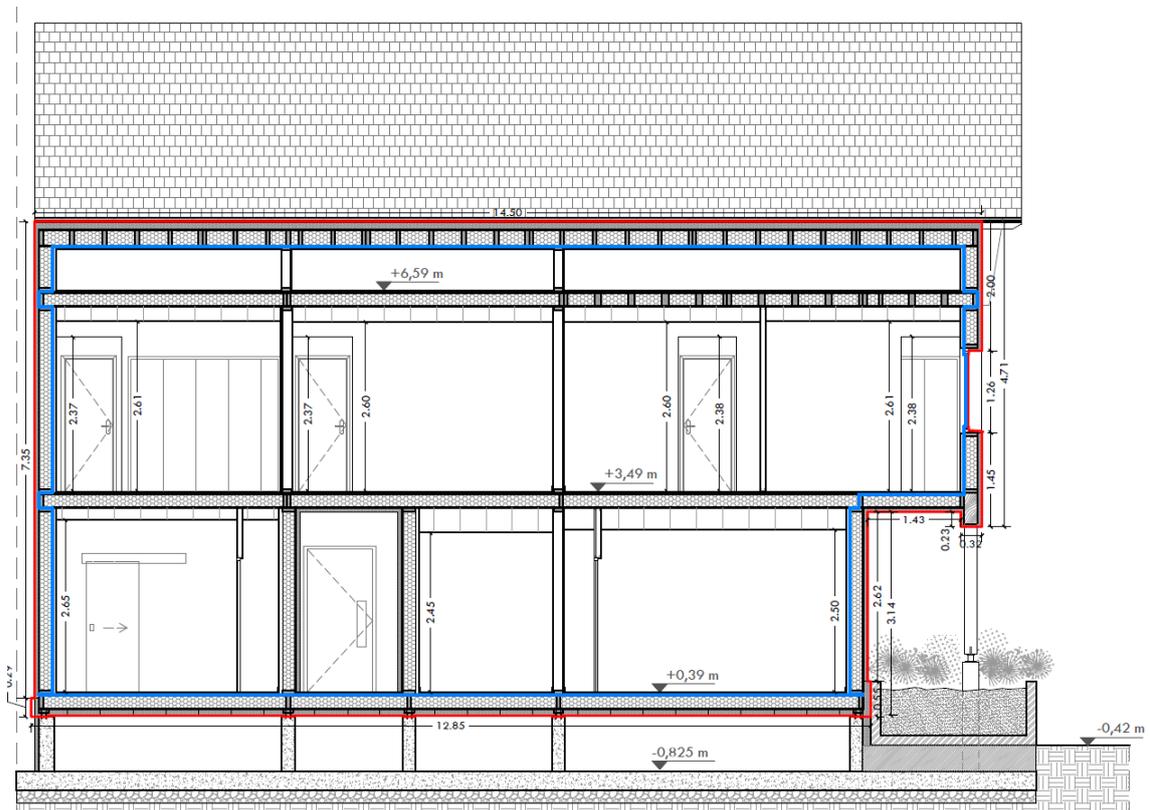
SECCIÓN BB'



SECCIÓN CC'



SECCIÓN DD'



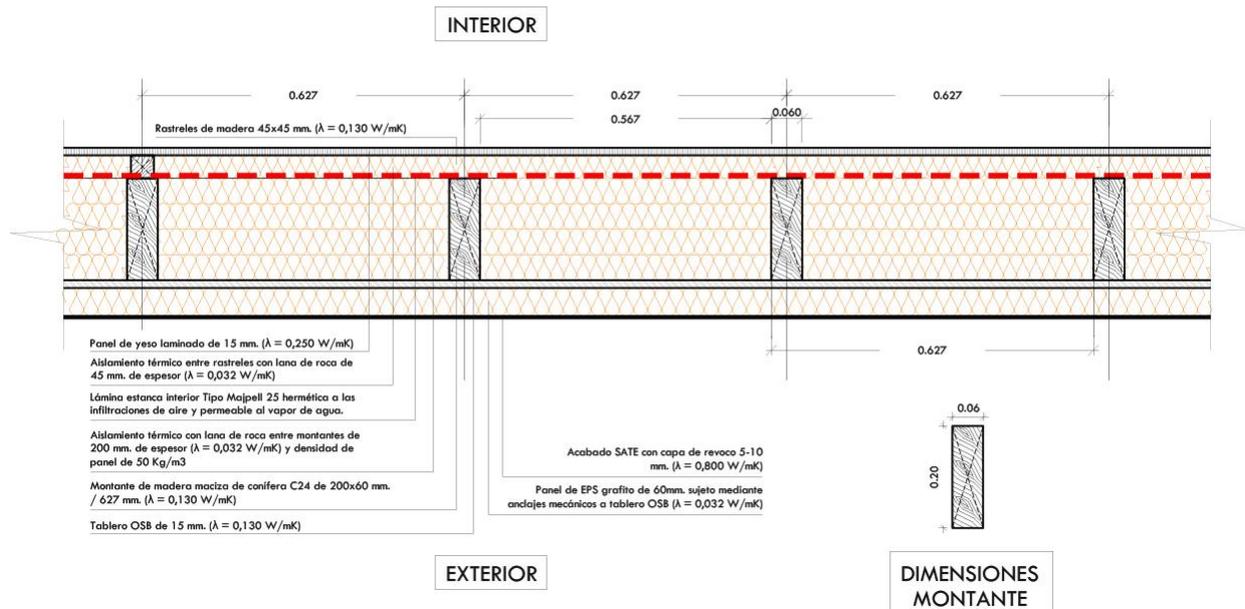
4. DIBUJOS TÉCNICOS – DETALLES CONSTRUCTIVOS

4.1 MUROS EXTERIORES

Composición de la fachada (muro exterior):

Nr. elem. cons.	Denominación de elemento constructivo		Resistencia térmica superficial [m ² K/W]			¿Aislamiento interior?
01ud	F1 FACHADA SATE ESTRECHO					0
Inclinación del elemento	2-Muro		interior R _{si}	0,13		
Adyacente a	1-Aire exterior		exterior R _{se}	0,04		
Superficie parcial 1	λ [W/(mK)]	Superficie parcial 2 (opcional)	λ [W/(mK)]	Superficie parcial 3 (opcional)	λ [W/(mK)]	Espesor [mm]
MORTERO	0,470		0,000		0,000	5
SATE EPS Grafito	0,032		0,000		0,000	60
resina acrílica	0,200		0,000		0,000	0
OSB	0,130		0,000		0,000	15
lana de roca	0,032	MONTANTES MADERA	0,130		0,000	200
lana de roca (trasd.)	0,034		0,000	MONTANTES DE MADERA	0,130	30
Cámara de Aire (trasd.)	0,090		0,000		0,000	15
PYL	0,230		0,000		0,000	15
Porcentaje superficie parcial 1		Porcentaje superficie parcial 2		Porcentaje superficie parcial 3		Total
83%		9,6%		7,2%		34,0 cm
Suplemento al valor-U			Valor-U:			
0,01 W/(m ² K)			0,132 W/(m ² K)			

Sección en planta por muro de fachada:

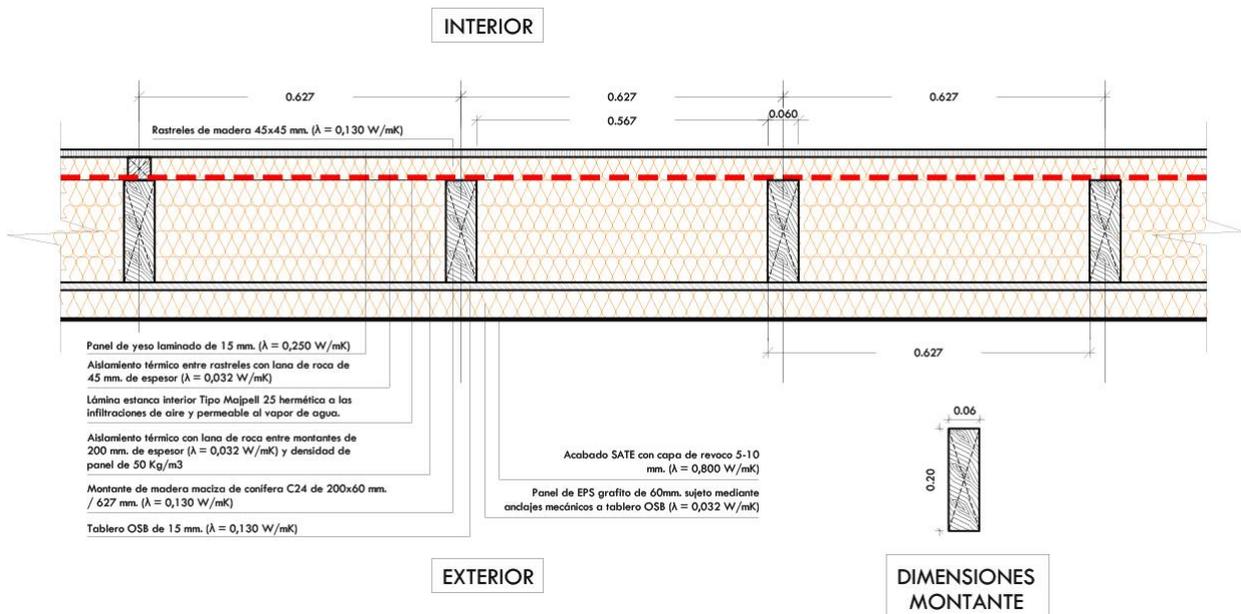


4.2 MUROS MEDIANEROS

Composición del muro medianero:

Nr. elem. cons.	02ud M1 MEDIANERA				¿Aislamiento interior?	0
Inclinación del elemento	2-Muro	Resistencia térmica superficial [m²K/W]		interior R _{si}	0,13	
Adyacente a	1-Aire exterior			exterior R _{se}	0,04	
Superficie parcial 1	λ [W/(mK)]	Superficie parcial 2 (opcional)	λ [W/(mK)]	Superficie parcial 3 (opcional)	λ [W/(mK)]	Espesor [mm]
SATE	0,034		0,000		0,000	60
OSB	0,130		0,000		0,000	15
AISLAMIENTO XPS MEDIANERA	0,032	MONTANTES MADERA	0,130		0,000	200
ESTANQUEIDAD	0,000		0,000		0,000	0
AISLAMIENTO (trasd.)	0,034		0,000	MONTANTES DE MADERA	0,130	30
Camara de Aire (trasd.)	0,090		0,000		0,000	15
PYL	0,230		0,000		0,000	15
	0,000		0,000		0,000	0
Porcentaje superficie parcial 1		Porcentaje superficie parcial 2		Porcentaje superficie parcial 3		Total
83%		9,6%		7,2%		33,5 cm
Suplemento al valor-U		0,01 W/(m²K)		Valor-U:		0,134 W/(m²K)

Sección en planta del muro medianero:

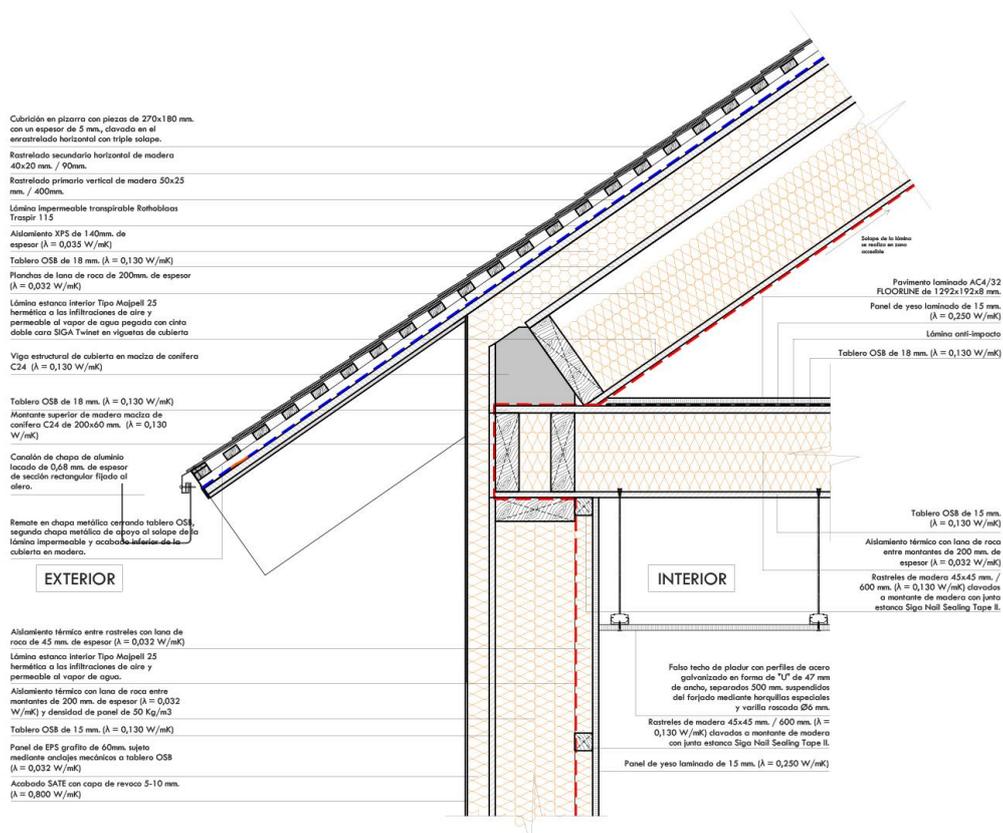


4.3 CUBIERTA

Composición de la cubierta:

Nr. elem. cons.		Resistencia térmica superficial [m²K/W]				¿Aislamiento interior?	
03ud	C1 CUBIERTA					0	
Inclinación del elemento 1.Techo		interior R _{si}		0,10			
Adyacente a 3.Ventilada		exterior R _{se}		0,10			
Superficie parcial 1	λ [W/(mK)]	Superficie parcial 2 (opcional)	λ [W/(mK)]	Superficie parcial 3 (opcional)	λ [W/(mK)]	Espesor [mm]	
OSB*2	0,130		0,000		0,000	36	
XPS	0,036		0,000		0,000	100	
lana mineral	0,032	MONTANTES MADERA	0,130		0,000	200	
cámara de aire	0,240	MONTANTES MADERA	0,130		0,000	40	
osb	0,130		0,000		0,000	15	
aislamiento propuesto por MRI	0,032		0,000		0,000	0	
cámara	0,088					160	
PYL	0,230		0,000		0,000	15	
Porcentaje superficie parcial 1		Porcentaje superficie parcial 2		Porcentaje superficie parcial 3		Total	
88%		12,0%				56,6 cm	
Suplemento al valor-U		0,00 W/(m²K)		Valor-U:		0,096 W/(m²K)	

Sección de la cubierta, encuentro con fachada:

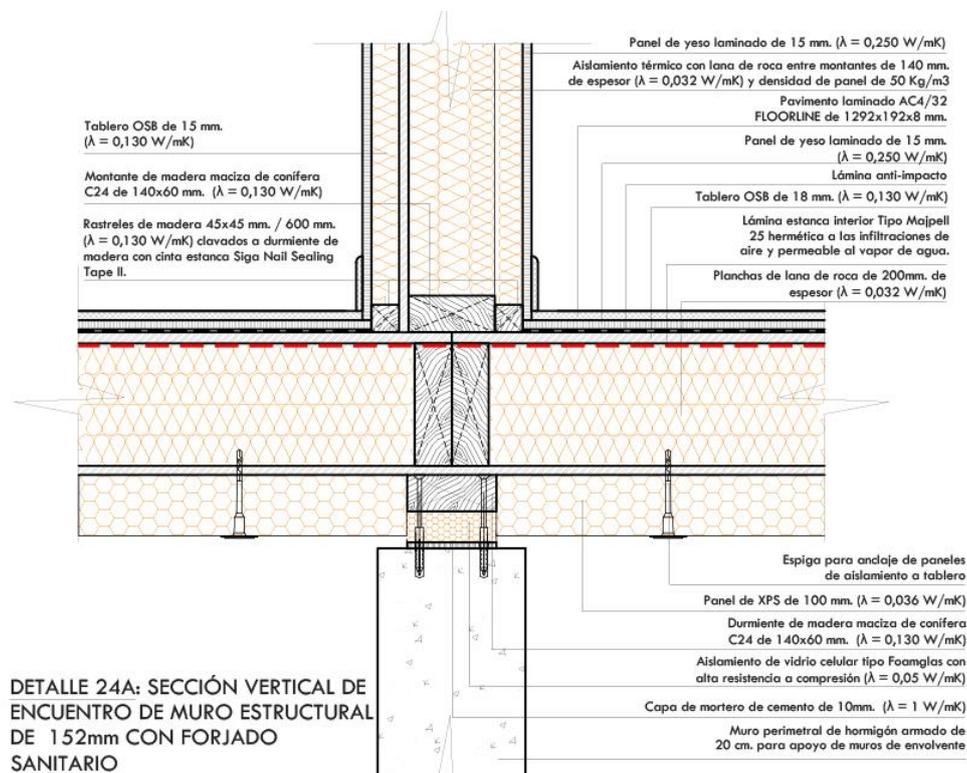


4.4 SUELOS

1- Composición del suelo en contacto con el forjado sanitario:

Nr. elem. cons.	04ud S1 FORJADO SANITARIO		¿Aislamiento interior?	0			
Inclinación del elemento	3-Suelo	Resistencia térmica superficial [m ² K/W]	interior R _{si}	0,17			
Adyacente a	3-Ventilada		exterior R _{se}	0,17			
Superficie parcial 1	λ [W/(mK)]	Superficie parcial 2 (opcional)	λ [W/(mK)]	Superficie parcial 3 (opcional)	λ [W/(mK)]	Espesor [mm]	
PAVIMENTO LAMINADO	0,114		0,000		0,000	15	
PYL	0,230		0,000		0,000	15	
			0,000		0,000		
lámina antiimpacto	0,040				0,000	5	
OSB	0,130		0,000		0,000	18	
AISLAMIENTO	0,032	MONTANTES MADERA	0,130		0,000	200	
OSB	0,130		0,000		0,000	15	
AISLAMIENTO XPS	0,036				0,000	100	
Porcentaje superficie parcial 1	88%	Porcentaje superficie parcial 2	12,0%	Porcentaje superficie parcial 3	0,0%	Total	36,8 cm
Suplemento al valor-U	0,01 W/(m ² K)			Valor-U:	0,128 W/(m ² K)		

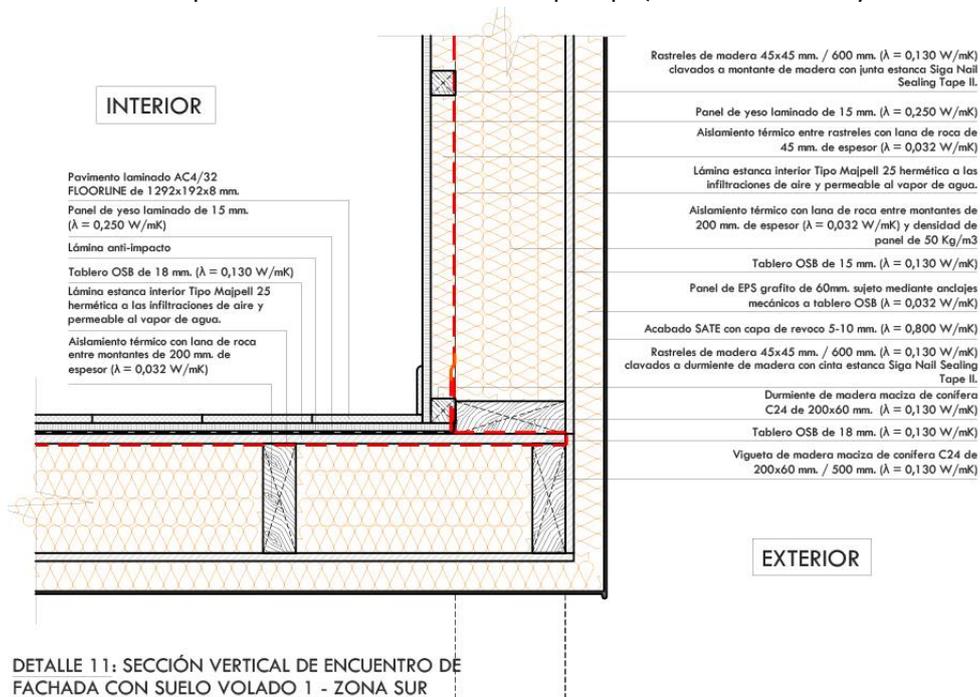
Sección del forjado sanitario con el encuentro de un tabique estructural



2- Composición del suelo en vuelo en fachada:

Nr. elem. cons.	05ud S2 FORJADO EN VUELO			¿Aislamiento interior?	0		
Inclinación del elemento	3-Suelo		Resistencia térmica superficial [m ² K/W]				
Adyacente a	1-Aire exterior		interior R _{s,i} :	0,17			
			exterior R _{s,e} :	0,04			
Superficie parcial 1	λ [W/mK]	Superficie parcial 2 (opcional)	λ [W/mK]	Superficie parcial 3 (opcional)	λ [W/mK]	Espesor [mm]	
PAVIMENTO LAMINADO	0,114		0,000	0,000		15	
PYL LÁMINA ANTIIMPACTO	0,230		0,000	0,000		15	
OSB	0,040		0,000	0,000		5	
OSB	0,130		0,000	0,000		18	
AISLAMIENTO	0,032	MONTANTES MADERA	0,130	0,000		200	
OSB	0,130		0,000	0,000		15	
SATE	0,032		0,000	0,000		60	
MORTERO	0,470		0,000	0,000		5	
Porcentaje superficie parcial 1	88%	Porcentaje superficie parcial 2	12,0%	Porcentaje superficie parcial 3	0,0%	Total	33,3 cm
Suplemento al valor-U	0,01 W/(m ² K)			Valor-U:	0,144 W/(m ² K)		

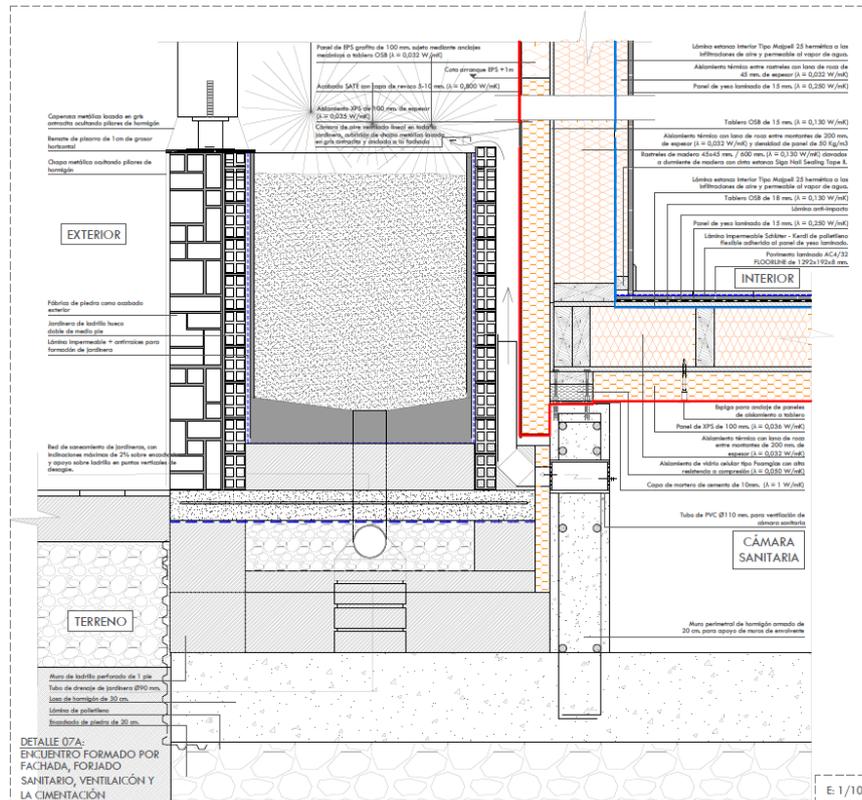
Sección por el suelo volado a la fachada principal, hacia la Plaza Mayor:



4.5 ENCUENTROS DE PROYECTO

ENCUENTRO FACHADA-MURO DE HORMIGÓN-FORJADO SANITARIO-

Detalle



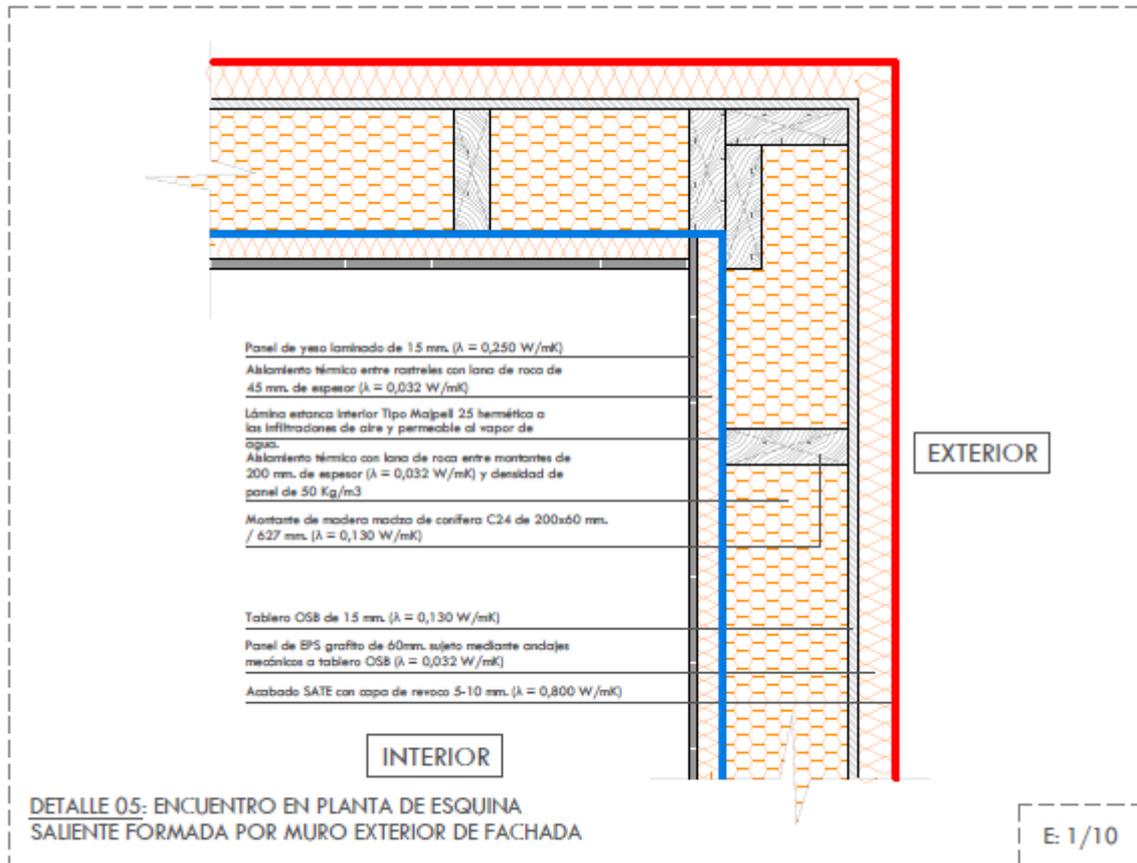
Fotografía de Ejecución (Unión hermética y térmica)





ENCUENTRO FACHADA – FACHADA

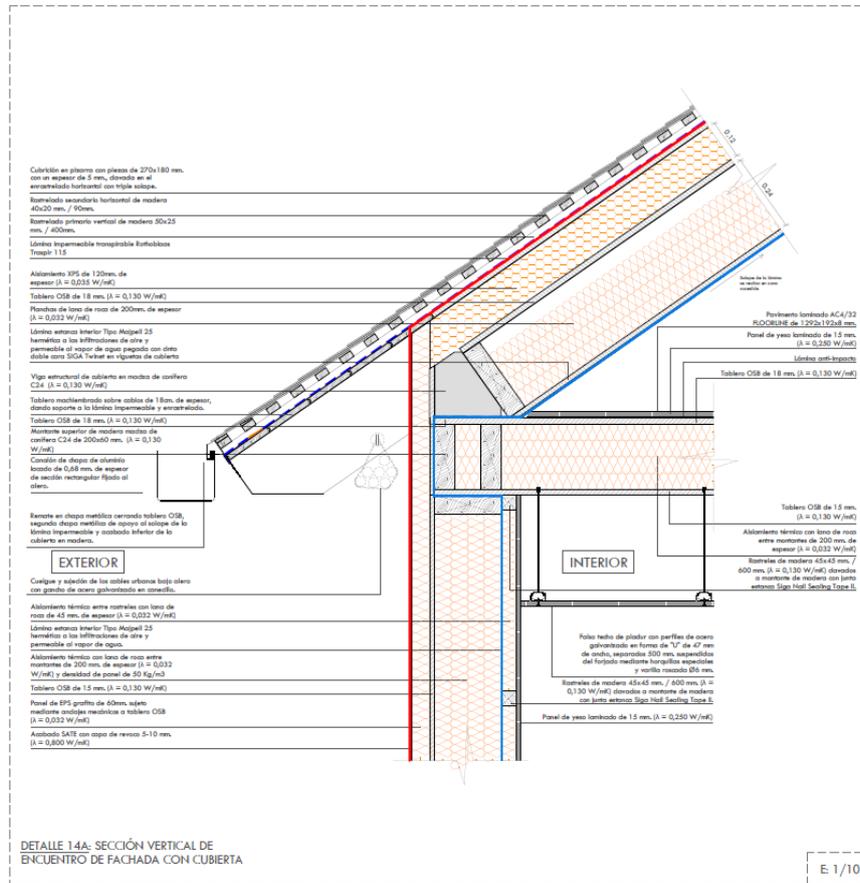
Detalle

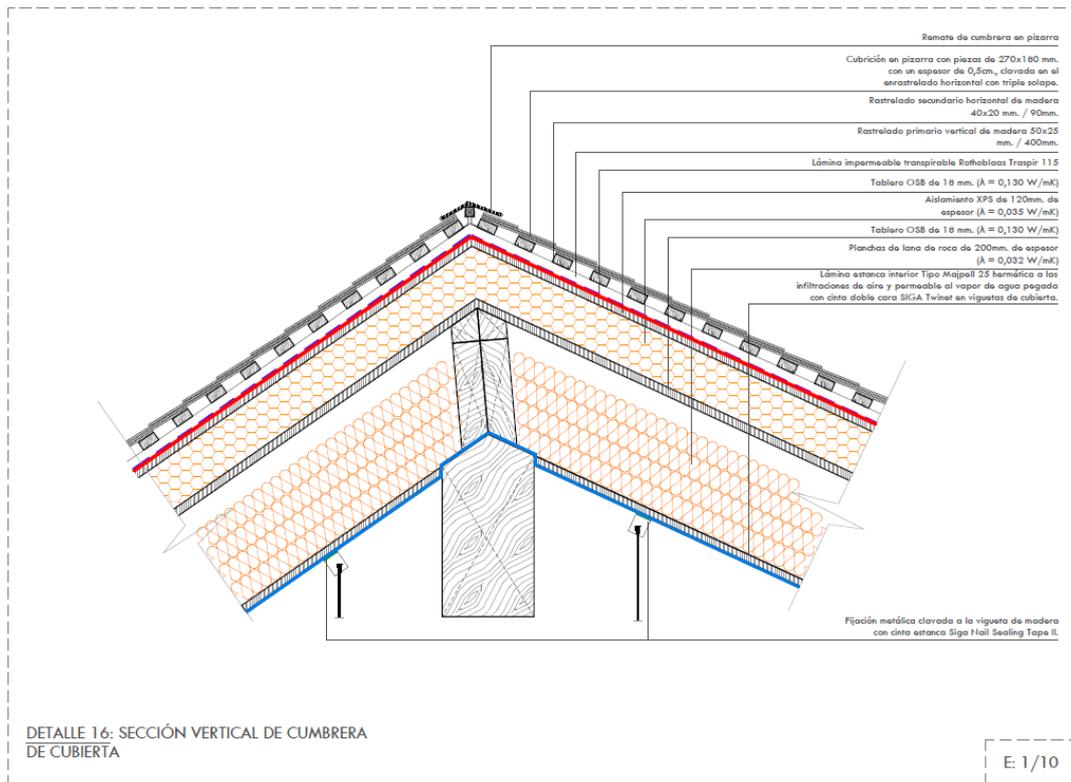


Fotografía de Ejecución (Unión hermética y térmica)



ENCUENTRO FACHADA – CUBIERTA – CUMBRERA
Detalles





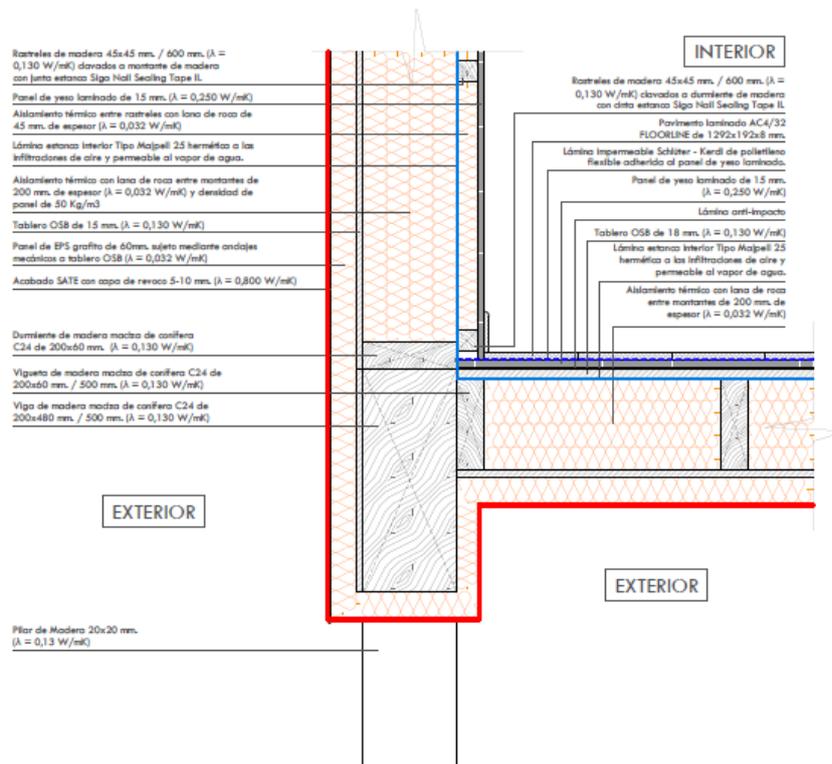
Fotografía de Ejecución (unión hermética y térmica)

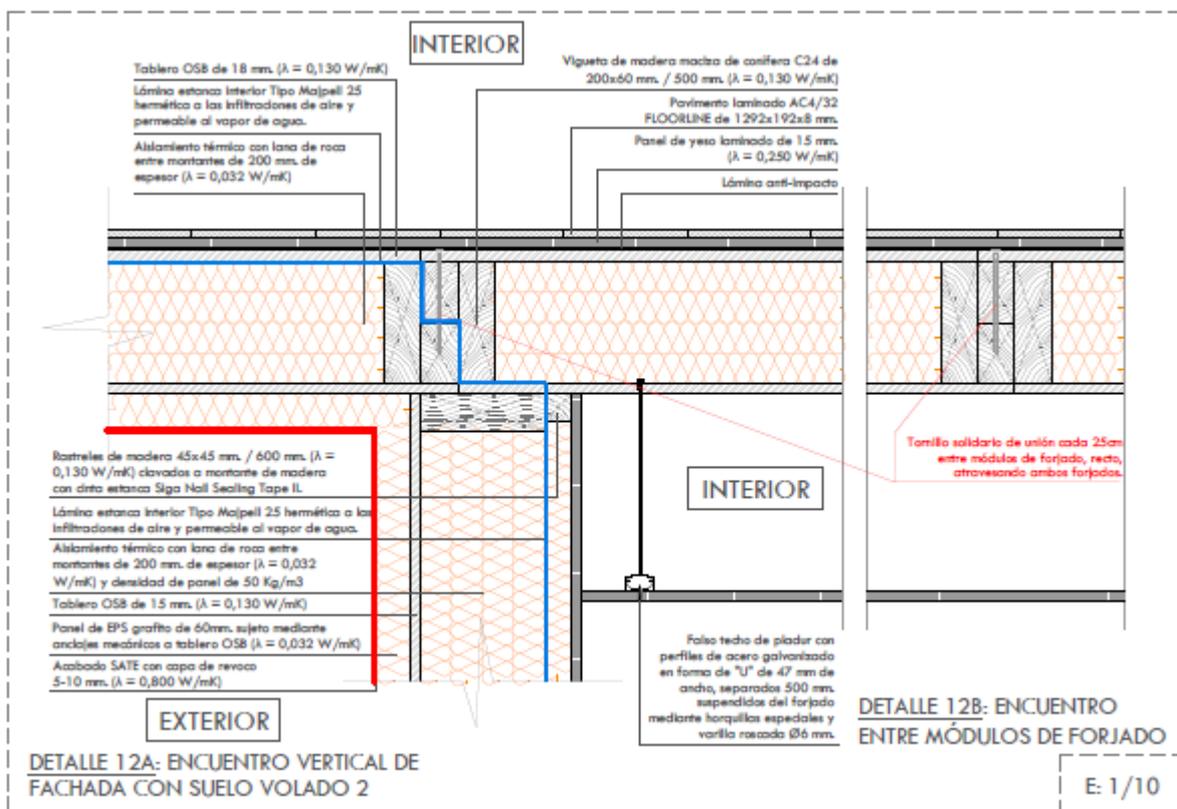
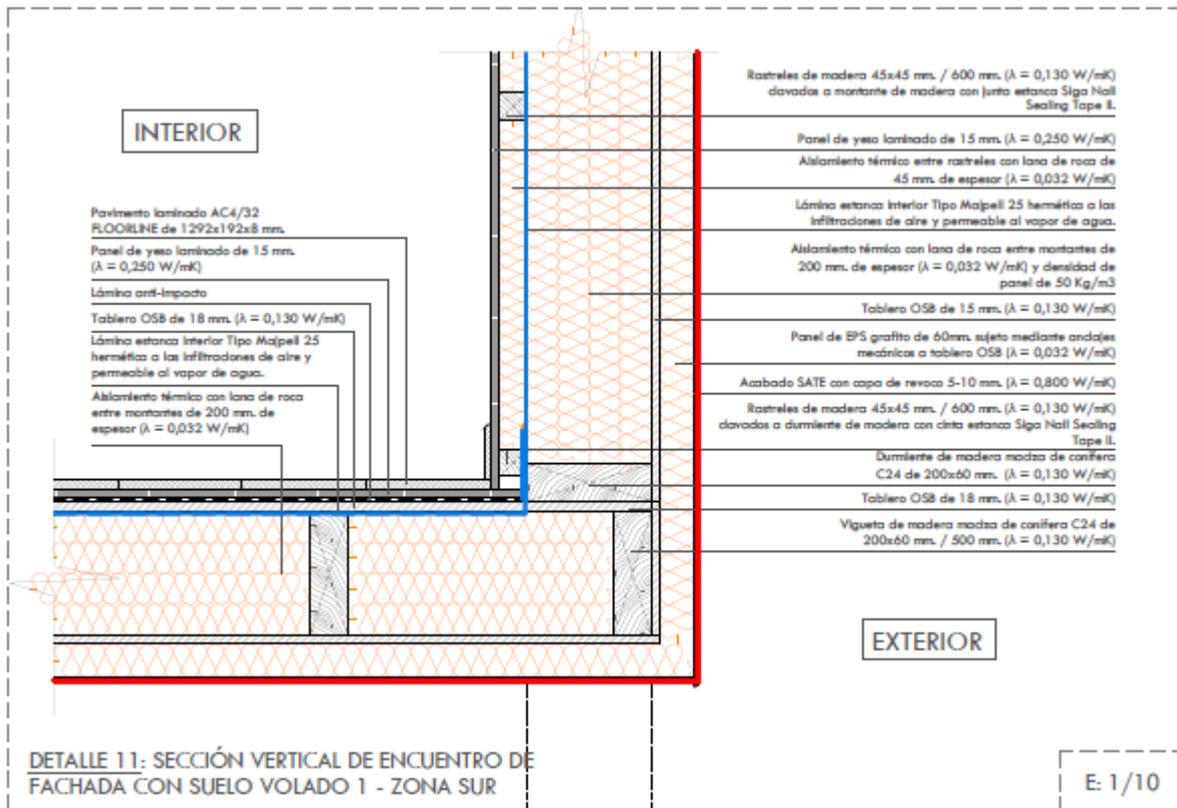




ENCUENTRO FORJADOS VOLADOS EN PLANTA PRIMERA

Detalle





Fotografía de Ejecución (unión hermética y térmica)



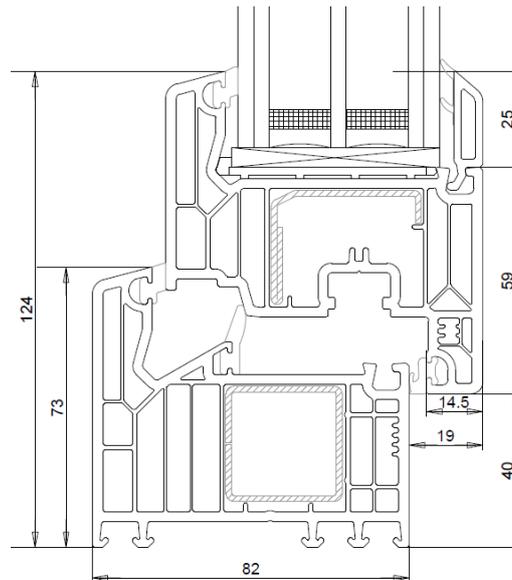
5. VENTANAS

5.1 MARCOS

CARPINTERÍA VERTICAL

Los marcos utilizados para la vivienda son de PVC de 7 cámaras, instalados por un carpintero de la zona. La transmitancia térmica del marco es de $U_f = 1,04 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

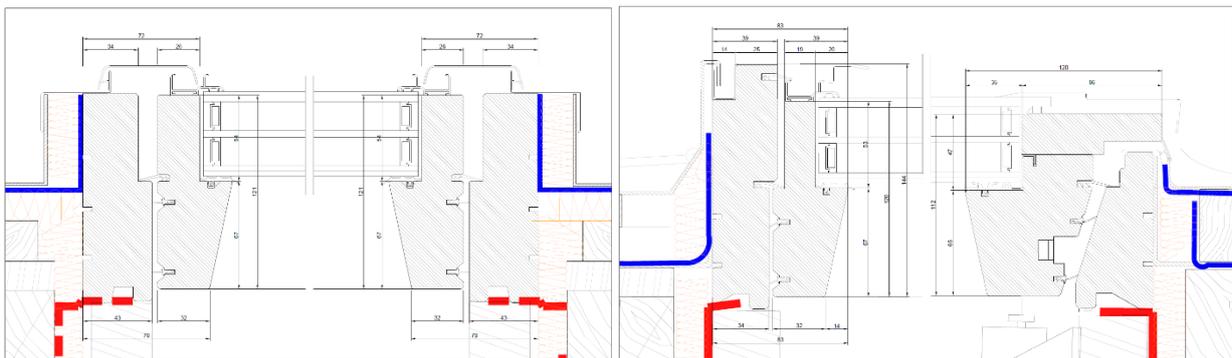
Sección del marco de una carpintería abatible:



LUCERNARIO EN CUBIERTA

Los marcos utilizados para los lucernarios son de madera, teniendo el mismo tipo de marco en las jambas laterales, y teniendo modificaciones en su parte superior e inferior, como se muestra a continuación.

El valor de la transmitancia térmica de los marcos es de $U = 1,08 \text{ W/m}^2\text{K}$ (más desfavorable).



Sección jambas

Sección por parte superior e inferior

5.2 VIDRIOS

CARPINTERÍA VERTICAL

Los vidrios utilizados se componen de **4+4 Bajo Emisivo / 16 Argón / 4 / 15 Argón / 4+4 Bajo Emisivo;**

$$U_g=0,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$
$$g_T= 0,49$$

LUCERNARIO

Los vidrios utilizados se componen de **6H / 18 / 4HT / 18 / 33.2T;**

$$U_g=0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$
$$g_T= 0,47$$

5.3 ELEMENTOS DE SOMBREADO

La vivienda no incorpora elementos de sombreado en su diseño arquitectónico, salvo los elementos decorativos interiores tales como cortinas u otros elementos parecidos.

5.4 INSTALACIÓN DE LA VENTANA

La vivienda cuenta con varios tipos de carpinterías:

- Carpintería fija;
- Carpintería 1+1 (oscilobatiente + abatible);
- Puerta balconera + fija;
- Lucernarios en cubierta;

Ninguna de las carpinterías cuenta con una persiana, salvo el lucernario en cubierta, que cuenta con un estor interior para disminuir la luz natural de la estancia cuando se desee.

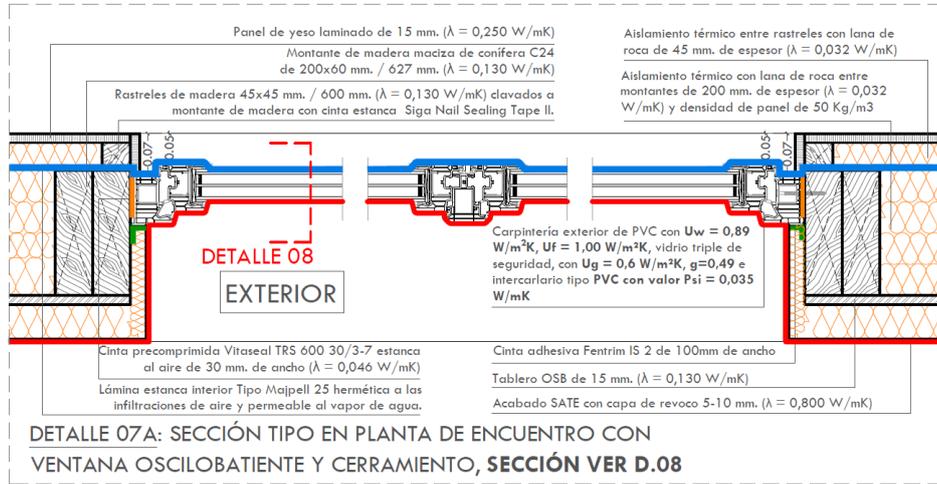
VIDRIO

Salvo el lucernario en cubierta, el resto de ventanas, tanto fijas, abatibles como oscilobatientes cuentan con el mismo tipo de vidrio descrito en el apartado **5.3 – Vidrios**.

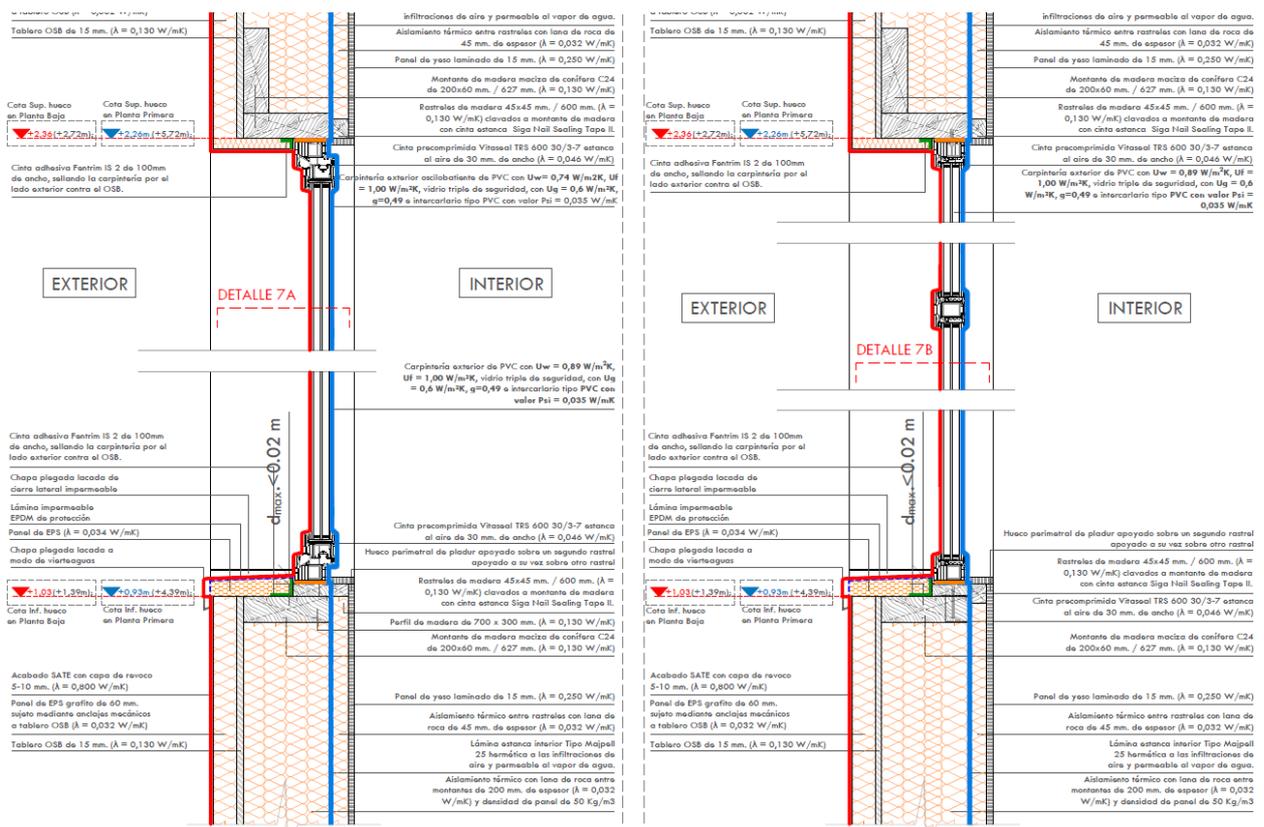
A continuación, los planos en planta y sección de los distintos tipos de ventana utilizados:

CARPINTERÍA FIJA

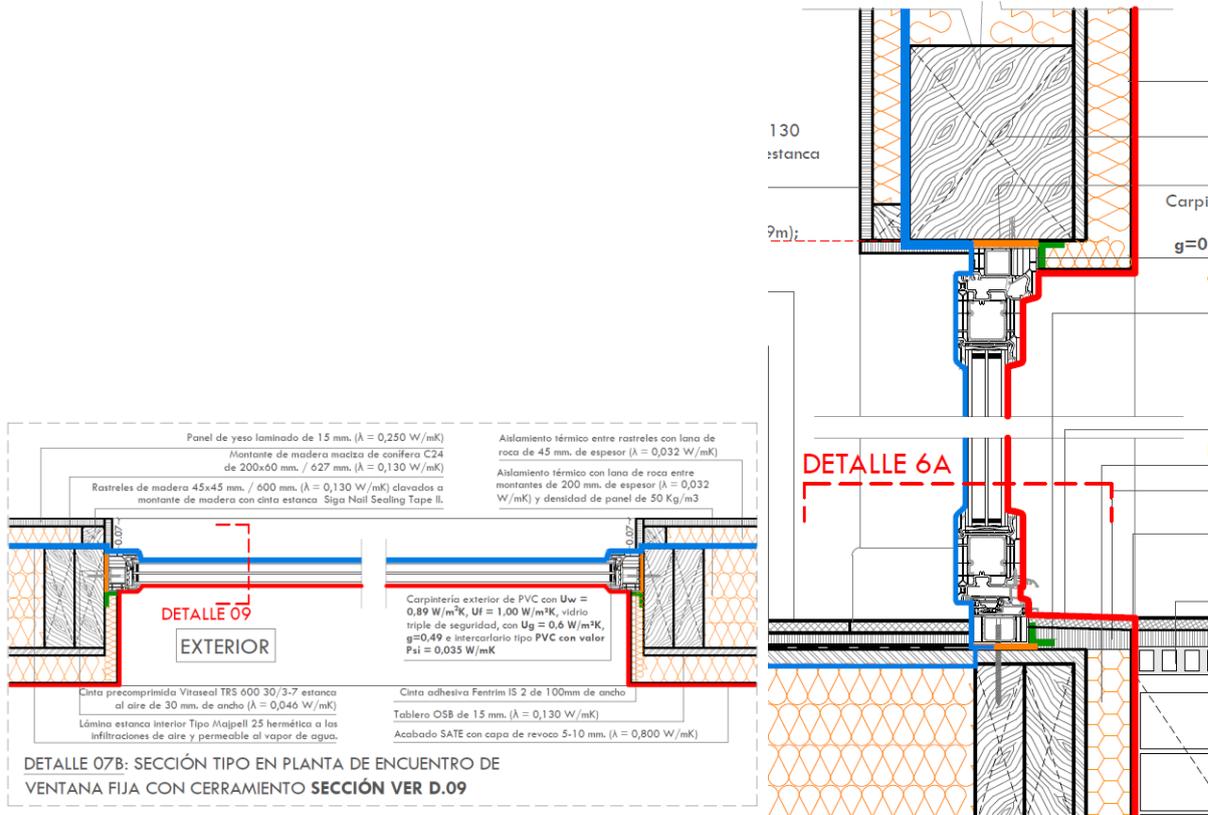
(planta)



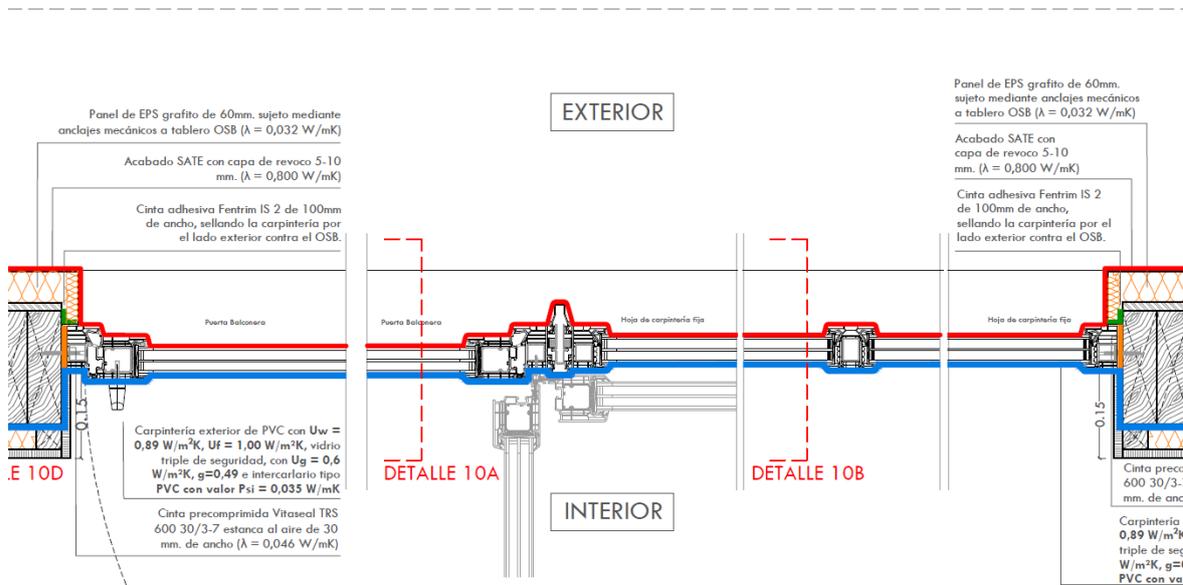
(sección)



CARPINTERÍA OSCIOBATIENTE
(planta + sección)



CARPINTERÍA ABATIBLE + FIJA
(planta)



5.5 FASE DE EJECUCIÓN

Fase de ejecución de los distintos elementos constructivos:

MONTAJE DE LAS VENTANAS



MONTAJE DEL LUCERNARIO



6. HERMETICIDAD

6.1 RESULTADOS TEST BLOWERDOOR

Resultado del test: 537 m³/h50, con una tasa de renovación de aire de 0,59 1/h de media.



BlowerDoor GmbH
MessSysteme für Luftdichtheit

TEST DE INFILTRACIONES DEL EDIFICIO

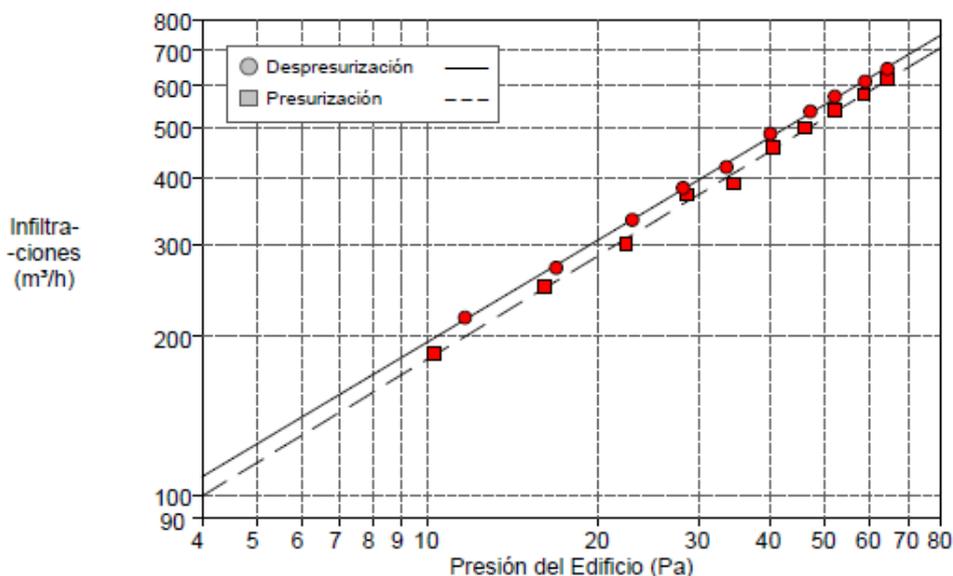
Fecha del Test: 21/05/2020 Archivo de Test: 2020-05-21 BD Puebla de Lillo_A_v2

Técnico: Nuria Díaz Antón
Número de proyecto: CPL

Dirección del Edificio: Vivienda Puebla de Lillo
Avenida Emiliano Alonso Sánchez-Lombas
España/ León - 24855 Puebla de Lillo

Teléfono:
Fax:

	<u>Despresurización</u>	<u>Presurización</u>	<u>Media</u>
Resultados del test a 50 Pa:			
V50: m ³ /h50 (Caudal de Aire)	553 (+/- 1.0 %)	521 (+/- 2.1 %)	537
n50: 1/h (Tasa de Renovación de Aire)	0.61	0.58	0.59
w50: m ³ /(h·m ² Área del Suelo)	1.77	1.67	1.72
q50: m ³ /(h·m ² Área de la Envolvente)	0.65	0.61	0.63
Áreas de Infiltraciones:			
EqLA @ 10 Pa (cm ²)	218.2 (+/- 2.0 %)	202.1 (+/- 3.8 %)	210.2
cm ² /m ² Área de la Envolvente	0.26	0.24	0.25
LBL ELA @ 4 Pa (cm ²)	116.6 (+/- 3.3 %)	107.0 (+/- 6.3 %)	111.8
cm ² /m ² Área de la Envolvente	0.14	0.13	0.13
Curva de Infiltraciones del Edificio:			
Coefficiente de Caudal de Aire (Cenv) m ³ /(h·Pa ⁿ)	46.4 (+/- 5.4 %)	42.1 (+/- 10.3 %)	
Coefficiente de Infiltraciones (CL) m ³ /(h·Pa ⁿ)	44.2 (+/- 5.4 %)	39.9 (+/- 10.3 %)	
Exponente (n)	0.646 (+/- 0.015)	0.657 (+/- 0.029)	
Coefficiente de Correlación	0.99958	0.99853	
Norma del Test:	EN 13829		
Modo del Test:	Despresurización y Presurización		
Método del Test:	A		
Norma a cumplir:	Passive House n50 ≤ 0.6 1/h		



7. VENTILACIÓN

7.1 PLANOS DE VENTILACIÓN

La vivienda se compone de numerosas estancias a las cuales es necesario suministrar aire mecánicamente. Se ha optado por una máquina de ventilación situada en la Planta Baja de la vivienda, centralizando todas las instalaciones en una misma estancia.

La máquina que se va a utilizar para suministrar el aire dentro de la vivienda es una **Zehnder Comfoair Q-600 ST HRV**, con unas dimensiones de 850x725x570mm. Esta máquina garantiza la entrada de 360m³/h de aire, para renovar de forma saludable el aire interior de la vivienda, y además, **recupera el 82,7%** del calor del aire viciado, garantizando la eficiencia de la vivienda. Esta máquina viene con su certificado por parte del Instituto Passivhaus.

La máquina de ventilación, obtiene el aire exterior de la fachada FE2, junto a la puerta de acceso al cuarto de instalaciones, expulsando el aire viciado directamente a cubierta, en el faldón CE1.

En cuanto a la distribución interior del sistema de ventilación, utiliza el gran patinillo disponible justo encima de la máquina de ventilación, llegando a todas las plantas y distribuyéndose por los falsos techos de las mismas hasta llegar a las estancias necesarias.

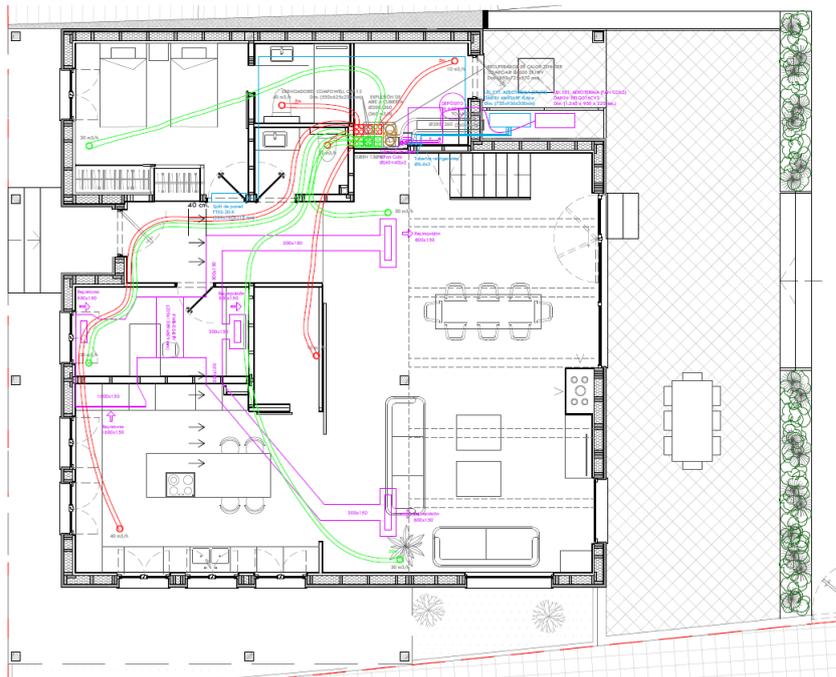
El sistema utilizado es en árbol, teniendo cada estancia su propio tubo que está directamente conectado con la máquina de forma individual por unos silenciadores.

La regla general que se ha seguido es la siguiente: los cuartos vivideros y estancias privadas (despacho, salón, dormitorios), tienen una abertura donde se impulsa el aire. En los cuartos húmedos y de malos olores (baños, cocina), se extrae el aire viciado para evitar que este aire contaminado llegue a las estancias principales de la vivienda. Este aire es llevado a la máquina para recuperar su calor y, posteriormente, expulsarlo a cubierta.

El cuarto de instalaciones está dentro de la envolvente térmica, estando la máquina de ventilación protegida de variaciones de temperaturas extremas que se producen en un clima como en el que estamos.

El cuarto de instalaciones tiene una superficie de referencia energética de 5,96 m², siendo posible la centralización de toda la maquinaria que necesita la vivienda para funcionar (máquina de aerotermia para calefacción y ACS, máquina de ventilación y el depósito de inercia). Todas las máquinas tienen espacio suficiente para operar correctamente, y para ser manipuladas en caso de necesitar una reparación.

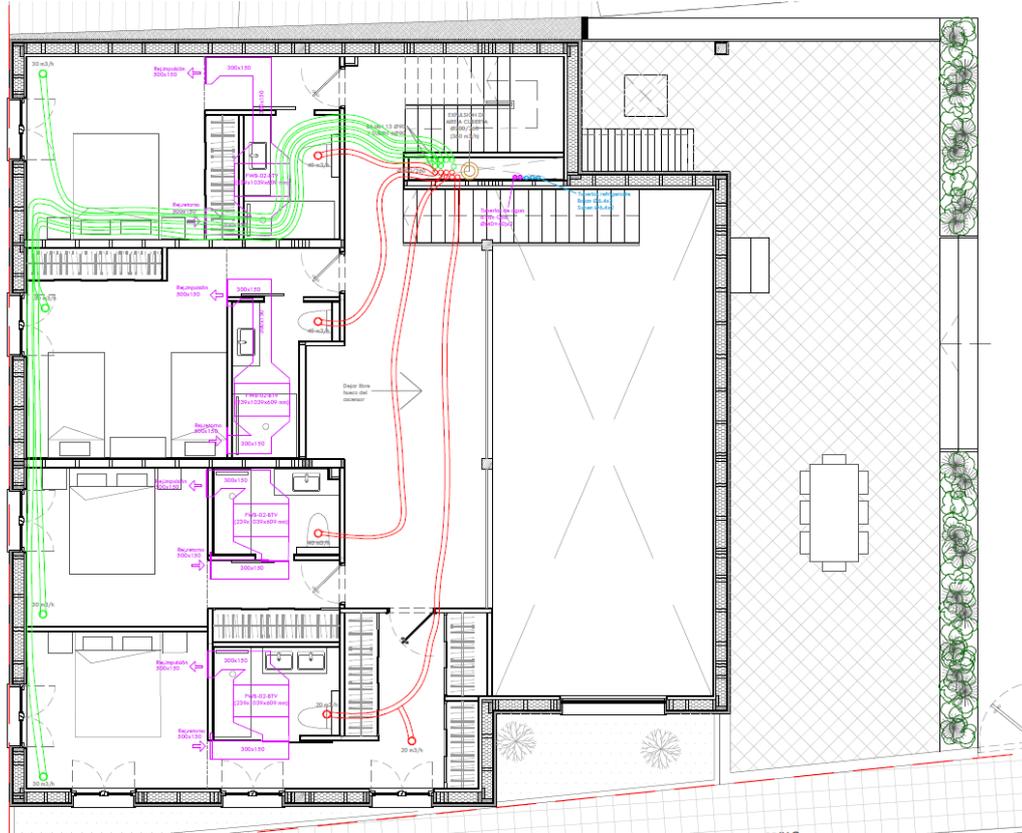
PLANOS DE VENTILACIÓN DE LA VIVIENDA PLANTA BAJA



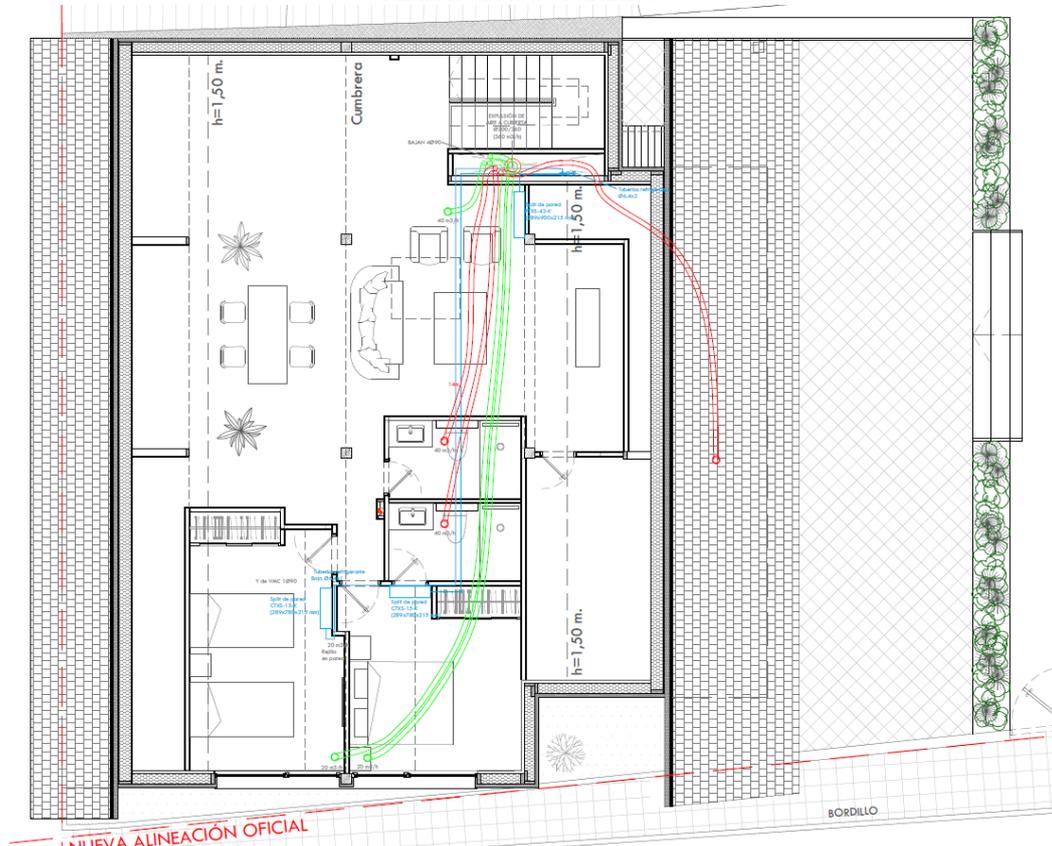
- JG&P ARQUITECTOS -

Calle Atenas, nº 2, Planta 1, Puerta I. 28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)
T: (+34) 91 514 346 / e-mail: info@jgyparquitectos.com / web: www.jgyparquitectos.com

PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJO CUBIERTA



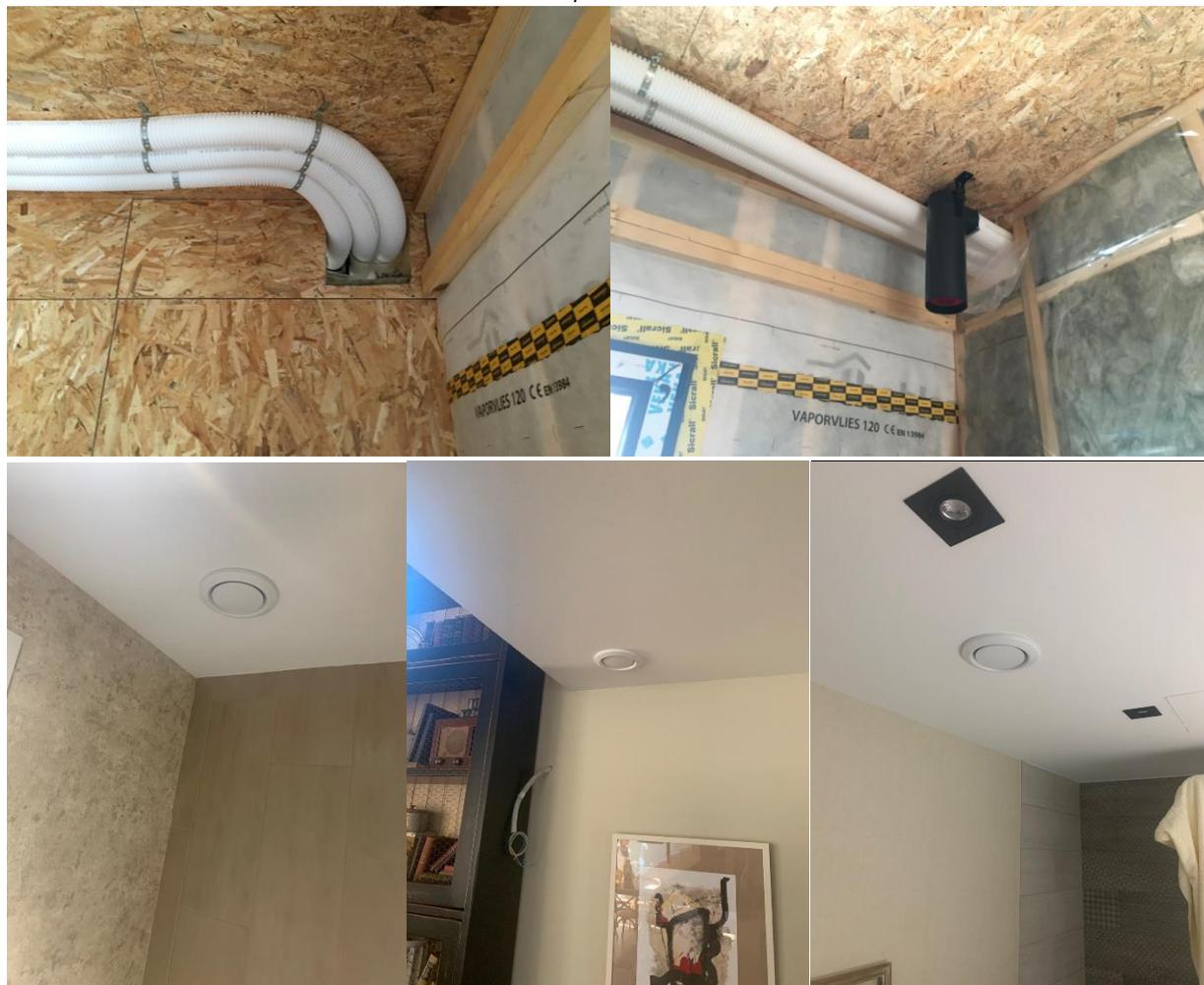
7.2 FASE DE EJECUCIÓN

A continuación, se muestra la fase de ejecución del sistema en estrella de ventilación, junto a la máquina de ventilación y conductos de admisión y expulsión al espacio exterior debidamente aislados.

MÁQUINA DE VENTILACIÓN / CONDUCTO DE ADM.EXPULSIÓN / RED INTERIOR COND. ESTRELLA



CONDUCTOS EN ESTRELLA / BOCAS INTERIORES DE IMPULSIÓN



- JG&P ARQUITECTOS -

Calle Atenas, nº 2, Planta 1, Puerta I. 28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)
T: (+34) 91 514 346 / e-mail: info@jgyparquitectos.com / web: www.jgyparquitectos.com

8. EQUIPAMIENTO DEL EDIFICIO

8.1 CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La vivienda cuenta con una máquina de aerotermia para dar soporte tanto al agua caliente sanitaria como a la climatización, en un sistema en el que siempre se prioriza el aporte de agua caliente frente al que necesite de calefacción.

La máquina de aerotermia es la máquina DAIKIN ALTHERMA. Consta de dos unidades, una interior y otra exterior. La unidad interior está colocada en el Cuarto de Instalaciones, junto al depósito de inercia y la máquina de ventilación. La unidad exterior está situada en la fachada sureste, junto a la puerta del Cuarto de Instalaciones.

Se ha dimensionado la máquina acorde con las necesidades de la casa, necesitando un depósito de 260 litros de agua a 60°C del modelo DAIKIN ALTHERMA. Y 28 litros por persona y día, para 8 personas.

8.2 A.C.S.

El agua caliente sanitaria, arranca desde el depósito hasta todos los puntos de agua caliente de la vivienda, cubriendo lavabos y duchas de los baños y fregadero y aparatos bitérmicos de la cocina (lavadora, lavavajillas).

8.3 CLIMATIZACIÓN

La climatización de la vivienda se hace enfriando y calentando el aire gracias a máquinas FanCoil y máquinas Split colocadas en las diferentes estancias de la vivienda.

Los dormitorios 1 y 6, junto a la zona polivalente de la Planta Bajocubierta, se climatizan gracias a varias unidades interiores Split que conectan con una máquina multisplit exterior (bomba de calor). A esta unidad exterior está preparada para que se conecten todas las unidades interiores que necesita la vivienda. Está situada al lado de la unidad exterior de aerotermia.

Los dormitorios 2, 3, 4, 5, el salón y el despacho se climatizan con máquinas Fancoils, conectadas directamente con la máquina de aerotermia. Cada dormitorio cuenta con una máquina independiente para su utilización más personalizada, y las zonas comunes, tienen una máquina para acondicionar todas las estancias.



9. RESULTADOS PHPP

9.1 COMPROBACIÓN

Casa Pasiva Comprobación																																																																											
																																																																											
Edificio: Vivienda Unifamiliar Medianera Calle: Avenida Emiliano Alonso Sánchez-Lombás CP / Ciudad: 24855 Puebla de Lillo Provincia/País: León ES-España Tipo de edificio: Vivienda Unifamiliar Medianera Datos climáticos: ES0017b-León Zona climática: 4: Cálida-templada Altitud de la localización: 1137 m																																																																											
Propietario / cliente: Calle: CP / Ciudad: Provincia/País:																																																																											
Ingeniería: Calle: CP / Ciudad: Provincia/País:																																																																											
Certificación: Nuria Díaz Antón Calle: C/Finisterre nº 8 local derecha CP / Ciudad: 28029 Provincia/País: Madrid																																																																											
Arquitectura: Estudio JGYP Iberia S.L. Calle: Atenas Nº2, Planta 1, Puerta I CP / Ciudad: 28224 Pozuelo de Alarcón Provincia/País: Madrid ES-España																																																																											
Consult. energética: Raúl Fernández Barroso Calle: Atenas Nº2, Planta 1, Puerta I CP / Ciudad: 28224 Pozuelo de Alarcón Provincia/País: Comunidad de Madrid ES-España																																																																											
Año construcción: 2019 Temp. interior invierno [°C]: 20,0 Temp. interior verano [°C]: 25,0 Nr. de viviendas: 1 Ganancias internas de calor (GIC): caso calefacción [W/m²]: 2,3 GIC caso refriger. [W/m²]: 3,6 Nr. de personas: 3,2 Capacidad específica [Wh/K por m² de SRE]: 60 Refrigeración mecánica: x																																																																											
Valores específicos del edificio con referencia a la superficie de referencia energética																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterio</th> <th rowspan="2">Superficie de referencia energética m²</th> <th rowspan="2">Valor</th> <th rowspan="2">Comparación</th> <th colspan="2">Criterios alternativos</th> <th rowspan="2">¿Cumplido?²</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Calefacción</td> <td>Demanda de calefacción kWh/(m²a)</td> <td>12</td> <td>≤</td> <td>15</td> <td>-</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>Carga de calefacción W/m²</td> <td>9</td> <td>≤</td> <td>-</td> <td>10</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Refrigeración</td> <td>Demanda refrigeración & deshum. kWh/(m²a)</td> <td>9</td> <td>≤</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>Carga de refrigeración W/m²</td> <td>8</td> <td>≤</td> <td>-</td> <td>10</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>Frecuencia de sobrecalentamiento (> 25 °C) %</td> <td>-</td> <td>≤</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Hermeticidad</td> <td>Frecuencia excesivamente alta humedad (> 12 g/kg) %</td> <td>0</td> <td>≤</td> <td>10</td> <td>-</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>Resultado ensayo presión n₅₀ 1/h</td> <td>0,6</td> <td>≤</td> <td>0,6</td> <td>-</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Energía Primaria no renovable (EP)</td> <td>Demanda EP kWh/(m²a)</td> <td>67</td> <td>≤</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Demanda PER kWh/(m²a)</td> <td>41</td> <td>≤</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>Energía Primaria Renovable (PER)</td> <td>Generación de Energía Renovable (en relación con área de la huella del edificio proyectado) kWh/(m²a)</td> <td>0</td> <td>≥</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Sí</td> </tr> </tbody> </table>		Criterio	Superficie de referencia energética m²	Valor	Comparación	Criterios alternativos		¿Cumplido?²	1	2	Calefacción	Demanda de calefacción kWh/(m²a)	12	≤	15	-	Sí	Carga de calefacción W/m²	9	≤	-	10	Sí	Refrigeración	Demanda refrigeración & deshum. kWh/(m²a)	9	≤	15	15	Sí	Carga de refrigeración W/m²	8	≤	-	10	Sí	Frecuencia de sobrecalentamiento (> 25 °C) %	-	≤	-	-	-	Hermeticidad	Frecuencia excesivamente alta humedad (> 12 g/kg) %	0	≤	10	-	Sí	Resultado ensayo presión n ₅₀ 1/h	0,6	≤	0,6	-	Sí	Energía Primaria no renovable (EP)	Demanda EP kWh/(m²a)	67	≤	-	-	-	Demanda PER kWh/(m²a)	41	≤	60	60	Sí	Energía Primaria Renovable (PER)	Generación de Energía Renovable (en relación con área de la huella del edificio proyectado) kWh/(m²a)	0	≥	-	-	Sí
Criterio	Superficie de referencia energética m²					Valor	Comparación		Criterios alternativos			¿Cumplido?²																																																															
		1	2																																																																								
Calefacción	Demanda de calefacción kWh/(m²a)	12	≤	15	-	Sí																																																																					
	Carga de calefacción W/m²	9	≤	-	10	Sí																																																																					
Refrigeración	Demanda refrigeración & deshum. kWh/(m²a)	9	≤	15	15	Sí																																																																					
	Carga de refrigeración W/m²	8	≤	-	10	Sí																																																																					
	Frecuencia de sobrecalentamiento (> 25 °C) %	-	≤	-	-	-																																																																					
Hermeticidad	Frecuencia excesivamente alta humedad (> 12 g/kg) %	0	≤	10	-	Sí																																																																					
	Resultado ensayo presión n ₅₀ 1/h	0,6	≤	0,6	-	Sí																																																																					
Energía Primaria no renovable (EP)	Demanda EP kWh/(m²a)	67	≤	-	-	-																																																																					
	Demanda PER kWh/(m²a)	41	≤	60	60	Sí																																																																					
Energía Primaria Renovable (PER)	Generación de Energía Renovable (en relación con área de la huella del edificio proyectado) kWh/(m²a)	0	≥	-	-	Sí																																																																					
Confirmando que los valores aquí presentados han sido determinados siguiendo la metodología de PHPP y están basados en los valores característicos del edificio. Los cálculos de PHPP están adjuntos a esta comprobación. ¿Casa Pasiva Classic? Sí																																																																											
Función: 1-Diseñador Nombre: RAÚL Apellido: FERNÁNDEZ BARROSO Emisión: Ciudad:																																																																											
Project data imported from designPH 1.1.5 Código desplegado PHPP9: 287913265_131115_PEPES_es09																																																																											

9.2 BALANCE ENERGÉTICO EN CALEFACCIÓN (MÉTODO MENSUAL)

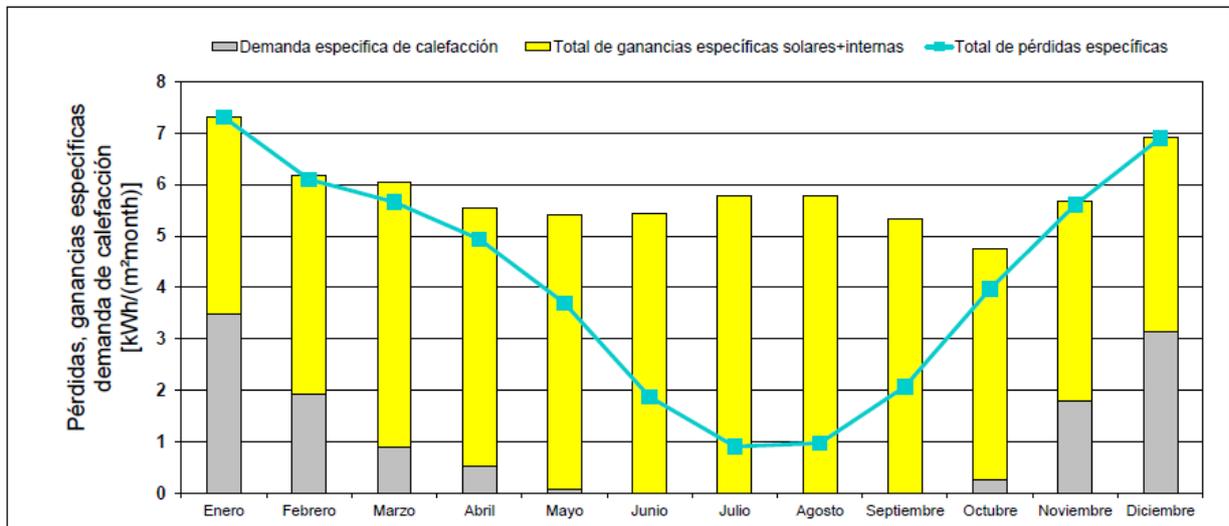
Demanda de calefacción (método mensual)

Casa Pasiva con PHPP Versión 9.6a

Vivienda Unifamiliar Medianera / Clima: León / SRE: 316 m² / Calefacción: 12,1 kWh/(m²a) / Refrigeración: 8,8 kWh/(m²a) / PER: 41,1 kWh/(m²a)

Temperatura interior: 20 °C
Tipo de edificio: Vivienda Unifamiliar Medianera
Superficie de referencia energética A_{SRE}: 316 m²

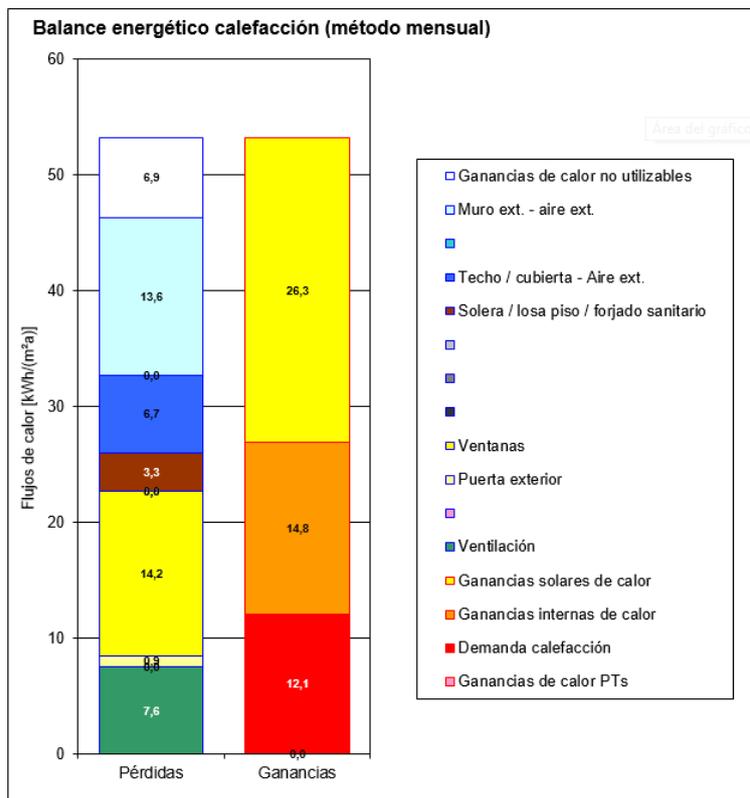
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año	
Grados-hora de calefacción, ex	13,7	11,4	10,5	9,2	6,8	3,4	1,5	1,7	3,8	7,4	10,5	13,0	93	kKh
Grados-hora de calefacción, te	7,4	6,9	7,4	6,5	5,8	4,1	3,5	3,3	3,4	4,8	5,6	6,7	65	kKh
Pérdidas hacia el exterior	2223	1847	1701	1483	1099	543	244	268	614	1198	1706	2103	15031	kWh
Pérdidas hacia el terreno	87	82	88	77	68	48	42	39	40	57	66	79	772	kWh
Total de pérdidas específicas	7,3	6,1	5,7	4,9	3,7	1,9	0,9	1,0	2,1	4,0	5,6	6,9	50,0	kWh/m ²
Ganancias solares - norte	16	25	42	55	71	77	80	66	49	31	20	13	545	kWh
Ganancias solares - este	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Ganancias solares - sur	282	344	414	387	412	426	448	466	436	344	282	280	4520	kWh
Ganancias solares - oeste	283	361	437	407	411	406	455	480	461	357	301	277	4637	kWh
Ganancias solares - horizontal	30	42	62	70	82	90	95	88	70	46	33	28	735	kWh
Ganancias solares - opaco	72	98	139	156	187	204	215	195	156	106	78	68	1673	kWh
Ganancias internas de calor (G	531	480	531	514	531	514	531	531	514	531	514	531	6254	kWh
Total de ganancias específicas	3,8	4,3	5,1	5,0	5,4	5,4	5,8	5,8	5,3	4,5	3,9	3,8	58,1	kWh/m ²
Grado de aprovechamiento	100%	98%	93%	88%	68%	34%	16%	17%	39%	83%	98%	100%	65%	
Demanda de calefacción	1101	604	286	163	20	0	0	0	0	83	566	990	3812	kWh
Demanda específica de calef	3,5	1,9	0,9	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,8	3,1	12,1	kWh/m ²



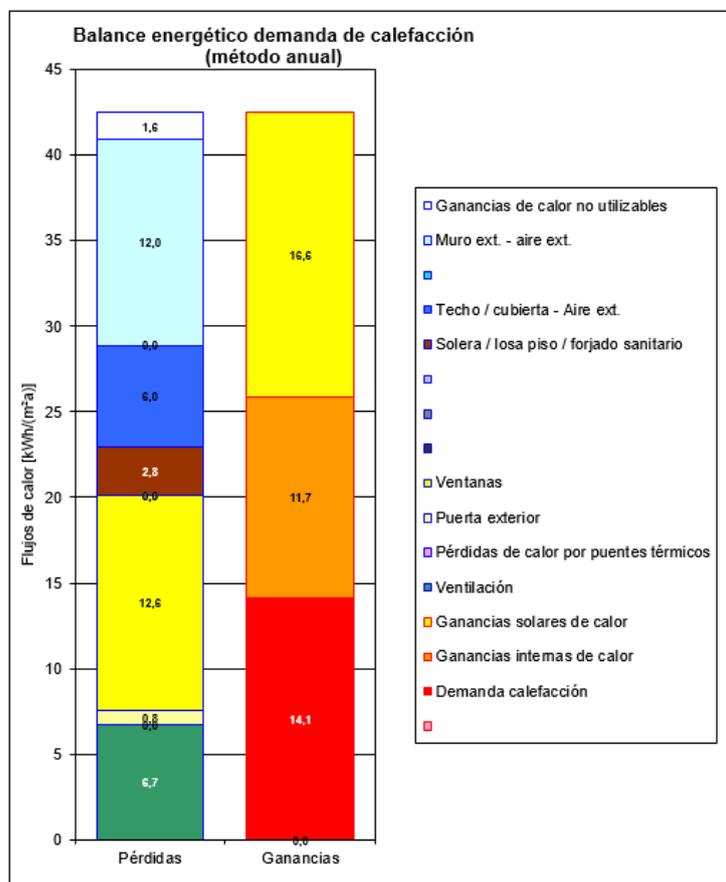
Demanda de calefacción: comparación

Método mensual (Calefacción)	3812 kWh/a	12,1 kWh/(m ² a) referencia a superficie de referencia energética de acuerdo a PHPP
Método anual (Calefacción anual)	4471 kWh/a	14,1 kWh/(m ² a) referencia a superficie de referencia energética de acuerdo a PHPP

BALANCE ENERGÉTICO MENSUAL DE CALEFACCIÓN



BALANCE ENERGÉTICO ANUAL DE CALEFACCIÓN



9.3 BALANCE ENERGÉTICO DE REFRIGERACIÓN (MÉTODO MENSUAL)

Refrigeración: Demanda específica refrigeración útil

Casa Pasiva con PHPP Versión 9.8a

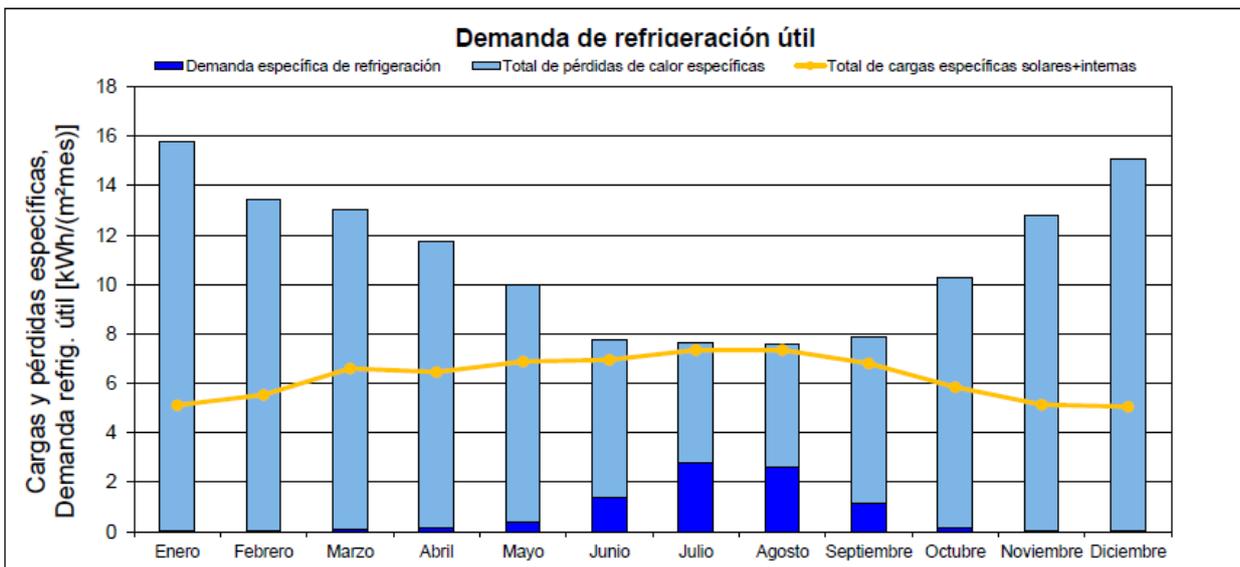
Vivienda Unifamiliar Medianera / Clima: León / SRE: 316 m² / Calefacción: 12,1 kWh/(m²a) / Refrigeración: 8,8 kWh/(m²a) / PER: 41,1 kWh/(m²a)

Temperatura interior: **25** °C

Tipo de edificio: **Vivienda Unifamiliar Medianera**

Superficie de referencia energética A_{REG}: **316** m²

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año	
Grados-hora de calefacción, exterior	17,5	14,8	14,3	12,9	10,6	7,0	5,3	5,5	7,5	11,2	14,2	16,8	138	kKh
Grados-hora de calefacción, terreno	11,1	10,3	11,1	10,1	9,5	7,7	7,2	7,0	7,0	8,5	9,2	10,4	109	kKh
Pérdidas hacia el exterior	4775	4037	3882	3479	2858	1878	1396	1436	1998	3033	3885	4571	37209	kWh
Pérdidas hacia el terreno	211	195	211	192	180	146	138	133	133	162	174	198	2074	kWh
Pérdidas ventilación en verano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Total de pérdidas de calor específico	15,8	13,4	12,9	11,6	9,6	6,4	4,9	5,0	6,7	10,1	12,8	15,1	124,3	kWh/m ²
Cargas solares norte	22	34	57	75	98	106	109	91	67	42	27	18	747	kWh
Cargas solares este	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Cargas solares sur	348	424	510	477	508	525	553	575	537	424	348	345	5574	kWh
Cargas solares oeste	293	374	453	422	426	421	472	497	478	370	312	288	4805	kWh
Cargas solares horizontales	42	60	87	98	116	127	134	124	99	66	46	39	1038	kWh
Cargas solares elementos opacos	72	98	139	156	187	204	215	195	156	106	78	68	1673	kWh
Ganancias internas de calor (GIC)	841	760	841	814	841	814	841	841	814	841	814	841	9902	kWh
Total de cargas específicas solares	5,1	5,5	6,6	6,5	6,9	6,9	7,3	7,3	6,8	5,8	5,1	5,1	75,1	kWh/m ²
Grado de aprovechamiento de pérdidas	32%	41%	50%	54%	67%	87%	94%	95%	84%	56%	40%	33%	53%	
Demanda total de refrigeración	3	11	32	45	126	436	882	827	358	48	9	4	2782	kWh
Demanda específica de refrigeración	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	1,4	2,8	2,6	1,1	0,2	0,0	0,0	8,8	kWh/m ²
Demanda específica de deshumidificación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kWh/m ²
Proporción sensible	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	



9.4 CERTIFICADO PHPP CLASSIC DE LA VIVIENDA

Certificado

Casa Pasiva certificada Classic



VAND Arquitectura
C/Finisterre nº8 28029
Madrid

Autorizado
por:



Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Alemania

Vivienda Unifamiliar Medianera
Avda. Emiliano Alonso Sánchez-Lombás, 24855 Puebla de Lillo,



Arquitecto	Estudio JGYP Iberia S.L. Atenas Nº2, Planta 1, Puerta I 28224 Pozuelo de Alarcón, España
Instalaciones	Estudio JGYP Iberia S.L. Atenas Nº2, Planta 1, Puerta I 28224 Pozuelo de Alarcón, España
Consultor energético	Raúl Fernández Barroso Atenas, Nº2, Planta 1, Puerta I 28224 Pozuelo de Alarcón, España

Los edificios Casa Pasiva ofrecen un excelente confort térmico y una muy buena calidad del aire durante todo el año. Debido a su alta eficiencia energética, los costos de energía, así como las emisiones de gases de efecto invernadero son extremadamente bajas.

El diseño del edificio antes mencionado cumple con los criterios definidos por el Passive House Institute para el estándar 'Casa Pasiva Classic':

Calidad del edificio		Este edificio	Criterios	Criterios alternativos
Calefacción				
Demanda de calefacción	[kWh/(m²a)]	12	≤ 15	-
Carga de calefacción	[W/m²]	9	≤ -	10
Refrigeración				
Demanda refrigera. & deshum.	[kWh/(m²a)]	9	≤ 15	15
Carga de refrigeración	[W/m²]	8	≤ -	10
Frecuencia sobrecalentam. (> 25 °C)	[%]	-	≤ -	-
Frecuencia humedad excesivamente alta	[%]	0	≤ 10	-
Hermeticidad				
Resultado ensayo presión	(n ₅₀) [1/h]	0,6	≤ 0,6	-
Energía Primaria renovable (PER)				
Demanda PER	[kWh/(m²a)]	41	≤ 60	60
Generación (referencia: huella proyectada)	[kWh/(m²a)]	0	≥ -	-

El informe asociado de la certificación contiene más valores característicos para este edificio.

Madrid, 02 de octubre de 2020
Certificador: Nuria Díaz Antón