

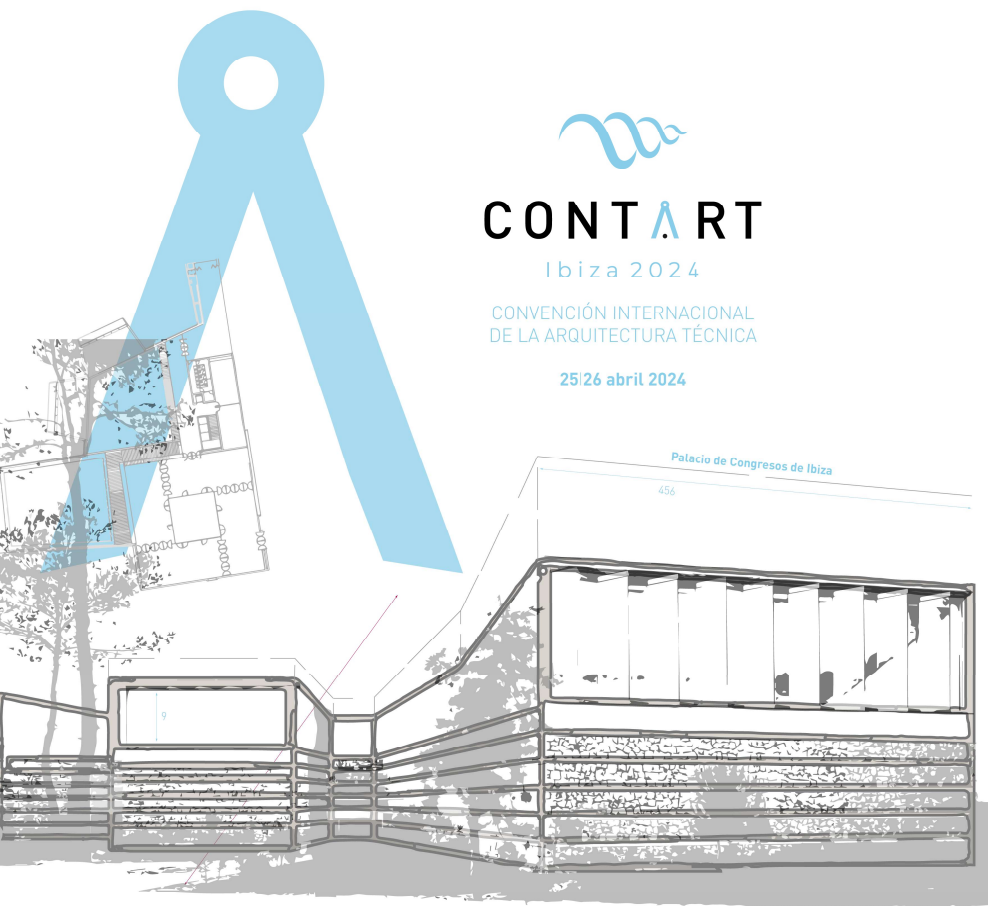


**CONART**

Ibiza 2024

CONVENCIÓN INTERNACIONAL  
DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

25/26 abril 2024

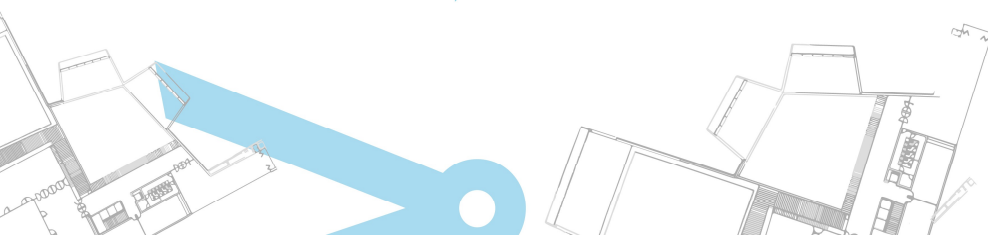


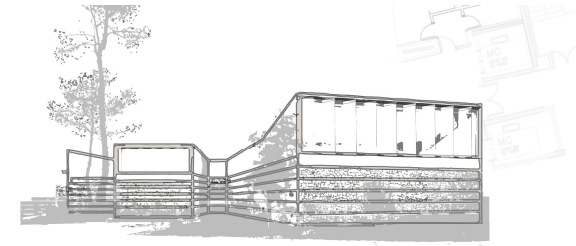
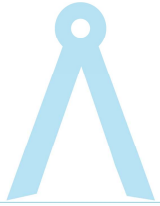
**Descarbonización de las  
administraciones locales. un  
objetivo real desde el ejemplo.**

Roberto Higuero Artigas

**HABITAR PLENAMENTE**

VIVIENDAS SANAS, PERSONAS SANAS





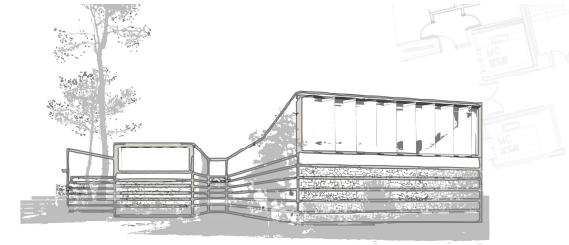
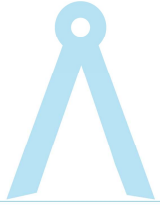
## CONTEXTO ACTUAL

La **transición energética neutra** en carbono para **2050**, ya es una realidad que permitirá un futuro más sostenible.

Las administraciones locales (**AA.LL**) **pieza clave** en la lucha contra el cambio climático desde el ejemplo.

Dificultades:

- Escasos recursos económicos y lentitud en adaptación a la nueva estructura de costes.
- Tiempos de ejecución de limitados.
- Alta inflación de los precios de la energía y los materiales.
- Aumento de los costes de la mano de obra.
- Falta de esta de mano obra, especialmente la cualificada.

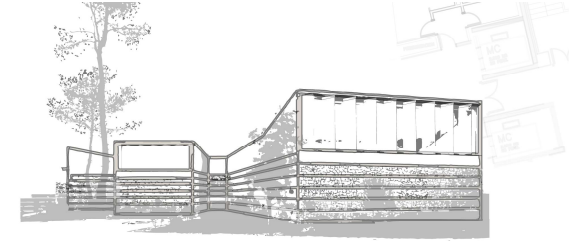
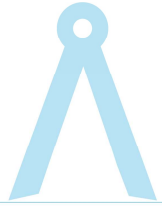


## OBJETIVOS

- Reducción de **costes** asociados al mantenimiento.
- Sistemas de servicios **HVAC sencillos** de operar en el día a día.
- Edificios **confortables** (confort térmico por encima de todo).
- Edificios **sanos** (calidad de aire, iluminación natural).
- Edificios **libres de hipoteca energética** ahora y para futuras generaciones.

## NUESTRA CONTRIBUCION

- Oportunidad para la aplicación de estándares de alta eficiencia energética - Passivhaus,
- Desarrollar y estandarizar sistemas constructivos tanto en obra nueva como en rehabilitación.
- Planificación de ejecución de obra desde fase de proyecto básico.
- Soluciones compatibles con ayudas económicas de la Administración Pública Local y/o europea.



## DOS CASOS

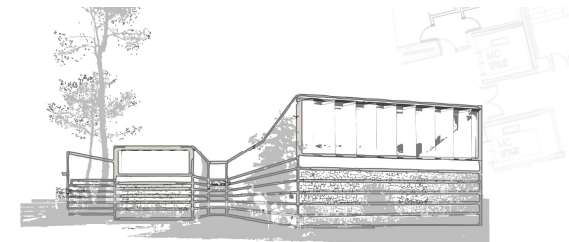
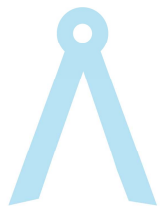
**Pequeña administración** - Rehabilitación integral y cambio de uso bajo estándar Enerphit a Comisaría de la Policía Local de la localidad de las antiguas Casas de los Maestro para el Ayto. de Pinseque



**Gran administración:** Nueva construcción de un edificio prefabricado dotacional Casa Vecinal en el barrio de Arcosur de Zaragoza bajo estándar Passivhaus para el Ayto. de Zaragoza







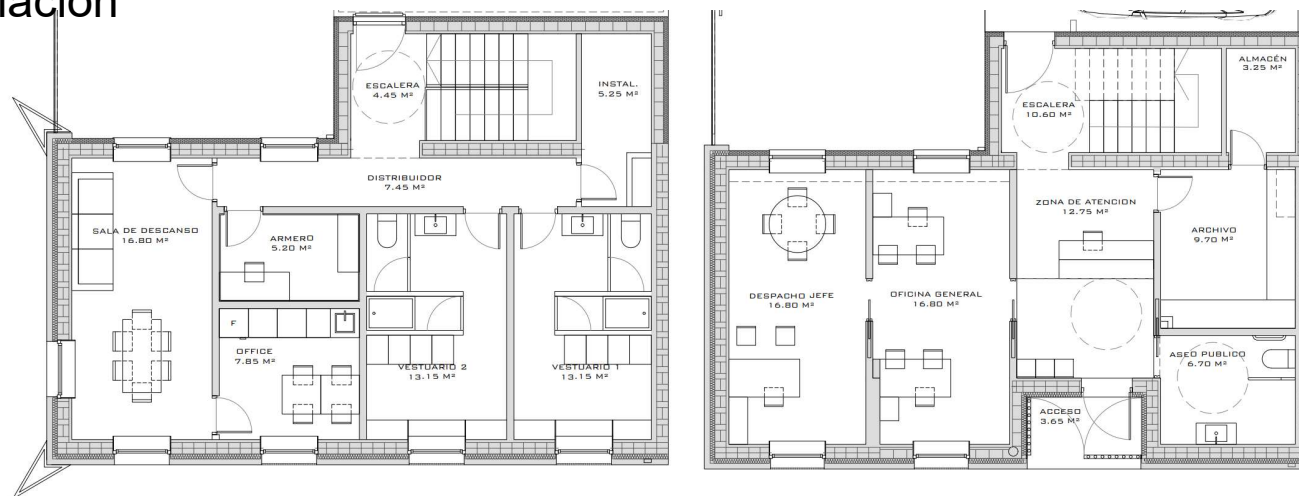
## PEQUEÑA ADMINISTRACIÓN

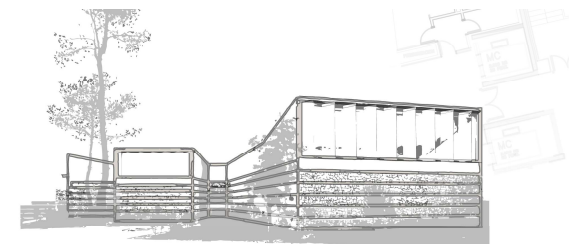
Año 2019. Ayto de Pinseque. Rehabilitación de antiguas viviendas de maestros. Nuevo uso – Comisaría Policía Local de Pinseque

Compromiso agenda 2010 = Criterios alta eficiencia = Enerphit certificado.

150m<sup>2</sup> de rehabilitación + 52m<sup>2</sup> de ampliación

Plazo de ejecución: 6 meses.



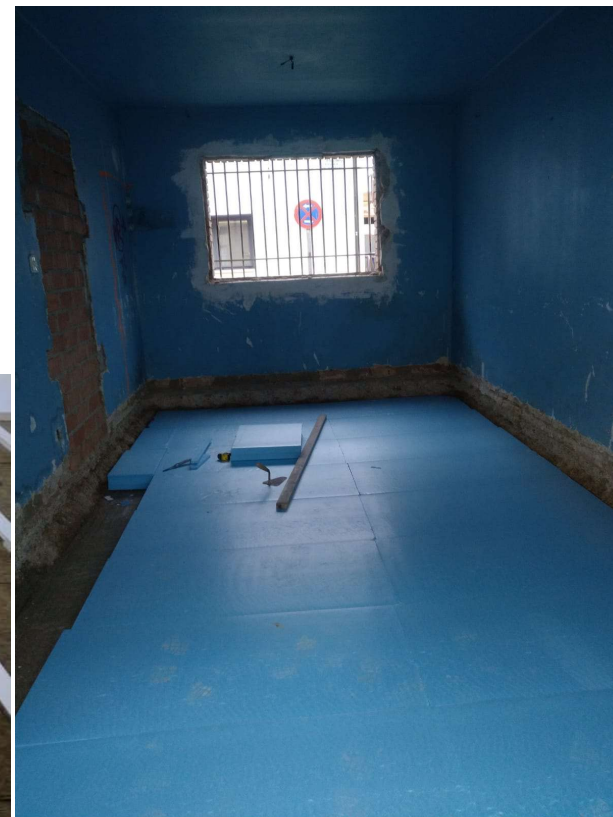
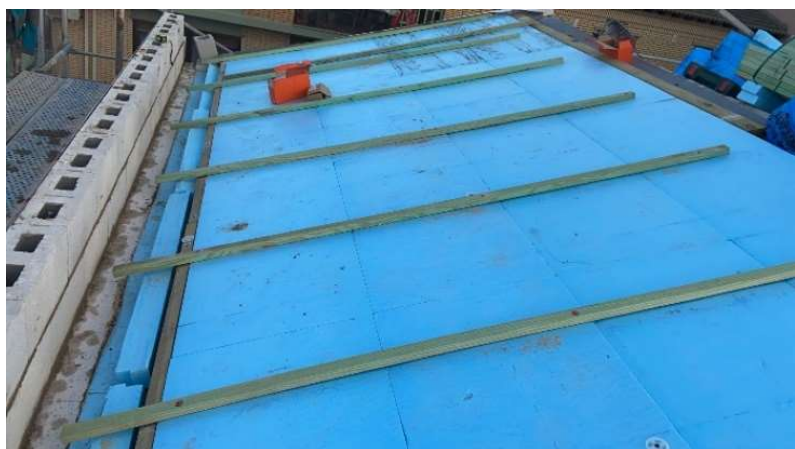


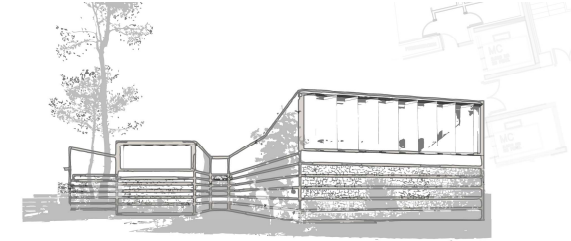
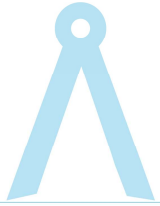
## AISLAMIENTO

Fachada ventilada con lana de roca 100mm.  $U=0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$

Solera con terreno 10cm de XPS  $U=0,33 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$

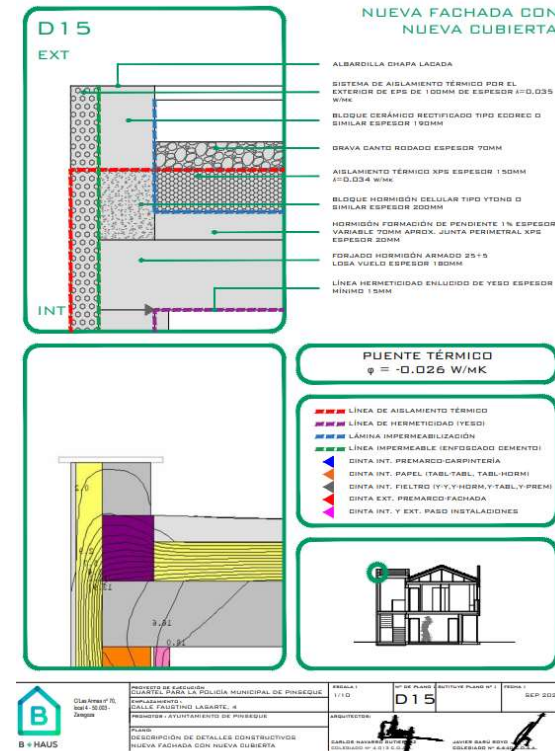
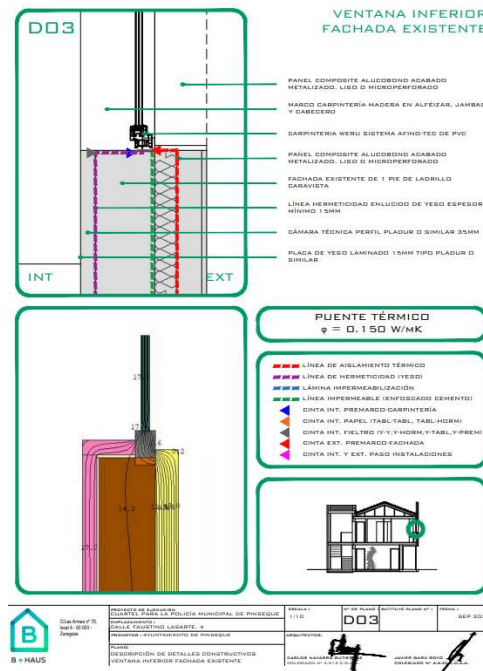
Cubierta con 15cm de XPS  $U=0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$



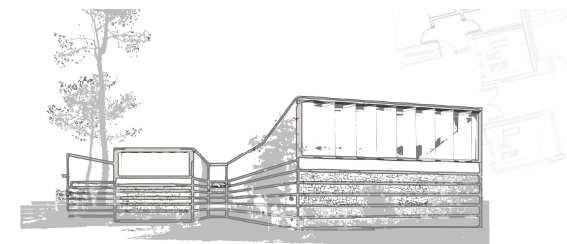
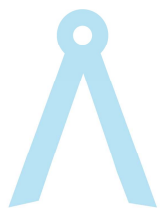


# VENTANAS ALTAS PRESTACIONES TRATAMIENTO DE PUENTES TÉRMICOS

Carpintería de PVC U=1,00 W/(m²k)



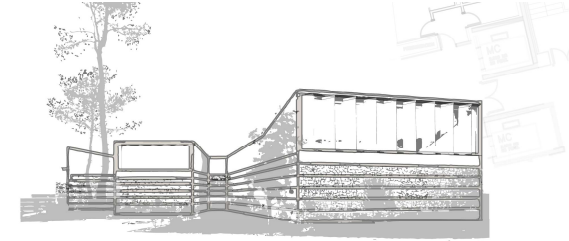
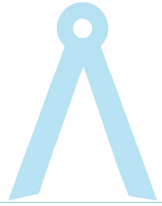




## HERMETICIDAD AL AIRE

Resultado blowerdoor final de obra 0,50 h-1 (50Pa)



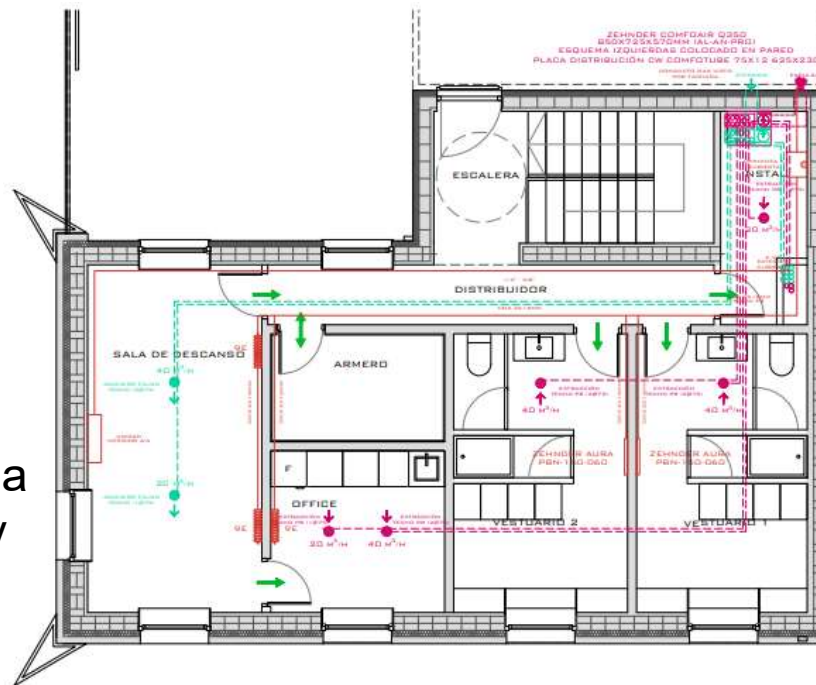


## HVAC

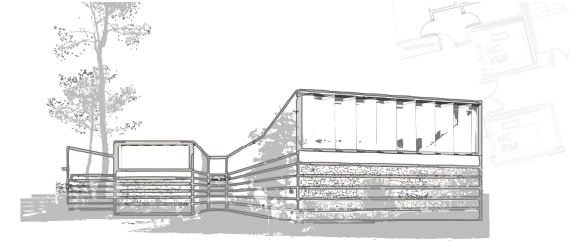
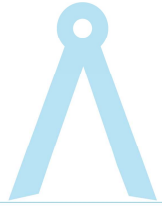
Sistema de VMC con recuperador de calor de 300 m<sup>3</sup>h.

Caldera de gas natural para el servicio de ACS y calefacción con radiadores.

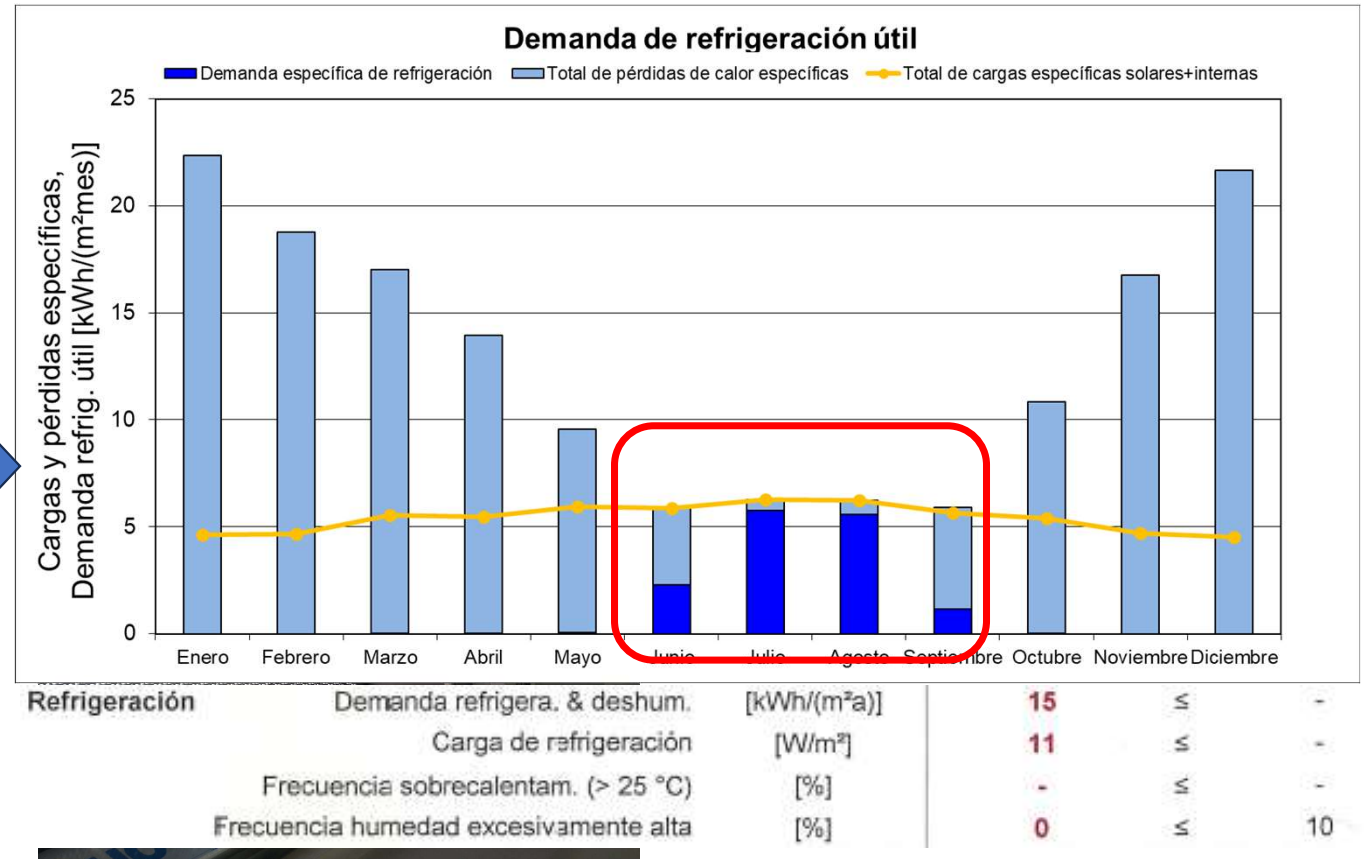
Expansión directa para servicio de clima en estancias con mayor carga interna y porcentaje de sobrecalentamiento.

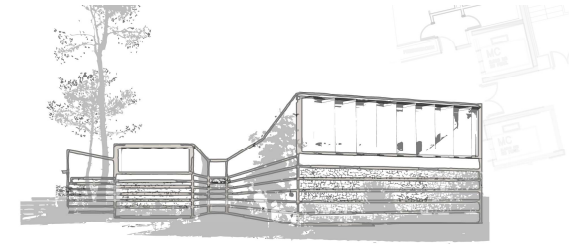
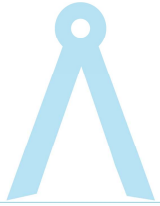




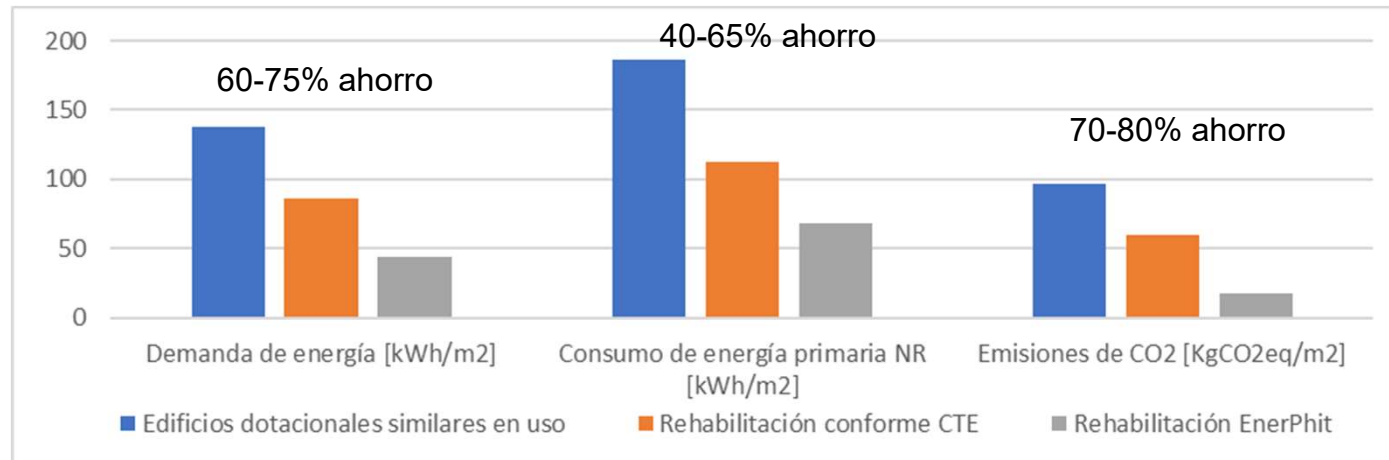


# PROTECCIÓN SOLAR





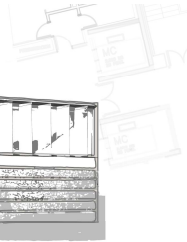
## RESULTADOS Y CONCLUSIÓN



PEC: 237.500,00€ (IVA incl.)

Ejecución en 6 meses





# RESULTADOS Y CONCLUSIÓN



## Certificado

Modernización certificada  
'EnerPHit Classic'  
(Zona climática: Cálida)

**ebök**  
ebök Gesellschaft mbH  
Schellingstraße 4/2  
72072 Tübingen  
Alemania

Autorizado por:

**Passive House Institute**  
Dr. Wolfgang Feist  
64283 Darmstadt  
Alemania

## CUARTEL POLICIA PINSEQUE Faustino Lasarte 4, 50298 Pinseque, España



Cliente	AYUNTAMIENTO DE PINSEQUE Plaza de España nº 1 50298 Pinseque, España
Arquitecto	B+HAUS ARQUITECTURA EFICIENTE S.L. Las Armas nº70, local 4 50003 Zaragoza, España
Instalaciones	B+HAUS ARQUITECTURA EFICIENTE S.L. Las Armas nº70, local 4 50003 Zaragoza, España
Consultor energético	CARLOS NAVARRO GUTIERREZ Las Armas nº70, local 4 50003 Zaragoza, España

Los edificios modernizados conforme al estándar EnerPHit 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 una modernización según el estándar 'EnerPHit Classic':

Calidad del edificio		Este edificio	Criterios	Criterios alternativos		
Calefacción	Demanda de calefacción	[kWh/(m²a)]	20	≤	-	
	Refrigeración	Demanda refrigera. & destum.	[kWh/(m²a)]	15	≤	-
		Carga de refrigeración	[W/m²]	11	≤	-
		Frecuencia sobrecalentam. (> 25 °C)	[%]	-	≤	-
	Frecuencia humedad excesivamente alta	[%]	0	≤	10	
Hermeticidad	Resultado ensayo presión	(n <sub>50</sub> ) [1/h]	0,7	≤	1,0	
Energía Primaria no renovable (EP)	Demanda EP	[kWh/(m²a)]	108	≤	120	
Energía Primaria renovable (PER)	Demanda PER	[kWh/(m²a)]	101	≤	-	
	Generación (referencia: huella proyectada)	[kWh/(m²a)]	0	≥	-	
<b>Calidad del componente</b>						
	Envoltente térmica contacto aire exterior (valor-U)	[W/(m²K)]	0,21	≤	0,50	
	Envoltente térmica contacto con el terreno (valor-U)	[W/(m²K)]	0,31	≤	0,70	
	Muro con aisl. interior contacto aire exterior (valor-U)	[W/(m²K)]	-	≤	0,75	
	Muro con aisl. interior contacto con terreno (valor-U)	[W/(m²K)]	-	≤	1,31	
	Cubierta plana (IRS)	[-]	26	≥	-	
	Superficie externa inclinada y vertical (IRS)	[-]	26	≥	-	
	Vent./Puertas exteriores (Uv/P, instalada)	[W/(m²K)]	1,11	≤	1,25	
	Ventanas (Uv, instalada)	[W/(m²K)]	-	≤	1,30	
	Ventanas (Uv, instalada)	[W/(m²K)]	-	≤	1,40	
	Acristalamiento (valor-g)	[-]	0,51	≥	-	
	Acristalam./protección solar (carga solar máxima)	[kWh/(m²a)]	166	≤	-	
	Ventilación (eficiencia efectiva recuperador de calor)	[%]	83	≥	-	
	Ventilación (eficiencia de recuperación de humedad)	[%]	0	≥	-	

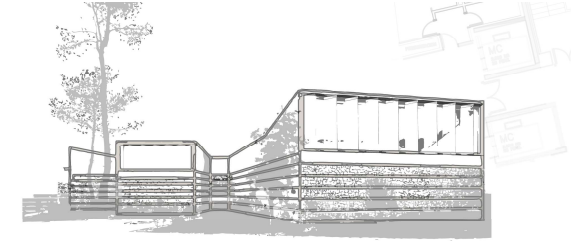
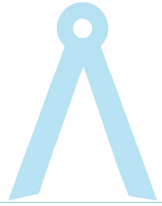
El informe asociado de la certificación contiene más valores característicos para este edificio.

Tübingen, 09. marzo 2022  
Certificador: María Hernández-Clua, ebök GmbH

**ebök**  
Gesellschaft mbH  
www.eboek.de  
Schellingstraße 4/2, 72072 Tübingen  
Tel. 07071-93940 - mail@eboek.de

www.passivehouse.com

33509\_EBK\_EP\_20220311\_MHC



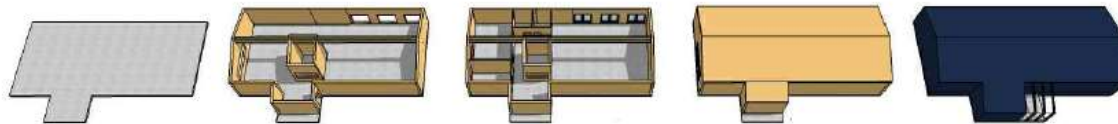
# GRAN ADMINISTRACIÓN

Año 2019. Ayto de Zaragoza. Casa Vecinal Arcosur

Compromiso agenda 2010 = Criterios alta eficiencia = Passivhaus certificado certificado.

200m<sup>2</sup> de rehabilitación – Sistema entramado ligero de madera prefabricado.

Plazo de ejecución: 4 meses.



**CIMENTACIÓN**  
CONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN PROYECTADA

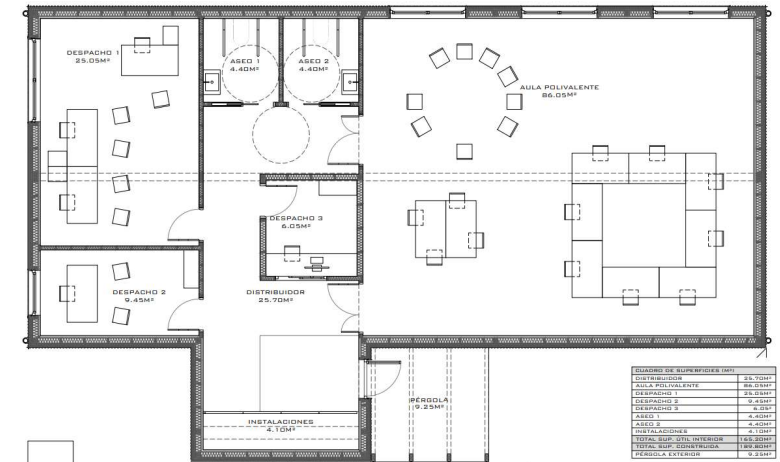
**DERRAMIENTO PORTANTE**  
TRABAJOS A OBRAS DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS EN TALLER

**PARTICIONES INTERIORES Y CARPINTERÍA**  
INSTALACIÓN Y BELLADO DE LA CARPINTERÍA EXTERIOR. COMPOSICIÓN Y PARAMETRIZACIÓN DEL NIVEL DE LA HERMETICIDAD MEDIANTE EL TEST BLOWER DOOR

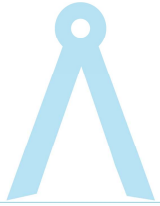
EJECUCIÓN DE INSTALACIONES INTERIORES Y CÁMARA TÉCNICA

**CUBIERTA**  
EJECUCIÓN DE CUBIERTA  
EJECUCIÓN DE INSTALACIONES VISTAS Y ACABADOS INTERIORES

**ACABADO DE LA ENVOLVENTE**  
EJECUCIÓN DE REVESTIMIENTOS EXTERIORES  
EQUIPAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA

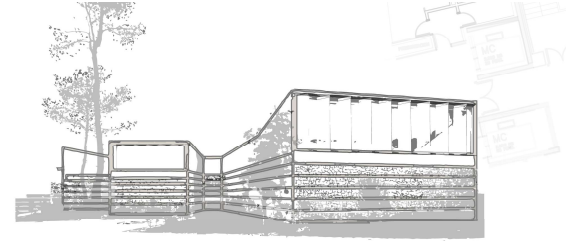






**CONTART**  
Ibiza 2024

**Palacio de Congresos de Ibiza**  
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA  
25/26 abril 2024

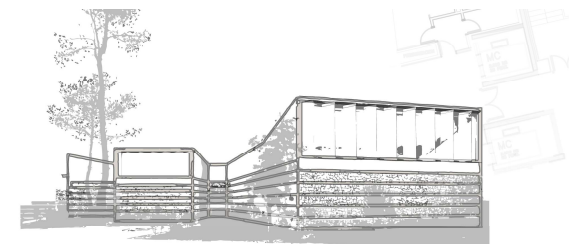
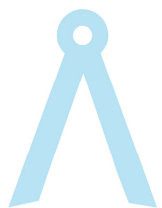


# GRAN ADMINISTRACIÓN

## Casa Vecinal Arcosur



Descarbonización de las administraciones locales. un objetivo real desde el ejemplo.

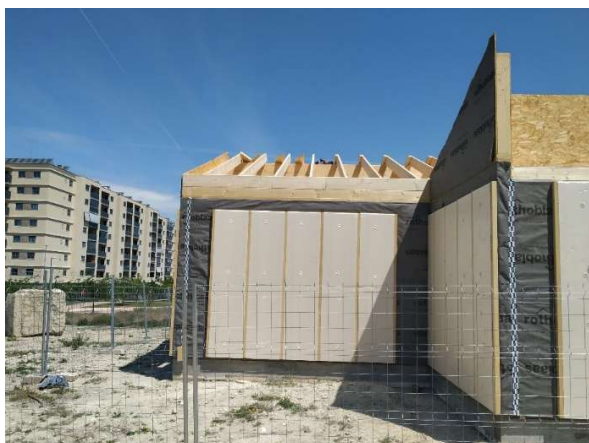


## AISLAMIENTO – PREFABRICACIÓN – SISTEMA DE ENTRAMADO LIGERO

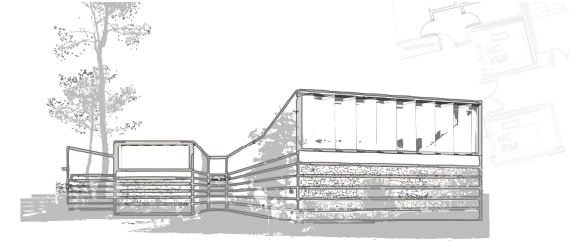
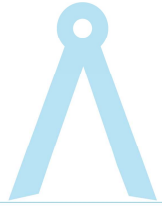
Fachada ventilada con lana de roca 15cm + XPS 10cm.  $U=0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$

Solera con terreno 10cm de XPS  $U=0,33 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$

Cubierta con lana de roca 25cm + XPS 10cm.  $U=0,115 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$







## AISLAMIENTO – PREFABRICACIÓN – SISTEMA DE ENTRAMADO LIGERO



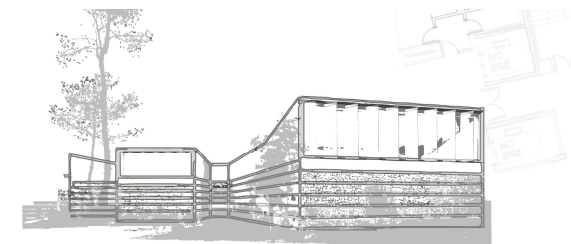
**Día 1 del montaje**



**Día 5 del montaje**



**Día 10 del montaje**



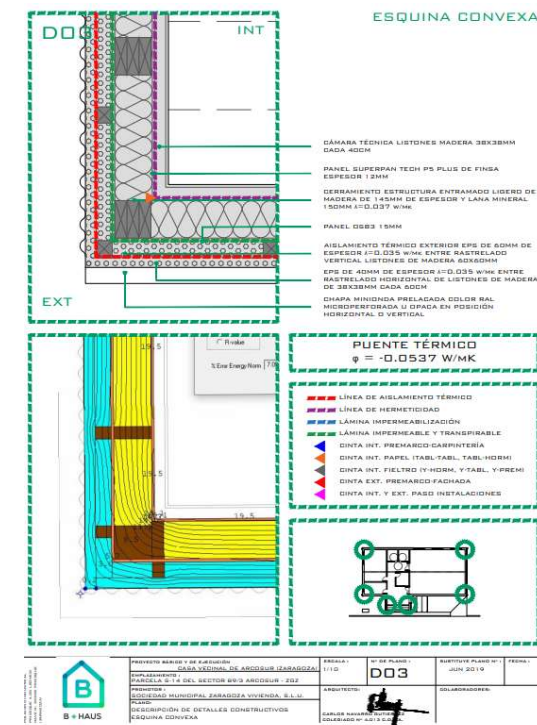
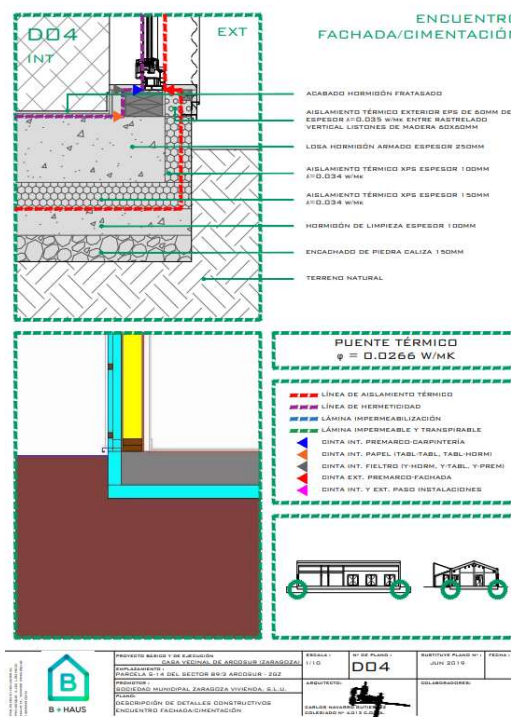
# VENTANAS ALTAS PRESTACIONES

Carpintería de PVC U=1,00 W/(m²k)

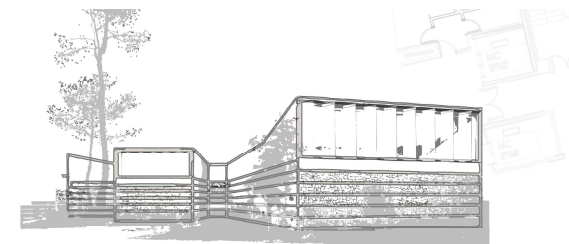
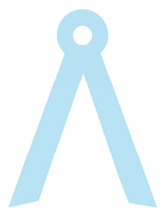


# TRATAMIENTO DE PUENTES TÉRMICOS

Pérdidas netas por PT = 0,00 W/(m²k)





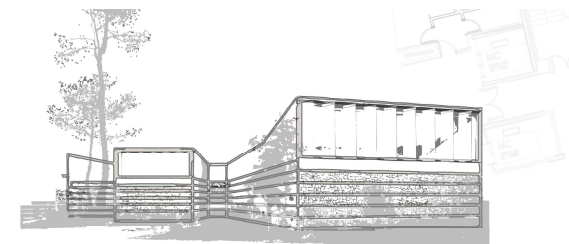
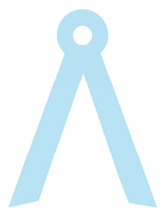


## HERMETICIDAD AL AIRE

Resultado blowerdoor final de obra 0,28 h-1 (50Pa)





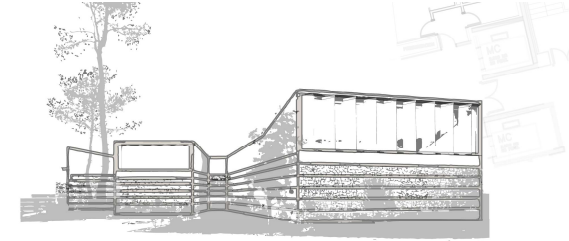
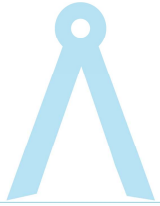


## HVAC

Sistema de VMC con recuperador de calor de 400 m<sup>3</sup>/h para zona de despachos y salas auxiliares y VMC con recuperador de calor de 2500 m<sup>3</sup>/h para la sala polivalente

Bomba de calor aerotérmica para producción ACS y servicios de climatización mediante fancoil de aire conducido.





## PROTECCIÓN SOLAR

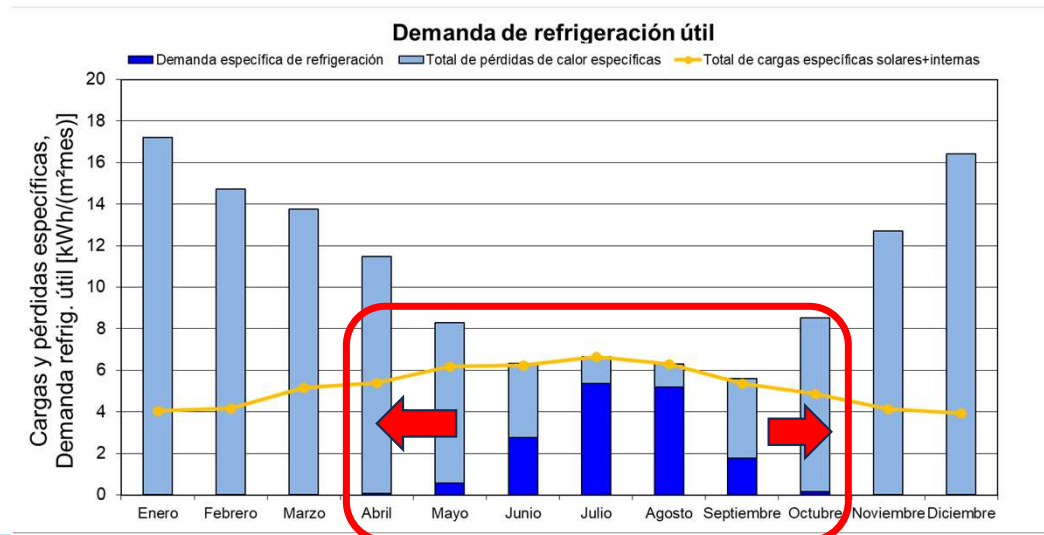


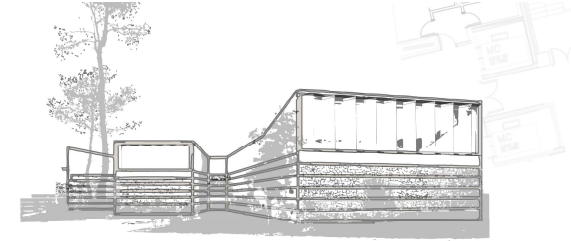
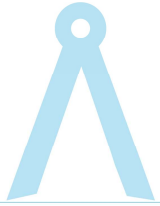
Diseño de captación solar en combinación con perfiles de carga interna.

Régimen elevado de renovación de aire por RITE en periodos de ocupación.

Test de respuesta con  $\Delta T +1,5^{\circ}\text{C}$

29% de riesgo de sobrecalentamiento.





**Arqueros AV Arcosur**

26 de marzo a las 17:03

Hoy martes 26 de marzo, de 17:00 a 19:00, estamos en el despacho de la Casa de Arcosur.

Como todos los últimos martes de cada mes, la asociación vecinal Arqueros estará en la Casa de Arcosur.

Para la atención socios y vecinos del barrio #Arcosur, acércate y nos cuentas. ... Ver siguiente



¿Quieres hablar con la asociación vecinal Arqueros?

Pásate y nos cuentas  
Martes 26 Marzo

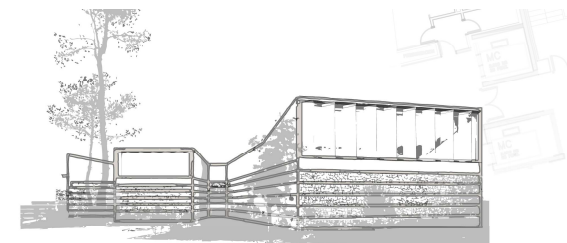
De 17:00 a 19:00

Casa de Arcosur



**Inauguración del edificio con responsables de Ayto de Zaragoza.**





# RESULTADOS Y CONCLUSIÓN



## Certificado

Casa Pasiva certificada Classic



Autorizado por:



**Casa Vecinal de Arcosur**  
parcela 14 del sector 89/3, 50022 Arcosur - Zaragoza, España



Cliente	SOCIEDAD MUNICIPAL ZARAGOZA VIVIENDA S.L.U C/ SAN PABLO Nº 61 50003 ZARAGOZA, España
Arquitecto	CARLOS NAVARRO GUTIERREZ C/LAS ARMAS, 70 LOCAL 4 50003 ZARAGOZA, España
Instalaciones	B+HAUS ARQUITECTURA EFICIENTE S.L. C/LAS ARMAS, 70 LOCAL 4 50003 ZARAGOZA, España
Consultor energético	CARLOS NAVARRO GUTIERREZ C/LAS ARMAS, 70 LOCAL 4 50003 ZARAGOZA, España

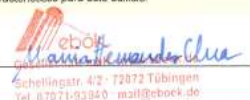
Los edificios Casa Pasiva ofrecen un excelente confort térmico y una muy buena calidad del aire durante todo el año. Debido a su alta eficiencia energética, los costos de energía, así como las emisiones de gases de efecto invernadero son extremadamente bajas.

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
<b>Calefacción</b>	Demanda de calefacción [kWh/(m²a)]	12 ≤ 15	-
	Carga de calefacción [W/m²]	10 ≤ -	10
<b>Refrigeración</b>	Demanda refrigera. & deshum. [kWh/(m²a)]	14 ≤ 15	15
	Carga de refrigeración [W/m²]	10 ≤ -	12
	Frecuencia sobrecalentam. (> 25 °C) [%]	- ≤ -	-
	Frecuencia humedad excesivamente alta [%]	0 ≤ 10	-
<b>Hermeticidad</b>	Resultado ensayo presión (n <sub>50</sub> ) [1/h]	0,3 ≤ 0,6	-
<b>Energía Primaria no renovable (EP)</b>	Demanda EP [kWh/(m²a)]	74 ≤ -	-
	<b>Energía Primaria renovable (PER)</b>	Demanda PER [kWh/(m²a)]	45 ≤ 60
	Generación (referencia: huella proyectada) [kWh/(m²a)]	- ≥ -	-

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

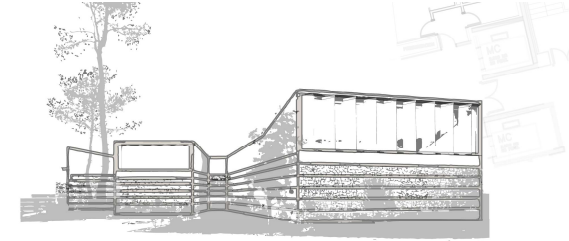
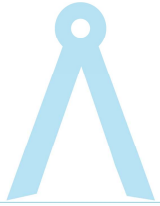
Tübingen, 07. noviembre 2021  
Certificador: Maria Hernández Clua, ebök GmbH



www.passivehouse.com

32259-32260\_EBK\_PH\_20211109\_MHC





**B + HAUS**

Muchas gracias por su atención



**ROBERTO HIGUERO ARTIGAS**

Arquitecto Técnico, Passivhaus Designer,  
MSc Energías Renovables

**B + HAUS**

Calle Las Armas nº 70, local 4  
50003 | Zaragoza

Tel.: 976294651

roberto@bhaus.es | info@bhaus.es

[www.bhaus.es](http://www.bhaus.es)