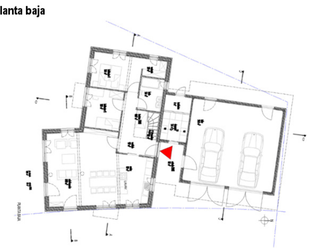
Casa Arias - Casa pasiva certificada

bau passivhaus
construcción sostenible
www.baupassivhaus.com

Datos generales

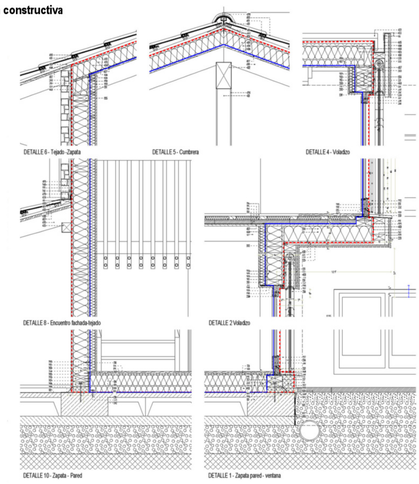
Proyecto y dirección de obra :
Wolfgang Berger (arquitecto)
Empresa ejecutora: Bau Passivhaus sl
Lugar: Roncal, Valle del Roncal (Navarra)
Año: 2010
Sup. útil: 191m^2
Demanda calefacción (PHPP): 12 kWh/m^2·a

Planta baja



Plata primera

Sección constructiva



Casa Arias

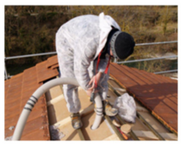
La base de la casa es una solera ligera con bóvedas y cimentación incorporada. Sobre ella se ha levantado una estructura de madera portante. La envolvente engloba el entramado ligero de madera del perímetro exterior, el forjado y la cubierta de madera maciza de diferentes secciones. Las fachadas se componen de paños ciegos de piedra caliza (de la zona) anclados a la estructura y paños abiertos de carpintería de madera.
Los cierres tienen valores U: entre 0,14 (W/m^2•K) hasta 0,29 (W/m^2•K). Se aísla con tableros de fibra de madera y celulosa. Las carpinterías son de triple cristal.
La casa cuenta con una instalación de ventilación mecánica con recuperación de calor. La producción de agua caliente sanitaria y el poco aporte de calor de calefacción se han resuelto con un sistema geotérmico superficial que ha sido prácticamente un "residuo" de movimiento de tierras necesarias para cimentar la casa.
La protección solar se consigue a través de persianas con láminas graduables que permiten la entrada del sol dentro de la vivienda en invierno y la protegen de él en verano sin perder luz del día dentro de las estancias.

Passivhaus

Passivhaus (casa pasiva) es un estándar que limita la demanda energética que genera el uso de un edificio durante su vida útil, consiguiendo una alta eficiencia energética en los edificios en los que se aplica.
El principal objetivo es alcanzar en todo momento unas condiciones interiores óptimas de confort e higiene con un gasto mínimo de energía. Se requiere para ello, un mayor esfuerzo en su concepción, diseño y ejecución.

Con todo ello se busca reducir las pérdidas de calor al tiempo que se optimizan las ganancias solares pasivas y del calor interior. El resultado es una demanda de calefacción muy baja y por ello es posible conseguir el confort térmico sólo a través del calentamiento o enfriamiento del aire introducido para ventilar el edificio, siendo la única necesidad calorífica de la casa los aportes para las renovaciones de aire fresco.

Construcción fachada

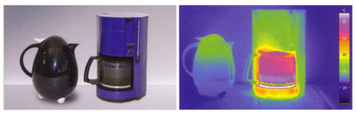

Insuflando celulosa en cubierta

Estructura de madera

Hermeticidad

Test de Blowerdoor

Principio de funcionamiento de una casa pasiva
se representa en las siguientes imágenes:



La cafetera conserva el calor mediante resistencias eléctricas: Principio activo.
El termo conserva el calor gracias a sus propiedades de aislamiento térmico: Principio pasivo

Simulación energética
con el programa PHPP. Resultados de la Casa Arias.

Certificado emitido por el Instituto Passivhaus (Darmstadt, Alemania) en 2011. La Casa Arias es la segunda casa certificada en España y la primera que está permanente habitada.

Componentes de una casa pasiva

El diseño de una casa pasiva se basa en 7 puntos esenciales que se han de cumplir:

Aislamiento térmico.
Ventanas y puertas de altas prestaciones
Ventilación controlada con recuperación de calor.
Minimizar puentes térmicos.
Control de hermeticidad al aire .
Captación y protección solar.
Simulación energética de ganancias y pérdidas con el programa PHPP.

Confort:

Térmico. Temperatura estable todo el año.
Las diferencias de temperatura influyen directamente en el confort térmico de una habitación, porque provocan corrientes de aire.
En una casa pasiva las temperaturas superficiales no varían más de 1ºC en elementos opacos (Cubierta, Fachada, Solera) respecto a la temperatura ambiente y el límite entre las temperaturas superficiales de un cristal y la temp. ambiente no supera los 3,5ºC. Por lo que no se producirán corrientes de aire.

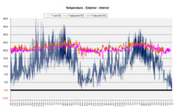
Sin ruido - descanso plácido. Gracias a la calidad de la carpintería exterior y al sistema de ventilación controlada se consigue un confort acústico muy alto. El estándar Passivhaus limita las emisiones acústicas del sistema de ventilación en el interior de las estancias.

Aire saludable - sin condensaciones y sin moho. La humedad relativa favorece el crecimiento de moho en las estancias. A través de un sistema de ventilación controlada se aporta continuamente suficiente aire fresco exterior para bajar la humedad relativa o/y al mismo tiempo se expulsa aire con mayores cantidades de agua al exterior.

Eliminación de olores automáticamente. El sistema de ventilación elimina los olores de cocina y baño.

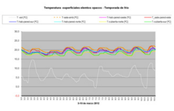
Continuamente aire fresco filtrado.
Independiente de la hora y la época del año, siempre hay suficiente aire fresco. El nivel de CO_2 se mantiene en niveles mínimos.

Temperatura exterior - interior



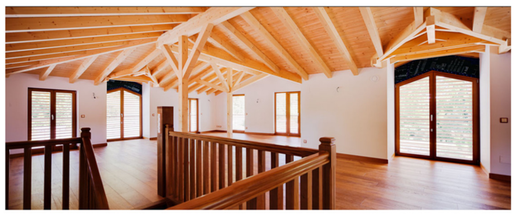
El gráfico indica las temperaturas registradas en el interior de la sala y de la habitación entre febrero de 2012 y diciembre de 2013, y las temperaturas registradas en el exterior de la vivienda en el mismo periodo de tiempo. En él se ve como mientras en el ambiente exterior las temperaturas varían continuamente, las temperaturas en el interior son más o menos estables todo el año.

Temperaturas superficiales



El gráfico indica las temperaturas superficiales registradas en el interior de la vivienda entre el 3 y 10 de marzo de 2012, y las temperaturas superficiales registradas en el exterior en el mismo periodo de tiempo. En él se ve como mientras en el exterior las temperaturas varían continuamente, las temperaturas en el interior son constantes.

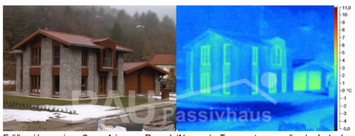
Vista interior primera planta

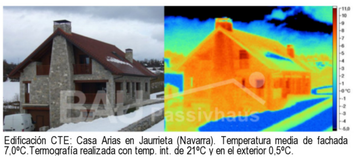


Ahorro energético:

LA MEJOR ENERGÍA ES LA QUE NO SE CONSUME.
La Casa Arias tiene un consumo en calefacción por debajo de 15 kWh/m^{2}a. Cuando se ven las chimeneas del pueblo del valle roncales encendidas, la casa Arias se mantiene con un pequeño aporte de energía (un radiador de 2000W 1 hora al día) a una temperatura interior de 21º C. Esto supone un ahorro energético importante y entorno a un ahorro económico del 80% en el consumo de calefacción. El gasto mensual asciende a tan sólo 42€.

Demostración gráfica de eficiencia energética


Edificación pasiva: Casa Arias en Roncal (Navarra). Temperatura media de fachada -0,5ºC. Termografía realizada con temp. int. de 21ºC y en el exterior -1ºC.


Edificación CTE: Casa Arias en Jaurrieta (Navarra). Temperatura media de fachada 7,0ºC.Termografía realizada con temp. int. de 21ºC y en el exterior 0,5ºC.

Vista exterior

Difusión:

Son numerosos los interesados que se acercan a visitar la Casa Arias para conocer como se vive en una casa pasiva. Hasta el momento durante las múltiples jornadas de puertas abiertas han pasado más de 500 personas.
Hoy en día apreciamos un mayor conocimiento previo sobre el estándar passivhaus en los visitantes respecto a un tiempo atrás. Esto es un claro indicio de la difusión del estándar en nuestro país.
La casa ha salido en programas de televisión y diferentes medios de comunicación.

Imagen programa televisión la huella ecológica (rtve-2)

Fotos puertas abiertas