


## Bifamiliar en Durango - Two Family house

por Tomás Pineño / 2013-02-28 00:00:00 / España / 3898 / ES

Nueva construcción



Consumo de energía primaria :

# 43.3

kWhpe/m<sup>2</sup>.year

(Método de cálculo : Real Decreto Español: 47/2007 )

**CONSUMO DE ENERGÍA**

Edificio económico	Edificio
< 50 <b>A</b>	<b>A</b>
51 à 90 <b>B</b>	
91 à 150 <b>C</b>	
151 à 230 <b>D</b>	
231 à 330 <b>E</b>	
331 à 450 <b>F</b>	
> 450 <b>G</b>	
Edificio de energía intensiva	

**Tipo de edificio** : Casa aislada o adosada,  
**Año de la construcción** : 2008  
**Años de entrega** :  
**Calle** : Urki 48200 DURANGO, España  
**Zona climática** : [Csb] Coastal Mediterranean - Mild with cool, dry summer.

**Superficie útil** : 552 m<sup>2</sup> Superficie útil  
**Coste de la construcción** : 610 000 €  
**Coste/m2** : 1105.07 €/m<sup>2</sup>

### Descripción

Se trata de dos viviendas adosadas de nueva construcción. La cimentación es de hormigón con zapatas corridas bajo muros de bloque formando un vacío sanitario rematado por el forjado de planta baja de hormigón. El resto de la estructura es de madera con un sistema de construcción de entramado ligero. Esto permite aumentar la superficie útil y aislar fuertemente la vivienda ubicando el aislamiento de lana mineral de 14 cm en el espesor de la estructura en fachada. La fachada es ventilada acabada en madera termotratada sobre doble rastrel. Los forjados también están fuertemente aislados siendo la cubierta plana terminada con grava para lastrar. En el centro de cada vivienda hay un gran espacio a doble altura de 9 m<sup>2</sup> coronado por un lucernario. Esto permite ahorrar en iluminación artificial en la vivienda girando todas las estancias alrededor de este espacio. La producción de calefacción y ACS es a través de biomasa al 100%. El depósito se ubica en vacío sanitario. Así el uso de la madera en este proyecto va desde la estructura al acabado final pasando por ser el único combustible instalado a través de los pellet.

### Ver más detalles de este proyecto

<http://www.tmsarquitectos.com>

### Fiabilidad de los datos

Autodeclarado

### Actores

**Función :** Contratista general  
Canadian estructuras

**Función :** Autor del proyecto  
Tomás Pineño Somozas/ Espe Pineño Somozas  
info@tmsarquitectos.com  
[www.tmsarquitectos.com](http://www.tmsarquitectos.com)

**Función :** Otro  
Lidia Galván/ Betisa Rivera

### Metodo de contrato

Contratista General

### Filosofía ambiental del promotor

La posibilidad de construir con un sistema más rápido y económico a provocó la elección de los promotores del sistema constructivo. Se trata de dos promotores diferentes con apetencias y deseos diferenciados. Conseguir reunir en un mismo esquema todas las necesidades fue una gran labor de diálogo. El sistema de construcción con entramado ligero presenta las ventajas de ser muy eficiente en el empleo del material necesario para generar la edificación y en el aprovechamiento de la superficie edificable. Con un muy buen ratio m<sup>2</sup> útiles versus m<sup>2</sup> construidos.

A través del sistema de caldera de biomasa con pellet, nos propusimos generar una edificación con 0 emisiones de Co2 en los usos de ACS y calefacción.

Se tomó en consideración no sólo el balance energético durante el uso del edificio sino también durante su construcción. Bajo este criterio se eligieron los materiales más abundantes del edificio: madera de conífera estructural de explotación sostenible con sello FSC, aislamiento de lana mineral y fachada con madera termotratada. Todos estos en contraposición a la estructura de hormigón armado, cerramientos de ladrillo, aislamiento PUR o XPS y madera de especies tropicales sin el sello FSC de explotación sostenible. Así el edificio ahorra energía desde su construcción ya que los materiales elegidos tienen menor energía embebida que sus equivalentes habituales. Además en una posible demolición es muy sencillo el reciclaje de los materiales.

### Descripción de la arquitectura

La vivienda se encuentra en Durango sobre una colina al este del municipio, en una zona residencial de reciente creación. Goza de una ubicación privilegiada al estar junto a un parque en un área poco ruidosa con buena calidad de aire y vistas a montañas de más de 1.000m de altura: el Oiz al norte y el Anboto al sur. El objetivo es la construcción de un bifamiliar que reúna la doble misión de ser muy eficiente energéticamente y tenga además una composición arquitectónica atractiva y unitaria respondiendo a la vez a las exigencias de dos clientes diferentes. Por otro lado también se pretendía realizar la obra en un plazo de tiempo inferior a lo habitual.

La parcela de forma casi cuadrada de 24x27m de lado, un lote de 648 m<sup>2</sup> y un desnivel máximo de casi 3 m. La excesiva edificabilidad asignada y la separación obligatoria a linderos provoca una limitada superficie de uso y disfrute exterior. Encajando minuciosamente las piezas tanto en planta como en sección se consigue maximizar el espacio exterior de estancia. Dos volúmenes diferenciados por uso y materiales de acabado forman el conjunto edificatorio. Al norte el garaje como elemento anexo a la vivienda formalizando la entrada a la misma. La vivienda como un juego de volúmenes en el que se producen vaciados sobre el paralelepípedo original. Al sur buscando la protección solar en verano y permitiendo la entrada del mismo en invierno un volumen en voladizo y una pérgola en la que apoyar un elemento de sombreado.

Cada vivienda se desarrolla en dos plantas articuladas entorno a un gran espacio a doble altura que provoca vistas cruzadas entre plantas y estancias. En planta baja se ubican las estancias comunes y en la superior las habitaciones más un espacio polivalente (gimnasio, salón propio para los niños...). La doble altura está coronada por un gran lucernario de 10 m<sup>2</sup> que inunda de luz el interior de la vivienda. Así se consigue un gran ahorro en electricidad por iluminación artificial. En verano es posible en las horas de más calor protegerse del sol bloqueándolo con las persianas sirviéndose únicamente de la luz captada por el lucernario evitando el sobrecalentamiento de la vivienda.

Para conseguir una gran eficiencia energética se utilizan elementos pasivos y activos: grandes espesores de aislamiento, orientación de ventanas, los huecos más pequeños al norte y los mayores al sur. Los valores de transmitancia en fachada son de 0,19 w/m<sup>2</sup>k y en cubierta 0,14w/mk. Como sistema activo la elección de un sistema de calefacción de biomasa con balance de emisiones CO2 cero para el 100% de ACS y calefacción.

**SISTEMA CONSTRUCTIVO:** Las viviendas se establecen sobre un vacío sanitario de 1.6 m de altura. La cimentación y los muros hasta el primer forjado son de hormigón. A partir de ese nivel el sistema constructivo es de entramado ligero portante de madera, en fachada, tabiquería interior y forjados. El entramado de los muros, de 15 cm, como los forjados, de 23 cm, están ejecutados con el mismo sistema. Los elementos de madera se colocan cada 30 ó 40 cm de forma que entre ellos se introduce lana mineral cubriendo el espesor total de la pieza de madera estructural. Así conseguimos un gran aislamiento general optimizando al máximo la superficie construida. Al exterior una fachada ventilada: madera de pino termotratada sobre doble rastrel y lámina impermeable y transpirable (Tyvek) sobre tablero OSB 15 mm cubriendo el diafragma de madera con lana mineral. Al interior panel de cartón yeso 15 mm sobre rastrel de 3 cm para permitir el paso de instalaciones libremente sin interferir en los pies estructurales ni en el aislamiento. La cubierta es plana. Las pendientes se forman con los propios tableros de OSB, por encima la impermeabilización y grava para lastrar.

### Si tuvieran que hacerlo otra vez

El concepto de aislamiento de la envolvente es correcto. Pueden ser mejorables los vidrios. Los huecos por orientaciones están bien distribuidos para un buen comportamiento energético. Tal vez, el lucernario sea discutible pero aporta luz natural por otro lado y funciona muy bien con la distribución.

El sistema de ventilación de simple flujo con infiltraciones a través de la fachada es claramente mejorable. Trataría de hacer más estanca la envolvente y emplear un sistema de Ventilación Mecánica Controlada de Doble Flujo con recuperador de calor.

## Opinión de los usuarios del edificio

Los usuarios se encuentran muy satisfechos por sus viviendas. Satisfechos porque son cómodas y cálidas. Gastan poco en combustible para calentar la casa. Además satisfechos por el aspecto de la vivienda y su funcionalidad.

## Energía

### Consumo de energía

Consumo de energía primaria : 43,30 kWhpe/m<sup>2</sup>.year

Consumo de energía primaria por un edificio estándar : 85,00 kWhpe/m<sup>2</sup>.year

Método de cálculo : Real Decreto Español: 47/2007

Energía final : 43,30 kWhfe/m<sup>2</sup>.year

Desglose del consumo de energía :

Calefacción 16,5 Kwh/m<sup>2</sup>año

ACS 19.9 Kwh/m<sup>2</sup>año

Más información :

Por los datos aportados por los clientes (sin facturas y sin lecturas) 780€ anuales en Pellet.

### Comportamiento de la envolvente

Valor de la U : 0,19 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

Más información :

Cubierta 0,13

Suelo, forjado sanitario 0,30

Ventanas 1,50

Coefficiente de compacidad del edificio : 0,33

## Renovables y sistemas

### Sistemas

Sistema de calefacción :

- Otros
- Radiador de agua

Sistema de agua caliente :

- Otro sistema de agua caliente sanitaria

Sistema de refrigeración :

- Sin sistema de refrigeración

Sistema de ventilación :

- Flujo único

Sistemas renovables :

- Caldera de biomasa

## Comportamiento ambiental

### Emisiones GEI

Metodología usada :

el CTE asume que en el caso de uso de biomasa se considera 0 emisiones por haber un balance neutro entre el Co2 emitido en la quema y el consumido por el árbol en vida.

Vida útil de edificio : 50,00 year(s)

## Productos

### Producto

Lana Mineral

Isover

901 33 22 11

<http://www.isover.es/>

Categoría del producto : Obras estructurales / Sistema pasivo

Aislante colocado en forjados y fachada.

## Costes

### Costes de construcción y explotación

Coste global : 610 000,00 €

Referencia del coste global : 550 000,00 €

Coste del sistema de energía renovable : 22,00 €

Coste de las facturas de energía : 1 250,00 €

## Entorno urbano

### Entorno urbano

Extrarradio, zona de baja densidad junto a un parque con servicio de transporte interurbano a 10 minutos a pie.

### Superficie de parcela

Superficie de parcela : 480,00 m<sup>2</sup>

### Superficie construida

Superficie construida : 550,00 %

### Aparcamiento

Dos plazas de aparcamiento por vivienda sobre rasante en un volumen anexo a la vivienda comunicado interiormente con esta.



