

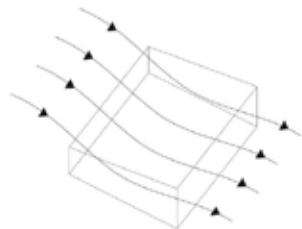
VIIILU,
VIVIENDA
MODULAR
ADVANCED
FRAMING
QUE CRECE
SEGÚN LAS
NECESIDADES
DEL USUARIO

PAULA JAEN Y ALFONSO GARCÍA. ARQUITECTOS

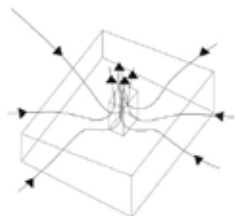


Antecedentes

En el año 2007 el Cluster de la Madera de Galicia, en colaboración con el Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia convocó la primera edición de los Premios Nacionales de Arquitectura en Madeira, un concurso con tres categorías, siendo la principal la relativa al desarrollo de un anteproyecto de prototipo de vivienda experimental denominada "Módulo Básico". Nuestro estudio participó en esta categoría y obtuvimos el Primer Premio con nuestra propuesta Viilu, de la que se valoró especialmente su calidad técnica así como sus características de modularidad, adaptabilidad y facilidad para ser construida en serie.



Ventilación cruzada unidireccional



Ventilación cruzada radial

1. INTRODUCCIÓN

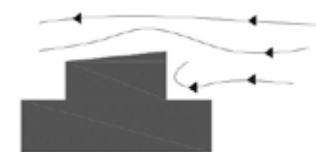
Una casa para toda la vida... La actualidad viene exigiendo urgentemente una adaptación de los modos convencionales de construcción de vivienda a los nuevos tiempos. Se hace necesario dar una respuesta a las distintas situaciones de ocupación y uso de los espacios para habitar que se han ido creando últimamente. El uso de la vivienda como espacio de trabajo, las nuevas forma de convivencia de parejas o grupos, la introducción de nuevos aparatos electrónicos domésticos de última tecnología... nos obligan a redibujar las condiciones de habitar establecidas hasta ahora.

Es importante que la vivienda pueda crecer a medida que se modifican las relaciones sociales del usuario. La propuesta permite la ampliación directa de la casa por añadidura de un "Módulo Básico" o de varios, que pasarán de manera inmediata a formar parte del espacio de la vivienda primitiva, que podrá seguir creciendo a lo largo de su vida útil siguiendo este mismo método. O incluso, reducir su tamaño si fuera necesario.

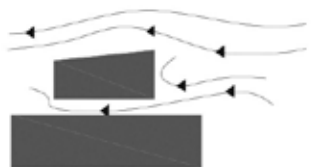
El núcleo central de baños y patio-tendal permanece en el mismo lugar durante el crecimiento de la casa, lo que permite que los espacios se organicen en torno a ellos. La ventilación favorecida por el patio central permite mantener unas condiciones higiénicas y de confort óptimas en la vivienda elegida.

2. Tipologías de viviendas

Las viviendas construidas mediante el uso del "Módulo Básico" pueden elegirse entre cuatro tipologías diferentes, que cada usuario puede personalizar individualmente y ampliar con



Edificación apoyada en el terreno



Edificación levantada sobre el terreno

sucesivos módulos.

El control sobre el presupuesto se consigue con la estandarización del módulo mínimo y original necesario para, por agrupación, obtener las otras tipologías. El modelo más pequeño de vivienda se produce completamente en fábrica y se distribuye en camión. Los modelos de mayor superficie se montan a partir de éste por añadidura desde uno a tres módulos más. Todos los tipos de viviendas contienen un patio interior. Este patio genera circulaciones tanto funcionales como medioambientales que aconsejan una situación centrada respecto el esquema de planta. Al conseguir que todas las funciones se estructuren alrededor de dicho patio se minimizan las circulaciones por pasillos y se dota a la vivienda de un espacio libre. Además, también se mejora la ventilación cruzada ante la diferencia de temperatura del aire del patio y del exterior a la vivienda. La cocina y los baños ventilan a este patio.

Las viviendas se elevan respecto de la cota de terreno para evitar posibles vistas desde el espacio exterior, alejar la madera del contacto con la humedad del suelo y generar una cámara ventilada abierta. El edificio al completo está elevado, por lo tanto, de la rasante natural del terreno con lo que permite la adaptabilidad a cualquier pendiente.

La elección de los materiales constructivos viene condicionada por la intención de minimizar simultáneamente los costes de construcción y mantenimiento. Así se proyecta un sistema de fachada y cubierta transventilada con listones de madera. El control del soleamiento de los huecos en fachada se realiza mediante el vuelo del marco que conforma el hueco. Este sencillo método permite la insolación en invierno y la imposibilita en verano.

La cubierta con una sola pendiente permite la recogida del agua de lluvia y su almacenamiento en depósitos para su posterior uso. El edificio está dotado de sistema de calefacción por suelo radiante y obtención de A.C.S. por paneles solares.

3. Construcción modular

En principio se proyecta fabricar los módulos como si de tubos de secciones compuestas de madera se tratara. Pero es posible que en muchos casos de parcela, el acceso estrecho a esta dificulte la llegada de los módulos prefabricados. En estos casos se propondría una construcción in situ a base de los paneles

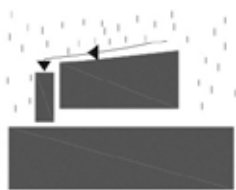
ARQUITECTURA



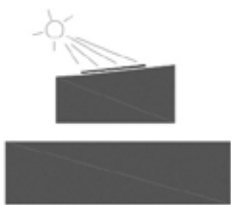
Control del soleamiento en hueco



Fachadas y cubierta transventilada



Utilización recursos naturales.
Agua de lluvia



Utilización recursos naturales.
Energía solar

sandwich que conforman la estructura de paredes, suelos y cubiertas.

Tanto si la vivienda se construye en fábrica y se transporta en camión, como si se ensambla in situ, el elemento constructivo mínimo es idéntico, un módulo de paredes estructurales. Estas paredes se conforman mediante unas costillas de madera maciza a las que se anclan tableros contrachapados de madera a ambos lados. Estos paneles se vislumbran como una posibilidad intermedia entre los tableros contralaminados y el sistema "balloon frame", aprovechando la facilidad constructiva de los primeros y la ligereza de los segundos. En el espacio entre costillas se coloca el aislamiento térmico a base de lana de roca.

Este método constructivo permite que el acabado exterior sea continuo, separado del cerramiento estructural (fachada y cubierta ventiladas) y con la posibilidad de ser escogido por el destinatario final.

Cada uno de los segmentos modulares se monta en obra sobre una cimentación de hormigón armado corrida. Después solo queda preparar la unión, impermeabilizar el encuentro en cubierta y cerrar los extremos.

4. Imagen exterior

Los módulos, una vez agrupados se pueden revestir con cualquier material que permita su disposición en fachada ventilada. Para conseguir una imagen homogénea del exterior de la vivienda se usa el mismo sistema y material para construir el cerramiento de paredes que el de la cubierta.

Se recomiendan como acabado exterior tres posibilidades: entablado de listones de madera aserrada, cerramiento translucido de paneles multicapa de policarbonato celular, o láminas metálicas microperforadas de dimensiones 0.66 x 1.22 m.

La posibilidad de entablado de listones de madera es la que se ha desarrollado para el concurso. Para ello se ha tenido en consideración que el espacio de separación y disposición de los listones que sujetan el entablado garantice el proceso de secado natural. Además los listones de madera aserrada (sin ningún tratamiento posterior) facilitan el revestimiento acelerando el proceso de cerramiento de células de la superficie, haciendo que la madera pueda resistir más tiempo la humedad.

Independientemente del tamaño de la vivienda, todas se estructuran alrededor de

un núcleo formado por los baños y un patio intermedio. Estos son los únicos elementos de posición fija.

El esquema restante permite una distribución libre, gracias a lo cual se adecua a las necesidades de cada usuario y permite elaborar soluciones individuales, aprovechándose así de las ventajas de la producción en serie.


En el interior, las paredes se han trasdosado con un panel de cartón yeso que protege a la estructura de madera de la acción del fuego.

5. Construcción del elemento modular

El módulo que por agrupación forma los distintos modelos de vivienda tiene unas dimensiones en planta de 3.22 x 8.49 m y una altura variable entre 3.25 y 4.09.

Concentra los servicios en su núcleo central (si se trata del módulo que los lleva instalados), dejando libre el resto para que el usuario decida la distribución que más se adapte a sus necesidades. El cuerpo habitable se sitúa elevado, dejando un espacio cubierto al que se le puede dar incluso el uso de aparcamiento y cuarto de instalaciones.

En primer lugar se construye un bastidor de costillas de madera maciza que se cierra con tableros contrachapados por ambos lados para dotar al elemento estructural compuesto de resistencia frente a esfuerzos horizontales. Esto produce una sección compuesta que formará el soporte del suelo, cubierta y cerramientos. En el caso de que el elemento se vaya a utilizar como suelo o cubierta las costillas son secciones macizas de madera de 60 x 280 mm, o de 60 x 220 mm si va destinado a cerramiento. En el espacio entre las costillas y los tableros de contrachapado se sitúa el aislamiento térmico.

Con estos elementos compuestos se monta el módulo como un cajón de paredes estructurales que ya puede ser transportado. Una vez materializado el soporte estructural, sobre el forjado del suelo se monta un suelo radiante con acabado de pavimento de parquet de madera y las paredes y techos se revisten con paneles de cartón yeso 



Costillas estructurales de madera maciza



Refuerzo horizontal tableros contrachapados



1 MÓDULO



Son viviendas ampliables adosándole más módulos



Costillas estructurales y paneles contrachapados



4 elementos (2 paredes, 1 cubierta y 1 suelo)



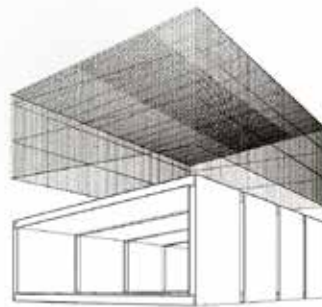
1 MÓDULO



Son viviendas ampliables adosándole más módulos



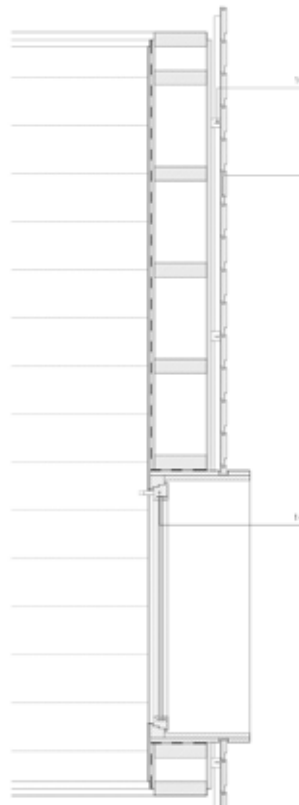
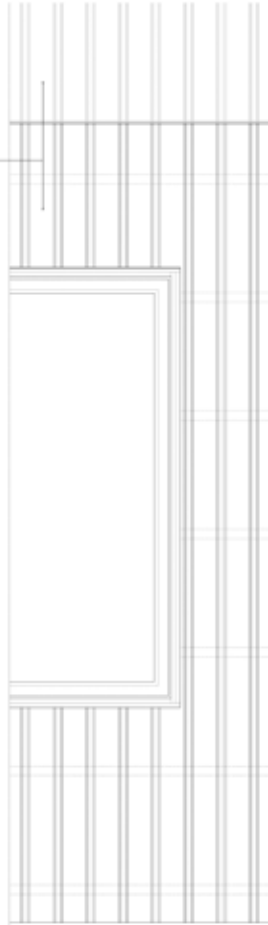
Se elige el cerramiento 1
Entablado de listones de madera



Se elige el cerramiento 2
Paneles multicapa de policarbonato



Se elige el cerramiento 3
Láminas metálicas microperforadas



- 1.-Entablado de listones machihembrados de madera para formación de revestimiento de cubierta y fachada
- 2.-Rastrel de madera maciza. 50x35mm.
- 3.-Rastrel de madera maciza. 50x35mm.
- 4.-Impermeabilización tela asfáltica
- 5.-Tablero contrachapado de madera de 19mm de espesor
- 6.-Canalón oculto de chapa de cinc
- 7.-Costillas del elemento estructural prefabricado. Madera 60x220mm
- 8.-Tablero contrachapado de madera
- 9.-Doble vidrio laminar 6+6+6
- 10.-Rastrel de madera maciza 40x25mm conectado a la fachada mediante anclajes metálicos.
- 11.-Sección de madera maciza 100x220mm
- 12.-Lámina impermeabilizante
- 13.-Muro de hormigón armado de 35cm de espesor
- 14.-Carpintería de madera

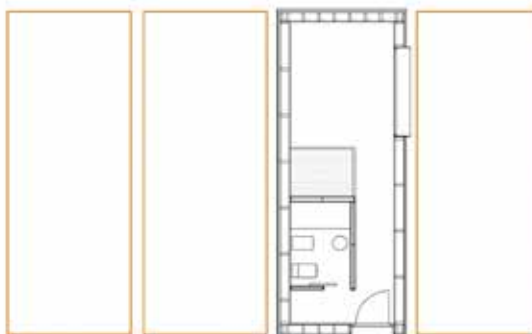
ARQUITECTURA

MODELO A. 1.

vivienda modelo A, dotada de una estancia principal y un aseo alrededor de un patio central anierto.

s_18,83 m2u

solteros o parejas



MODELO B. 1 + 1.

vivienda modelo B: 1 dormitorio + 1 baño completo + 1 estancia cocina, distribuidos alrededor de un patio central anierto.

s_46,88 m2u

solteros o parejas

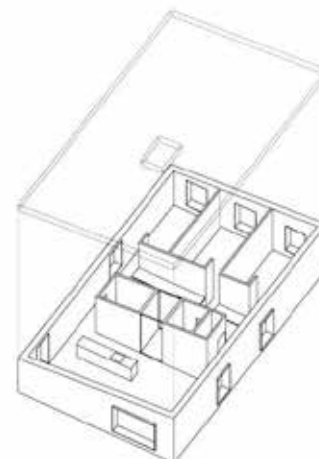


MODELO C. 2 + 1.

vivienda modelo C: 2 dormitorios + 1 aseo con ducha + 1 baño completo + 1 estancia cocina, distribuidos alrededor de un patio central anierto.

s_73,80 m2u

familias o grupos



MODELO D. 3 + 1.

vivienda modelo D: 3 dormitorios + 1 aseo con ducha + 1 baño completo + 1 cocina + 1 estancia-comedor, distribuidos alrededor de un patio central.

s_100,82 m2u

familias o grupos



Ampliación de viviendas por adosamiento de módulos