

Anejo Nº4: DISEÑO FINAL

**Diseño de módulo prefabricado de uso múltiple para
casos de emergencia**

Autor

Serrano Richart, Luis

Tutor

Moragues Terrades, Juan José

JUNIO DE 2019

GRADO EN INGENIERIA CIVIL
CURSO 2018/2019

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS







ÍNDICE

Contenido

1. Objeto.....	7
2.Descripción de elementos.....	7
3. Ejemplo de módulo individual.....	11
4. Consideraciones finales.....	12





ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

• Ilustración 1: Sección transversal de cerramiento.....	7
• Ilustración 2: Vista de cerramiento.....	7
• Ilustración 3: Vista panel ventana.....	8
• Ilustración 4: Vista panel puerta.....	8
• Ilustración 5: Detalle de cubierta.....	9
• Ilustración 6: Sección suelo.....	9
• Ilustración 7: Sección suelo segunda planta.....	10
• Ilustración 8: Detalle tabiquería de pladur.....	10
• Ilustración 9: Vista módulo prefabricado.....	11
• Ilustración 10: Vista módulo prefabricado.....	11
• Ilustración 11: Detalle tapajuntas de esquinas.....	12
• Ilustración 12: Detalle Cruces de San Andrés.....	13



1. Objeto

En este anejo se define el diseño final de nuestro sistema modular, describiendo cada elemento y sus acabados, mostrando como ejemplo el conjunto real de un modulo individual.

2.Descripción de elementos

Debido a la necesidad de transportar los módulos ya sea por tierra, mar o aire, hemos optado por construir los cerramientos, cubiertas y solados íntegramente en fábrica, transportándolos como un "todo uno", teniendo únicamente que atornillarlos en obra.

Hemos concebido diferentes paneles que, uniéndolos de acuerdo a nuestras exigencias, consigamos realizar viviendas habitables con muy buenas calidades. Señalar que todos los perfiles de acero estarán galvanizados, dotándoles de protección contra la corrosión.

Panel de cerramiento:

Como cerramiento de nuestros módulos hemos optado por un panel tipo sandwich formado por una chapa grecada exterior, un aislante de lana de roca de 120 mm y una placa de pladur interior de 15 mm de espesor. Todo esto estará cerrado por un perfil metálico que se encargará de evitar las filtraciones de agua en el interior y dará solidez al panel. En las Ilustraciones 1 y 2 se pueden observar tanto el perfil transversal del panel como su forma final.

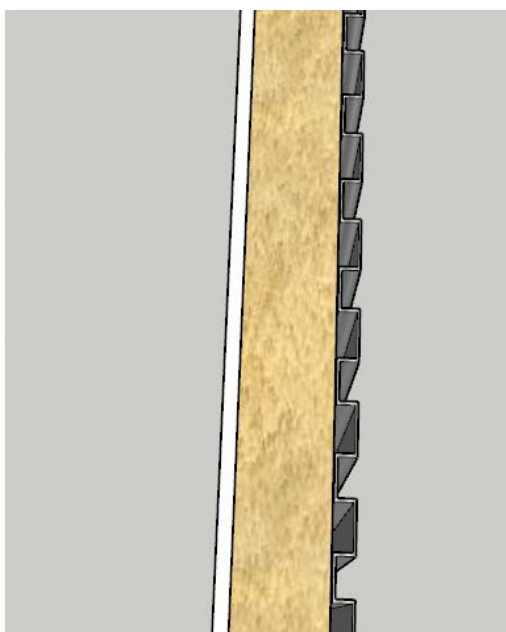


Ilustración 1: Sección transversal cerramiento

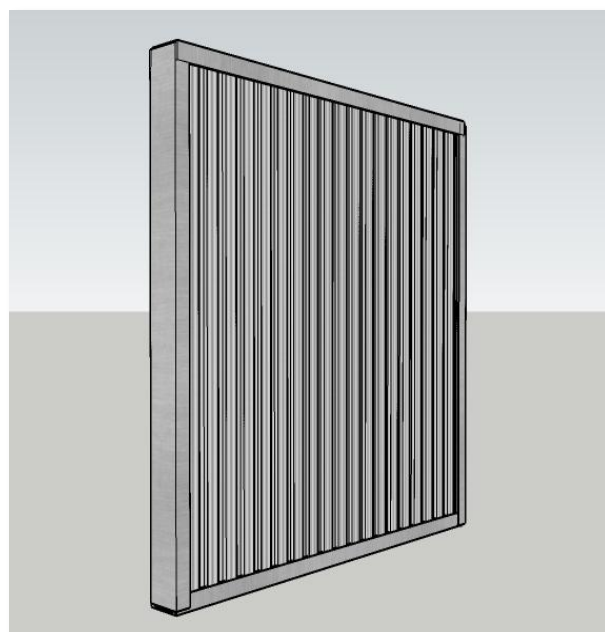


Ilustración 2: Vista de cerramiento

Por otro lado cabe destacar que estos paneles estarán diseñados para disponer de todas las conducciones y servicios por su interior, permitiendo así que la vivienda tenga acceso a la red eléctrica o al agua potable si existiera la posibilidad.

Panel de ventana y puerta:

Una vez definida la composición del panel de cerramiento, podemos definir los paneles de ventana y de puerta. Estos paneles estarán formados por los mismos componentes que el cerramiento pero incorporando una ventana o puerta. En las ilustraciones siguientes se muestran ventanas y puertas tipo, pudiendo variar la geometría y diseño de las mismas según se quiera.

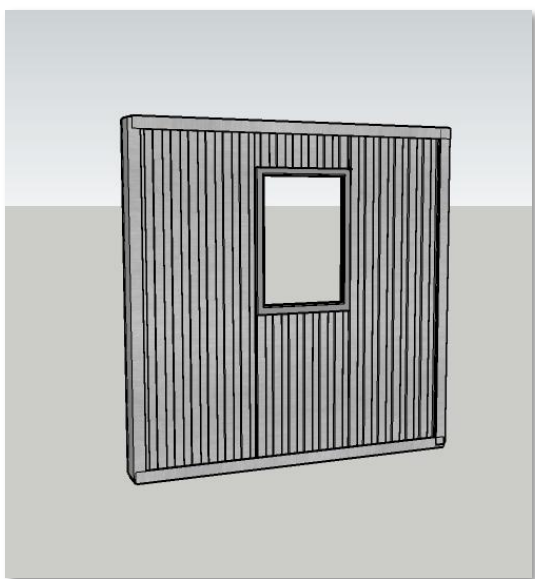


Ilustración 3: Vista panel de ventana

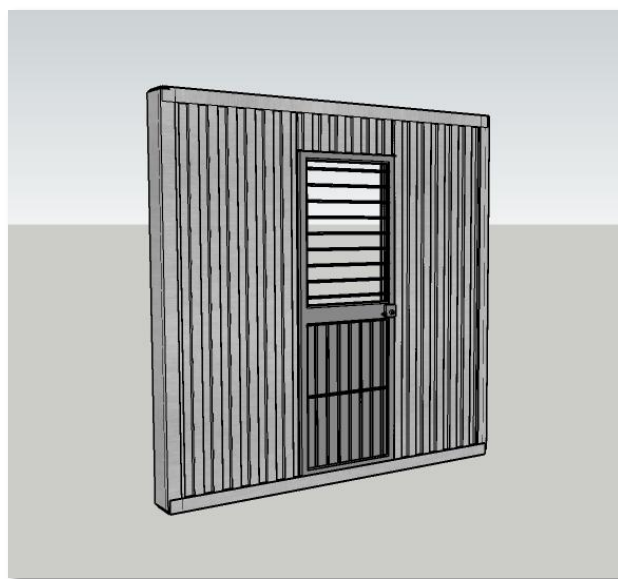


Ilustración 4: Vista panel de puerta

Estos paneles podrán ser de 2,4x2x4 metros o de 2,4x4 metros, según se necesiten para el diseño.

Cubierta:

La cubierta consistirá en la instalación de dos chapas grecadas con acabados galvanizados entre las cuales se intercala un perfil separador de tipo omega y con una manta aislante de lana de roca de unos 100 mm de espesor. Se lo dota de un elemento tipo horquilla que le proporciona la pendiente necesaria y se fija este sistema a la estructura mediante tornillos. De este modo dispondremos de una cubierta con una pendiente del 2.5%, suficiente para conducir las aguas y evitar estancamientos.

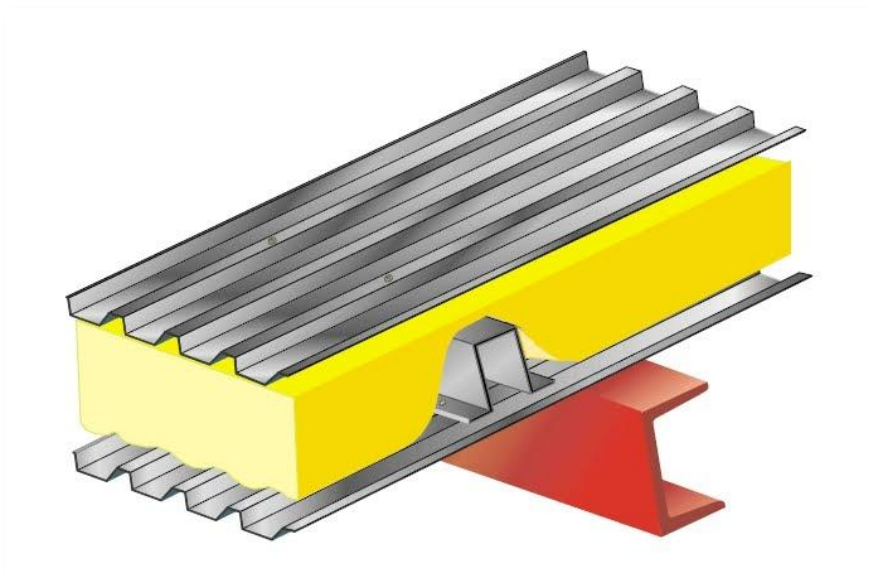


Ilustración 5: Detalle de cubierta

Estos paneles serán de 2,4x4 metros, de acuerdo a los diseños realizados.

Suelo:

Para el panel relativo al suelo en contacto con el exterior hemos optado por una chapa grecada metálica como base, donde añadiremos una manta de lana de roca de 80 mm de espesor como aislante y , sobre esta, un tablero fenólico como base para el acabado que se quiera dar, ya sea moqueta, parquet, etc. En nuestro caso, como acabado previsto hemos escogido un solado de loseta de PVC, por su acabado vistoso y su facilidad de mantenimiento.

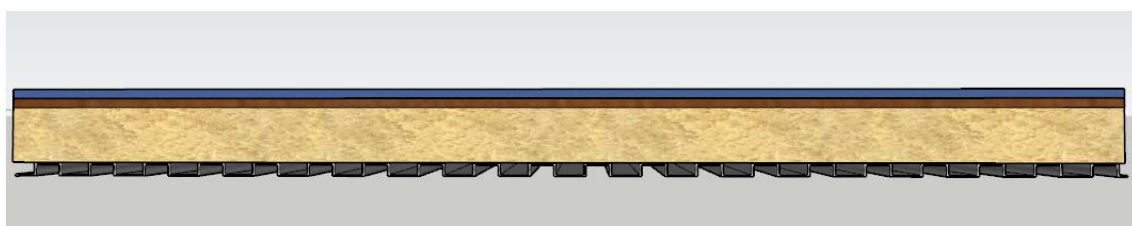


Ilustración 6: Sección suelo.

En cuanto al suelo situado en la segunda planta de nuestros diseños hemos optado por situar una placa de pladur sobre la chapa grecada con el fin de disimular su aspecto, a modo de falso techo.

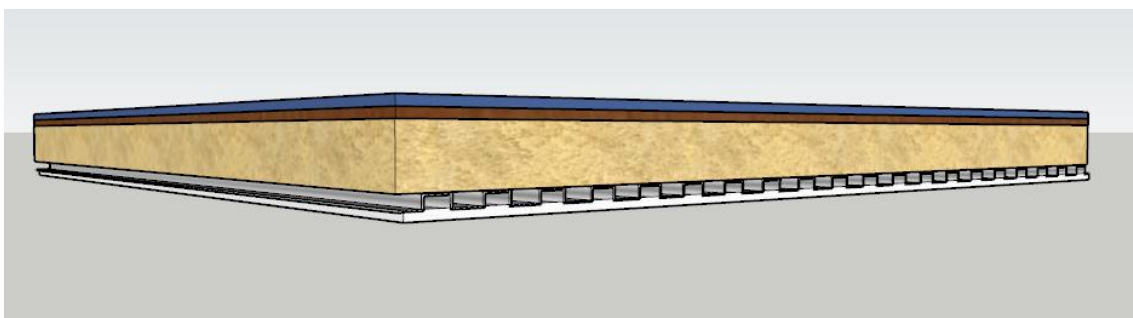


Ilustración 7: Sección suelo segunda planta

tanto los paneles de suelo de primera planta como de suelo de segunda planta serán de 2,4x4 metros, tal y como se indicó para los diseños realizados.

Indicar que todos los paneles de suelo y cubierta irán protegidos por perfiles metálicos, evitando que acceda el agua al interior del panel y aumentando su solidez como módulo.

Tabiquería:

No hemos supuesto una estructura concreta de la tabiquería puesto que es un aspecto que depende directamente de la disposición de nuestros módulos. Como diseño hemos supuesto tabiques de pladur lo más ligeros posible, puesto que la finalidad de estas viviendas es ser retiradas a corto o medio plazo.

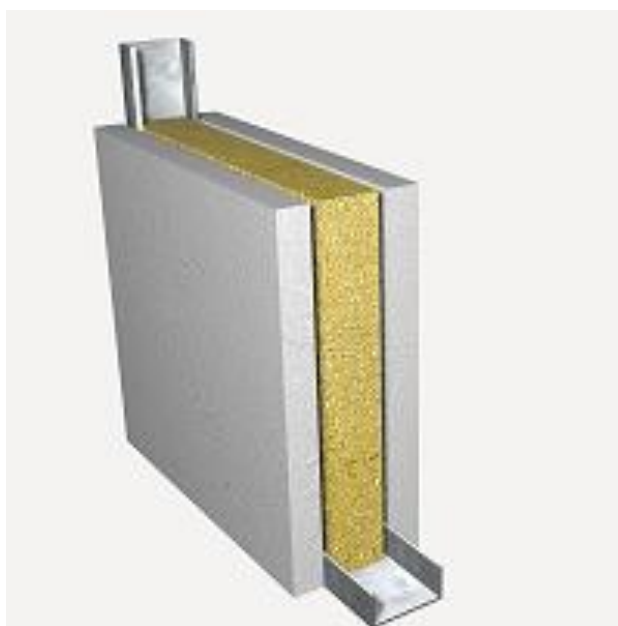


Ilustración 8: Detalle de tabiquería de pladur

3. Ejemplo de módulo individual

En las Ilustraciones 9 y 10 podemos observar un modelado en 3D de nuestro módulo prefabricado formado por los paneles de cerramiento, cubierta, ventana y puerta, junto a una vista interior de los posibles acabados.

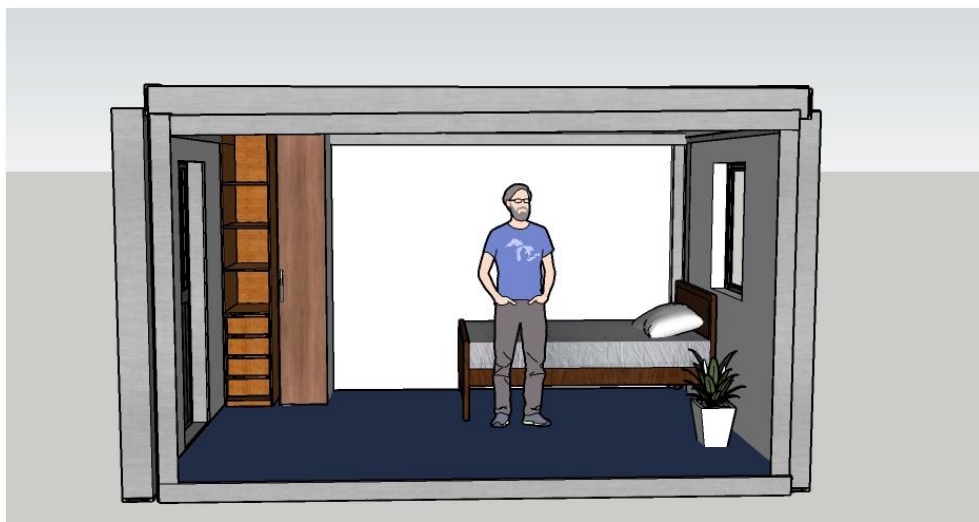


Ilustración 9 Vista módulo prefabricado

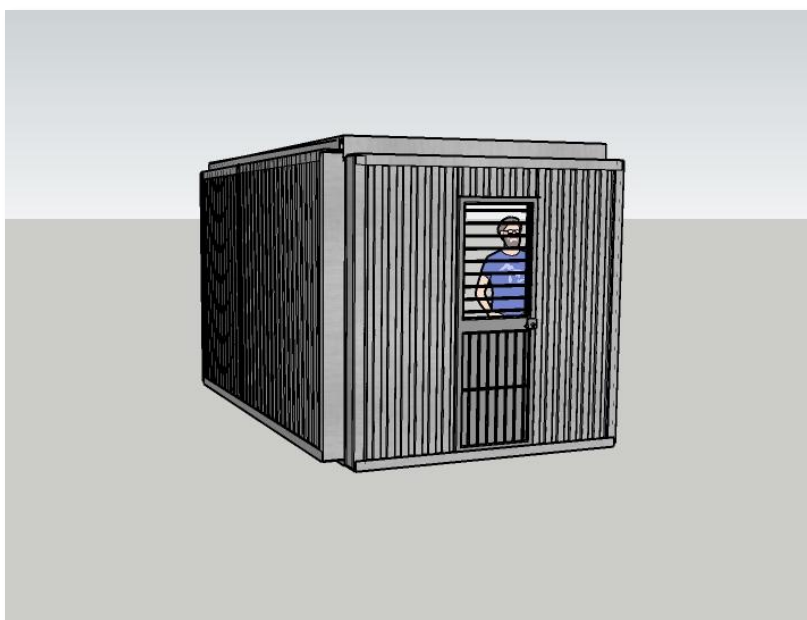


Ilustración 10: Vista módulo prefabricado

4. Consideraciones finales

Finalmente debemos comentar algunos aspectos en cuanto a los acabados de nuestros diseños.

Tapajuntas entre paneles:

A la hora de realizar los acabados finales de nuestros módulos se tendrá que prever la disposición de elementos metálicos a modo de tapajuntas entre los paneles de cerramiento, solado y cubierta, con el fin de evitar escalones entre los paneles que puedan ser peligrosos o antiestéticos.

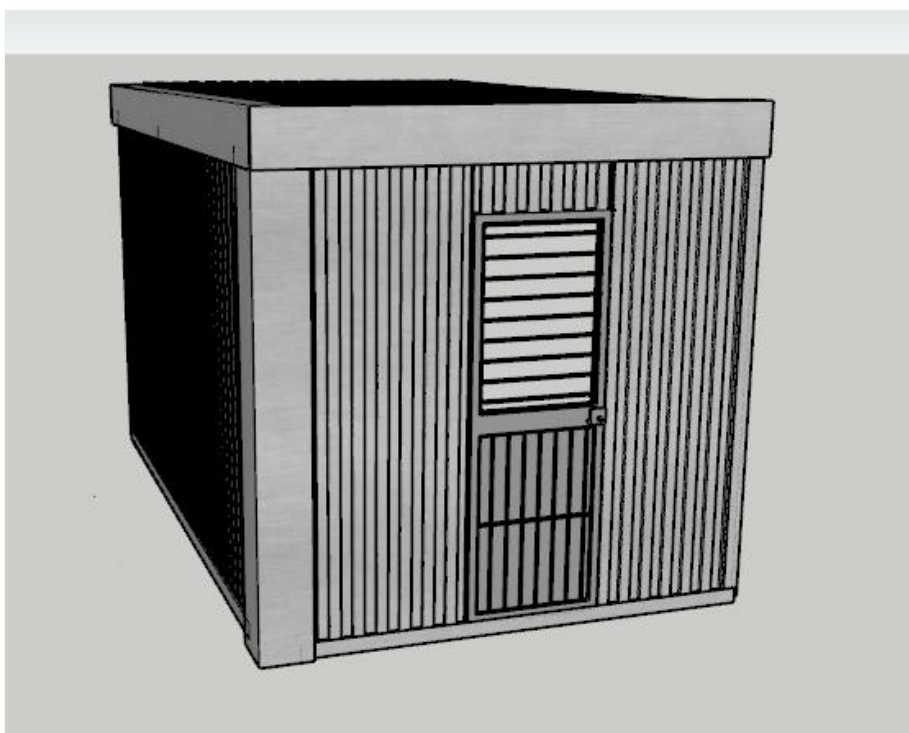


Ilustración 11: Detalle tapajuntas de esquinas

Cruces de San Andrés:

Para los diseños numero 2 y numero 3, será necesario disponer de cruces de San Andrés en los laterales para dotar de rigidez nuestra estructura. Estos elementos estarán formados por cables en forma de X, sujetándose entre nudos. Para nuestros diseños situaremos las cruces en los tramos donde no existan paneles de ventanas ni de puertas, en la ilustración 12 podemos ver un ejemplo para el diseño 3.

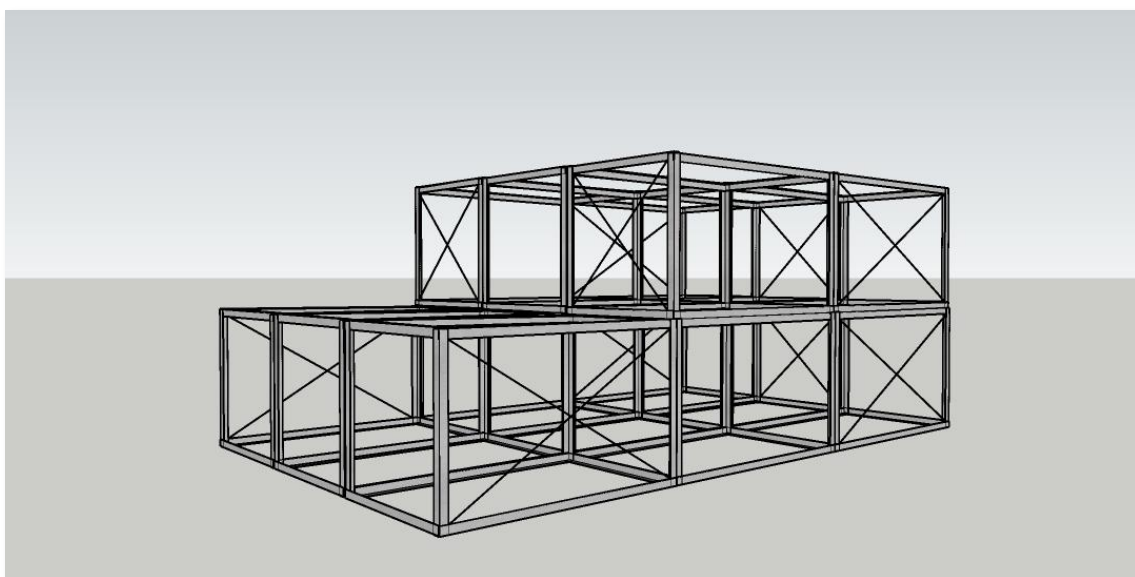


Ilustración 12: Detalle Cruces de San Andrés

Apoyo de las viviendas:

Las viviendas se han proyectado para situarse sobre una capa de hormigón en masa o sobre zahorras compactadas, con el fin de conseguir una superficie lo suficientemente plana para poder situar nuestras viviendas sin problemas.