

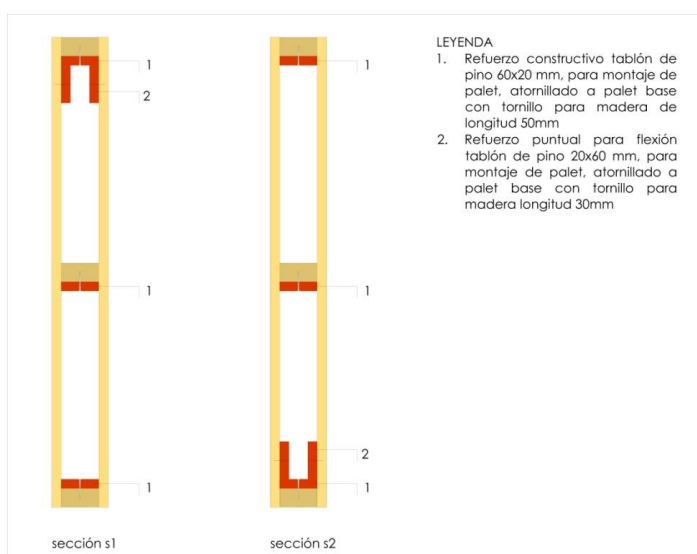
EL SISTEMA VALLADOLID DE CONSTRUCCIÓN CON PALLETS

Si bien la construcción con palets de madera no es una novedad, (su fácil reutilización y disponibilidad, su coste reducido, además de ciertas cualidades estéticas inherentes, propician abundantes ejemplos de obras singulares), al estudiar en este trabajo de investigación las construcciones realizadas hasta la fecha, encontramos que en todas ellas se utilizan elementos auxiliares de unión: grapas, cartelas, chapas, tirantes, puntales, cajas... como medio de afianzamiento de unos palets con otros. A parte de esto normalmente se sirven de elementos estructurales auxiliares como vigas o pilares de madera o perfiles metálicos, que resuelven la resistencia estructural del conjunto, asimismo precisan una cimentación específica.

Al final, los palets son utilizados casi siempre como cerramiento, como plemento de otras estructuras. Desde nuestro punto de vista este uso del palet, es contrario su a priori importante potencial sostenible para su uso en construcción: la utilización de estos elementos complementarios por un lado encarece las propuestas y por otro precisa de una materia prima adicional, de una tecnología y mano de obra cualificada que en muchos casos no está al alcance de las situaciones.

El **sistema Valladolid** propuesto por EfímerARQ optimiza la utilización de los patines o tablones de los palets como elementos estructurales resistentes, sin ningún otro elemento estructural adicional o conectores metálicos para unir los distintos palets, solamente tirafondos o clavos. Los propios patines de los palets llegan a formar una estructura conformada por pequeños elementos con una capacidad portante nada despreciable, y que al estar muy repartidos en el cerramiento y encontrarse arriostrados transversalmente por las tablas de las parrillas, proporcionan una gran rigidez estructural.

Esta es la principal aportación tecnológica de nuestro sistema: **no hay tecnología**, o mejor dicho, no precisamos de tecnología complementaria. La razón de esta máxima simplificación se debe a que nuestra idea es poder construir y rehabilitar en situaciones de emergencia o de absoluta precariedad de medios, en la que es muy complicado (además de caro) encontrar todos esos elementos, metálicos casi siempre, y hechos a medida para determinadas construcciones.



materiales

palet



tirafondo



reciclable



→ triturado →

→ astillas →

→ aglomerado

→ térmicas

→ materiales con triturados

reutilizable



sencillez de construcción



multifuncional



DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

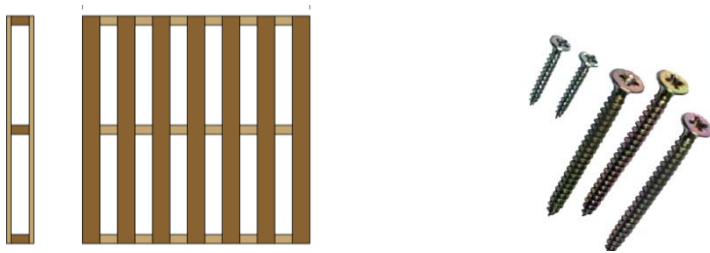
A partir de las propuestas estudiadas y las pruebas experimentales llevadas a cabo se tomó como sistema base para los proyectos realizados el que se detalla a continuación, por su autonomía con respecto a sistemas estructurales complementarios, su sencillez técnica y lo económico de su implementación.

Se trata de un sistema que, siguiendo la línea investigadora desarrollada por el grupo hasta este punto, busca un aprovechamiento máximo de las condiciones que ofrece el material, utilizando los mínimos recursos y que pueda realizarse por un coste muy reducido. Con estos objetivos, la solución más conveniente es la que resuelve estructuras de pequeño tamaño con los palets dispuestos ortogonalmente al plano horizontal de apoyo. Los palets resuelven tanto la estructura vertical como la horizontal de la construcción. Su capacidad

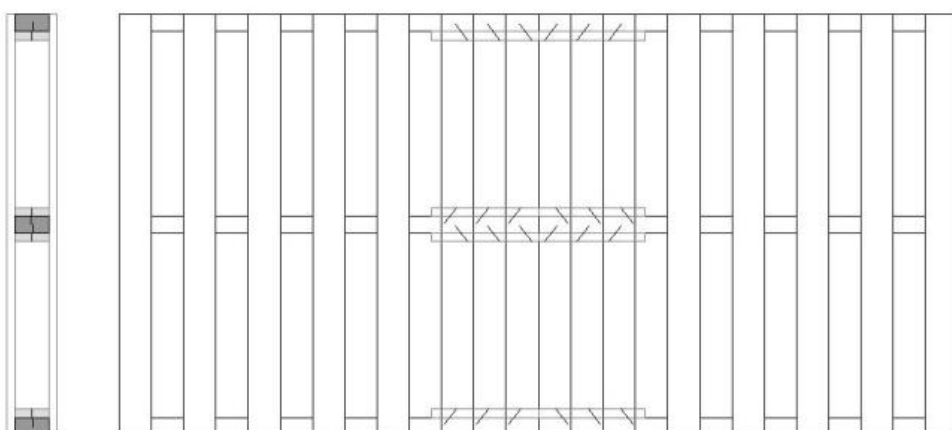
portante es capaz de resistir los mínimos esfuerzos a los que se verán sometidos. Al funcionar como estructura vertical, la capacidad a compresión de las piezas centrales de los palets resulta suficiente para soportar las acciones a las que se verá sometida, siempre que no aumente demasiado el peso en la cubierta. El momento que aparecerá en las partes inferiores de la estructura se verá contrarrestado al trabajar conjuntamente cada palet individual con sus adyacentes. La estructura horizontal se resolverá del mismo modo que la vertical. Al trabajar con luces pequeñas, las piezas son capaces de soportar la flexión a la que se ven sometidas.

Para crear las superficies continuas de palets que forman los planos tanto horizontales como verticales, es decir uniones a 180°, se emplean los mismos tipos de unión entre palets. Se trata de un sistema constructivo muy sencillo que únicamente fija unos elementos a otros para que trabajen conjuntamente, que es cuando verdaderamente se aprovecha su capacidad estructural. Para su ejecución únicamente se necesitan tablones de madera provenientes de palets desmontados y tornillos. Estas piezas se adosan a los elementos estructurales de los palets y se atornillan de forma conveniente. De este modo, se consigue resolver la continuidad entre palets de forma rápida y sencilla.

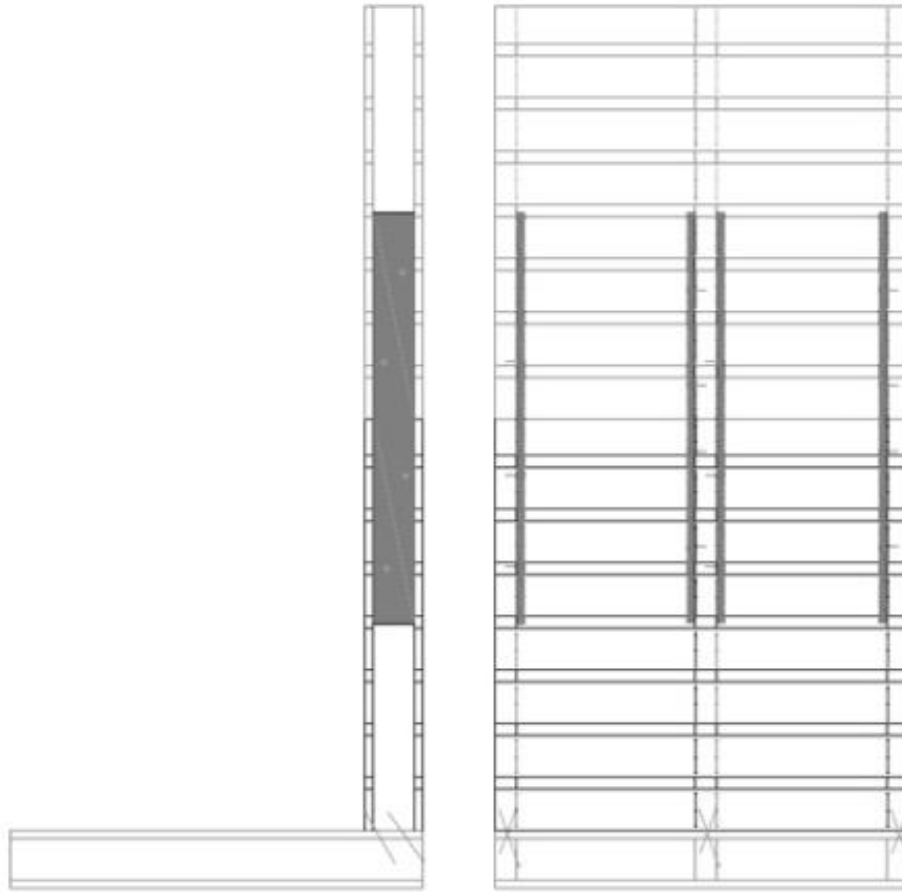
Para realizar las uniones de palets a 90°, se atornillarán las piezas centrales de los palets horizontales y verticales entre sí. El palet vertical se apoya completamente sobre el horizontal. En el sentido contrario a éste los palets se atornillarán del mismo modo. A continuación aparecen los detalles de cada una de las uniones



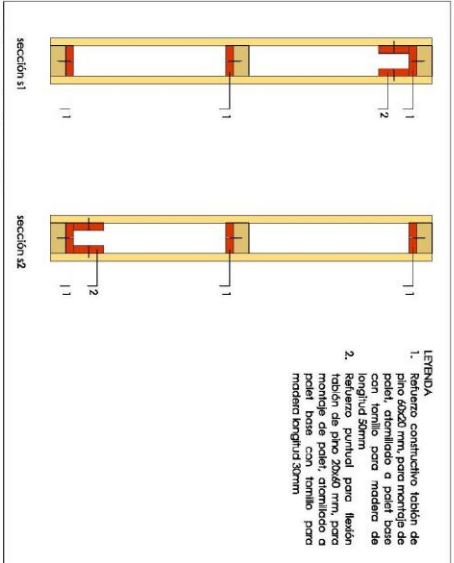
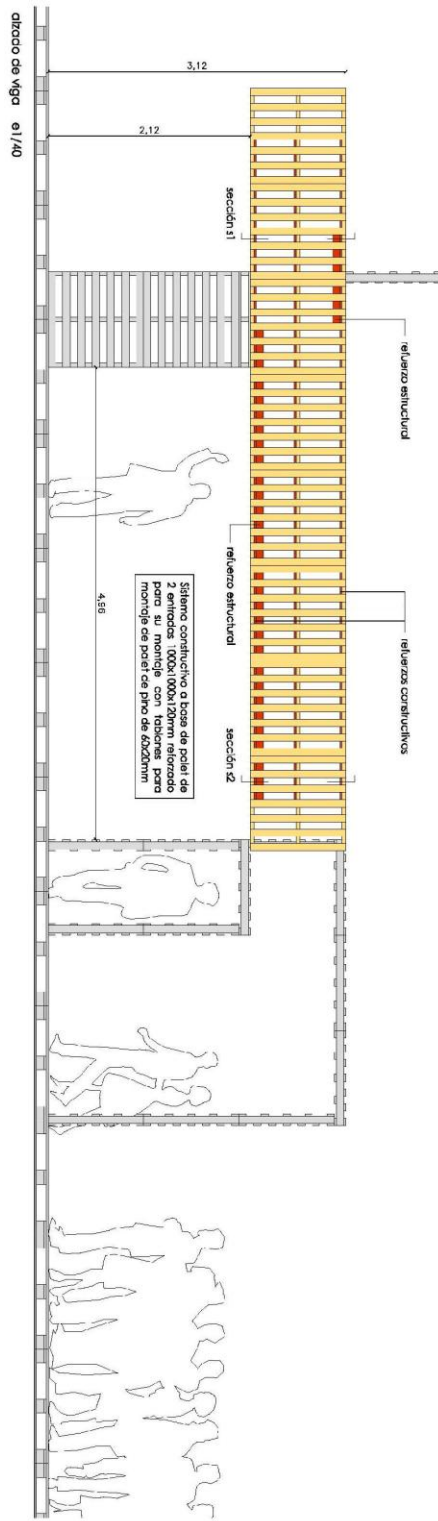
Sistema Valladolid. Elementos necesarios: Palets y tirafondos o clavos



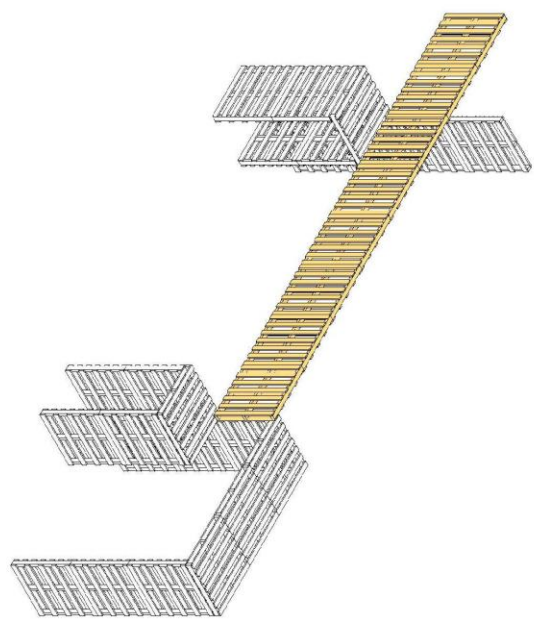
Sistema Valladolid. Unión de palets en el mismo plano. Las piezas intermedias son tablas de los propios palets y están unidas simplemente con tirafondos.



Sistema Valladolid. Unión de palets en Angulo recto.



- LEONIA**
1. Refuerzo constructivo, tablero de pino 60x20 mm, para montaje de palet, atornillado a palet base con tornillo para madera de longitud 50mm.
 2. Refuerzo puntual, para fijación de palet de pino 60x20 mm, para montaje de palet, atornillado a palet base con tornillo para madera longitud 50mm.



detalles constructivos e1/10

Sistema Valladolid. Ejecución de una viga con refuerzos interiores

APLICACIONES EN CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN SOSTENIBLE

Este sistema de formación de superficies con capacidad estructural y bajo coste, nunca hasta ahora había sido estudiado del modo en el que propone EfímerARQ y abre un campo amplio de aplicaciones del sistema Valladolid tanto en la construcción ex novo como en la rehabilitación sostenible entre las que queremos destacar las siguientes:

En rehabilitación tradicional:

El sistema propuesto es en realidad una versión contemporánea del entramado ligero existente en no pocos municipios de nuestra comunidad autónoma. Por tanto constituye un sistema perfectamente adecuado para ser incorporado en rehabilitación de construcciones rurales con distintas aplicaciones:

- Como cerramiento de fachada, pudiendo después los palets rellenarse con tapial, con paja o materiales de desecho (trapos, botellas de PET, etc.) y revocándose al exterior e interior al modo de embarrado tradicional o encalado.
- Como tabiquería interior, huecos o rellenos de barro, tapial o incluso papel.
- En la formación de pequeños forjados o altillos.
- Como cimentaciones superficiales o “forjados sanitarios” apoyados sobre una capa de grava y pudiendo recibir una tarima en su cara superior.
- Como elementos auxiliares en la propia obra de construcción, pudiendo actuar como encofrados, mesas de trabajo, barreras de protección, plataformas en excavaciones arqueológicas, etc.



En las necesidades de rehabilitación urgente en situaciones post desastre:

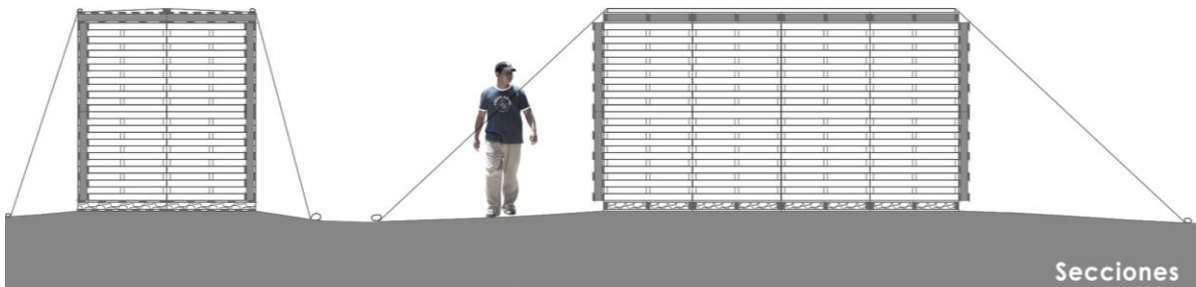
Un seísmo o una riada pueden demandar intervenciones rápidas y eficientes de apuntalamiento estructural, reconstrucción de cerramientos, ejecución de entarimados sanitarios, etc. Para estos casos, el sistema Valladolid de construcción con palets supone una alternativa a coste 0 tanto de materiales como de cualificación de la mano de obra que puede permitir solventar situaciones de emergencia.

PROTOTIPO DE REFUGIO DE EMERGENCIA CONSTRUIDO CON PALETS

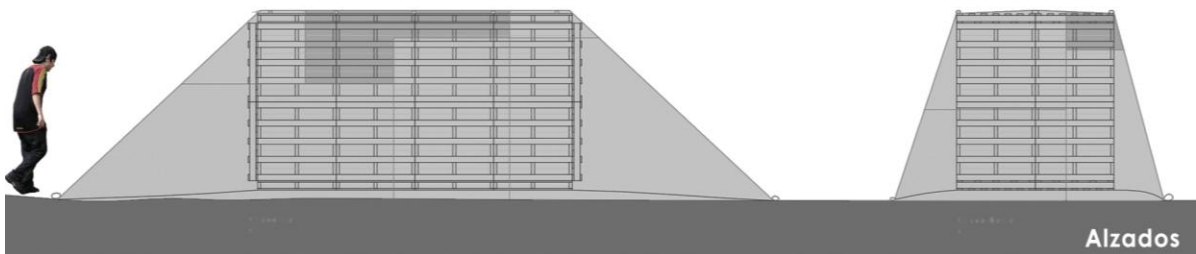
10



Planta

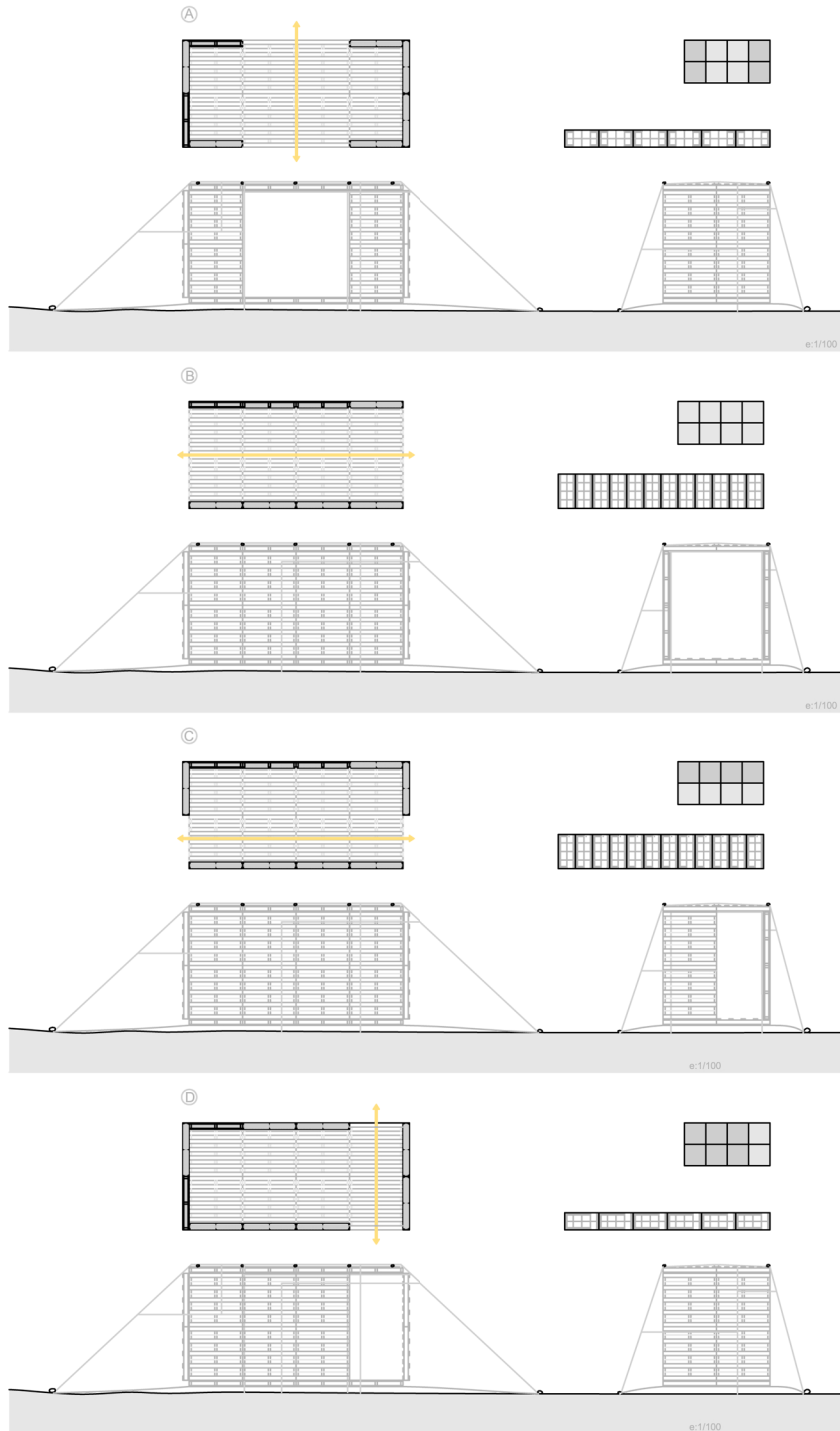


Secciones



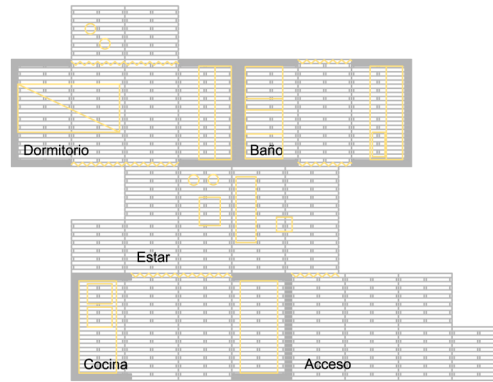
Alzados

MODOS DE AGREGACIÓN

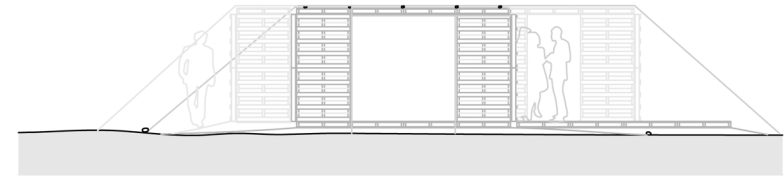


Caso específico 1 Vivienda

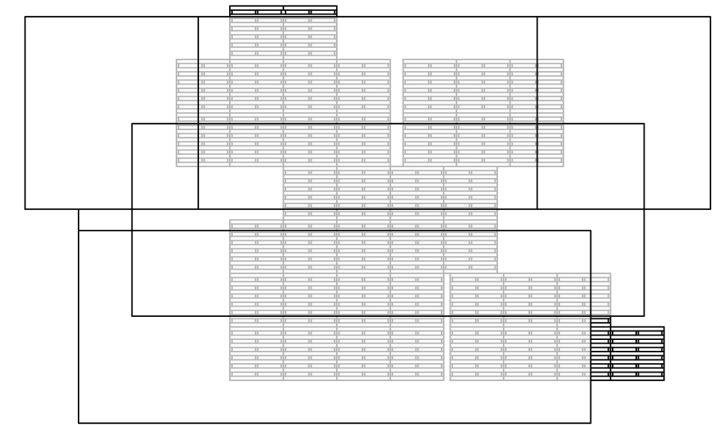
A partir del módulo tipo estudiado, se ha investigado sobre distintas formas de agregación para generar una **vivienda tipo mínima**. Esta vivienda estaría formada por espacios exteriores y espacios interiores dentro de las células de palets. Una envolvente creada a partir de elementos reciclados cubriría todos los espacios, que quedarían así protegidos de los agentes meteorológicos.



Planta de Vivienda Tipo



Alzado de Vivienda Tipo



Planta de Cubierta de Vivienda Tipo

e:1/100

Caso específico 2 Agrupación de emergencia

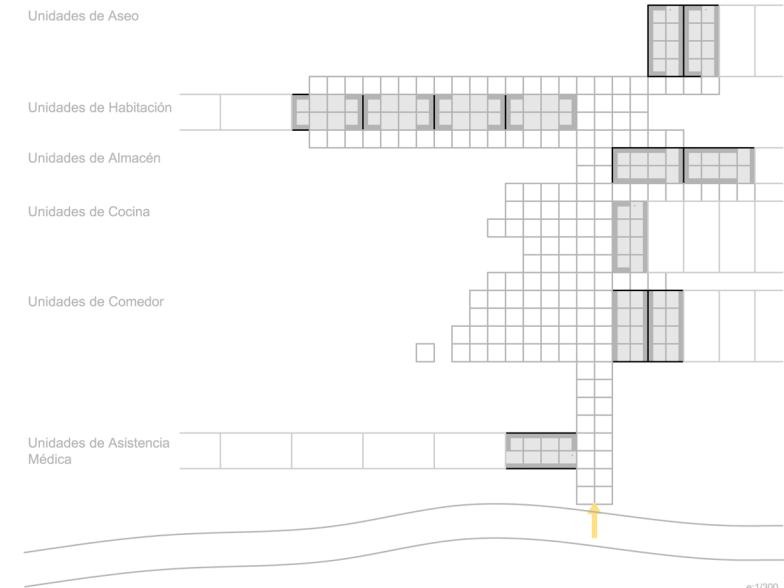
Por otra parte, se ha investigado sobre la posibilidad de crear **agrupaciones de emergencia** donde se cubran necesidades básicas de **cobijo, alimentación, higiene y asistencia médica**.

Estas agrupaciones se organizarían a partir de un paseo central de palets. De forma perpendicular a este **eje**, se dispondrían las bandas de módulos correspondientes a los distintos usos.

Suponiendo un camino de acceso al lugar, el eje se situaría de forma perpendicular al mismo. En primer lugar, se localizarían los módulos de Asistencia Médica. Seguidamente, los módulos de Comedor, Cocina, Almacén. En último lugar se sitúan los módulos de Habitación y Aseo.

Para cada uso, se ha empleado la tipología de módulo más conveniente, siguiendo criterios de necesidades de iluminación, ventilación, relación con el exterior y el propio modo de utilización de cada uno de ellos.

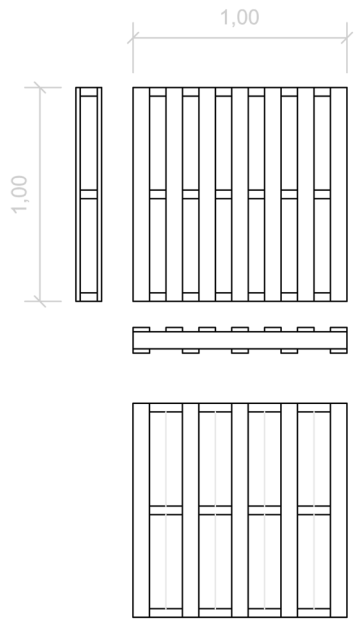
Cada uno de los **módulos** podría funcionar de manera **independiente**. De este modo, el sistema permite que se añadan o eliminen piezas en función de las necesidades existentes sin interferir en el funcionamiento del resto del conjunto.



e:1/300

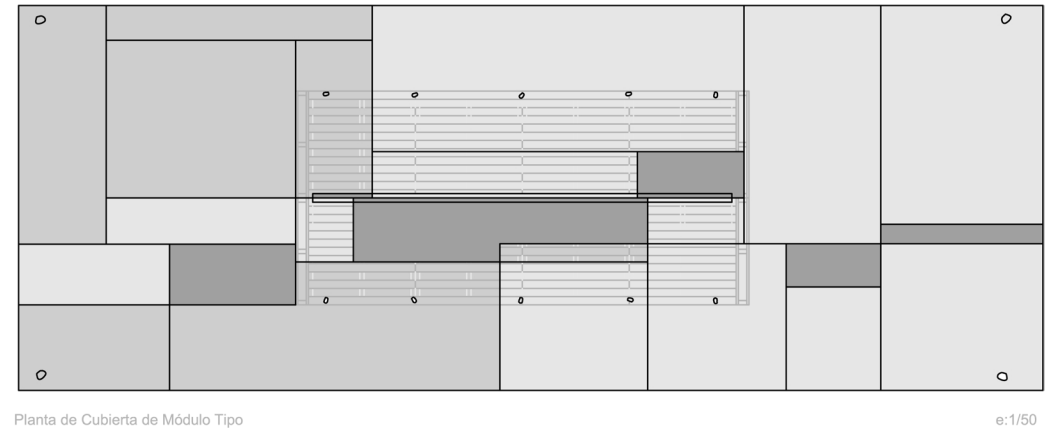
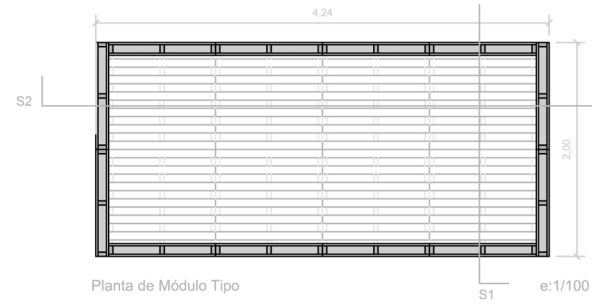
LOS ELEMENTOS BÁSICOS

El palet

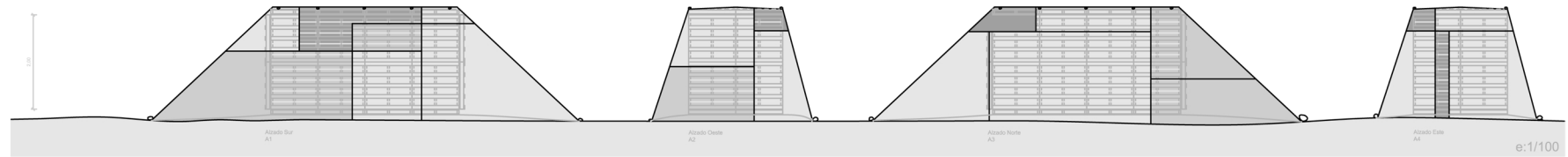
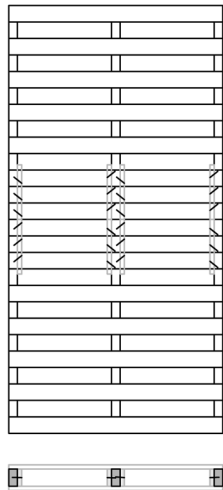


El módulo tipo

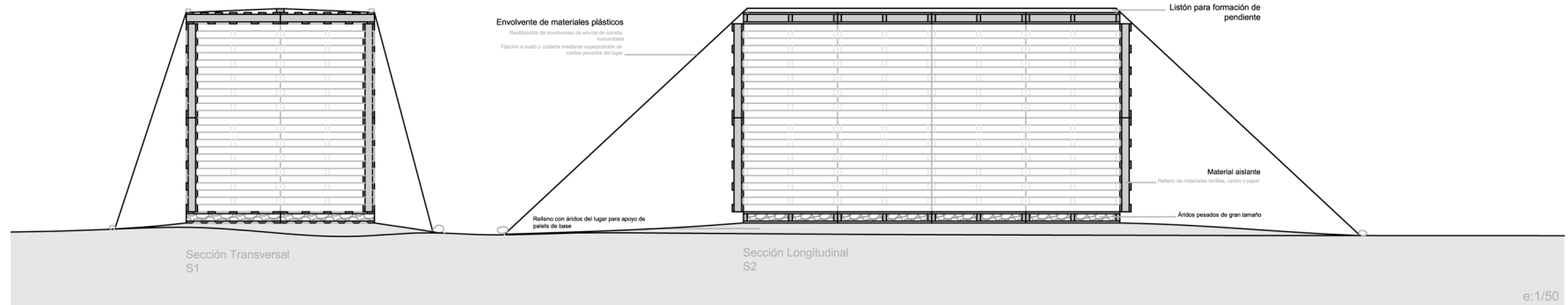
El **módulo tipo** está formado por una base horizontal de 8 palets, formando así una célula de 8m². A partir de este módulo se pueden generar diversas composiciones siguiendo el sistema constructivo estudiado. La sencillez de la ejecución de las uniones entre elementos, así como el uso de materiales de muy bajo coste hacen de ésta una solución idónea para cualquier **caso de emergencia**.



Las uniones



Alzados



Secciones