

**FORMATO DESARROLLO DE PROTOTIPO GRUPO HÁBITAT TECNOLÓGICO Y
CONSTRUCCIÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA**

Nombre del prototipo: Paneles modulares en madera Pino Patula

Dirigido por: José Alcides Ruiz Hernández

Desarrollado por: Yineth Andrea Mur Calderón
Santiago Andrés Silva Olaya

Descripción: Se implementa un panel modular en madera Pino Patula, dado que éste cuenta con las características físicas y mecánicas; siendo estas, la densidad, la flexión estática, la compresión y su dureza, estas condiciones permite construir el panel para el uso de un muro divisorio.

Dicho panel se diseñó con dimensiones de 2.11 x 88 cm, con un peso aproximado de 58 kg; sus módulos interiores son de 0.41x 0.41 x0.9, con un peso específico de 1 kg, los alveolos y rejillas cuentan con una dimensión interna de 37 x 11cm; estas rejillas se diseñan con el fin de permitir la circulación de ventilación natural al interior de la vivienda. Se determinó esta dimensión con el fin de evitar el desperdicio de material con la intención de contribuir con el medio ambiente.

Este panel se propone como un muro divisorio para mejorar el interior de la vivienda rural en la vereda Peña Negra Municipio de Cahipay – Cundinamarca, esto con el fin de evitar el colapso de la estructura debido al uso de materiales inapropiados y garantizar la privacidad, lo que a su vez contribuye a mejorar la calidad de vida los habitantes.

Componentes:

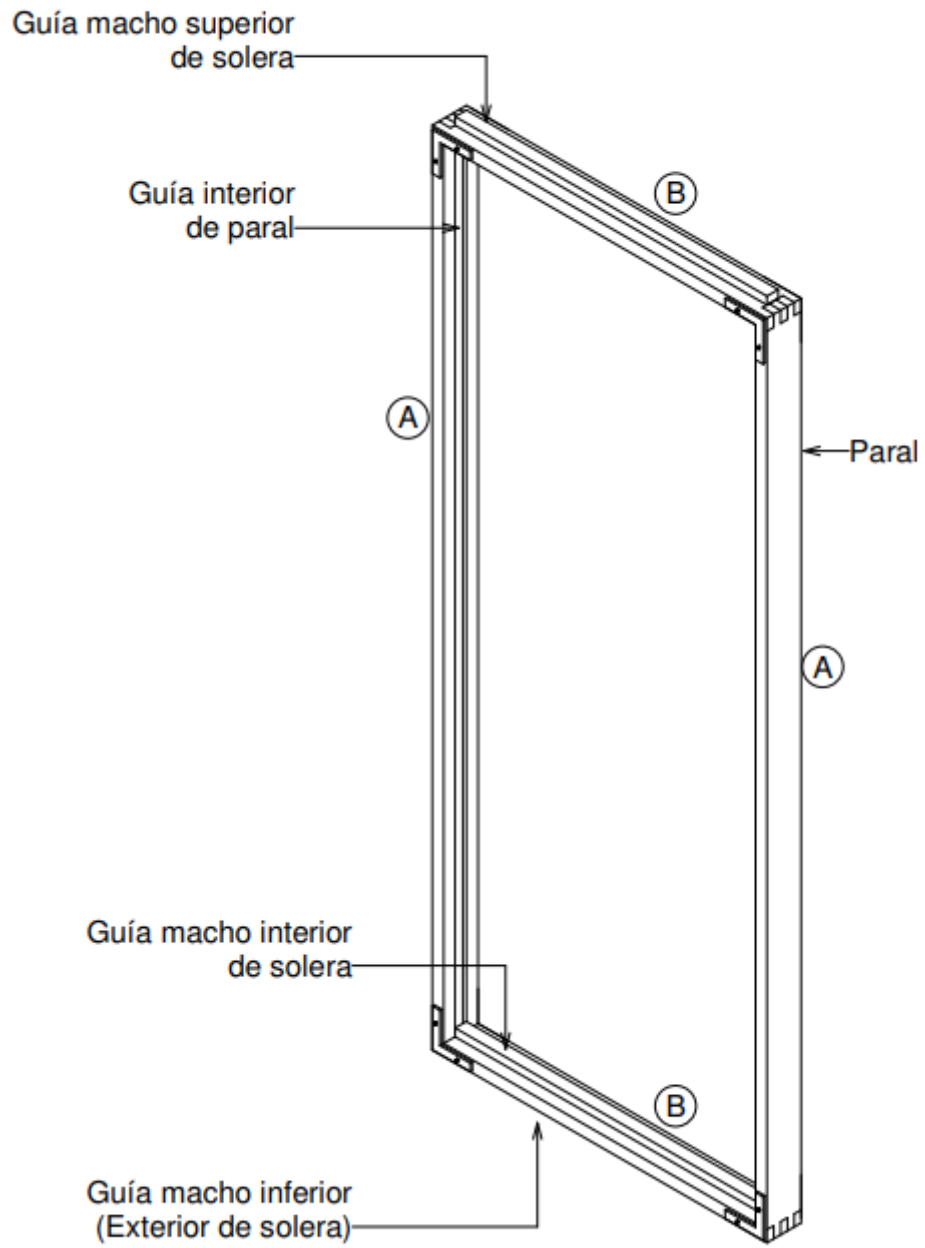
Se utiliza como material la madera pina Patula, para elaborar un panel modular, que se compone por las siguientes piezas.

Parales derecho e izquierdo de 2.11x 0.88 x 0.9cm, soleras superior e inferior 0.88x 0.9cm, guías hembras, guías machos 0.2x 0.2cm, rieles de techo y piso de 1.00 x 0.2 x0.9cm, refuerzos en L 1/4x 0.11cm, tornillos 3/8 x 4”, módulos de 0.41 x 0.41x 0.9cm, rejilla 0.37x 0.11cm, alveolos biselados y ensambles en corte de dado de 0.3x0.3cm.

Planimetría y especificaciones: Elaborado en Pino Patula de 0.3x0.9.2.11 mts

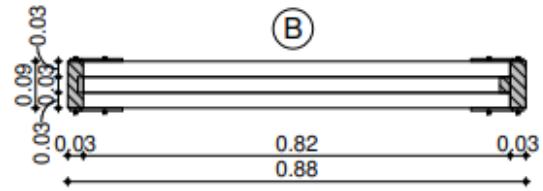
MARCO DEL PANEL

• ISÓMETRICO MARCO DE PANEL
esc: 1_10

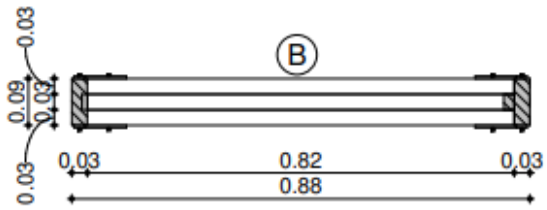


Planimetría y especificaciones: Planos para armado de marco en Pino Patula

• VISTA LATERAL DE PANEL
esc: 1_10



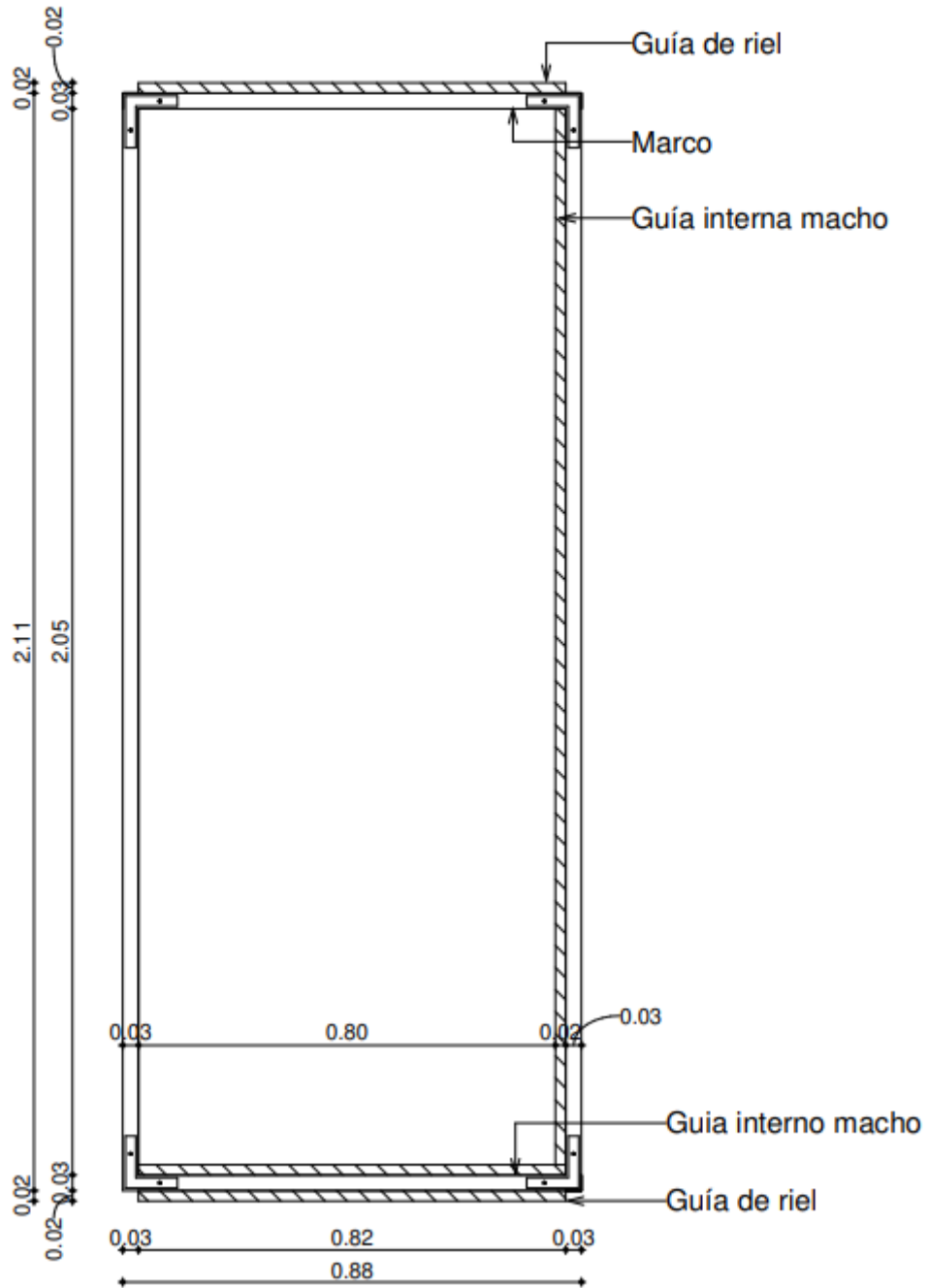
• SOLERA SUPERIOR
esc: 1_10



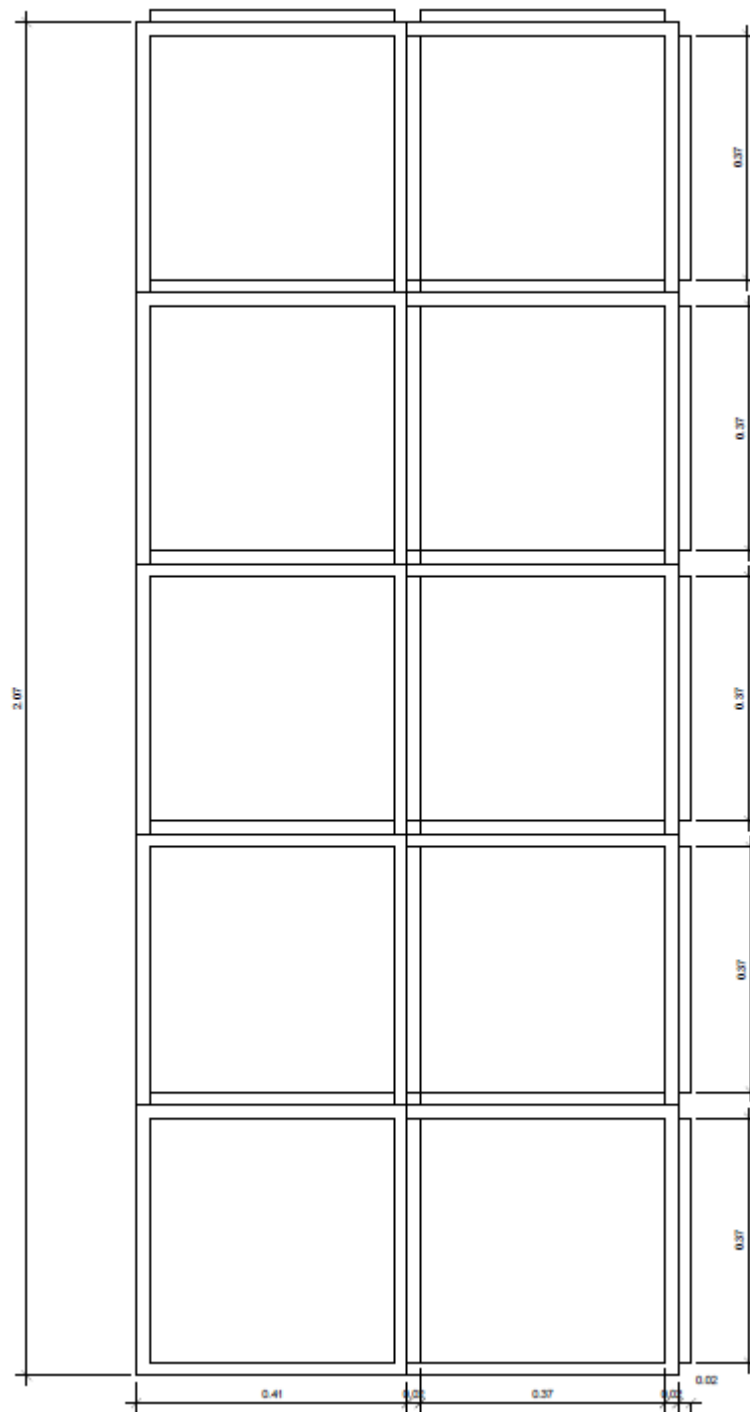
• SOLERA INFERIOR
esc: 1_10

Planimetría y especificaciones: Plano de conformación de marcó, guías y platinas

• VISTA FRONTAL DE PANEL
esc: 1_10

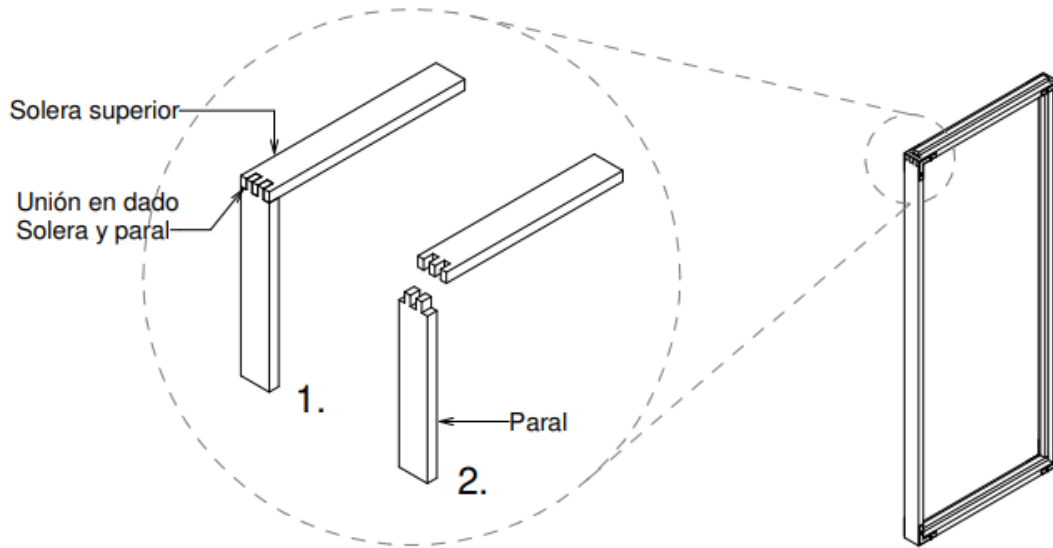


6. CONFORMACIÓN DE MÓDULOS Esc 1.10

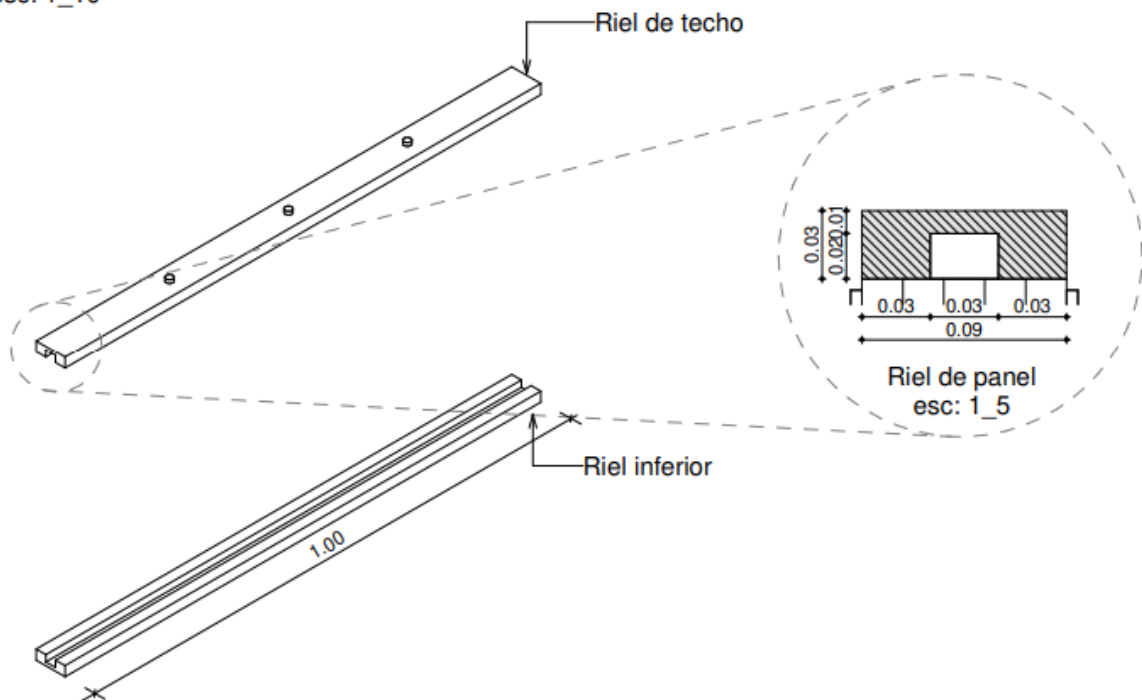


Planimetría y especificaciones: Planos detalles de armado

• DETALLE UNIÓN SOLERA Y PARAL esc: 1_10



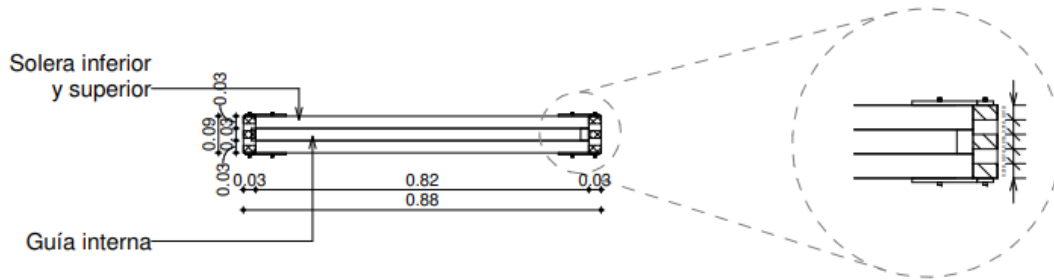
• DETALLES DE RIEL esc: 1_10



Planimetría y especificaciones: Planos detalles de armado solera y paral

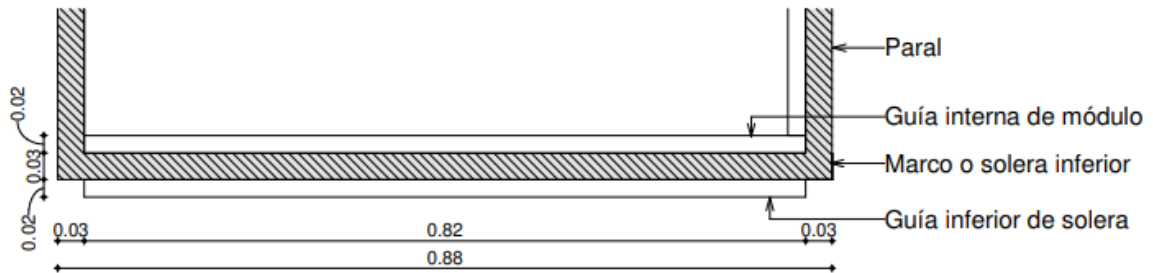
• DETALLE SOLERA SUPERIOR

esc: 1_10



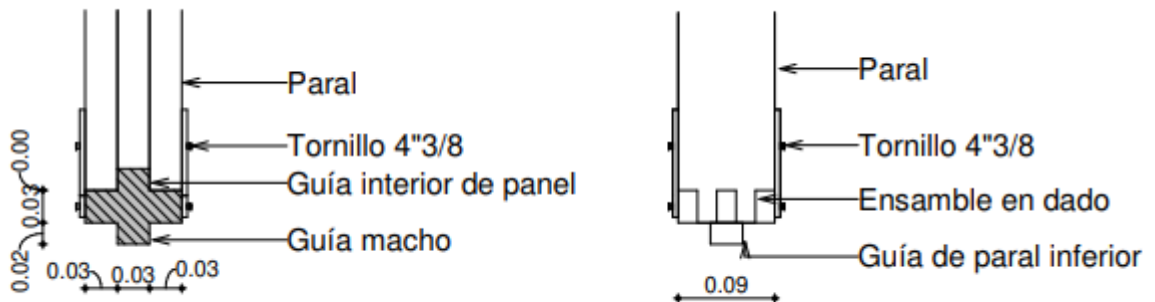
• DETALLE GUÍA DE PARAL

esc: 1_5



• DETALLE DE PARAL Y GUÍA INTERNA

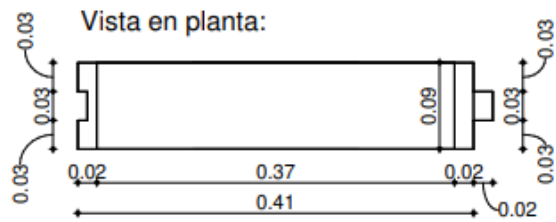
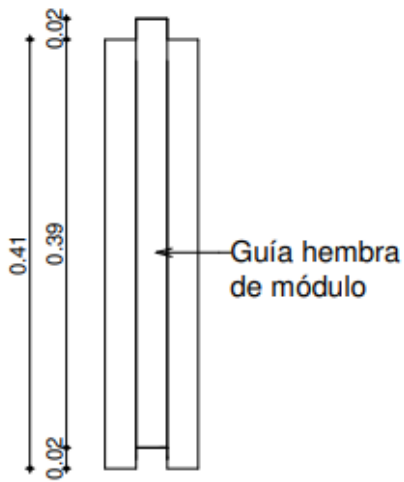
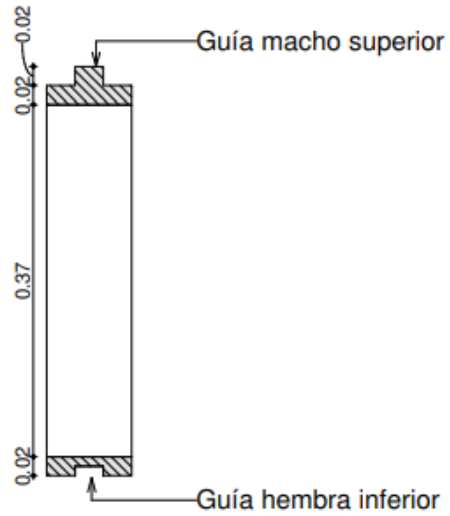
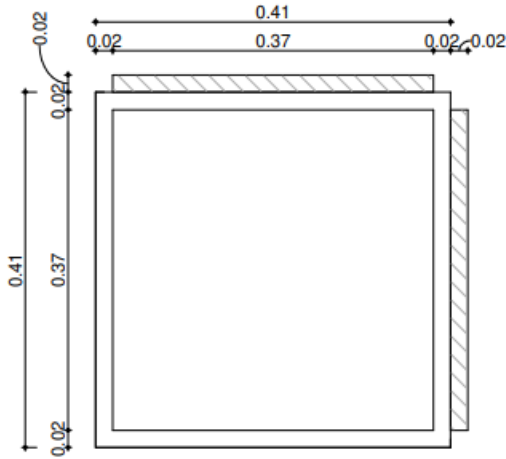
esc: 1_5



12. DETALLE MÓDULOS INTERNOS

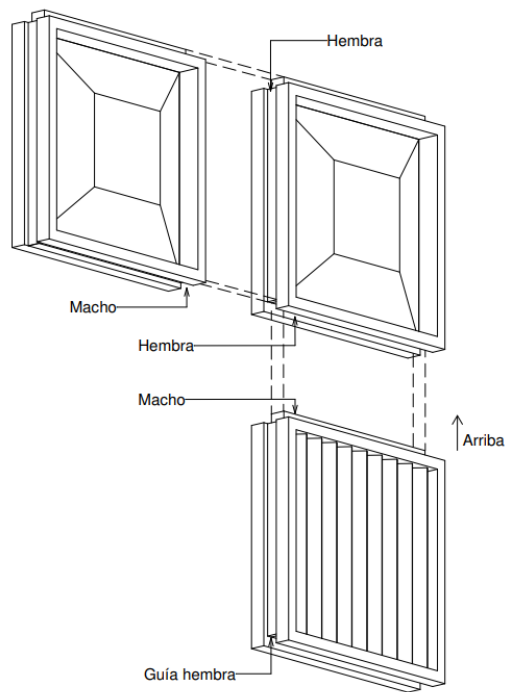
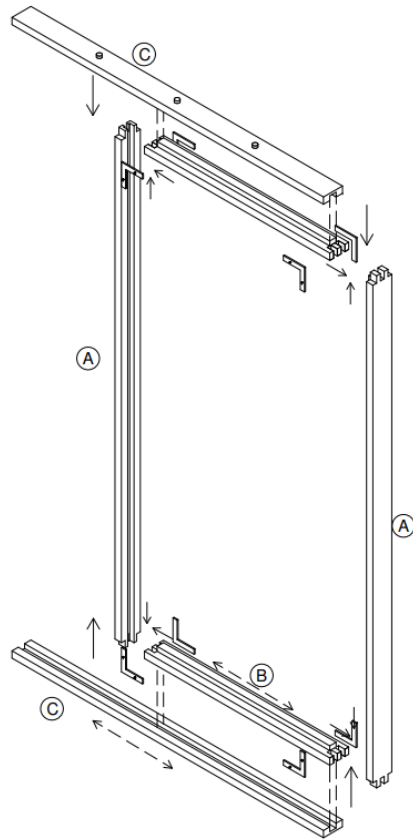
• PLANOS DE MÓDULO Y DETALLES

esc: 1_5



Planimetría y especificaciones: Plano armado de panel y armado de módulos

• ARMADO DE PANEL Y RIEL SUPERIOR E INFERIOR
esc: 1_10



Construcción escala 1:1 (fotografías):



Se utiliza la unión en dado para los extremos de los módulos y del panel se utiliza pegamento de madera para fijar el ensamble

UNIÓN EN PLATINA



Refuerzos en platina para evitar el deslizamiento de las piezas que conforman el panel y así darle una mayor resistencia.



Marco de módulos interiores del panel



Marco de módulos interiores con rejillas para mejorar la ventilación de la vivienda

PARAL DEL PANEL



Paral de 0.9x 0.3x0.88 pieza resistente elegida para la conformación del panel

Pruebas de validación:

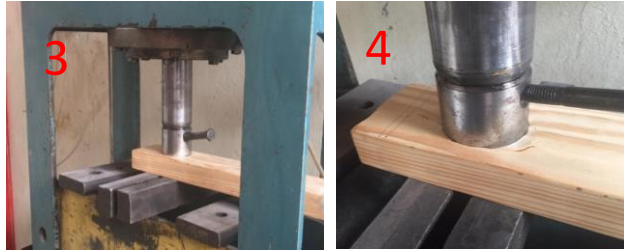
- Resistencia a la flexión NTC 663
- Resistencia a la compresión paralela de la fibra (NTC784)
- NRS-10 Capítulo G. Resistencia de la madera
- Ficha técnica del pino Patula
- NTC 2500 Determina el grupo estructural y la clasificación de la madera para el estudio

Se realiza pruebas de campo (empírica) utilizando el peso corporal más un peso adicional para determinar la resistencia a flexión del módulo.

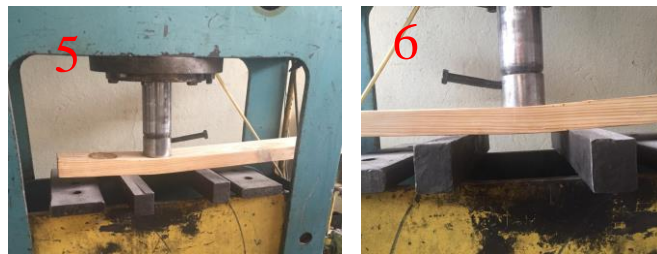


Pruebas de validación:

Se valida la resistencia de los parales por medio de una prensa hidráulica manual donde se aplica una fuerza en una sección del paral, este resiste a una tonelada (15 bambazos).



En la imagen 1 y 2 se puede observar que el paral del panel es resiente a la fuerza de compresión sin causar mayor daño, por tanto, se deduce que el material es totalmente apto para la elaboración del panel, este será utilizado para muros divisorios de vivienda.



En las pruebas de ensayo 3 y 4 se evidencia un pandeo en el paral al aplicar la fuerza de la prensa hidráulica, lo cual indica que el paral puede resistir una carga máxima de 15 bambazos que equivalen a una tonelada sin causar ruptura o cizallamiento en la pieza.

Conclusiones:

Se concluye que el presente panel modular es elaborado en madera pino Patula, debido a que este cumple con las características físico-mecánicas y su uso es muy común en la construcción, permite que la fabricación de estructuras cuenten con una mano de obra fácil sin necesidad de herramientas robustas, simplemente se debe tomar en cuenta las normas que se aplique para este tipo de construcción, es por ello, que este proyecto permite desarrollar una idea innovadora planificada en tiempo y costo para mejorar la condición de habitabilidad de la vivienda de la vereda Peña Negra.

Referentes:

Ministerio de ambiente, v. y. (2010). *Reglamento Colombiano de construcciones sismoresistente: NSR-10. Título G- Estructuras de madera y Estructuras de Guadua.*

Instituto Colombiano de Norma Tecnicas . (1997). *NTC 2500, Ingeniería Civil y Arquitectura- Uso de maderas en la construcción .* Bogotá.

Instituto Colombiano de Norma Tecnicas . (1997). *NTC 663 Resistencia a la flexión.* Bogotá.

Instituto Colombiano de Norma Tecnicas . (1997). *NTC 784 Resistencia a la compresión paralela de la fibra.* Bogotá.

Quicazaque, N., & Calderon, B. (2016). *Paneles de guadua laminada y granulados de madera y caucho.* [Tesis de pregrado]. Bogotá: Universidad La Gran Colombia. Programa de tecnología en construcciones arquitectónicas

Montero Viveros, O. (2013). *Diseño de un sistema de muros divisorios a bajo costo con elementos reciclados, para el mejoramiento de vivienda de familias en situacion de extrema pobreza del municipio de Pasto.* [Tesis pregrado]. Pasto, Colombia: Universidad de Nariño. Facultad de Artes.