



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura. Programa de Tecnología en Construcciones Arquitectónicas



Helber Eduardo Bernal Roldan
Sebastián Camilo Sierra Leal

Junio 11 de 2020

ModuBambu

PANEL MODULAR PARA TORTA SUPERIOR DE PLACA DE ENTREPISO Y
AFINADO DE PISO



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia



#UNA
EXPERIENCIA
DE VIDA

Problema:

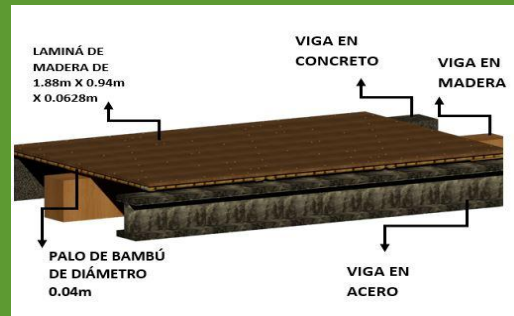
Para fundir una placa de entrepiso en concreto de torta superior, dejando a un lado las vigas y viguetas se tienen contempladas varias etapas que tienen que cumplir con ciertas indicaciones y precauciones, que en caso de que no se cumplan pueden afectar la torta superior y la obra en general.

Nuestro proyecto consiste en reemplazar la torta superior y el afinado de un entrepiso.

- Se busca que el panel sea más económico.
- Fácil de instalar.
- Que sea amigable con el planeta.



Render de panel modular, ubicado en estructura metal, madera y concreto



Se mantendrá la estructura (vigas y viguetas) y con nuestro panel se reemplaza la parte superior.



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Objetivo general

Plantear un panel modular con materiales naturales, que remplace la torta superior y el afinado de las placas de entrepiso aligeradas de viviendas, comprobando su optimización y economía.

Objetivos específicos

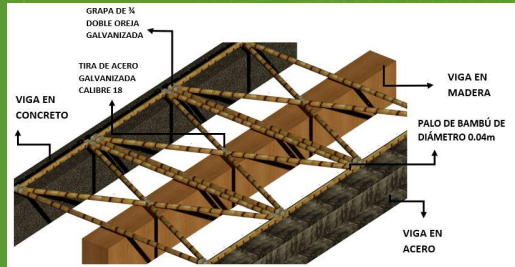
- Analizar los materiales como el bambú y lámina en madera para la ejecución del panel modular, verificando sus propiedades y costos.
- Realizar el prototipo semi virtual del panel modular con los materiales, equipos y costos definidos
- Comparar el grado de optimización y ahorro económico del panel modular frente a la placa de entrepiso aligerada, garantizando sus beneficios.



Diseño del panel

- La estructura tiene una margen de 2 cm en la parte superior (B) que sirve como referencia para instalar el panel
- Madera contrachapada 1.88m X 0.94 X 0.025 m.
- Diámetro de la bambu 0.04m.

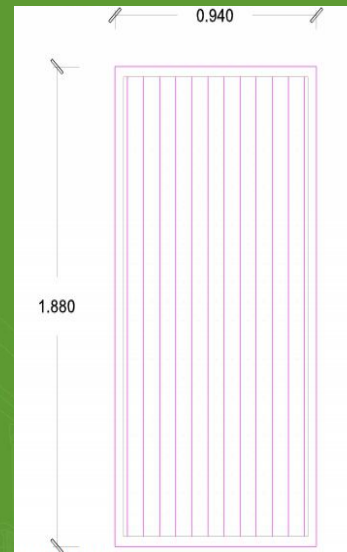
Estructura



Estructura del prototipo unidas

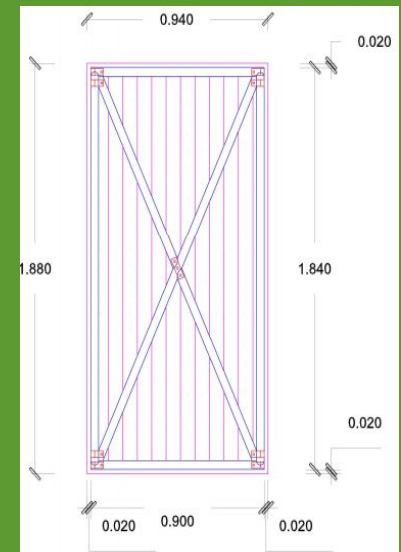


Estructura del prototipo sola



Parte inferior del panel (A)

- Tabla de madera contrachapada
- Estructura en guadua



Parte superior del panel (B)

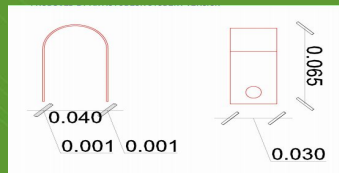
- Uniones de metal

Área del panel 1.97m

Detalles de uniones



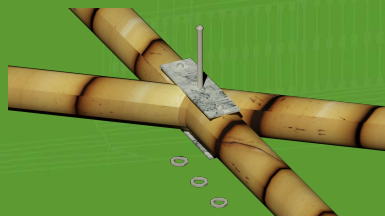
Prototipo de unión en forma virtual



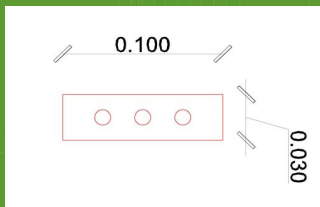
Grapa 3/4 doble oreja galvanizada



Prototipo de unión



Unión de tira de acero galvanizada



Detalle de tira de acero galvanizada



Para unir la lámina a la guadua se utiliza tornillo phillips 8mm con tuerca hexagonal y arandela.



Afinado de piso

Durante la creación del diseño pudimos notar que se puede ahorrar el afinado de piso ya que si añadimos aditivo y arena se hace más resistente, impermeable y resiste una baldosa.

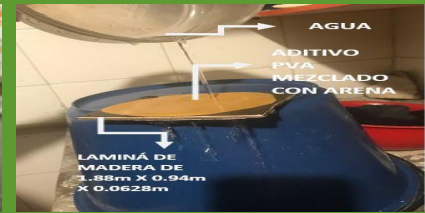
Aditivo PVA y arena

- Se combina el aditivo y la arena
- Hecha la mezcla, se añade un centímetro de capa sobre la parte superior del panel (B)



Prueba de impermeabilidad

Se hace una prueba de impermeabilidad a la combinación de arena más aditivo PVA, resultado efectivo, la combinación de estos componentes no deja que el agua pase a la parte inferior

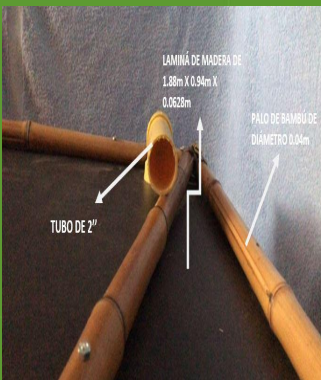


Prueba de resistencia

Anteriormente se somete el panel a un peso promedio de 130 kg, llegando a un punto de quiebre 160 kg



Instalaciones



Enchapes y alfombras

El afinado de piso funciona perfectamente para la capacidad de enchape, al añadir pegacor hasta incluso alfombra



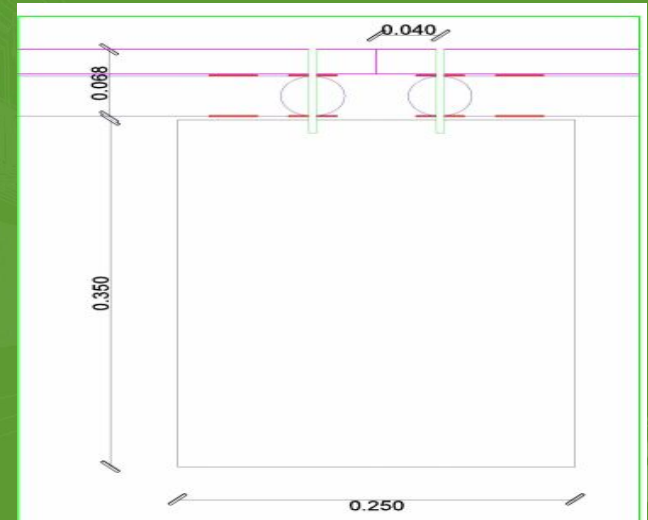
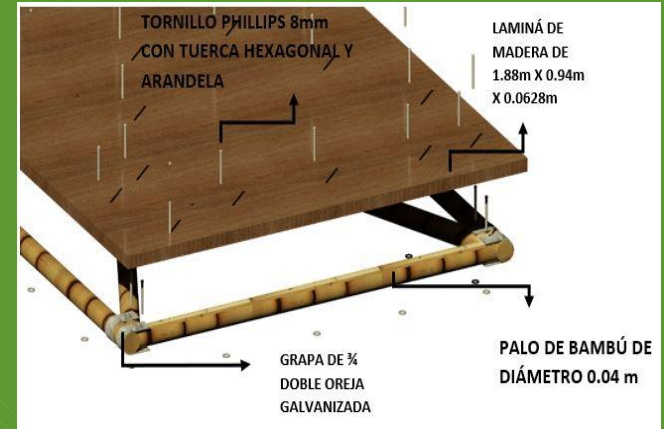
UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Pasos para instalar el panel

1. Ubicar el panel en la estructura procurando que no se encuentre ningún residuo.
2. Tomar como referencia la línea guía, verifique donde se va a perforar el panel dejando espacio para el otro.
3. Con broca $\frac{1}{4}$ perfore sobre la línea de referencia donde anteriormente marco que iba a poner el panel.
4. Una vez hechos los huecos, inserte el tornillo autopercutor de 10 cm con su respectiva arandela y atornille hasta que la estructura quede fija.
5. Repita este proceso mínimo 5 veces por panel respetando una distancia aproximada de 20 cm entre perforación y perforación.



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia



Panel en bambú

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

ITEM	MATERIAL	UM	CANTI DAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	Bambú de diámetro 1,2cm largo 120cm forma cilíndrica	un	3	2000	6000
2	Madera contrachapada de 1.45 x 70 cm	un	1	25000	25000
3	Tornillos autoperforantes cabeza avellanada 8x1pulg	un	11	200	2200
4	Arandela plana de 3/16 pulg en acero	un	11	100	1100
5	Tuercas hexagonales 3/16 pulg en acero	un	11	200	2200
6	Abrazaderas cremallera 1/2 x 29/32 pulg en acero	un	5	700	3500
				Total	40000

ITEM	Descripción herramientas	UM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	Herramienta menor	glb	1	2000	2000
2	Taladro	hora	3	2000	6000
				Total	8000

ITEM	MANO DE OBRA				
		UM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	Ayudante	Hora	2	10000	20000
				Total	20000

Precio de panel modular en bambú por 1 metro cuadrado: \$ 82.000



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

#UNA
EXPERIENCIA
DE VIDA

Torta de concreto más afinado de piso

Materiales

ITEM	MATERIAL	U M	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	Concreto 3000 psi	m3	0,14	800.000	112000
2	Refuerzo en acero	kg	13,79	2.500	34475
				Total	146.475

Equipos y herramientas

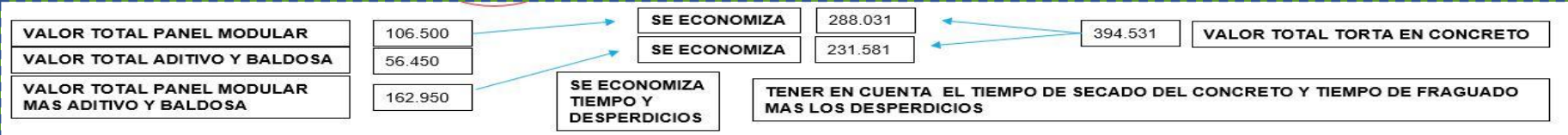
ITEM	Descripción				
1	Herramienta menor	glb	1	6.000	6000
2	Vibrador	hora	0,5	16.000	8000
				Total	14.000



Transporte

ITEM	MATERIAL	UM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	Transporte m3 por kilómetro m3 / km	Viaje	0,7	50.000	35.000
2	Transporte tonelada x kilómetro	Viaje	0,9	50.000	45.000
				Total	80.000

Cálculo de precio a referencia de 1.97 metros cuadrados



Ventajas del panel modular en bambú

- El panel es más económico.
- Es resistente.
- Fácil de instalar.
- Fácil de transportar.
- Utiliza materiales naturales.
- Es amigable con el planeta.
- Reduce tiempo de producción de un entrepiso en obra.



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Gracias

#UNA
EXPERIENCIA
DE **VIDA**