

“ModuBambu”

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

Resumen

La utilización de bambú y lámina de madera para la elaboración de un panel modular que reemplaza la torta superior y el afinado de las placas de entrepiso, nos puede llevar a dar una solución no solo de tipo económico, sino también de tiempo en obra, fácil de instalar y no generar desperdicios.

Se puede utilizar en diferentes estructuras, concreto, madera, metal y es fácil de instalar.

Objetivos

- 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.

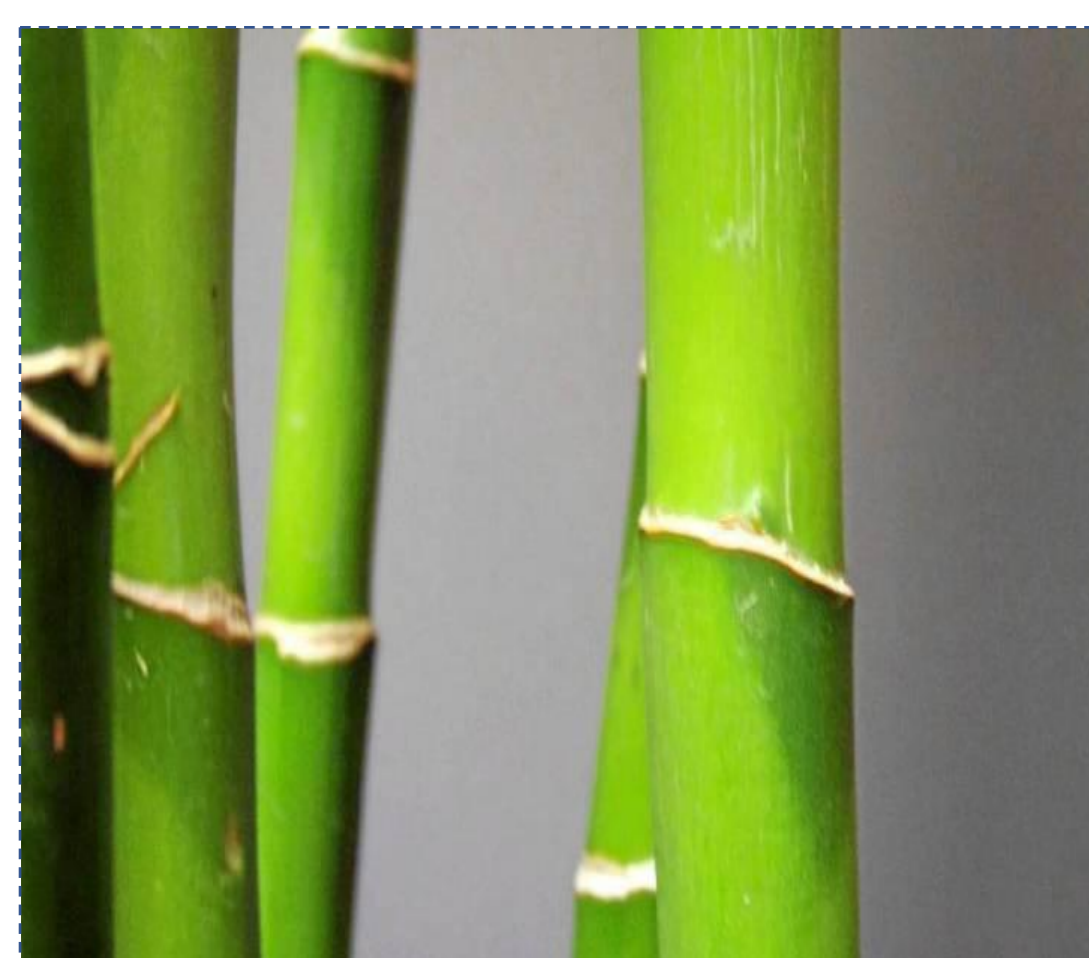
Problema

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.

Pregunta problema

¿Cómo reemplazar la torta superior y el afinado de las placas de entrepiso aligeradas para un óptimo desempeño y bajo presupuesto en las viviendas ?

Características del bambú



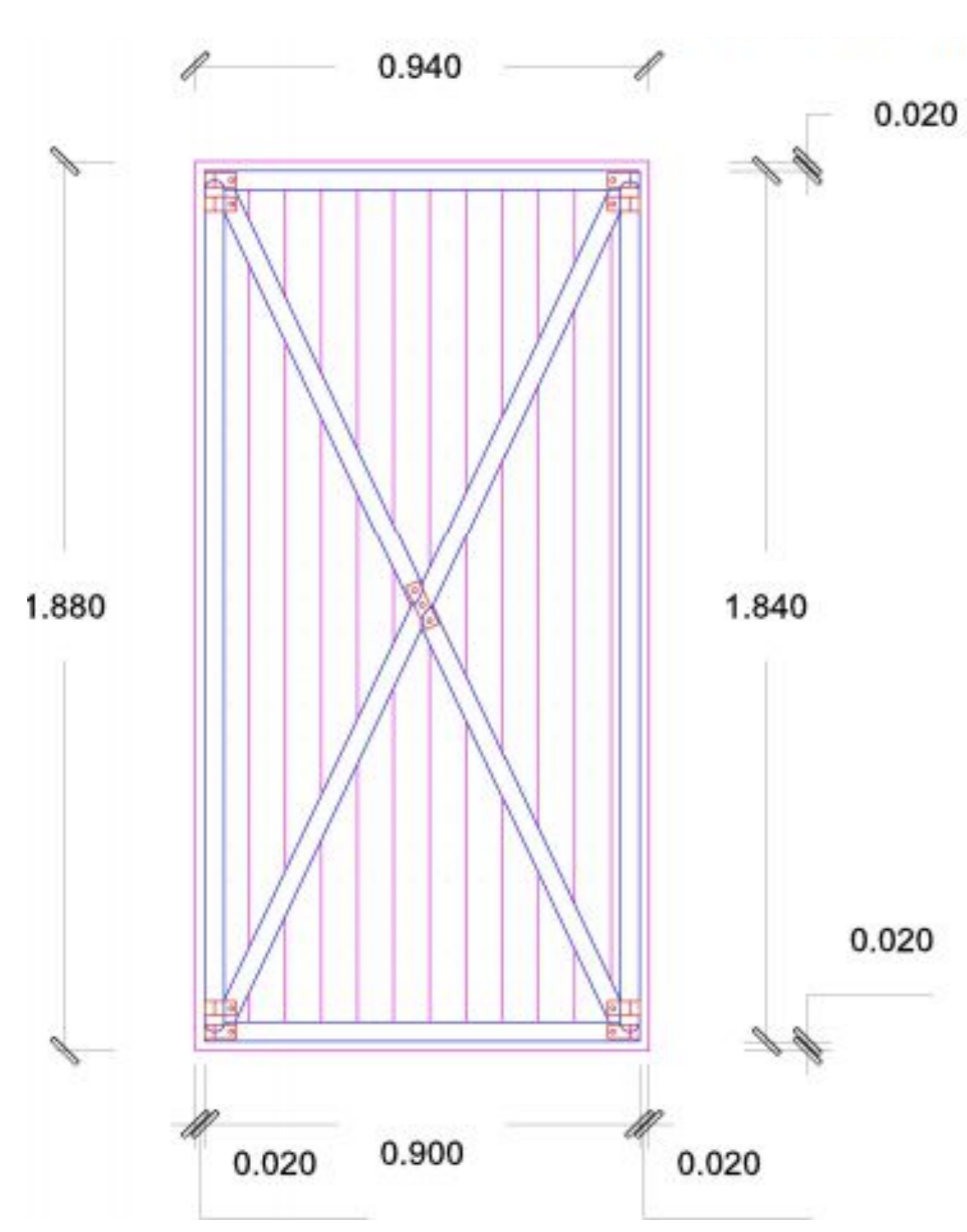
- Propiedades especiales: Ligeros, flexibles, gran variedad de construcción.
- Aspecto económico: Bajo costo.
- Estabilidad: Baja a mediana.
- Capacitación requerida: Mano de obra tradicional.
- Equipamiento requerido: Herramientas para cortar y partir bambú.
- Resistencia sísmica: Buena.

Fortalezas del bambú. No es una especie cualquiera. por Ardila (2013). recuperado de <https://www.vanguardia.com/entretimiento/espiritualidad/la-fortaleza-del-bambu-gsv1194929>

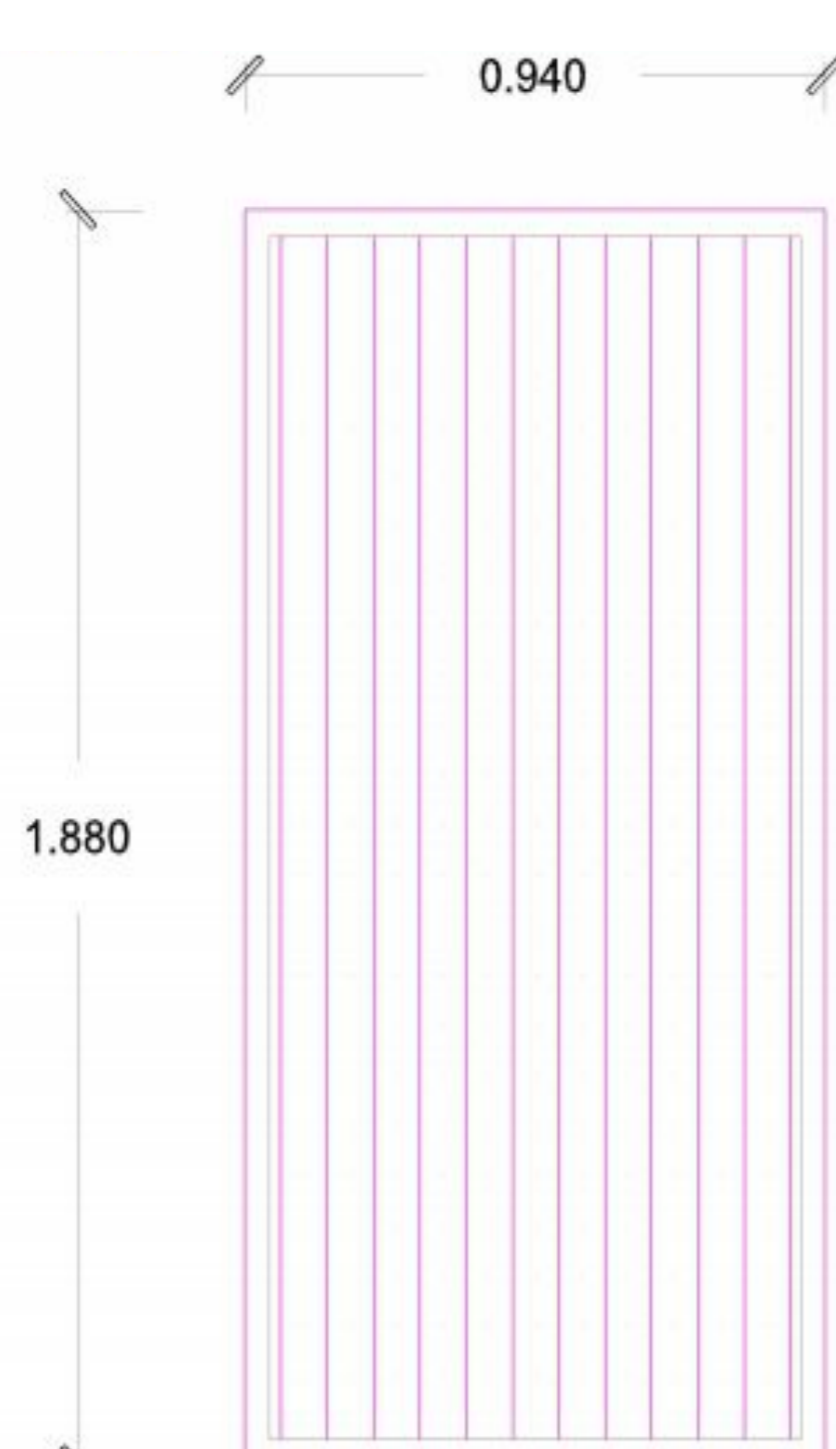
Vanguardia.(07 de febrero del 2013). la fortaleza del bambú. recuperado de <https://www.vanguardia.com/entretimiento/espiritualidad/la-fortaleza-del-bambu-gsv1194929>

Planimetría

Parte inferior del panel (A)

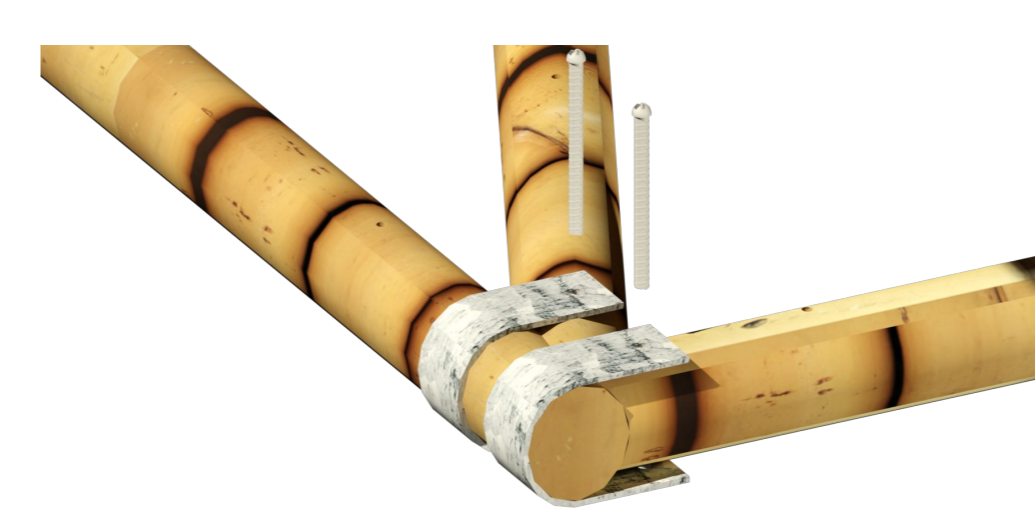


Parte superior del panel (B)

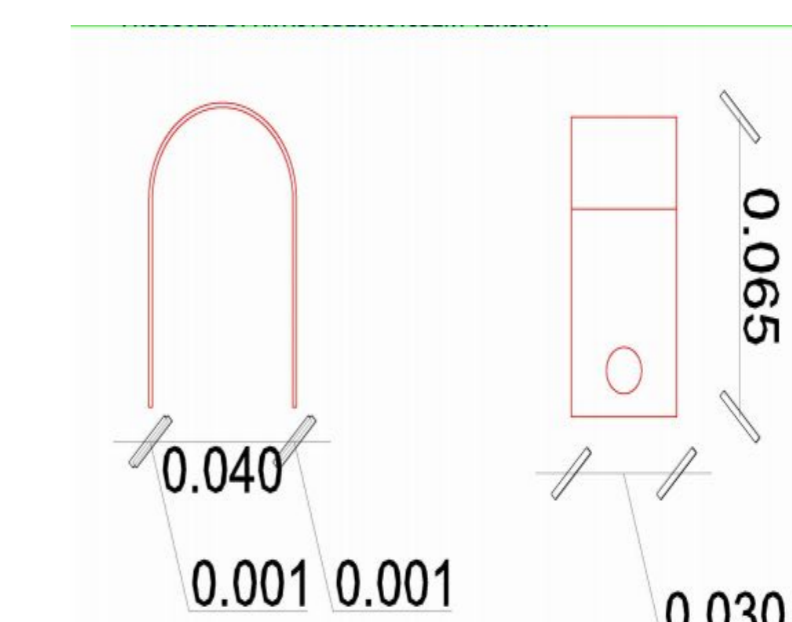


- Estructura en guadua
- Tabla de madera contrachapada
- Uniones de metal

Detalles de uniones



Prototipo de unión de forma virtual

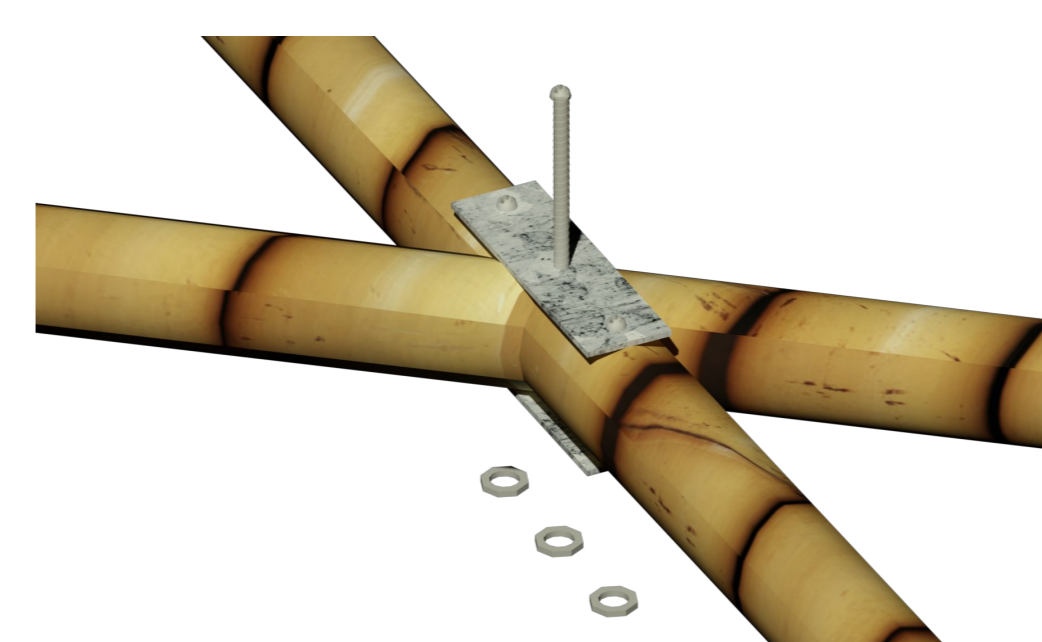


Grapa de 3/4 doble oreja galvanizada.

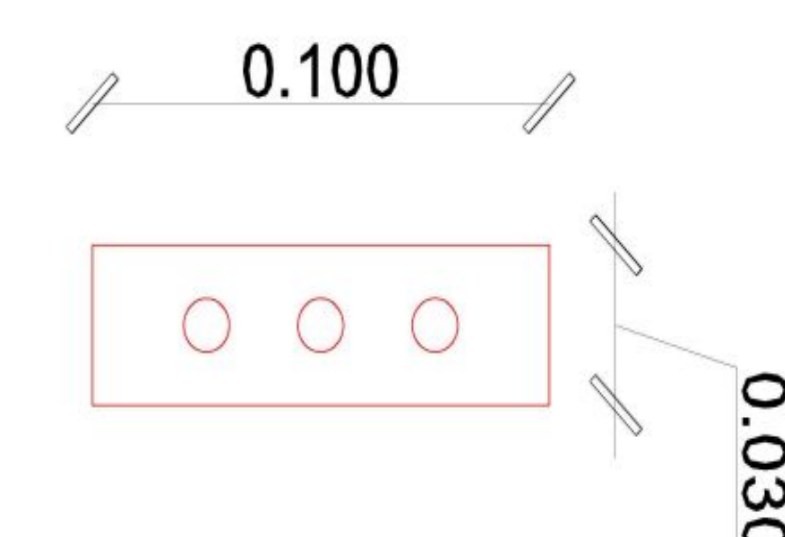


Prototipo de unión

Para unir la lámina al bambú se utiliza tornillo phillips 8mm con tuerca hexagonal y arandela



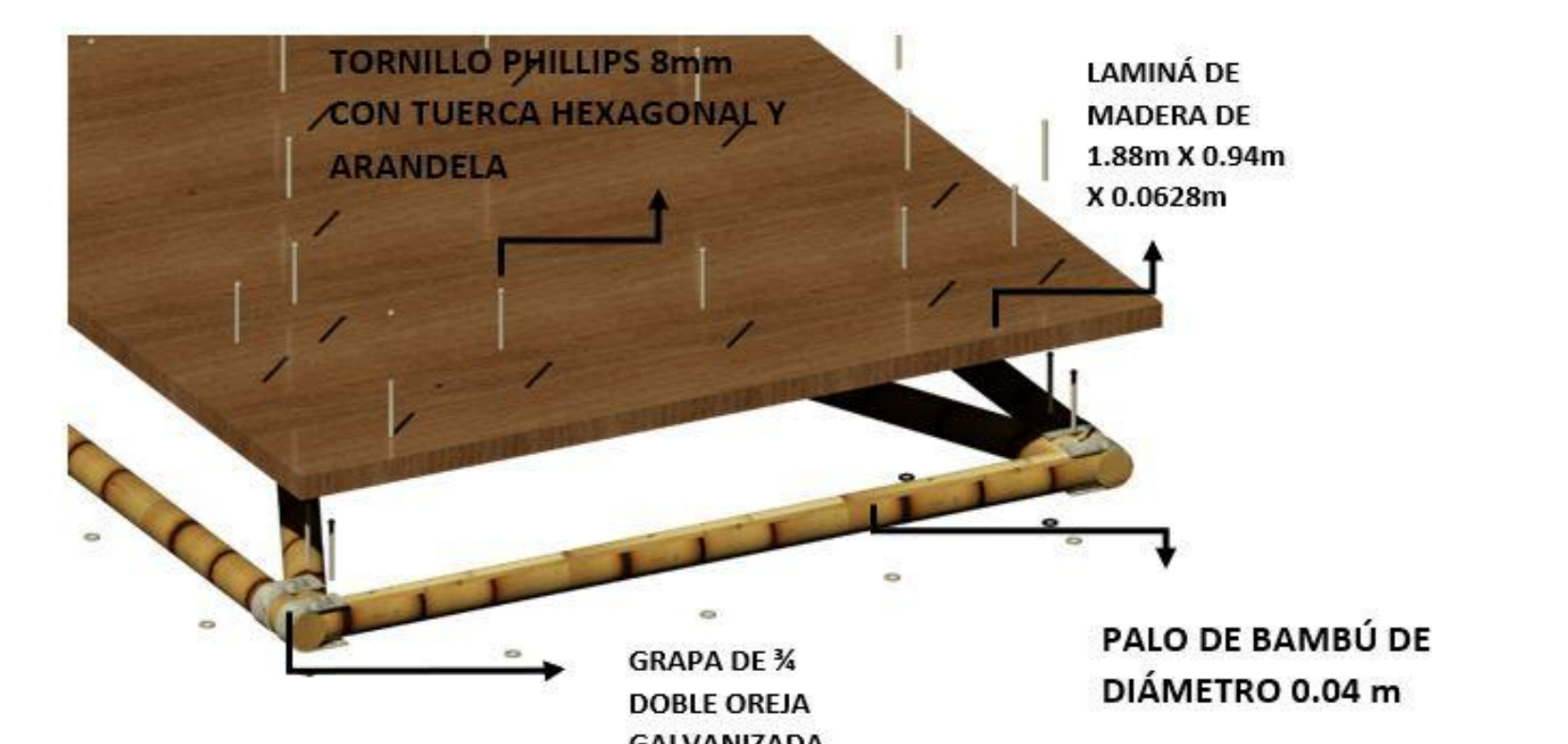
Unión de tira de acero galvanizada



Tira de acero galvanizada



Tamaño del panel, 1.88m x 0.94m x 0.0628m.
Diámetro de la guadua 0.04m.
Madera contrachapada 0.025 m.
La estructura tiene un margen de 2 cm de la lámina superior.
Área del panel 1.97m²

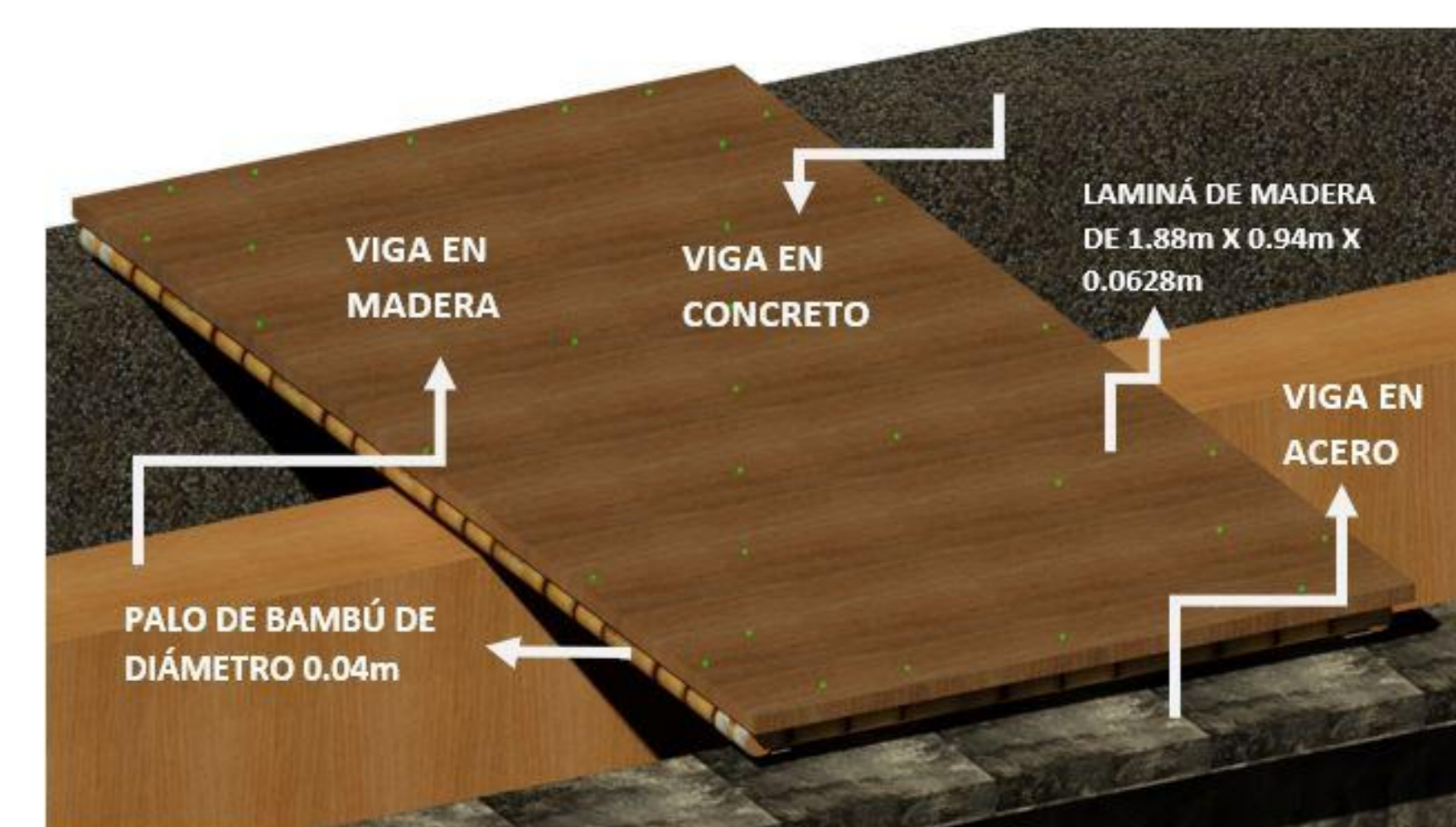


Unión de lámina de madera y estructura en bambú

Prototipo



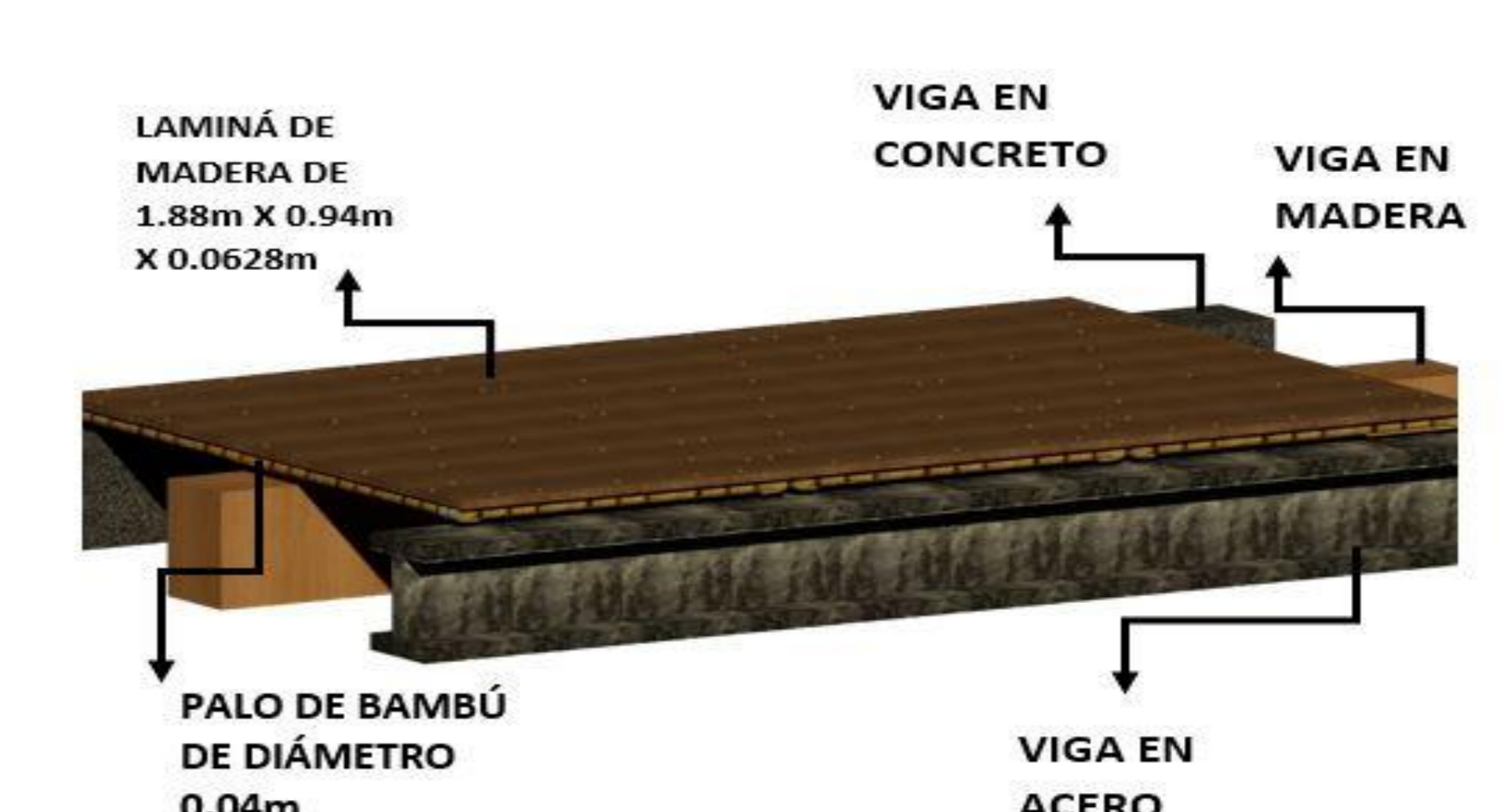
Primer prototipo presentado en clase



Diseño panel modular de forma virtual (diagonal)



Prototipo panel modular presentado en clase



Diseño panel modular de forma virtual (horizontal)

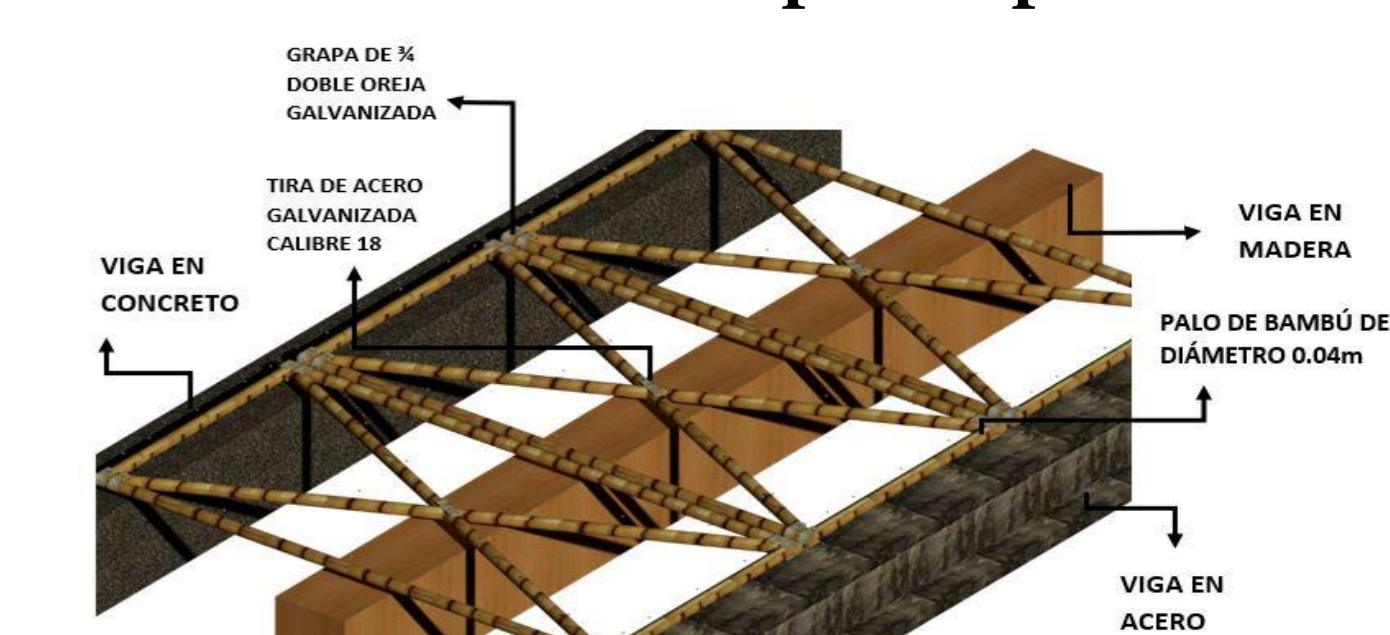
Características y especificaciones

- La estructura tiene un 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.
Se recomienda abrir primero los huecos con broca 1/4 y ahí sí introducir el tornillo en los huecos sujetándolos con tuerca. Para unir el panel a la estructura hay una línea de referencia donde se instala el panel con tornillo autoperforante.

Estructura



Estructura del prototipo sola



Estructura del prototipo unidas

MUESTRA
ACADÉMICA



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia
Facultad de Arquitectura

PROYECTO
“Modubambu”

NIVEL VI
2019 - 1

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN
CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

Estudiantes:
Helber Eduardo Bernal Roldan
Sebastian Camilo Sierra Leal

Profesores:
ARQ. Edgar Mauricio Carvajal Ronderos.
ARQ. Alejandra Manuela Patiño Escobar.

núcleo énfasis

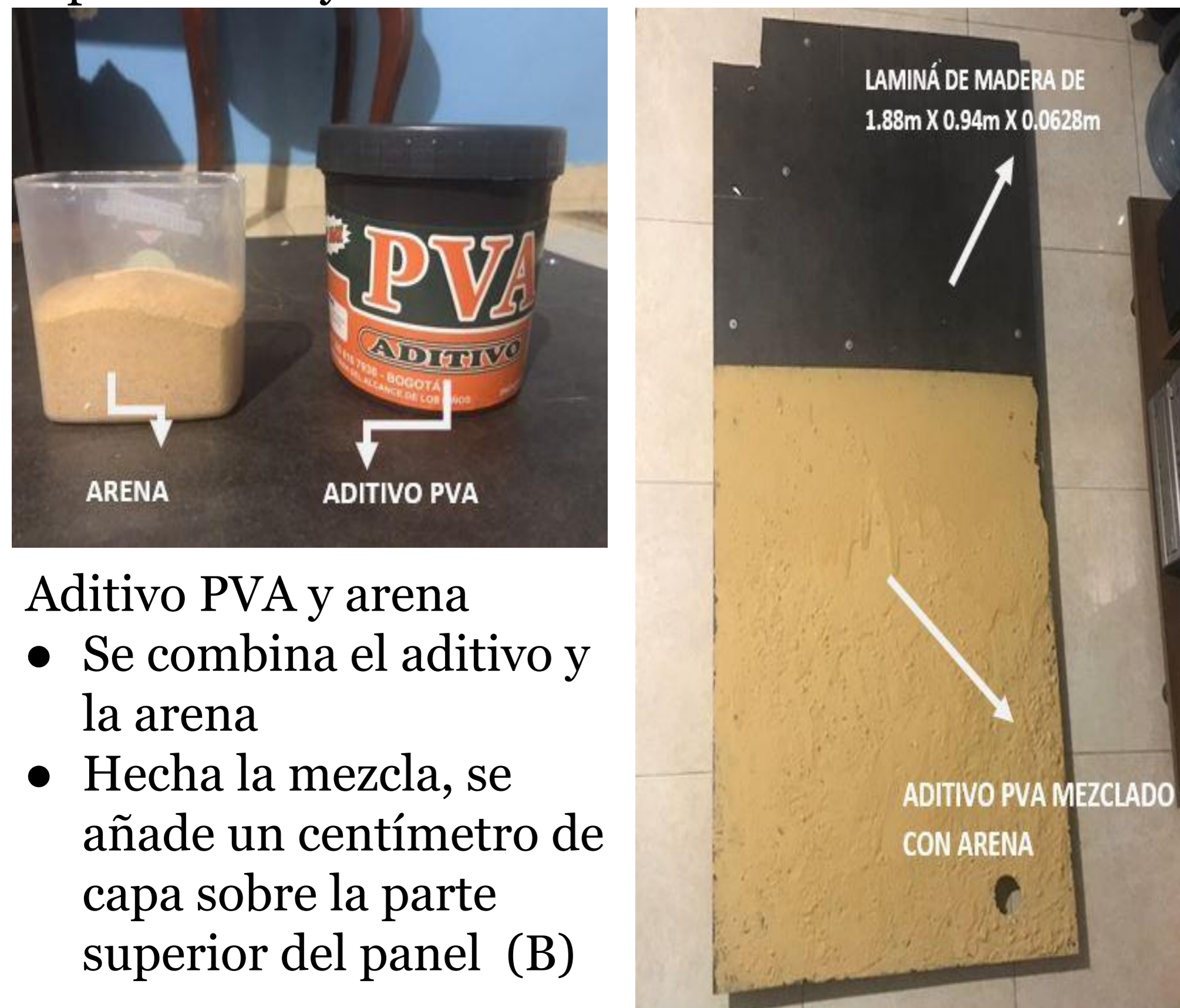
Área de Investigación

“ModuBambu”

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

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)

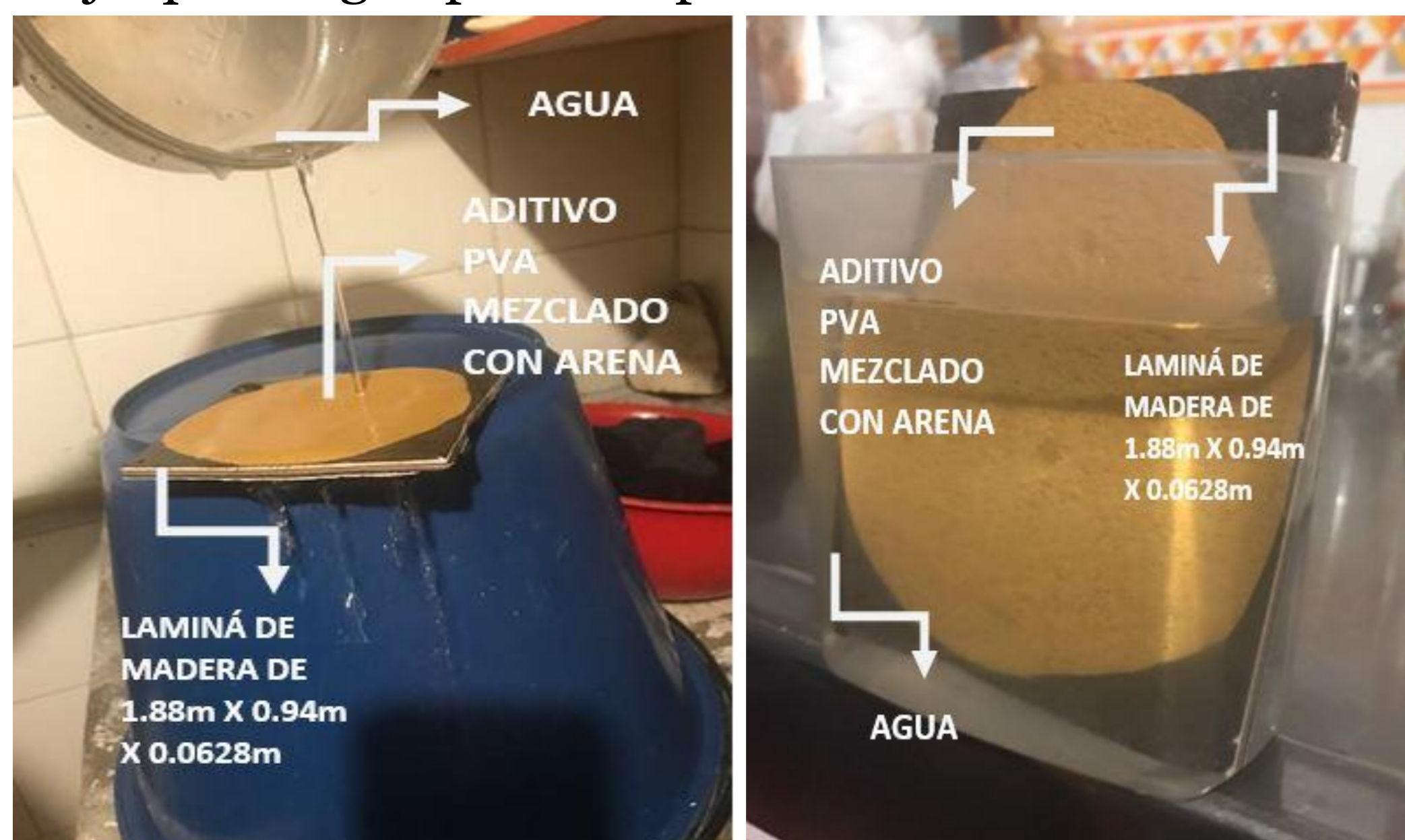
Enchapes y alfombras

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



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 de 130 kg, llegando a un punto de quiebre 160 kg



Peso del compañero 75 kg

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Panel en bambú

ITEM	MATERIAL	UM	CANTIDAD	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 autopercorantes 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	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

Torta de concreto más afinado de piso

Materiales

ITEM	MATERIAL	UM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	Concreto 3000psi	m3	0,14	800000	112000
2	Refuerzo en acero	kg	13,79	2500	34475
				Total	146475

Equipos y herramientas

ITEM	Descripción	UM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	Herramienta menor	glb	1	6000	6000
2	Vibrador	hora	0,5	16000	8000
				Total	14000

Transporte

ITEM	MATERIAL	UM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	Transporte m3 por kilómetro m3 / km	Viaje	0,7	50000	35000
2	Transporte tonelada x kilómetro	Viaje	0,9	50000	45000
				Total	80000

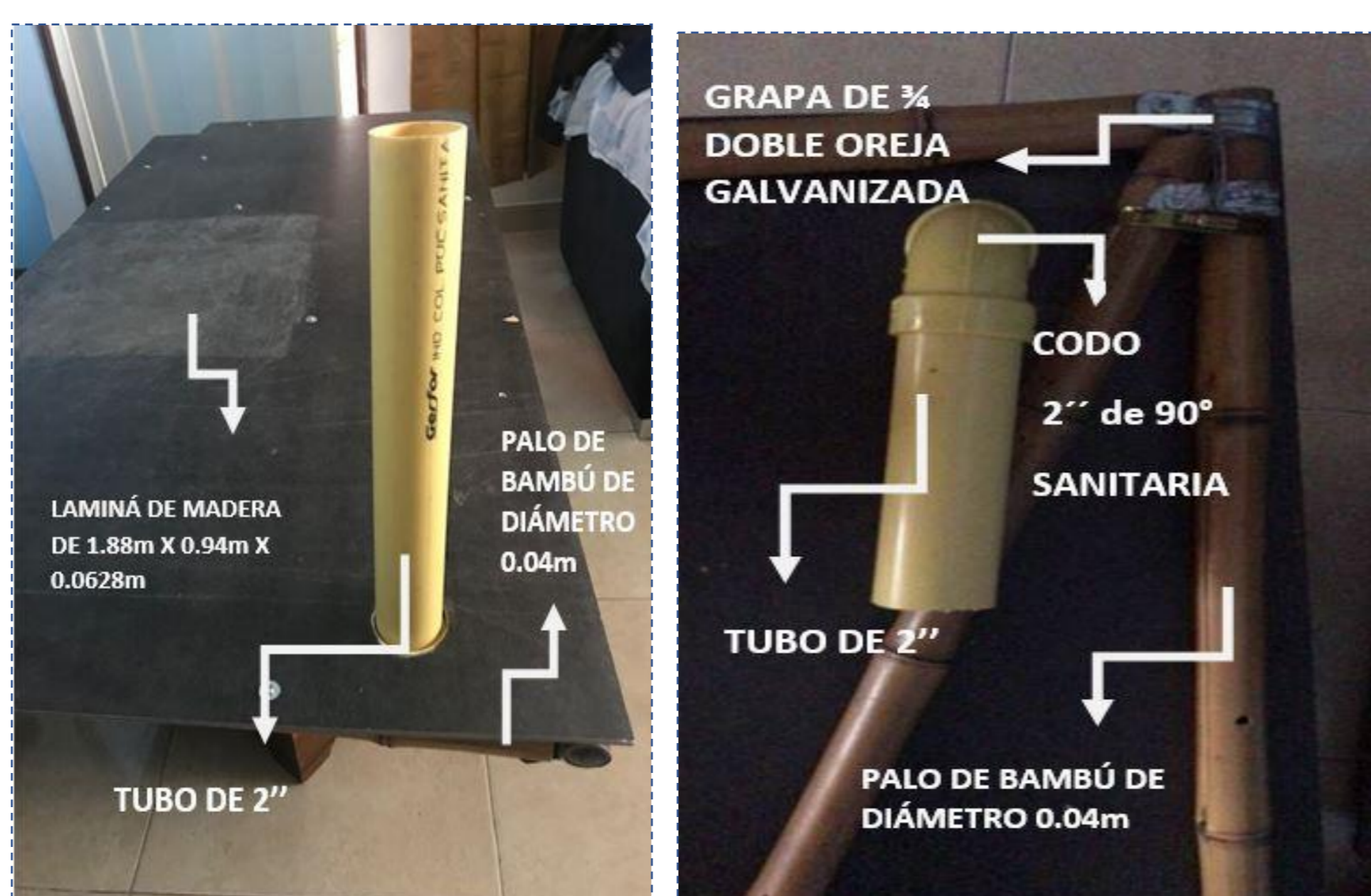
Precio de panel modular en bambú por 1 metro cuadrado: \$ 82.000

Calculo de precio a referencia de 1.97 metros cuadrados

VALOR TOTAL PANEL MODULAR	106.500	SE ECONOMIZA	288.031	394.531	VALOR TOTAL TORTA EN CONCRETO
VALOR TOTAL ADITIVO Y BALDOSA	56.450	SE ECONOMIZA	231.581		
VALOR TOTAL PANEL MODULAR MAS ADITIVO Y BALDOSA	162.950	SE ECONOMIZA TIEMPO Y DESPERDICIOS			TENER EN CUENTA EL TIEMPO DE SECADO DEL CONCRETO Y TIEMPO DE FRAGUADO MAS LOS DESPERDICIOS

Instalaciones hidráulicas

Panel modular con tubería Vista parte inferior

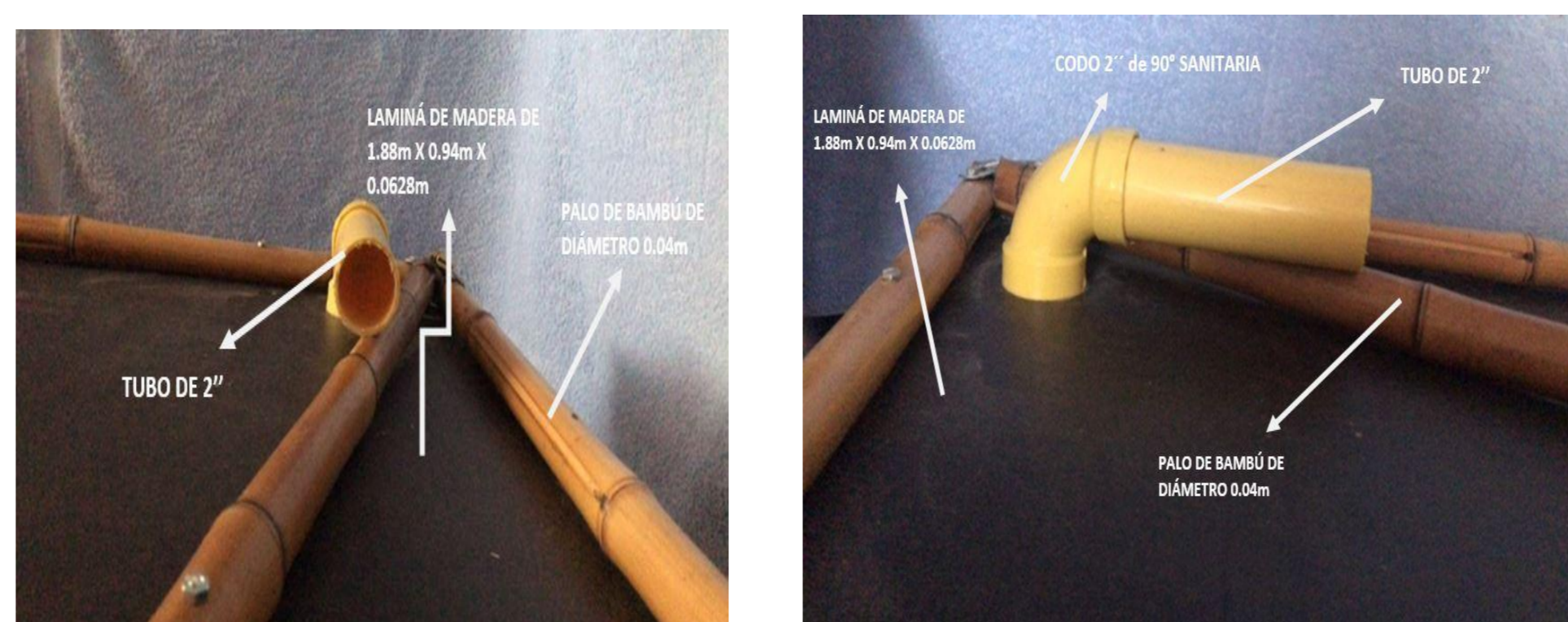


Vista parte Horizontal

Vista parte Horizontal 2



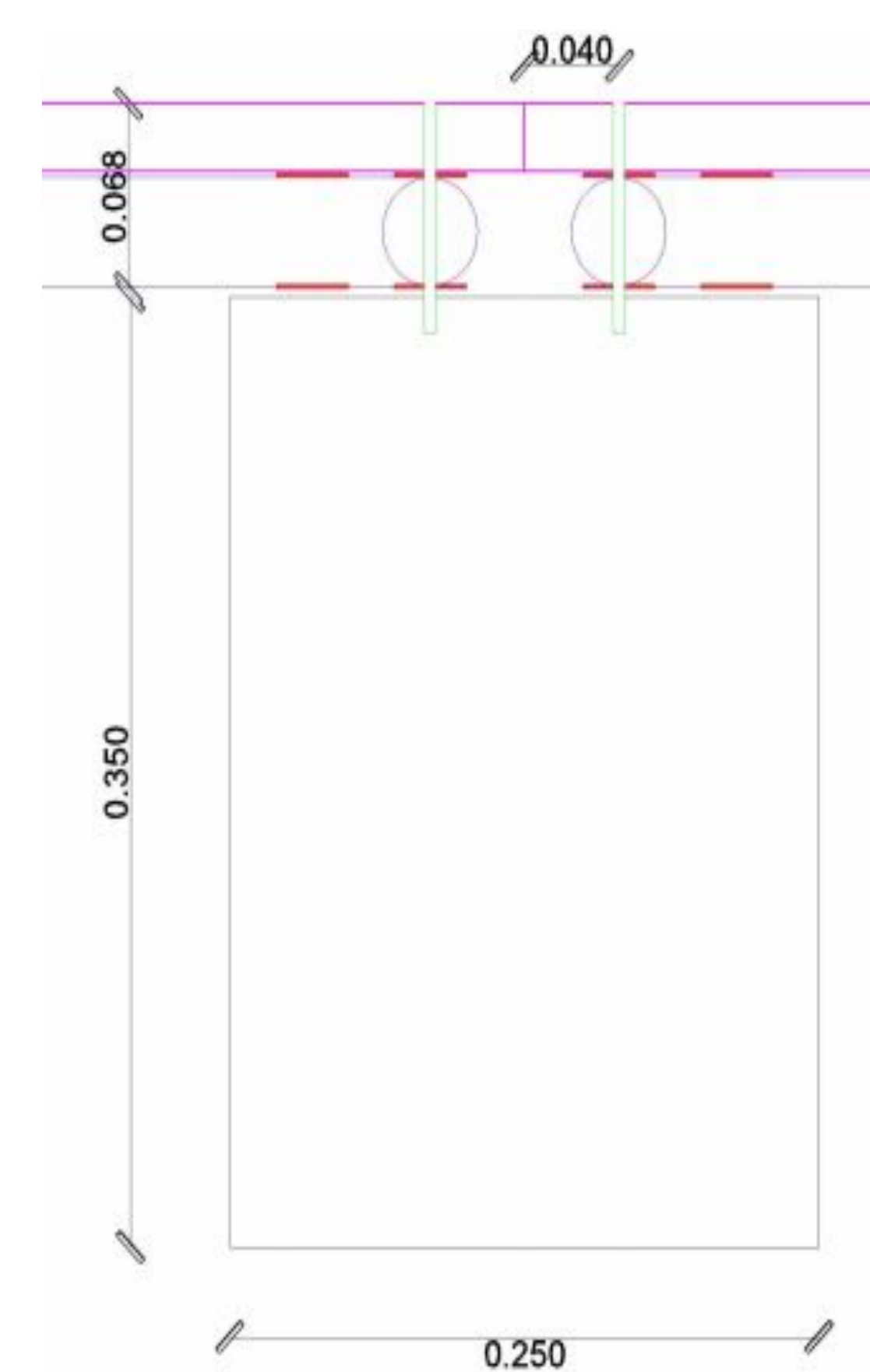
Vista parte inferior (Horizontal)



Vista parte inferior (Diagonal)

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 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 autopercorante 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.



Conclusión

Si se hace un buen diseño y se ubican los materiales de manera correcta, se pueden aprovechar las características que ofrece el bambú en conjunto con la madera. Se puede diseñar un panel resistente que funcione de manera óptima, ofreciendo un gran nivel de resistencia y si se añade un buen aditivo, se puede llegar a un alto nivel de impermeabilidad.

MUESTRA
ACADÉMICA



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia
Facultad de Arquitectura

PROYECT

“Modubambu”

NIVEL VI

2019 - 1

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN
CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

Estudiantes:
Helber Eduardo Bernal Roldan
Sebastian Camilo Sierra Leal

Profesores:
ARQ. Edgar Mauricio Carvajal Ronderos.
ARQ. Alejandra Manuela Patiño Escobar.

núcleo énfasis

Área de Investigación