


| | | | |
|---|--|----------|---------------|
|  UNIVERSIDAD La Gran Colombia | UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA | EMISIÓN | Página 1 de 4 |
| | Código: Formato de verificación de productos de Desarrollo Tecnológico e Innovación | REVISIÓN | N° REV |

Datos básicos del producto

| | | | |
|---|---|------------------------------------|---|
| Tipo de producto en verificación¹ | | Prototipo industrial | |
| Facultad | Arquitectura | Programa | Arquitectura |
| Derivado de trabajo de grado | | SI <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nombre de producto | Unión espacial con tubular reciclado para estructuras con bambú en diferentes planos no perpendiculares entre sí V2 | | |
| Fecha de creación | 2/5/2022 | Institución financiadora | Universidad La Gran Colombia |

Autores

| Nombre Completo | Identificación | Rol | Grupo / Semillero de Investigación |
|---------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------|
| Jose Alcides Ruiz Hernandez | 79470291 | Lider de grupo | Hábitat tecnológico y Construcción. |
| Manuel Fernando Martínez Forero | 80031438 | Investigador | Hábitat tecnológico y Construcción. |
| Erwin Zambrano Martínez | 91229408 | Investigador | Hábitat tecnológico y Construcción. |
| Liliana Rocio Patiño León | 1032396618 | Investigador | Hábitat tecnológico y Construcción. |
| Melisa Galvez Bohorquez | 1015394327 | Investigador | Hábitat tecnológico y Construcción. |

Análisis del producto

Descripción:

La unión evoluciona de la propuesta "Unión con tubular reciclado para estructuras con bambú V2" para mejorar el comportamiento de esta, continua con el objetivo de resolver un nudo estructural que conecte elementos (barras) en diferentes planos no perpendiculares entre sí, a partir del uso de tubería de acero tipo petrolera reciclada.

Se toman 2 piezas de la tubería; una de 5 cms de altura y otra de 3 cms, la de 3 cms se divide con cortes paralelos al eje longitudinal para obtener 2 piezas semicirculares simétricas, a diferencia de la primera versión, las piezas son menores a medio círculo, y se deforman un poco para ampliar su diámetro buscando generar una pieza de mayor simetría, y se unen por medio de soldadura sobre las circunferencias opuestas de la pieza de 5 cms que no fue dividida, para este prototipo se realizaron soldaduras internas y externas para mejorar la resistencia del elemento.

Una vez que se conforma la unión, sobre esta se localizan de acuerdo a la geometría de la estructura a construir, las perforaciones necesarias para unir las barras por medio de tornillos, que se aseguran por medio de arandelas y tuercas.

Componentes:

1 sección de tubería metálica circular tipo petrolera. 4" x 50 mm x 3.5mm

¹ Para conocer las definiciones, criterios de existencia y calidad de cada producto, deberá indagar en el Modelo Conceptual del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1_-_documento_conceptual_2021.pdf



2 secciones de tubería metálica circular tipo petrolera. 4" x 30 mm x 3.5mm (deformadas para aumentar su diámetro)

Soldadura eléctrica al exterior e interior del elemento.

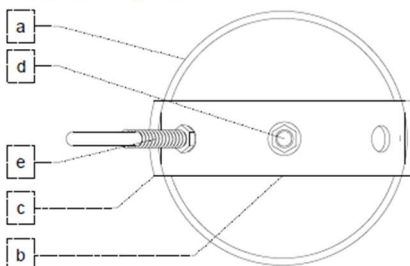
Varilla roscada / perno conector 3/8" con arandelas y tuercas.

Nota:

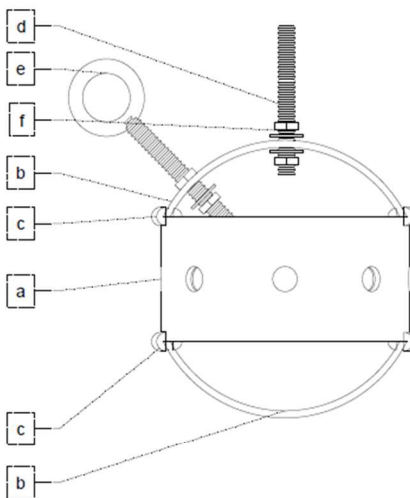
Las cantidades de elementos varían de acuerdo con la geometría de la estructura a conformar y cantidad de elementos que se vayan a conectar.

Planimetría y especificaciones:

Unión con tubular reciclado para estructuras con bambú en diferentes planos no perpendiculares entre si V2
PLANO PARA fabricación



Union -Vista superior
ESC 1:2



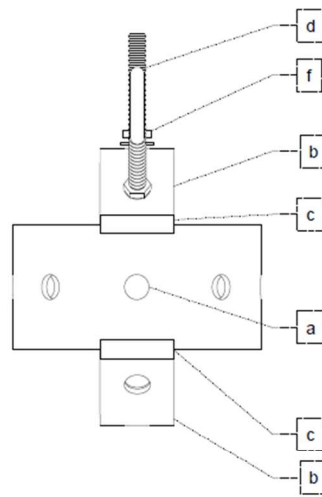
Union -Vista Frontal
ESC 1:2

Notas:

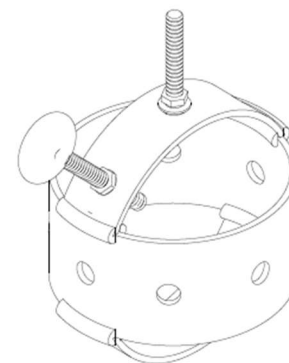
Dimensiones aproximadas.

La cantidad y posición de las perforaciones deberá verificarse con respecto a la geometría de la estructura a construirse.

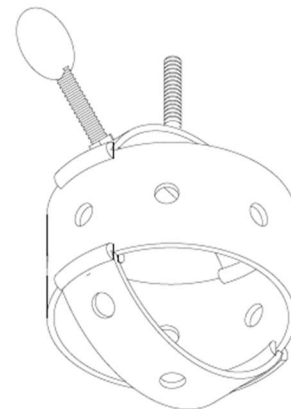
Los ganchos servirán para conectar tensores de cables con pernos, mientras que las varillas roscadas serán parte de las puntas de las cañas a conectar.



Union -Vista Lateral
ESC 1:2



Union -Isometría 1



Union -Isometría 2

Componentes

- a Sección de tubería metálica circular tipo petrolera. 4" x 50 mm x 3.5mm
- b Sección de tubería metálica circular tipo petrolera. 4" x 30 mm x 3.5mm, deformada para aumentar su diámetro.
- c Cordon de soldadura al exterior y al interior.
- d Varilla roscada 3/8"
- e Perno conector 3/8"
- f Arandelas y tuercas 3/8"

AUTORES:

- Arq. Mg JOSÉ ALCIDES RUIZ HERNANDEZ
- Arq. Mg LILIANA ROCIO PATIÑO LEÓN
- Arq. Mg ERWIN ZAMBRANO MARTÍNEZ
- Arq. Mg MELISA GALVEZ BOHORQUEZ
- Arq. Mg MANUEL FERNANDO MARTÍNEZ FORERO.

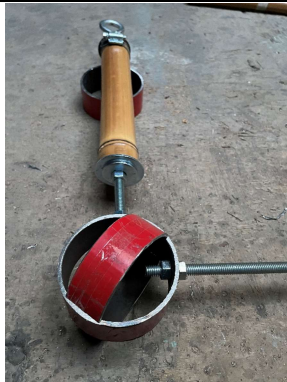
Dibujó:

- Arq. Mg MANUEL FERNANDO MARTÍNEZ FORERO

mayo 2022



Construcción escala 1:1 (fotografías):



Pruebas de validación:

El prototipo se fabricó y se ensayó en la construcción de un módulo de estructura tipo reticulado espacial, gracias a los cambios en la geometría, se mejoró el comportamiento de la unión, y con las soldaduras reforzadas al interior, se dio una mejor transmisión de las cargas, y no fallaron los elementos de unión. Sin embargo, se presentan una debilidad ante esfuerzos de momento grandes, en particular si la soldadura aplicada no es continua.


Conclusiones:

Los cambios aplicados a la versión 2 mejoraron el comportamiento de la unión, sin embargo, el proceso constructivo requiere otras consideraciones ya que las varillas no cuentan con una rigidez suficiente para los esfuerzos del proceso de montaje.

Referencias:

WORKSHOP - Diseño y Desarrollo de Prototipos en Bambú II sesión 2

<https://www.youtube.com/watch?v=HOIDc6JZrbU>

| | | | |
|---|---|----------|-------------------------|
|  UNIVERSIDAD La Gran Colombia | UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA | EMISIÓN | Página 4 de 4 |
| | Código: Formato de verificación de productos de Desarrollo Tecnológico e Innovación | REVISIÓN | N° REV |

| Verificación de patentabilidad² | | |
|---|--|-----------------------------|
| ¿Es un producto nuevo? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| ¿El producto tiene nivel inventivo? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| ¿Este producto puede tener aplicación industrial? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

² Lo señalado en esta tabla es para identificar la posibilidad de patentabilidad. En el cual la patente de invención requiere novedad, nivel inventivo y aplicación industrial. Para el modelo de utilidad solo se exige novedad y aplicación industrial.