

Mtro. Roberto García Sandoval

Responsable del Proyecto

Jefe del área hombre, materialización

tridimensional y entorno UAM Xochimilco

## INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

UAM Xochimilco Departamento de Tecnología y Producción

Periodo: 09 de Diciembre de 2020 al 09 de Junio de 2021

Proyecto: Apoyo al Área de Investigación Hombre Materialización Tridimensional y Entorno

Clave: XCAD000679

Ana Thelma Linares Mendoza, Matrícula: 2173032116

Licenciatura: Diseño Industrial, División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 5536963579

Cel.: No Aplica

Correo electrónico: [2173032116@alumnos.xoc.uam.mx](mailto:2173032116@alumnos.xoc.uam.mx)



---

Mtro. Roberto García Sandoval  
No. económico 33799  
Responsable del Proyecto  
Jefe del área hombre, materialización  
tridimensional y entorno UAM Xochimilco

## **Introducción**

El presente informe es el resumen de lo desarrollado en el servicio social que gira en torno al desarrollo de diferentes propuestas de materiales con bambú.

A lo largo de los últimos años la Universidad Autónoma Metropolitana ha estado trabajando en el desarrollo de distintas actividades que colaboren al cuidado del medio ambiente, así como también ha generado vinculación entre la comunidad universitaria con instituciones que los apoyen en el desarrollo de estas actividades.

El nuevo plan de estudios, específicamente para la Licenciatura de Diseño Industrial, busca fomentar el cuidado ambiental desde el proceso de diseño, lo cual se ve beneficiado con la implementación del bambú, proyectos de mobiliario, sistemas de filtración, elementos estructurales o rediseño de productos ya existentes.

"Los bambúes deben enfocarse en proyectos de carácter masivo para que sean realmente sustentables" indicó el coordinador general del Tercer Congreso Mexicano del Bambú, Hormilson Cruz Ríos. Considerando lo mencionado anteriormente otra manera de hacer rentable el bambú, es si se ocupa en varios proyectos simultáneamente, por ejemplo: a lo largo de la carrera de diseño industrial UAM-X se desarrollan un mínimo de 10 proyectos, en los cuales se puede implementar este material en su forma natural, o bien emplear los materiales que se verán a continuación, para favorecer el cuidado ambiental y la rentabilidad del bambú.

## **Objetivo general**

- **General:**  
Generar un archivo digital para los alumnos de la comunidad DIX y de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco donde se explique de manera general lo realizado en el servicio social "Experimentación con bambú en el: Apoyo al área de Investigación Hombre Materialización Tridimensional y Entorno XCAD000679", donde se mencione la importancia del Bambú, como pueden desarrollar nuevos materiales y como elaborar los aquí enumerados.
- **Específicos:**
  - ✓ Elaborar una tabla en la cual los alumnos puedan consultar las fibras obtenidas con una breve descripción del método de obtención, dentro de la cual también se incluyan fotografías.
  - ✓ Elaboración de una segunda tabla de los materiales obtenidos, con una breve descripción de la cantidad de materiales empleados para generar el material y una imagen de la muestra final de este.
  - ✓ Elaboración de una tercera tabla de materiales no favorables, con una breve descripción de la cantidad de materiales empleados para generar el material y una imagen de la muestra final de este.

## Actividades realizadas

Durante el servicio social las actividades realizadas giraron en torno a la obtención de la fibra de bambú mediante diferentes métodos que pudieran realizarse desde casa ya que por la situación pandémica derivada del SARS COVID-19 fue necesario realizar el servicio social a distancia por ello la mayoría de los métodos utilizados para la atención de esta fibra fueron por medio de un tallado.

A grandes rasgos las actividades fueron:

1. Desarrollo de materiales.
2. Realización de documento descriptivo de la realización de los materiales.
3. Realización de documento de peso y dimensionamiento de las pruebas.
4. Realización de muestrario de fibras.

El bambú empleado para la realización de los materiales del este servicio fue obtenido del estado de Veracruz por medio de la plataforma de mercado libre de una empresa llamada BAMBÚCRAFT.

En un primer momento se visualizaron los materiales con los cuales se podía aglomerar el bambú y la facilidad de obtenerlos, así como el costo de fabricación que éste llevaría para generar una primera visualización de la rentabilidad del material y la viabilidad con la que los estudiantes podrían ocupar la fibra para sus proyectos.

Como siguiente punto se comenzó yendo de lo más general a lo más específico por ello primero se vio la forma de fabricar placas de bambú posterior a esto se obtuvo de la corteza tiras, de las cuales se pudiera realizar un tejido, una vez llegado a la parte interna del bambú se comenzó a obtener fibra un poco más gruesa por medio de una talla corte por medio de un cúter llegando al final del bambú se obtenían figuras mucho más gruesas y largas ya que éstas eran talladas a los laterales y yo obtuve una fibra gruesa y larga de la cual se derivaron fibras mucho más finas.

Tipos de Fibras Obtenidas		
Nombre de la fibra	Imagen	Método de obtención
Tiras para Placa		El bambú de 6cm de diámetro se corto en secciones de 25cm, dichas secciones se cortaron verticalmente en 4 partes.
Tiras de Corteza		Corte por medio de un cúter Truper.
Fibra Fina		Talla por medio de un cúter Truper y posterior proceso de triturado en una licuadora.

Fibra Gruesa		Talla por medio de un cúter Truper .
Fibra Gruesa Troceada		Talla por medio de un cúter Truper. Cortes a forma cuadrada por medio de tijeras.
Fibra Ultrafina		Talla por medio de una cegueta BIMETAL H.S.S EDGE (CLE-LINE). De 12"x24T. No. 1224.
Fina Larga		Talla por medio de un cúter truper en el canto del bambú partido por la mitad.
Fina Larga troceada		De la fibra mencionada anteriormente se corto en pedacitos más pequeños, hasta obtenerlos como se muestra en la imagen.
Aserrín de Bambú		Se fue recolectando de todos los procesos donde se involucraré corte del bambú o lijado del mismo.

NOTA: El tipo de cegueta para la talla de la fibra ultrafina es muy importante debido a que se experimentó con la cegueta de acero de alta velocidad (SUPER-FLEX) de 12"/24t y fibra no salía, únicamente se obtenía un polvo muy fino.

La forma de hacer este tallado es por medio de un movimiento ascendente-descendente aplicando presión.

A partir de las fibras mostradas se comenzó la realización de los diferentes materiales, a continuación, se mencionan los materiales obtenidos y sus métodos de fabricación:

**Placa de Bambú:** Materiales empleados: Bambú de 6cm de diámetro, aserrín de bambú, palos de brocheta de bambú, pegamento Sayer amarillo y pegamento Pegafuerte Parisina. Se comenzó cortando tramos de 25cm de bambú, estos fueron cortados verticalmente en 4 partes, ordenándolos de manera que empalmaran, en las ranuras generadas se colocó un palo de brocheta y sobre él la mezcla de pegafuerte y aserrín (por ambos), después de que este se secase se lijaba y se colocaba una mezcla de pegamento Sayer con aserrín, este se volvía a lijar; una vez listo se barnizó con PolyForm Barniz tinte de secado rápido.

**Placa de Bambú y Color:** Para realizar esto sucedió el mismo proceso anteriormente mencionada en "Placa de Bambú" con excepción de la barnizada, una vez bien lijada la placa se pintaba con primer Comex haciendo 2 capas por ambas caras, después se pintó con aerosol Comex (del color de su preferencia) y por último se sellaba con aerosol transparente Comex.

**Tejido de corteza de Bambú:** Materiales empleados: corteza de Bambú, pegamento Super Glue (Similar a kola-loka) y aceite de linaza. La corteza fue

obtenida de un bambú de 6cm de diámetro por 17 cm de alto, cortándola con un cúter truper. Teniendo 21 tiras de 1 cm aproximadamente se comenzó a tejer de manera entrelazada, cada tira de corteza fue de arriba hacia debajo de otra corteza, así hasta lograr un ancho de 15 cm, una vez finalizado el tejido en las cuatro esquinas de este se fijaba con una gota de super glue y con un paño se untaba el aceite de linaza para cerrar a larga los poros del bambú.

**Tejido de corteza de Bambú y Color:** El tejido se realizó de la misma manera que el “Tejido de corteza de bambú”, únicamente exceptuando el untado de aceite de linaza, en ese caso se pintó con primer Comex haciendo 2 capas por ambas caras, después se pintó con aerosol Comex (del color de su preferencia) y por último se sellaba con aerosol transparente Comex.

**Aglomerado de Bambú (Fibra Fina):** Materiales: fibra de bambú 40 gr, pegamento amarillo 950 170ml y agua 10ml. La fibra se obtuvo por tallado por medio de un cúter truper y posterior proceso de triturado en una licuadora. Primero se mezclaban en un vaso el pegamento y el agua, después todos los elementos se colocaban en un molde de acrílico de 10x10x4cm y se mezclaban, las cantidades llenaban el molde hasta los 2cm, teniéndolo bien mezclado se compactaba y se dejaba al sol.

**Aglomerado de Bambú (Fibra Fina) y Color:** Materiales empleados para la fabricación de este material fueron: fibra de bambú 40 gr, pegamento amarillo 950 170ml, colorante para cemento azul 3 cucharadas y agua 20ml. La fibra se obtuvo de la misma manera que en el “aglomerado de bambú (fibra fina)”. Teniendo todos los materiales se mezclaban primero en un vaso el pegamento, el colorante azul y el agua, después todos los elementos se colocaban en el molde de acrílico, mezclaban, después de tenerlo bien mezclado se compactaba y se dejaba al sol.

**Aglomerado de Fibra de Bambú gruesa troceada:** Materiales empleados para la fabricación de este material fueron: fibra de bambú 40 gr, pegamento blanco 850 155ml y agua 12ml. Esta fibra se obtuvo de cortes sobre el bambú por medio de un cúter, una vez teniendo la suficiente cantidad de fibra con tijeras se cortó en cuadritos. Posteriormente en un vaso se mezcló el pegamento y el agua. Después todos los elementos se colocaban en un molde de acrílico, se mezclaban y después de tenerlo bien mezclado se compactaba y se dejaba al sol.

**Aglomerado de Fibra de Bambú gruesa troceada con colorante para cemento azul:** Materiales empleados para la fabricación de este material fueron: fibra de bambú 40 gr, pegamento blanco 850 155ml, colorante para cemento azul 3 cucharadas y agua 25 ml. Esta fibra se obtuvo de cortes sobre el bambú por medio de un cúter, una vez teniendo la suficiente cantidad de fibra con tijeras se cortó en cuadritos. Posteriormente en un vaso se mezcló el pegamento, el colorante y el agua. Después todos los elementos se colocaban en un molde de acrílico, se mezclaban, después de tenerlo bien mezclado se compactaba y se dejaba al sol.

**Aglomerado de Fibra de Bambú Fina Larga:** Materiales empleados: fibra de bambú 16gr, pegamento blanco 850 165ml y agua 12ml. Primeramente, se cortó la fibra por medio de un cúter del bambú sobrante del proceso anterior este tenía un espesor de 1 a 2 mm aprox. Teniendo la fibra se colocó la mitad dentro en el molde,

se agregó la mitad del pegamento previamente mezclado con agua, se mezcló, después se agregaron las otras mitades y se compactó, por último, se dejó al sol.

**Aglomerado de Fibra de Bambú Fina Larga con colorante para cemento azul:**

Materiales empleados: fibra de bambú 16gr, pegamento blanco 850 165ml, colorante azul para cemento 3 cucharadas y agua 25ml. Primeramente, se cortó la fibra como en el “aglomerado de fibra de bambú fina larga”. Teniendo la fibra se colocó la mitad dentro de un molde de acrílico de 10x10x4cm, se agregó la mitad del pegamento previamente mezclado con el agua y el colorante, se mezcló, después se agregaron las otras mitades y se compactó llegando a los 2cm, por último, se dejó al sol.

**Aglomerado de Fibra de Bambú ultrafina:** Materiales empleados: fibra de bambú 30 gr, pegamento 850 170ml y agua 12ml. Por medio de tallado con una cegueta blanca bimetálica de diente fino sobre un bambú de 2cm de diámetro, se obtuvo la fibra ultrafina. Primero se mezcló el pegamento y el agua, posteriormente se fue revolviendo por porciones la fibra y la mezcla de pegamento (con los dedos), esto sucedió dentro de un molde de acrílico de 10x10x4cm, teniendo todo el material unificado se compactó en el molde y se dejó al sol.

**Aglomerado de Fibra de Bambú ultrafina con colorante para cemento azul:**

Materiales empleados fibra de bambú 30 gr, pegamento 850 170ml y agua 12ml. Por medio de tallado con una cegueta bimetálica de diente fino sobre un bambú de 2cm de diámetro, se obtuvo la fibra ultrafina. Primero se mezcló el pegamento y el agua, posteriormente se fue revolviendo por porciones la fibra y la mezcla de pegamento (con los dedos), esto sucedió dentro del molde de acrílico, teniendo todo el material unificado se compactó en el molde y se dejó al sol.

**Aglomerado de Fibra de bambú fina y pasta cerámica blanca:**

Materiales empleados: fibra de bambú 20 gr, pasta dass 219 gr, agua (chorritos dependiendo de la resequedad de la pasta). Con la fibra fina para el aglomerado de bambú se elaboró esta prueba, se tomaron 20gr de fibra y 219gr de pasta cerámica Dass. Primero se amasa un poco la pasta y se le agregaron unos chorritos de agua, después hice un hueco al centro de la masa, coloque 2 cucharadas de fibra, lo cerré y por encima agregue 1 más, continúe amasando y agregando 1 chorrito de agua, repetí el proceso anterior hasta acabarme la fibra y la pasta cerámica, cada que esta última comenzaba a espesar le agregaba agua y continuaba amasando. Una vez integrados los materiales se colocó dentro de un molde de acrílico, teniendo todo el material unificado se compactó en el molde y se dejó al sol.

**Aglomerado de Fibra de bambú, pasta cerámica blanca y colorante vegetal líquido azul:**

Los materiales empleados para la fabricación de este material fueron: fibra de bambú 20 gr, pasta dass 219 gr, 20 gotas de colorante líquido azul y agua (chorritos dependiendo de la resequedad de la pasta). Con la fibra fina para el aglomerado de bambú se elaboró esta prueba, se tomaron 20gr de fibra y 219gr de pasta cerámica Dass. Primero se amasa la pasta y se le agregaron unos chorritos de agua, después hice un hueco al centro de la masa, le coloque 2 cucharadas de fibra, lo cerré y por encima agregue 1 más, continúe amasando y agregando 1 chorrito de agua, así como la mitad de las gotas, repetí el proceso anterior hasta

acabarme la fibra, las gotas y la pasta cerámica, cada que esta última comenzaba a espesar le agregaba agua y continuaba amasando. Después el proceso sucedió de la misma manera que en el proceso anterior.

**Aglomerado de Fibra de bambú, pasta cerámica marrón y colorante para cemento azul:** Materiales empleados: fibra de bambú 20 gr, pasta dass 236 gr y agua (chorritos dependiendo de la resequedad de la pasta). La fibra fina larga fue medianamente triturada en la licuadora para obtener un espesor diferente y una fibra más corta. Primero saque la pasta Dass la amase y le agregue 2 chorritos de agua para que fuese más fácil manejarla. Después hice un hueco al centro de la masa, le coloque 2 cucharadas de fibra, lo cerré y por encima agregue 1 más, continúe amasando y agregando 1 chorrito de agua; así sucesivamente hasta terminar con el material. Una vez integrados los materiales se colocó dentro del molde de acrílico, compactándolo dentro de este y se dejó al sol.

**Aglomerado de Fibra de bambú, pasta cerámica marrón y colorante vegetal liquido verde:** Los materiales empleados: fibra de bambú 20 gr, pasta dass 236 gr, colorante liquido verde 30gotitas y agua (chorritos dependiendo de la resequedad de la pasta). La fibra fina larga fue medianamente triturada en la licuadora para obtener un espesor diferente y una fibra más corta. Primero saque la pasta Dass, la amase un poco y le agregue 2 chorritos de agua (con una pistola de agua) para que fuese más fácil manejarla y agregue las 30 gotitas de colorante. Después el proceso sucedió de la misma manera que en el proceso anterior.

**Aglomerado de Fibra de bambú, pasta cerámica marrón y colorante para cemento azul:** El proceso fue el mismo que en el proceso pasado únicamente cambiando la cantidad de colorante liquido por 3 cucharadas de colorante azul para cemento.

**Papel reciclado de bambú y hojas de papel:** Materiales empleados: fibra de bambú 10gr, papel reciclado 36 gr, agua 1 taza y 2 cucharadas de plata coloidal. Todo fue mezclado en un nutribullet, una vez integrado se vertió la mitad sobre un bastidor (fabricado con un aro para coser), este se sumergió en una cubeta de agua para poderlo esparcir con facilidad y después se comprimió para retirar el exceso de agua, posteriormente se desmoldo sobre una toalla y se dejó secar 1 noche al siguiente día se llevó al sol y al término de este estaba completamente seco.

**Papel reciclado de bambú, hojas de papel y colorante liquido vegetal rojo:** Materiales empleados: fibra de bambú 5gr, papel reciclado 18 gr, agua ½ taza, 26 gotas de colorante vegetal liquido rojo y 2 cucharadas de plata coloidal. Todo fue mezclado en un nutribullet, una vez integrado se vertió la mitad sobre un bastidor (fabricado con un aro para coser), este se sumergió en una cubeta de agua para poderlo esparcir con mayor facilidad y después se comprimió para retirar el exceso de agua, posteriormente se desmoldo sobre una toalla y se dejó secar 1 noche al siguiente día se llevó al sol y al término de este estaba completamente seco.

**Cartón reciclado de cartón y bambú:** Materiales empleados: fibra de bambú 10gr, cartón troceado 36 gr, agua 1 taza y 2 charadas de plata coloidal, el cartón se remojo en media taza de agua por 5 min. después todo fue mezclado en un nutribullet, una

vez bien integrado se vertió sobre un bastidor (fabricado con un aro para coser) y se comprimió para retirar el exceso de agua, posteriormente se desmoldo sobre una toalla y se dejo secar 1 noche al siguiente día se llevo al sol y al termino de este estaba completamente seco.

**Cartón reciclado de cartón, bambú y colorante liquido vegetal rojo:** La fabricación de este material sucedió igual que en el proceso anterior, únicamente se le agregaron 30 gotas de colorante vegetal liquido rojo.

**Fibra de bambú gruesa y concreto:** Materiales empleados: Fibra de bambú 20gr, cemento cruz azul 100gr, arena 200 gr y agua 60ml. La fibra se obtuvo por talla por medio de un cúter truper en un bambú de 6cm de diámetro. Primeramente, se mezcló la arena y el cemento, después se le agrego el agua y por ultimo la fibra, nuevamente se mezcló, posteriormente se vertió sobre un molde de acrílico de 10x10x4cm, el material se compacto en el y se dejó al sol, pasados 5 días quedaba completamente seco y se desmoldo.

**Fibra de bambú gruesa, concreto y colorante para cemento azul:** Este material se fabricó igual que en el proceso anterior, sin embargo, antes de poner la fibra se agregaron 3 cucharadas de colorante azul para cemento.

**Fibra de bambú fina y concreto:** Materiales empleados: Fibra de bambú 20gr, cemento cruz azul 100gr, arena 200 gr y agua 60ml. La fibra se obtuvo por talla por medio de un cúter truper en un bambú de 6cm de diámetro y un posterior triturado en la licuadora. Primeramente, se mezcló la arena y el cemento, después se le agrego el agua y por último la fibra, nuevamente se mezcló, posteriormente se vertió sobre un molde de acrílico de 10x10x4cm, el material se compacto en él y se dejó al sol, pasados 5 días quedaba completamente seco y se desmoldo.

**Fibra de bambú fina, concreto y colorante para cemento azul:** Este material se fabricó igual que en el proceso anterior, sin embargo, antes de poner la fibra se agregaron 3 cucharadas de colorante azul para cemento.

**Estructura de bambú y concreto:** Materiales empleados: Cemento 100 gr, arena 200gr, bambú de 1cm de alto por 2cm de diámetro 9 piezas. Primeramente, se mezcló la arena y el cemento, después se le agrego el agua. Después de obtener la mezcla se colocó una pequeña cantidad en un molde de acrílico de 10x10x4cm y se extendió por medio de golpes, del molde contra la mesa, como resultado dio una capa de aproximadamente 4 mm, continuando se colocaron las piezas de bambú sobre esta capa de mezcla en filas de 3x3piezas, después estas se rellenaron con la misma mezcla y posteriormente. Por último, se dejó al sol, pasados 5 días quedaba completamente seco y se desmoldo.

**Estructura de bambú, concreto y colorante para cemento azul:** Este material se fabricó igual que en el proceso anterior, sin embargo, a la mezcla se le agregaron 3 cucharadas de colorante azul para cemento.

Nota: Todos los materiales que requerían un molde acrílico, este tenía las dimensiones 10x10x4 cm y se llenaba hasta los 2cm.

Para poder conseguir estos materiales finales, se tuvo que pasar por el método prueba y error. Los materiales que no resultaron favorables son los siguientes:

1. Aglomerado de Bambú (Fibra Fina) y resistol blanco estándar.
2. Aglomerado de Bambú y Colorante para cemento azul (Fibra Fina) y resistol blanco estándar.
3. Bioplástico de Bambú en Fibra Fina en placa.
4. Bioplástico de Bambú en Fibra Fina en molde.
5. Bioplástico de Bambú en Fibra Fina con Plata Coloidal en placa.
6. Bioplástico de Bambú en Fibra Fina con Plata Coloidal en molde.
7. Bioplástico de Bambú en Fibra Ultrafina en placa.
8. Bioplástico de Bambú en Fibra Ultrafina en molde.
9. Estructura de bambú y concreto con 2 dimensiones de diámetro.

En el caso de la realización de bioplástico de bambú a partir de la fibra fina y ultrafina

### **Metas alcanzadas**

Las metas alcanzadas fueron:

- Presentación de materiales a partir de diferentes fibras de Bambú.
- Identificar y considerar posibles problemáticas en el desarrollo de los materiales.
- Describir detalladamente el proceso empleado para la elaboración de los materiales.
- Organizar los materiales en bloques (Aglomerados, cerámicos, constructivos, etc.)
- Contribuir al desarrollo de materiales a base de bambú en la Licenciatura de Diseño Industrial de la UAM Xochimilco.
- Observación de la interacción que cada material tenía con la pigmentación.

### **Resultados y conclusiones**

Los materiales resultantes de este servicio fueron diversos cada 1 de ellos presentaba propiedades diferentes y por ende diferentes aplicaciones. Un factor importante dentro del desarrollo de los materiales es que no recibían el color de la misma manera.

También se pudo observar desde primer momento la resistencia de los materiales ya que los golpes o manipulación no les afectaba y no generaba un cambio físico en estos.

En cuanto a la obtención de la fibra un proceso más industrializado, como por ejemplo la utilización de trituradoras o molinos de bolas facilitaría la obtención de esta en cantidades más grandes.

Concluyo que el servicio social realizado y los materiales obtenidos son un buen inicio para que más personas trabajen e investiguen nuevas formas de incorporar el bambú y esto a su vez para concientizar acerca de las propiedades del material.

## Recomendaciones

El trabajo con el bambú es una experiencia diferente al trabajar con cualquier material, ya que tiene diversas propiedades similares a los de otros materiales, por lo cual es importante que cuando se esté trabajando con bambú se empleen elementos de seguridad como: Lentes de protección, Mascarilla y Guantes; esto debido a las siguientes razones:

- El bambú puede llegar a astillar y no se comporta como la astilla de madera, la astilla del bambú es muy fina, flexible e incluso puede introducirse en una dirección diferente a la de salida.
- La mascarilla es importante en el proceso de talla y corte, el bambú suelta un polvo fino que puede llegar a inhalarse y ocasionar molestia como comezón nasal o estornudos.
- En el caso de los lentes son importantes por el polvillo que suelta y en el caso de la obtención manual de la fibra, está a veces sale disparada en diferentes direcciones, en el caso de que se aplique demasiada fuerza y se esté cortando una fibra demasiado gruesa.
- Al realizar un material es mejor comenzar con una prueba, si esta es favorable comenzar su duplicación, de lo contrario se debe reevaluar los materiales o procesos que hicieron que no fuera factible.

Nota: Para adquirir el bambú también es importante saber si la empresa le hace algún tratamiento químico de protección.

## Bibliografía y/o Referencias Electrónicas

- Obras. (2016, 26 febrero). Bambú, ¿un potencial oro «verde» para México? Recuperado 3 de marzo de 2021, de <https://obras.expansion.mx/soluciones/2016/02/26/bambu-un-potencial-oro-verde-para-mexico>
- C.N.F. (2020, 18 septiembre). Bambú, la planta de los mil usos. Recuperado 18 de marzo de 2021, de <https://www.gob.mx/conafor/articulos/bambu-la-planta-de-los-mil-usos?idiom=es#:~:text=En%20M%C3%A9xico%2C%20el%20bamb%C3%BA%20se,%2C%20cester%C3%ADa%2C%20muebles%20y%20utensilios.>
- Botero Cortés, L. F. (2004). Manual de Bambú (1.a ed., Vol. 1). Recuperado de <https://cdn.website-editor.net/a6d5d07bd07b4ebbb41c70f03402e2a8/files/uploaded/manual%2520industrializacion%2520del%2520bamb%25C3%25BA.pdf>

- S.M.F. (s. f.). STOA Bambú – Cañas de bambú naturales, Tokin numerosas variedades. Recuperado 12 de abril de 2021, de <https://www.stoa.com.es/espa%C3%B1ol/bamb%C3%BA-ca%C3%B1as-naturales/bamb%C3%BA-tonkin/>
- S.M.F. (s. f.-b). STOA Cañas de bambú naturales, TAm Vong numerosas variedades. Recuperado 18 de abril de 2021, de <https://www.stoa.com.es/espa%C3%B1ol/bamb%C3%BA-ca%C3%B1as-naturales/bamb%C3%BA-tam-vong/>

## Anexo



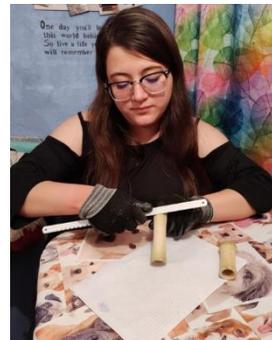
Fotografía 1: Alumna Ana Thelma Linares Mendoza cortando un bambú de 6cm de espesor. Fotografía: Mariana Joselyne Linares Mendoza.



Fotografía 2: Alumna Ana Thelma Linares Mendoza armando los moldes de 10x10 para las pruebas. Fotografía: Mariana Joselyne Linares Mendoza.



Fotografía 3: Alumna Ana Thelma Linares Mendoza compactando un material a base de bambú y pasta cerámica. Fotografía: Mariana Joselyne Linares Mendoza.



Fotografía 4: Alumna Ana Thelma Linares Mendoza realizando la obtención de la fibra de bambú ultrafina. Fotografía: Mariana Joselyne Linares Mendoza.



Fotografía 5: Alumna Ana Thelma Linares Mendoza cortando el cartón reciclado para el cartón con bambú. Fotografía: Mariana Joselyne Linares Mendoza.



Fotografía 6: Alumna Ana Thelma Linares Mendoza realizando la obtención de la fibra fina larga. Fotografía: Mariana Joselyne Linares Mendoza.