

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Artes

Carrera de Diseño de Interiores

La totora: material expresivo en el diseño de separadores interiores para vivienda


Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Diseñadora de Interiores

Autor:

Liliana Estefanía Suquitana Calle

Director:

Augusto Alonso Carrión Ordóñez

ORCID:  0000-0002-3383-0786

Cuenca, Ecuador

2024-02-02

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Artes

Carrera de Diseño de Interiores

La totora: material expresivo en el diseño de separadores interiores para vivienda


Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Diseñadora de Interiores

Autor:

Liliana Estefanía Suquitana Calle

Director:

Augusto Alonso Carrión Ordóñez

ORCID:  0000-0002-3383-0786

Cuenca, Ecuador

2024-02-02

Resumen

El presente proyecto tiene como base la experimentación con la fibra de totora, mediante pruebas y combinación con diferentes materiales. Para llevar a cabo el proyecto se realizó una investigación acerca del material para conocer sus propiedades como elasticidad, durabilidad y así conocer hasta donde puede llegar su nivel expresivo, encontrar nuevas aplicaciones para la fibra de totora dentro del diseño de interiores, creando separadores de ambientes que sean funcionales, flexibles, livianos y que se adapten a diferentes espacios, utilizando materia prima propia de la localidad.

Palabras clave: fibra natural, artesanías textiles, artes decorativas, conocimientos tradiciones, diseño interior

Abstract

This project is based on experimentation with reed fiber, through tests and combination with different materials. To carry out the project, an investigation was carried out on the material to know its properties such as elasticity, durability and thus know how far its expressive level can go, find new applications for the reed fiber in interior design, creating room dividers that are functional, flexible, light and that adapt to different spaces, using local raw materials.

Keywords: natural fibre, textile handicrafts, decorative arts, traditional know-how, interior design



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Capítulo 1 La totora	
La Totora.....	9
Historia de la Totora.....	11
Usos de la totora	13
Extracción de la materia prima.....	17
Técnicas de tejido de la totora	19
La totora en Ecuador.....	22
Referentes.....	26
Conclusión.....	34
 Capítulo 2 Experimentación	
Experimentación.....	36
Color en la totora	38
Proceso de experimentación.....	40
Experimentación con metal	41
Experimentación con madera	44
Experimentación con bambú/carrizo.....	49
Experimentación con malla	54
Experimentación tejido	57
Conclusión.....	61
 Capítulo 3 Diseño y ejecución de paneles	
Separador de ambientes	63
Propuesta 1.....	67
Propuesta 2.....	72
Propuesta 3.....	77
Conclusiones.....	81
Recomendaciones	81
Referencias.....	82
Anexos 1 Créditos de imagen.....	83
Anexos 2 Fuentes digitales	85

Dedicatoria

Quiero dedicar este proyecto a las personas que estuvieron en el momento oportuno para brindarme su ayuda y fueron parte de este proceso importante, creyeron en mi, me apoyaron a continuar el camino, a la personas mas importantes de mi vida, a MI FAMILIA.

A quien esta conmigo mientras florezco.

Agradecimiento

Este trabajo de tesis no hubiera sido posible sin el apoyo de varias personas que colaboraron con su tiempo, paciencia e ideas para el desarrollo de este proyecto: Xavier, María, Erika, Eneida, Lucy, Yady, Sebastián, Dalila, Fabián.

A mis padres quienes de apoyaron de manera incondicional, a mis hermanas quienes me alentaron para culminar esta etapa en mi vida.

A mi tutor Augusto Carrión por su guía, el conocimiento impartido, por darle el rumbo adecuado al desarrollo de este proyecto.

A los amigos que hice durante esta etapa.

UCUENCA

INTRODUCCIÓN

Las fibras vegetales fueron utilizadas por la humanidad desde tiempos remotos, ayudando a su supervivencia desde la elaboración de utensilios, alimentación hasta rituales con tintes religiosos y sagrados.

El presente proyecto se basa en la investigación y experimentación de la fibra de totora con el fin de crear separadores de ambientes que sean aplicados en espacios interiores.

La fibra de totora es materia prima muy interesante, comúnmente se le asocia a la artesanía hay vencer la barrera de la concepción tradicional y atreverse a experimentar con ella, dejar de lado las limitaciones del material y centrarse en las posibilidades que nos brinda y ver que cosas si puede hacer esta fibra.

Los diferentes tipos de trenzados nos permiten crear tejidos planos y otros con volumen.

Analizaremos el comportamiento de la fibra de totora y sus diferentes trenzados, en combinación con diferentes materiales para la creación de separadores de espacios.

Desde la creación del proyecto queremos mostrar los diferentes usos que se pueden dar a las fibras naturales con soluciones creativas.



UCUENCA

Objetivo General

Producir separadores de ambientes a base de totora analizando las posibilidades constructivas que plantea dicho material, para encontrar nuevos significados y formas dentro del diseño de espacios mediante la combinación de materiales y procesos tecnológicos, teniendo en cuenta el impacto ambiental que generen, para así conducirnos a una producción sostenible y a un consumo más racional de los recursos aplicados en espacios interiores.

Objetivos específicos:

Analizar información sobre materiales alternativos, sistemas constructivos, tecnologías actuales aplicadas en la construcción de separadores interiores y su relación con el medio ambiente.

Experimentar técnicamente las propiedades de la fibra de totora, a través del estudio y experimentación del material.

Desarrollar una propuesta de diseño de separadores de interiores utilizando la fibra de la totora en espacios de vivienda.

CAPÍTULO 1

La Totora



UCUENCA

TOTORA: *Schoenoplectus californicus*

Familia Cyperaceae

Genero *Schoenoplectus*

Especie *S. californicus*

En algunos países del continente americano se desarrolla esta fibra como especie nativa contando desde el sur de Estados Unidos pasando por América Central hasta terminar en el extremo sur del continente.

Este recurso natural evolucionó para adaptarse en diferentes espacios geográficos lo que permitió que se formen nuevas variantes. Se estima que existió una expansión temprana de esta fibra no por intervención humana si no por el transporte de sus semillas gracias a las aves, esta especie ha sido introducida y naturalizada con éxito en Australia.



Figura 1

Fig.1 Tolosa H 2012. Inflorescencia

Fig. 2 Saubot, P. 2002. Zona

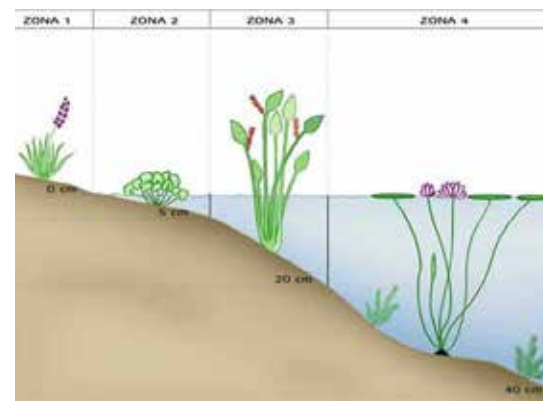


Figura 2

Es conocida de diferente manera de acuerdo al lugar donde se encuentre; en países de habla hispana comúnmente se utilizan los siguientes nombres para identificarla:

- Tule de agua
- Tulecillo
- Totorá
- Junco
- Espadaña.

La totora es una especie que se desarrolla en lugares como lagunas o pantanos ya que es una planta de agua en su mayoría, pero también puede adaptarse y ser terrestre ya que sus raíces son subterráneas lo que hace que se adapte al lugar donde se encuentre, la fibra comienza a crecer desde la zona 2 y 3 hasta profundidades mayores a los 90 cm.

UCUENCA

Es una planta perenne, está compuesta de raíces fibrosas, tallo liso circular; las hojas se encuentran en la parte inferior y están compuestas de láminas y raramente se desarrollan en la parte superior, sus flores tienen un tinte rojizo, suele alcanzar una altura promedio de entre un metro como mínimo y como altura máxima cuatro metros.

Su cosecha se recomienda hacer 2 veces al año ya que tiene un crecimiento rápido, se realiza de esta manera para asegurar que la fibra se conserve en buen estado.

La totora se adapta a diferentes pisos climáticos sin que esto afecte a su correcto crecimiento, es muy resistente al frío ya que soporta temperaturas menores a la -5°C .

Puede llegar a crecer hasta alturas no superiores a los 4.000 ms.n.m.



Figura 3

Fig. 3 Tolosa H 2012. S.N

Fig. 4 Tolosa H 2012. S:N



Figura 4

Después de la actividad artesanal, la totora es sembrada para filtrar el agua de los humedales ya que también aporta con la producción de oxígeno, los totorales (conjunto de sembradíos de totora) albergan varias especies de aves y otros ecosistemas que dependen de estos para su existencia.

Ayudan con la purificación del agua y evita la erosión del suelo, la totora es una fibra muy resistente y poco exigente para su cuidado y producción.

Como una de sus características principales podemos resaltar la elasticidad y resistencia que posee.

Su constitución de tallo poroso contribuye a mejorar el confort en mobiliario y como aislante acústico y térmico para la construcción de viviendas.

UCUENCA

HISTORIA DE LA TOTORA

Totora viene del quechua t'utura

La totora, es una fibra que tiene orígenes de uso, muy antiguos, se han encontrado vestigios de su uso a lo largo de América del Sur, con mayor presencia en la región andina y posteriormente en la región costa.

Dichos vestigios o restos son objetos de cestería bases funerarias y esteras.

Los cara caraqui cultura que se desarrollo en Ecuador entre los años (350-1560 D.C.) Concentro grandes sembradíos de totora, lo cual reflejaba el alto valor que dicha planta tenía para la economía y cultura de los pueblos de la Región Andina".(1)



Figura 5

(1) Situación actual de la actividad artesanal de la totora y su producción, Juma Jenny, Ormazza Luis 2009. pag.24

(2) información extraída y resumida a partir de la tesis, artesanal de la totora y su producción, Juma Jenny, Ormazza Luis 2009.

En donde varios grupos étnicos, entre ellos los indios de la comarca de Quito la utilizaban como tapete para dormir, así como también de base para colocar alimentos para la pampa-mesa, la totora también poseía un poder simbólico ya que con esta también se fabricaban orejeras las cuales eran obsequiadas al Inca, con esta también se confeccionaba el bastón de mando pieza representativa entregada en una ceremonia para designar al jefe de la comunidad. En la actualidad se sigue con la confección del bastón de mando pero ya en diversos materiales.(2)

En el pensamiento andino se dice que:

“El bastón es más que un brazo de cafeto tallado por el paso de los días y que luego nos llama a la disciplina, a la organización, sin dejar su olor, su verdor, su aroma de esperanza”. (3)

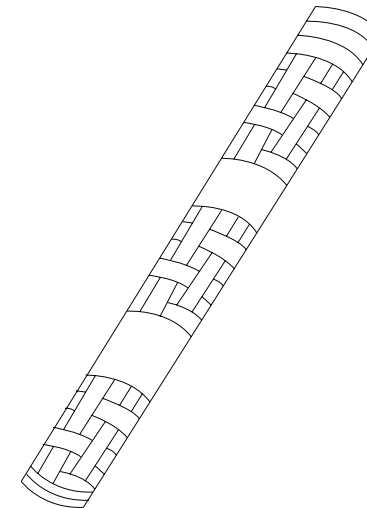


Figura 6

(3) Frase popular dentro del pensamiento de los pueblos andinos.

Fig. 5 Rojas, A. Totora como una alternativa Ecológica

Fig. 6 Suquitana, L. 2015 Bastón.

UCUENCA



Figura 7

Es así que en el Arica ubicada al norte de Chile se han encontrado recipientes elaborados a base de totora entre estos cuencos y otros para transportar vino estos eran distribuidos y comercializados, otros también conocidos como canastas prensa que sirven para recubrir los recipientes en donde se elabora la chica, para si ayudar a la fermentación.



Figura 8

Fig. 7 Ovalle, A. 2014, Artesanía.
 Fig. 8 Sentchor, E. 2011, Panorama
 Fig. 9 Sentchor, E. 2011, Embarcaciones

En tanto en Bolivia los Uros construyen islas flotantes a base de esta fibra y sobre ellas posteriormente la construcción de viviendas en base de la misma fibra. Se conocen 2 tipos de islas.

Para el primer tipo de isla su construcción es a base de embarcaciones de totora que no están en funcionamiento y se colocan juntas se procede a realizar un amarre y sobre estas se coloca totora hasta formar una base firme.

El segundo tipo de construcción de isla consiste en el amarre de totora lo que es que es conocido como quille.

Estas isla suelen estar construidas en un rango donde la profundidad puede variar entre los 2 o 10 metros, para así que cuando cada isla sea anclada al suelo sea segura y se mantenga firme ante los fuerte vientos, que se dan en el lago Titicaca; las viviendas cuentan con una estructura de madera y son recubiertas por la fibra de totora sirviendo así como aislante térmico para el clima de esta zona.



Figura 9

UCUENCA

Totora en la artesanía

La producción de artesanía es un pilar fundamental dentro de la economía local, dentro de este campo los productos que sobresalen son las esteras, aventadores, cestería y creación de diversos ornamentos.

Utilizando diferentes técnicas de entrelazado y moldes para crear diversas formas y así obtener variedad en su producción.

También es parte fundamental, la experiencia y habilidad del artesano en cuanto al manejo de la fibra.



Figura 14

La totora en la construcción

La totora al ser una fibra altamente manejable, es utilizada en el campo de la construcción ya que entre sus características sobresalientes están; la de brindar confort térmico y acústico, esto gracias a que posee un tallo poroso similar a una esponja, convirtiéndola en un material de gran utilidad en la construcción.

Fig. 13 Ecuador a Colores, 2011, Artesanía.

Fig. 14 Pérgolas Art. 2014, Paneles

Fig.15 Calvi, D. 2008, Vivienda

Fig.16 Mafla,J. 2015, Cabañas.



Figura 15



Figura 13

En la actualidad la totora es utilizada para la construcción de techos en los cuales se coloca manojos de totora, estos se encuentran fijados a la estructura por medio de alambre galvanizado y tornillos. También se puede observar para la creación de cielos rasos en algunas cabañas de aspecto rustico, producción de mobiliario así como también pantallas y envoltentes para iluminación.

UCUENCA



Figura 16

Totora como alimento

El tallo de la totora que se encuentre sumergido bajo el agua, es rico en nutrientes de igual manera las raíces de esta, son aptas para el consumo humano. En Bolivia todavía se consume como alimento y es muy común ofrecerle a los turistas, dentro de las excursiones que se realizan a la islas flotantes de los Uros en Bolivia o la isla de Puno en Perú.



Figura 17

- Fig.16 Mafla,J. 2015, Cabañas.
 Fig. 17 Esteves, S,2011, Alimento.
 Fig. 18 Türmetz. 2015. Charla
 Fig. 19 Türmetz. 2015. Demostración.
 Fig. 20 Jaramillo, 2013. S.N



Figura 18

Sus habitantes muestran a los turistas como se cosecha la fibra para que esta sirva de alimento, posteriormente se les permite realizar esta practica y luego pueden degustarla, el tallo de la totora tiene características similares al tallo verde del maíz.

En Ecuador se ha ido perdiendo esta práctica y aún más se complica conseguir derivados a base de esta fibra. Uno de ellos es la harina, dicha harina se realiza a partir del secado de totora y luego se tritura, para posteriormente agregarle a las bebidas.

Esta fibra también se utiliza como infusión medicinal.



Figura 19



Figura 20

UCUENCA

Totora como forraje

Se usa para alimentar al ganado, tiene como beneficios el aporte de varios nutrientes, lo cual se ve reflejado en la mejora de la carne y la leche del ganado; comúnmente el ganado consume la fibra directamente desde la orilla de la laguna, dependiendo de la profundidad de la laguna en donde se encuentre creciendo o se corta atados para llevar a los corrales.



Figura 21



Figura 22

Fig.21 Quinteros, N. 2012, S.N
 Fig. 22 Richard, E. 2010, S.N
 Fig. 23 Richard, E. 2013, Atado de Totora.
 Fig. 24 Richard, E. 2013, ganado ovino.



Figura 23

Cabe recalcar que una vez que el ganado ingresa las lagunas donde se encuentran los totorales, esta fibra sera unicamente para su consumo debido a que el ganado genera presión al suelo y esta fibra pasa a ser muy quebradiza evitando que con esta se pueda trabajar manualmente.



Figura 24

UCUENCA

Extracción de la materia prima

Siembra

- Cuando no existe esta fibra en abundancia, o en casos de sequía debe volver a sembrar, teniendo en cuenta que para realizar una nueva siembra, o implantación de la semilla se debe realizar un proceso que consta de:
- Un análisis del terreno para constatar el nivel de agua, en donde se realizara la siembra.
- La limpieza del terreno liberándolo así de desechos.
- Realizar la siembra.



Figura 25

Fig. 25 Richard, E. 2010, Limpieza
 Fig. 26 Secretaría del Ambiente de Paraguay, 2015, Siembra .
 Fig.27 Richard, E. 2010, Totora en Flor.



Figura 26



Figura 27

Cosecha

Para poder realizar la primera cosecha luego de la siembra se debe esperar de 6 a 8 meses, después de la primera cosecha se puede proceder a cortar la totora cada 6 meses, aunque en el periodo de heladas son más distantes los cortes y en periodo de lluvia puede realizarse hasta 3 cortes al año. De lo contrario la totora tiende a secarse y maltratarse.

Cuando se realiza la cosecha en las lagunas de poca profundidad, los recolectores suelen estar inmersos en ellas y se encuentran sujetos a una cuerda para así evitar accidentes.

UCUENCA

Si el nivel de agua en donde se encuentra la totora es profundo, se debe realizar el corte mediante embarcaciones, las cuales llevaran las chingas (atados de totora) a la orilla para posteriormente clasificar la fibra.

Las herramientas que se utilizan para la cosecha son la hoz o el machete, siempre respetando que el corte debe realizarse sobre la superficie del agua.



Figura 28



Figura 29

Fig.28 Totora Sisa. 2009.Cosecha.
Fig. 29 Onda Azul. 2015.Transporte
Fig. 30 Suquitana.2015. Secado
Fig. 31 Museo Nacional C.P. 2015



Figura 30

Secado

Posterior a la cosecha se sacan los atados o chingas de totora a las orillas de las lagunas, para eliminar todos los residuos de agua, para así facilitar su carga; luego son transportadas a los lugares donde se va a trabajar la fibra, se clasifica por grosores, el tiempo estimado para que la fibra este completamente seca es de 15 días aproximadamente este proceso debe realizarse bajo sombra, posteriormente la fibra tomara su característico color amarillo y se procede a trabajar con ella.

La fibra se puede trabajar en su tono natural o se puede teñir.



Figura 31

UCUENCA

Técnicas de tejido de la totora

Las técnicas para trabajar esta fibra son varias dependiendo el objeto que se realice también es fundamental el conocimiento del artesano, estos saberes se transfieren de generación en generación con el fin de no cortar la cadena de conocimiento cultural-ancestral.

Entre las técnicas mas conocidas podemos nombrar las siguientes:

Tejido Plano

Trama / Urdimbre

Urdimbre fibra base que se mantiene estable.

Trama fibras que abrazan a la urdimbre generando el tejido.



Figura 32

Fig. 32 Suquitana, L. 2015, Estera.

Fig. 33 Suquitana, L. 2015, Sopladores.

Fig. 34 Suquitana, L. 2015, Centros.



Figura 33

Este tejido es usado para elaborar las esteras, sopladores o aventadores, para ello se procede a cortar fibras de un solo tamaño para realizar el tejido, el tallo de la fibra al ser poroso se usa una piedra para aplastar o aplanar la fibra antes y durante el proceso hasta concluir el tejido con el remate.

Si la fibra es demasiado gruesa, una vez terminado el tejido se procede a golpearla con la piedra una vez mas para que el tejido sea completamente plano.



Figura 34

UCUENCA

Tejido mazorca

Llamado así porque el patrón en relieve guarda similitud a las hileras de una mazorca de maíz, puede variar dependiendo de las fibras que se utilice mostrando una apariencia mas estrecha o mas ancha.

Este tejido comienza a partir de la combinación de cuatro tallos de totora los cuales se entrelazan formando así una base para el tejido a diferencia del tejido plano este se forma a partir de un leve giro de la totora para así poder crear una textura mas voluminosa, este tipo de tejido es usualmente utilizado para recubrir objetos.



Figura 35

Tejido enrollado

Esta técnica suele utilizarse en la creación de envases o cestas y consiste en enrollar fibras alrededor de un manojo de fibras de totora hasta crear un armazón, a medida que la fibra es enrollada otorga estabilidad al tejido formando una estructura trenzada y firme. Suele utilizarse comúnmente en los sopladores.

Fig. 35 Suquitana, L. 2015. Individual.

Fig. 36 Suquitana, L. 2015. Rollo

Fig. 37 Rodríguez, S. 2014, Techo.

Figura 36



Tejido de amarre

También conocida como costura, consiste en atar varios tallos de totora utilizando agujón estos son amarrados con cabuya, nylon o la misma fibra retorcida para unir las piezas mediante puntadas, de esta manera son mas resistentes y se continua con el proceso hasta generar el tamaño deseado, sus usos van desde tapetes, individuales y cortinas.



Figura 37

UCUENCA

Trama de totora

Para este, se usa como base mallas metálicas que sirven de estructura para poder colocar los tallos para ayudar a dar fijeza, la fibra se cose a la malla, con este tipo de tejido se pueden crear diversidad de productos por el fácil manejo de la malla, de manera principal la creación de pantallas para luminarias.



Figura 38

Totora tejida en telar

En esta técnica se utiliza un bastidor rectangular en donde se colocan hilos de manera paralela que se denominan hilos guía, estos suelen ser de algodón, es utilizada para confeccionar esteras recubrimientos pequeños, cojines y cortinas.

Fig. 38 Navegando, M. 2012.
Cocido.

Fig. 39 Olguín. 2012, Artesanía.

Fig. 40 Godoy. Trenzado



Figura 39

Tejido trenzado

Esta técnica consiste en entrelazar las fibras de totora, existen diferentes tipos de trenzado que pueden ser desde 3 hebras hasta 5 hebras cada tipo de trenza tiene un patrón de entrelazado se adaptan a muchas formas y su espesor no supera los 7cm facilitando de esta manera el uso en diversas artesanías.



Figura 40

UCUENCA

Es una fibra que abunda a lo largo del continente americano debido a la variedad climática surgieron variedades de esta fibra, todos los países que la poseen dicha fibra proceden a trabajarla de manera artesanal, muy pocos son los que la consideran invasora.

La totora en Ecuador

Ecuador es un país con una innumerable riqueza botánica que constituye una fuente extensa para la investigación en este caso de fibras naturales puntualmente La Totora.

En un apartado de la constitución se menciona que se debe “Fortalecer e impulsar el desarrollo institucional de los diferentes gremios, en especial el de los productores y artesanos vinculados con las fibras naturales” (Simbaña, 2003, p, 5)

Esta es una fibra natural que ha sido trabajada de generación en generación principalmente por artesanos de la sierra ecuatoriana donde la totora es abundante, los cuales con esta crean diferentes productos que posteriormente serán comercializados.

Según Acosta Solís (1992):”acerca del empleo de estas especies dice que los cladodios (falsas hojas) son utilizadas en la confección de esteras, petates, abanicos, aventadores, canastas de diferentes formas y tamaños. En las proximidades de las lagunas como en San Pablo, Cuicocha y Colta donde existe en abundancia de esta planta, existe una verdadera industria de la totora”.(p.25)



Fig.41 Suquitana, 2016 Esquema

Figura 39

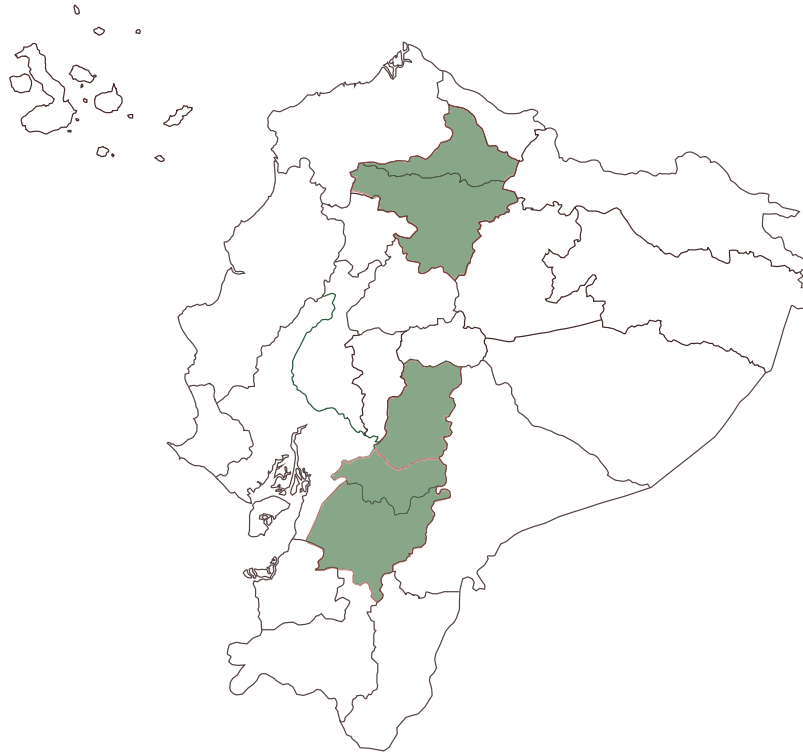


Figura 42

Fig. 42 Suquitana, 2016 Es-
quema

Andrés Simbaña, 2001 destaca que en nuestro país en lugares como el lago Yahuarcocha y laguna de Imbakucha el cultivo de esta fibra es tan abundante que mantiene más o menos a 3.000 familias. (pág. 1)

En algunos sectores del país se nota un claro avance en cuanto al nivel de trabajo e innovación en productos realizados a base de totora.

1 En las provincias de Pichincha e Imbabura al norte del país los artesanos se unieron y crearon una empresa comunitaria denominada Totorá Sisa (Flor de Totorá) en este centro artesanal funcionan los talleres donde se capacita a los artesanos en temas de diseño, innovación, producción y comercialización de la fibra, mediante esta empresa los artesanos pueden participar en ferias nacionales e internacionales en donde muestran productos elaborados a base de esta fibra, a la par muestran todo el proceso del trabajo a los turistas permitiendo de esta manera mejorar el desarrollo de estas comunidades que son miembros de esta empresa.

2 En el sur del país la actividad relacionada con el trabajo de esta fibra se encuentra en menor proporción casi en su totalidad es la artesanía y objetos tradicionales, hecho por el cual muchas familias han dejado de lado esta práctica ya que sus regalías son escasas. Desde hace varios años se ha comenzado con un nuevo tratamiento de la totora para la creación de muebles de la mano del arquitecto Juan Fernando Hidalgo quien diseñó a más de mobiliario diversos objetos en este material.

UCUENCA



Figura 43



Figura 45

En el caso de Ecuador podemos obtener 15.22 toneladas/ha/año de materia cosechada por su gran biodiversidad en el lago San Pablo (Simbaña, 2003)

El uso de la totora como material de construcción, es un tema de investigación en curso, a cargo del Arq. Oscar Jara Vinuesa, desde hace varios años a profundizado sobre el estudio de esta fibra dando como resultado la creación de tableros de totora y material reciclado, de esta manera contribuyen al fortalecimiento de la economía local.

Es un tablero compuesto de totora y polialuminio
40% fibra de totora
50% polietileno reciclado y
10% de aluminio.

Los usos de este tablero van desde paredes, pisos, cielos, falsos, mobiliario y mesones ya que el material es muy versátil, flexible.



Figura 44



Figura 46

Fig.42, 43,44,45,46 Jara. O. Tableros.

UCUENCA



Figura 47



Figura 48



Figura 49

Fig. 47 Totorá Sisa 2014. Lago
Fig. 48 Totorá Sisa 2014. Mobiliario
Fig. 49 Totorá Sisa 2014. Artesanía



Figura 50



Figura 51



Figura 52

Fig. 50 Hidalgo, 2011. Totorá tumbona.
Fig. 51 Hidalgo, 2009. Puf
Fig. 52 Hidalgo, 2007. Mesa totora 1

UCUENCA

Referentes

Casa en Vietnam

Arquitectos: Vo Trong Nghia Architects

Ubicación: tp Tân An, Long An Province, Vietnam

Arquitecto a Cargo: Vo Trong Nghia, Masaaki Iwamoto, Kosuke Nishijima

Año Proyecto: 2014

Fotografías: Hiroyuki Oki



Figura 53



Figura 54

Fig. 53 Hiroyuki. 2014. Proceso.

Fig. 54 Hiroyuki. 2014. Vivienda.

Fig. 55 Hiroyuki. 2014. Interior 1.

Esta es una vivienda de bajo costo, está constituida de estructuras ligeras de hormigón y para el recubrimiento externo e interno con paneles de Nipa (fibra que crece en abundancia en Vietnam) al ser colocada como recubrimiento de fachada proporciona una estabilidad climática, el tejido de la fibra permite una correcta ventilación en climas cálidos, la vivienda, tiene gran acceso a la luz ya que cuenta con paneles de policarbonato.

El cielo raso también está constituido por esta fibra, tiene una chapa de concreto para así prevenir filtraciones por la lluvia.

Este proyecto de interés social cuenta con presupuesto muy limitado y de gran desarrollo sostenible se utiliza principalmente materiales de la zona como la palma de nipa contribuyendo así a que este tipo de vivienda no sea un elemento ajeno al entorno.



Figura 55

UCUENCA



Figura 56



Figura 57



Figura 58



Figura 59



Figura 60



Figura 61

Fig. 56 Hiroyuki. 2014. Comparación.
 Fig. 57 Hiroyuki. 2014. Vivienda-Entorno.
 Fig. 58 Hiroyuki. 2014. Noche.

Fig. 59 Hiroyuki. 2014. Interior 2.
 Fig. 60 Hiroyuki. 2014. Interior 3.
 Fig. 61 Hiroyuki. 2014. Familia.

UCUENCA

Museo La Jardinera Violeta Parra

Autor: Undurraga Deves

Ubicación: Vicuña Mackenna 37, Santiago

Colaboradores: The Andes House (construcción del Muro de Mimbre)

Fotografías: Vivian Urfeig (El Clarín)



Figura 62



Figura 63

Fig. 62 Urfeig. 2011. Curvas

Fig. 63 Urfeig. 2011. Día.

Fig. 64 Urfeig. 2011. Luz/Sombra.

El diseño de fachada busca que sea más llamativo desde la calle, una de sus prioridades es combinación de la tradición y artesanía chilena, para esto decidieron utilizar tejidos elaborados en mimbre.

La fachada del museo esta compuesto por paneles de cristales dobles en cuyo interior se encuentra colocado el tejido de mimbre, tienen un tamaño de 1.20*3 metros, actuado como envolventes al exterior y generando diversos juegos de luces al interior.

El diseño de este proyecto estuvo a cargo de la oficina de arquitectos Undurraga Deves y la construcción de los paneles a cargo del estudio multidisciplinario The Andes House a cargo del arquitecto Cristián Domínguez con ayuda de artesanos chilenos potenciando el material y la expresión del mismo.



Figura 64

UCUENCA



Figura 65



Figura 66



Figura 67

Fig. 65 Urfeig. 2011. Artesano.
 Fig. 66 Urfeig. 2011. Trabajo.
 Fig. 67 Urfeig. 2011. Detalle.



Figura 68



Figura 69



Figura 70

Fig.68 Urfeig. 2011. Panel.
 Fig. 69 Urfeig. 2011. Transporte.
 Fig. 70 Urfeig. 2011. Colocación.

UCUENCA

Membranas de Mimbre

Arquitecto: Andrea von Chrismar

Equipo: Raúl Briones, Pablo González, Ricardo González, Julio Vidal

Cliente: Auto-comisión

Año del proyecto: 2010

Año de construcción: 2010

Área: 27m²

Altura: 300 cm

Largo: 900 cm

Espesor: 0,3 mm

Peso: 50 kg cada uno



Figura 71

Fig. 71 Chrismar. 2010. Modulo.

Fig. 72 Chrismar. 2010. Virtual.

Fig. 73 Chrismar. 2010. Ondas.



Figura 72

Membranas de mimbre es un proyecto que busca experimentar las propiedades del mimbre fuera de la artesanía mediante la creación de módulos aplicados a la arquitectura efímera.

Gutiérrez (2011) dice que “El espesor de la fibra de mimbre, la geometría que ordena el tejido, la forma que lo estructura y la técnica artesanal que los construye, son las variables que determinan las propiedades de este tejido y sus alcances. Estas variables entregan las herramientas de diseño para el óptimo desempeño del material según su uso y escala.”

La utilización de procesos industriales combinados con técnicas tradicionales permiten conocer el comportamiento del mimbre de acuerdo al tamaño de la obra creada.



Figura 73

UCUENCA



Figura 74



Figura 75

Fig. 74 Chrismar. 2010. Prototipo.
Fig. 75 Chrismar. 2010. Artesano.



Figura 76



Figura 77

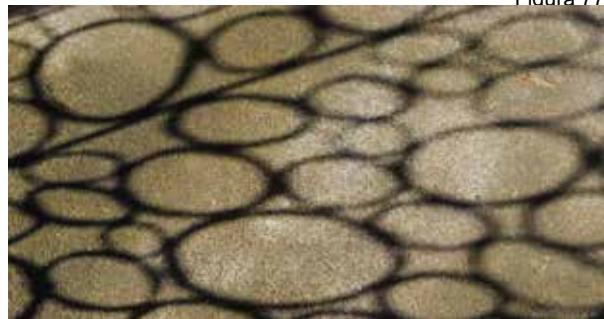


Figura 78

Fig. 76 Chrismar. 2010. Ondas.
Fig. 77 Chrismar. 2010. Unión.
Fig. 78 Chrismar. 2010. Sombras.

UCUENCA

Ricardo Geldres

Silla rollitos de totora 2008

Ricardo Geldres desarrollo esta propuesta, trabaja para varias empresas bajo el criterio de la sostenibilidad, reciclaje y la experimentación con baja tecnología de ahí surge la idea de crear un objeto con materia prima como la totora, material que no se había contemplado para dicho propósito dando como resultado la sillas rollitos de totora la cuales esta acompañada de una otomana a juego.



Figura 80

Fig. 79 Geldres. 2008. Piezas.
 Fig. 80 Geldres. 2008. Silla.
 Fig. 81 Geldres. 2008. Otomana.



Figura 79

La materia prima de este silla combinando con una técnica de enrollado con bridas metálicas junta a las fibras de totora para ayudar con la resistencia en la creación de rollos de totora.

Diseño ganador en la categoría social del concurso internacional Salão Design en Brasil en 2008.

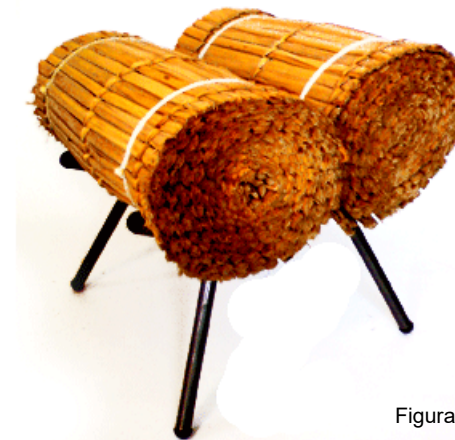


Figura 81

UCUENCA

Rushmattrers

Es una negocio artesanal que se dedica al cultivo de junco y la elaboración de diversos objetos que provienen de este material.



Figura 82



Figura 83

Fig. 82 Irons . 2017. cestos.

Fig. 83 Irons. 2017. alfombra.

Entre los cuales se encuentran alfombras, cestos,cojines, complementos de vajilla.

El producto que representa a este negocio son las alfombras tradicionales, que se crea a partir de un trenzado a partir de 9 fibras es un tejido plano para posteriormente unir las tiras a mano con hilo de yute y los ribetes finales se hacen con lino.



Figura 84



Figura 85

Fig. 84 Irons. 2008. Otomana.

Fig. 85 Irons. 2008. canastitas

UCUENCA

Conclusión

Dentro de este capítulo analizamos información, acerca del comportamiento de la fibra de totora, ya que es una fibra abundante tiene varias aplicaciones dependiendo de la localidad en donde se encuentre que van desde cestería, pisos, paredes, creación de balsas hasta hallazgos arqueológicos.

Cual es el papel que juega la totora dentro del continente americano y en particular del contexto ecuatoriano, como ha ido evolucionando en cuanto a elaboración e innovación de productos y proyectos en donde la utilizaron como materia prima gracias a su belleza y versatilidad la convierten en un material único, promueve el desarrollo local mejorando la condiciones socio-económicas de los artesanos que se dedican a trabajar con ella.

El trabajo con esta fibra promueve prácticas ambientales sostenibles también se utiliza este importante recurso local.

Los referentes que he analizado dentro de este capítulo nos aportan valiosa información de como se comportan los diferentes tipos de fibras en la realización de distintos proyectos, materiales que utilizaron como estructura para que las fibras se conviertan en el envoltorio.

- La versatilidad de la fibras naturales es un aporte significativo en productos estéticos, funcionales y la va

- riedad de productos que se pueden realizar
- La necesidad de utilizar una estructura, sobre la cual se trabajará las distintas fibras, para que así el producto final sea resistente.
- El manejo de fibras existentes en abundancia en los lugares donde estos se encuentran emplazadas, se optimiza recursos y se crea trabajo para los artesanos locales.
- La tecnología en conjunto con la técnica artesanal permite la creación de productos diferentes al imaginario colectivo.

CAPÍTULO 2

Experimentación

UCUENCA

Experimentación

Dentro de este capítulo vamos a explorar el comportamiento de la fibra con la unión de diferentes materiales que van a ser utilizados como estructuras.

Examinaremos sus potenciales aplicaciones, para esto nos involucraremos en todos los procesos, iniciando con la recolección, corte, clasificación, coloración de la fibra de totora.

Los resultados de estas nos servirán de base para desarrollar propuestas de separadores en el siguiente capítulo.



Fig. 86 Suquitana.2016. Totora seca
Fig. 86 Suquitana.2016. secado

Figura 86



Figura 87

Recolección

De la fibra de totora para lo cual se cosecharon 20 chingas o atados de totora en una laguna del sector del Valle.

Clasificación

De las fibras se examina con cuidado cada fibra y se determina que estas se encuentren en un óptimo estado sin que estas presenten alguna trizadura significativa y son clasificadas de acuerdo a su grosor y tamaño.

Secado

el secado de la fibra dura entre 4 a 7 días este proceso se hace bajo techo para así conservar tonos verdes hasta que posteriormente alcanzar su característico tono amarillo.

Corte

En esta etapa se determina el tamaño de la fibra para que esta sea utilizada en el proceso de experimentación.

UCUENCA

La experimentación parte de pruebas básicas acerca de cómo se comporta la totora a diferentes situaciones.

Se procedió trabajar con la totora en estado seco y se visualizó que la totora se quiebra con facilidad además de que presenta rasgaduras finas.



Figura 88



Figura 89

- Fig. 88 Suquitana.2016. Totora seca 1.
 Fig. 89 Suquitana.2016. Totora seca 2.
 Fig. 90 Suquitana.2016. Totora Mojada 1.
 Fig. 91 Suquitana.2016. Totora Mojada 2



Figura 90

Al encontrarse en estado seco se dificulta poder doblarla o tejerla la fibra no conserva su flexibilidad habitual.

En tanto cuando la totora se somete a un proceso de remojo depende del grosor de la fibra el tiempo que esta tenga que estar sumergida en el agua, que puede variar entre una tres o seis horas.

En estado húmedo la totora es completamente manejable sin que exista quiebre o fisura en sus estructura, este es el estado idóneo para trabajar la fibra.

La fibra se mantiene manejable por un lapso de 3 horas y si se desea continuar trabajando con ella se vuelve a introducir en el agua.



Figura 91

UCUENCA

Color en la totora

Antes de proceder a teñir las fibras se debe humedecer para que así el color se adhiera a ella y no resulte maltratada.

Posteriormente se procedió a pintar la fibra de dos maneras.

La primera con tintes naturales como: la cascara de cebolla, col morada, remolacha y para que el color sea fijo en la fibra es necesario un fijador o como comúnmente se le conoce mordiente.



Figura 92



Figura 93

Fig. 92 Suquitana.2016. Tinte.

Fig. 93 Suquitana.2016. Tinte-fibra.

Fig. 94 Suquitana.2016. Betún.



Figura 94

Los mordientes mas comunes son: bicarbonato, cal, sal, limón, vinagre.

La segunda manera con tintes químicos que ya se encuentran en el mercado como las anilinas.

Se coloca agua en un recipiente y cuando esta comience a hervir se coloca el tinte, a más de eso 2 cucharadas de sal, por cada litro de agua para así poder fijar el tinte en la fibra.

La totora obtendrá un tono dependiendo del tiempo que esta se encuentre el agua hervida, se deja enfriar la fibra dentro del recipiente en donde se realizó la pintura, para luego proceder al secado de la fibra bajo la sombra se puede trabajar sin ninguna restricción.

También se procedió a pintar con betún, al igual que en el proceso anterior la totora se encontraba húmeda.

Varios artesanos suelen colocar el producto u objeto, una vez concluido, para poder realizar el proceso de color, ya que debido a la manipulación constante de la fibra, existen áreas en donde se desprende el color en la fibra.

UCUENCA

La fibra que fue pigmentada con tintes naturales mostró muy poca adherencia de color.



Figura 95



Figura 96

Resultado tinte natural.



Figura 97

Fig. 95,96,97 Suquitana.2016. Tinte natural.

Fig. 98,99,100 Suquitana.2016. Tinte químico.

La fibra que fue pigmentada con tintes comerciales como la anilina dio como resultado colores mas intensos y duraderos.



Figura 98



Figura 99

Resultado tinte comercial.



Figura 100

UCUENCA

Proceso de experimentación

Dentro de este proceso de experimentación se va a trabajar con la fibra en tono natural y se dividirán en varias categorías

- Metal
- Madera
- Carrizo
- Malla

Utilizaremos técnicas como: agrupado de la fibra, cocido, tejido.



Figura 101



Figura 102



Figura 103



Figura 104



Figura 105



Figura 106



Figura 107



Figura 108

Los materiales que se utilizaron dentro de este proceso de experimentación fueron tijeras, bridas plásticas y metálicas goma, cabuya, yute, lijas, guantes.

Se procedió a realizar la experimentación de la siguiente manera de acuerdo con la dureza del material que se utilizara como estructura debido a que la totora es un material flexible.

N° de experimentación
Materiales utilizados
Proceso constructivo
Resultado

Al final de cada proceso de experimentación se realizan observaciones que ayuden a mejorar el conocimiento de la fibra para adaptarlo al proceso de diseño final.

Fig. 101-108 Suquitana. 2016. Insumos.

UCUENCA

Experimentación con metal

Proceso N° 1

Material: Metal varilla corrugada y fibra de totora

Proceso constructivo

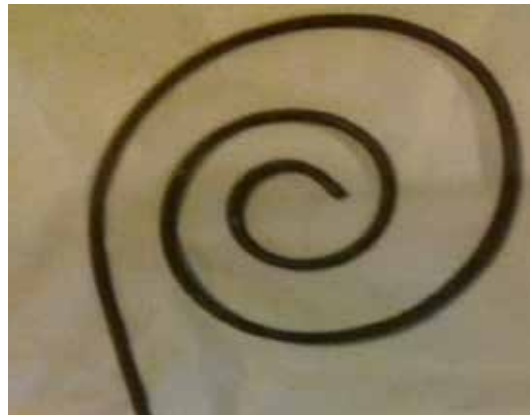


Figura 109



Figura 110

Fig. 109 Suquitana.2016. Caracol.
 Fig.110 Suquitana.2016. Fibra Cortada.
 Fig. 111 Suquitana.2016. Unión.
 Fig. 112 Suquitana.2016. Resultado.



Figura 111

La estructura de metal es varilla de media corrugada la misma que fue curvada hasta obtener una espiral y sobre esta estructura de metal se procedió a colocar la fibra de totora, las piezas de la fibra se colocan de manera individual y se sujetan a la estructura mediante hilo de nylon para dar mayor fijeza.

- Módulo de metal en espiral de 40*40 cm
- Fibra de totora piezas de 10 cm.

Resultado



Figura 112

Observaciones

El material se adapta a la forma sin causarle ningún daño a la totora, sin importar el tamaño de la fibra.

UCUENCA

Proceso N° 2

Material: Estructura metálica conformado por tubos cuadrados formando un marco de metal.

Proceso constructivo



Figura 113



Figura 114

- Fig. 113 Suquitana.2016. Estructura.
 Fig. 114 Suquitana.2016. Fibra Cortada.
 Fig. 115 Suquitana.2016.Unión.
 Fig. 116 Suquitana.2016.Resultado.



Figura 115

Este proceso consiste en colocar la fibra de totora sobre el marco de metal, se empieza a colocar de manera vertical las fibras hasta terminar la hilera posteriormente se coloca una segunda y tercera fila de fibra de totora hasta concluir el tamaño establecido del molde. Las fibras se sujetan con hilo de nylon.

Resultado



Figura 116

Observaciones

El modulo presento dificultad para ser realizado por el tamaño en el que se trabajó 15*15
 Es resistente al contacto no se desatara ya que las costuras con nylon se encuentran ocultas
 Se recomienda el trabajo en ambas caras del módulo.

UCUENCA

Proceso N°2 /variación 1

Materiales: Estructura de metal (tubos) fibra de totora.

Proceso constructivo



Figura 117

Figura 118

Fig. 117 Suquitana. 2016. Fibra.
 Fig. 118 Suquitana. 2016. Cuadrado.
 Fig. 119 Suquitana. 2016. Cuadrado/Tejido.
 Fig. 120 Suquitana. 2016. Final



Figura 119

Sobre la estructura metálica se procede a tejer la trama que comienza con un par de tallos de fibra dando como resultado virtualidades provocadas por el tejido de la trama.

Resultado



Figura 120

Observaciones

Limitaciones en cuanto al tamaño no se observa de manera clara la trama construida.

Leve separación de la fibra en las aristas de la estructura.

Cuidar el acabado de la estructura si esta va a ser vista

El comportamiento de la fibra de totora con metales resulto favorable ya que se buscó resaltar la expresión estética de esta con dicha estructura.

UCUENCA

Experimentación con madera

Proceso N°3

Materiales: estructura de madera / fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 121



Figura 122

Fig. 121 Suquitana. 2016. Estructura madera.

Fig. 122 Suquitana. 2016. Cuadrado/Tejido.

Fig. 123 Suquitana. 2016. Lateral

Fig. 124 Suquitana. 2016. Final.



Figura 123

Con las tiras procedemos a crear un cubo de madera, después se procedió a enrollar la fibra de totora con el objetivo de crear un bloque de la fibra dejando solo una cara sin recubrir.

Resultado



Figura 124

Observaciones

La fibra de totora debe ser golpeada hasta quedar plana así se evitara el deshilachado o roturas de la fibra cuando entra en contacto con la estructura de madera.

El tejido de la fibra debe de ser mucho más tupido.

UCUENCA

Proceso N° 4

Material: Estructura de madera/fibra de totora /cáncamos o argollas.

Proceso constructivo



Figura 125



Figura 126

Fig. 125 Suquitana. 2016. Estructura Madera.

Fig. 126 Suquitana. 2016. Estructura Madera Proceso.

Fig. 127 Suquitana. 2016. Cruces.

Fig. 128 Suquitana. 2016. Terminado.



Figura 127

Para armar la estructura se contaron piezas de madera de 15cm, se procede a unir las 6 piezas para luego colocar los cáncamos o argollas, después forrar con totora toda la estructura de madera y con un solo tallo se genera una malla tejida entre las argollas.

Resultado



Figura 128

Observaciones

La fibra no presenta ningún daño en su estructura ni se deshila, estructura de tamaño reducido, dificulta el proceso manual de trabajo.

UCUENCA

Proceso N°5

Material: madera/fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 129



Figura 130



Figura 131

Para la construcción de la estructura se utilizaron tiras de madera y tarugos formando un marco y dentro de este se colocaron 4 tarugos extras formando una reja, posteriormente se envuelve la totora en las tiras de madera para luego tejer la fibra por medio de los tarugos hasta obtener la trama.

Resultado



Figura 132

Observaciones

La fibra debe ser tejida apretada para que no genere virtualidades no deseadas y se observe la estructura, además cuidado en los aumentos de la fibra para que no generen restos de totora fuera del tejido.

Fig. 129 Suquitana. 2016. Estructura madera.

Fig. 130 Suquitana. 2016. Tejido.

Fig. 131 Suquitana. 2016. Trama.

Fig. 132 Suquitana. 2016. Final.

UCUENCA

Proceso N°6

Material: MDF 3mm/ fibra de totora,

Proceso constructivo



Figura 133



Figura 134

Fig. 133 Suquitana. 2016. Materiales.

Fig. 134 Suquitana. 2016. Materiales.

Fig. 135 Suquitana. 2016. Presión sobre Mdf.

Fig. 136 Suquitana. 2016. Terminado.



Figura 135

Una vez cortado el MDF en el tamaño requerido se procede a cortar la totora en pedazos de entre 4cm a 15cm los cuales son engomados y se encontraran entre las 2 piezas de mdf formando un panel tipo sándwich unidos a presión.

Resultado



Figura 136

Observaciones

A más de engomar la fibra se ve necesario para su duración se realice un proceso de cocido ya que esto ayudara a dar más fijeza a la pieza en el futuro.

UCUENCA

Proceso N°7

Material: Tarugos de madera/ fibra de totora/ remaches.

Proceso constructivo



Figura 137



Figura 138



Figura 139

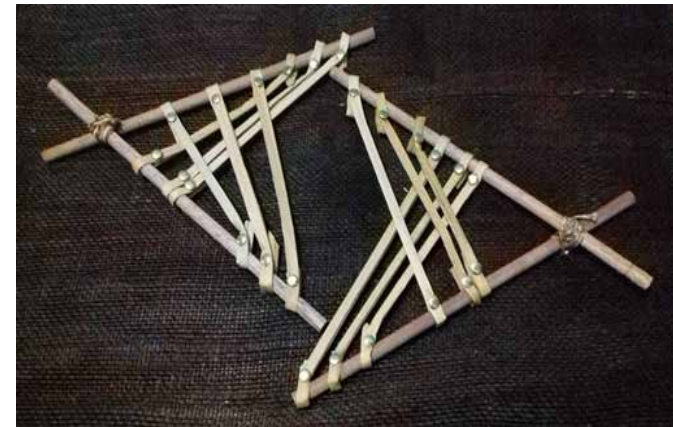


Figura 140

Fig. 137 Suquitana. 2016. Fibra.
 Fig. 138 Suquitana. 2016. Amarre.
 Fig. 139 Suquitana. 2016. Unión.
 Fig. 140 Suquitana. 2016. Final.

UCUENCA

Experimentación con bambú/carrizo

Proceso N°8

Material: Carrizo/ fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 141



Figura 142

- Fig. 141 Suquitana. 2016. Nudo.
 Fig. 142 Suquitana. 2016. Primera estructura.
 Fig. 143 Suquitana. 2016. Urdimbre.
 Fig. 144 Suquitana. 2016. Trama.
 Fig. 145 Suquitana. 2016. Terminado.



Figura 143



Figura 144

Se construyeron 2 cuadros de carrizo de 50*50 los cuales fueron unidos con hilo de algodón, el cual está recubierto de cera de abeja para que así este no se resbale y quede fijo, posteriormente se realizó el tejido de la trama.

Resultado

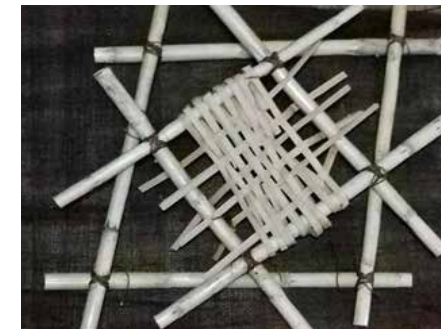


Figura 145

Observaciones

Mayor cuidado en el tejido de la trama se recomienda tejer con fibra muy delgada y así se pueda apreciar mejor la misma.

Trabajar en ambas caras para no dar apariencia de incompleto.

UCUENCA

Proceso N°9

Material: carrizo/ fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 146



Figura 147



Figura 148

El carrizo se corta en secciones de 4cm se busca crear un tipo de arandelas en las que la totora esta sujeta, combinada con trenzados en forma circular.

Resultado



Figura 149

Observaciones

Esta experimentación no tuvo el resultado esperado ya que no es la suficientemente firme.

Fig. 146 Suquitana. 2016. Golpe.
 Fig. 147 Suquitana. 2016. Trenzado.
 Fig. 148 Suquitana. 2016. Trenzado.
 Fig. 149 Suquitana. 2016. Final.

UCUENCA

Proceso N°10

Material: bambú/fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 150



Figura 151

Fig. 150 Suquitana. 2016. Materiales.
 Fig. 151 Suquitana. 2016. Proceso.
 Fig. 152 Suquitana. 2016. Combinaciones.
 Fig. 153 Suquitana. 2016. Terminado.



Figura 152

Cortamos en bambú con medida de 40cm en el cual se hicieron perforaciones, y dentro de las perforaciones incrustamos la fibra que posteriormente sera tejida el bambú sirve de base también hay tallos de totora sin tejer.

Resultado



Figura 153

Observaciones

No se obtuvo el resultado esperado a pesar de ello el bambú es un material complementario que aporta expresión a la totora.

UCUENCA

Proceso N°10 variación 1

Material: bambú/fibra de totora/ remaches

Proceso constructivo



Figura 154



Figura 155

Fig. 154 Suquitana. 2016. Inicio.
Fig. 155 Suquitana. 2016. Caña.
Fig. 156 Suquitana. 2016. Tejido.
Fig. 157 Suquitana. 2016. Final.



Figura 156

Con un bambú de 20cm de alto y con perforaciones se procede a crear canastillas con la totora que se unan con el bambú y que se encuentran sujetas con remaches.

Resultado



Figura 157

Observaciones

La experimentación cumple con los resultados esperados, cuidar de los remates con la fibra.

UCUENCA

Proceso N°10 variación 2

Material: bambú/ fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 158



Figura 159

Fig. 158 Suquitana. 2016. Materiales.

Fig. 159 Suquitana. 2016. Proceso.

Fig. 160 Suquitana. 2016. Remaches.

Fig. 161 Suquitana. 2016. Terminado.



Figura 160

En esta experimentación se utilizaron pequeños pedazos de bambú los cuales fueron recubiertos con la fibra y esta fue trabajada mediante nudos y en el remate con remaches metálicos.

Resultado



Figura 161

Observaciones

La fibra de totora no presenta destrozos por ya que al encontrarse húmeda da las posibilidades de entrelazarse de esta manera.

UCUENCA

Experimentación con malla

Proceso N°11

Material: malla plastificada/ fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 162

Figura 163

Fig. 162 Suquitana. 2016. Manejo.
 Fig. 163 Suquitana. 2016. Manipulación material.
 Fig. 164 Suquitana. 2016. Cortes.
 Fig. 165 Suquitana. 2016. Final.



Figura 164

Se cortó la malla y se formó un cilindro del cual la totora sale de manera desordenada.

Resultado



Figura 165

Observaciones

Tener cuidado al momento de entrelazar la fibra ya que al existir en la malla orificios de menor tamaño dificultan el manejo de la totora.

UCUENCA

ProcesoN°12

Material: malla plastificada/ fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 166



Figura 167

Fig. 166 Suquitana. 2016. Recorte.

Fig. 167 Suquitana. 2016. Tejido..

Fig. 168 Suquitana. 2016. Terminado.

La malla se recorta en forma de un cuadrado de 20*20 sobre el cual se va entrelazando la fibra de totora creando diversos patrones.

Resultado



Figura 168

Observaciones

Trabajarse sobre una superficie más grande y con plantillas para el tejido para poder apreciar el patrón; con mayor claridad.

UCUENCA

Proceso N°13

Material : malla plastificada/ fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 169



Figura 170

Fig. 169 Suquitana. 2016. Manejo.
 Fig. 170 Suquitana. 2016. Doblado.
 Fig. 171 Suquitana. 2016. Combinaciones.
 Fig. 172 Suquitana. 2016. Final.

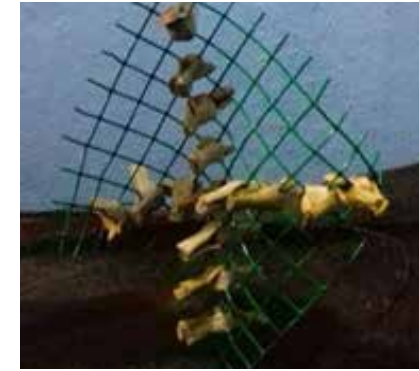


Figura 171

Se recorta un cuadro de 20*20 de malla la cual en manipulada hasta obtener la forma deseada para luego ser unida con pequeños pedazos de totora de 7cm los cuales están unidos por medio de cola blanca a más de hilo nylon.

Resultado



Figura 172

Observaciones

La malla plastificada presenta comodidad al trabajar dado su fácil manipulación.

Recubrir la malla y darle acabados si esta va a expuesta.

UCUENCA

Experimentación tejido

Proceso N°14

Material: totora

Proceso constructivo



Figura 173

Fig. 173 Suquitana. 2016. Tejido.
 Fig. 174 Suquitana. 2016. Tejido.
 Fig. 175 Suquitana. 2016. Tejido.
 Fig. 176 Suquitana. 2016. Terminado.



Figura 175

Se procedió a cortar las fibras de 1m de altura y se comenzaron a entrelazar dejando en estos vanos y llenos los cuales se irán modificando de acuerdo al proceso de diseño.

Resultado

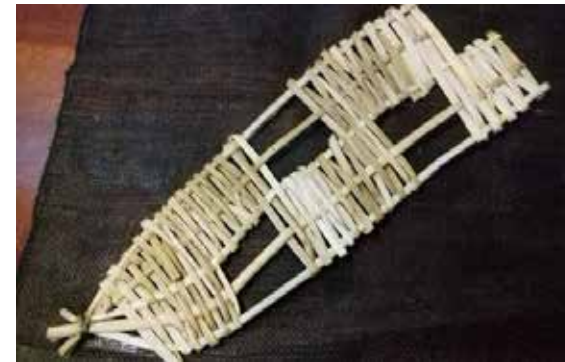


Figura 176

Observaciones

Con esto se puede recubrir a cualquier forma sin que esta se destruya a se dañe, este trenzado se conoce como chulla.

UCUENCA

Proceso N°15

Material: fibra de totora

Proceso constructivo



Figura 177

Figura 178

Fig. 177 Suquitana. 2016. Base.
 Fig. 178 Suquitana. 2016. Flexible.
 Fig. 179 Suquitana. 2016. Tejido.
 Fig. 180 Suquitana. 2016. Terminado.



Figura 179

Se procede a la elaboración de esta columna de totora mediante la unión de 6 fibras de la misma las cuales se entrelazan para que así esta pueda ir creciendo.

Resultado



Figura 180

Observaciones

Es necesario trabajar con fibras bastante largas dado que el ir aumento causa problemas.

UCUENCA

Proceso N°16

Material: fibra de totora base de madera

Proceso constructivo



Figura 181

Figura 182

Fig. 181 Suquitana. 2016. Idea.
 Fig. 182 Suquitana. 2016. Base.
 Fig. 183 Suquitana. 2016. Titora tejida.
 Fig. 184 Suquitana. 2016. Final.

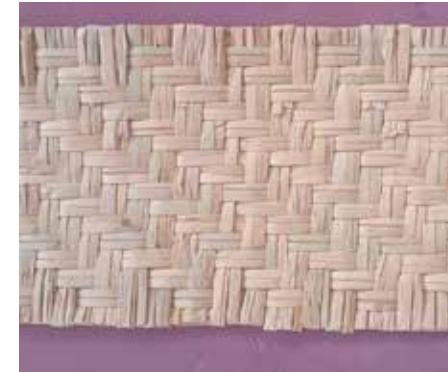


Figura 183

Se procedió a tejer 3 módulos independientes de totora los cuales son unidos a una base de madera para así crear un solo volumen.

Resultado



Figura 184

Observaciones

Presenta múltiples manera de combinaciones haciendo de este pueda modificar su forma creando nuevas combinaciones, el tejido debe ser con fibra delgada para que se pueda manipular con facilidad.

UCUENCA

Proceso N°17

Material: fibra de totora, MDF.

Proceso constructivo



Figura 185



Figura 186

Fig. 185 Suquitana. 2016. Base cuadrada .

Fig. 186 Suquitana. 2016. Corte.

Fig. 187 Suquitana. 2016. Sobrante.

Fig. 188 Suquitana. 2016. Terminado.



Figura 187

Para la elaboración de este partimos de una cuadrado de totora tejido de 20*20cm y una pieza de mdf de 20*20cm de 3mmde espesor, el tejido de totora fue engomado para endurecer la fibra, una vez seco esta pieza de fibra al igual que el mdf fueron sometido a una máquina de corte láser.

Resultado

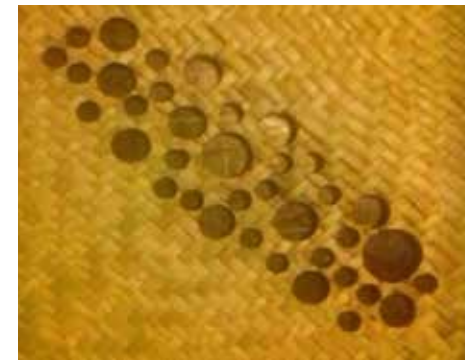


Figura 188

Observaciones

La superficie en donde se encuentra pegada la fibra debe ser ranurada para que de esta manera favorecer la correcta unión de la pieza de mdf y la totora.

Conclusión

En este capítulo conocimos el comportamiento de la totora, cuando se combina con diferentes materiales, para su estructura, así como también cortes y aglutinantes para que esta se adapte con mayor facilidad y rapidez, teniendo en cuenta cuales serán los procesos que nos ayuden para el diseño final de separadores, que desarrollaremos en el siguiente capítulo.

El conocer y trabajar con la fibra de totora permitió explorar sus características y propiedades, descubrir combinaciones y posibles aplicaciones.

Al realizar la experimentación con esta fibra exploramos diferentes patrones de tejido, combinaciones con diversos materiales, también el comportamiento de la totora cuando se somete a un proceso de tinturado.

El proceso de prueba y error sirve como punto de partida para el desarrollo de la propuesta de diseño

CAPÍTULO 3

Diseño y ejecución de separadores



UCUENCA

Separador de ambientes

Para comenzar a explicar de manera más específica este tema es necesario conocer ciertos términos;

Que es un separador de ambiente?

Es un sistema plegable y deformable, construido a partir de uniones o también como, el espacio de un límite físico o visual a determinar o dividir en diversas áreas sin la necesidad de construir un muro permanente.

La utilización de separadores de ambientes data desde el siglo séptimo en China, estos están entre los primeros divisores de los que se tiene conocimiento estos eran fijos construidos con un gran peso y su decoración era con múltiples ornamentos dichos separadores se destinaban únicamente en habitaciones de la familia real.



Figura 189

Fig.189 Donnaclick

Fig. 190 Kapiainen /archiproducts.



Figura 190

En la actualidad el crecimiento y desarrollo de los pueblos y ciudades y con ello de la población, la migración de las personas hacia nuevos centros de trabajo.

Los separadores de ambientes pueden adaptarse a las necesidades cambiantes de los espacios, delimitan el espacio lo que contribuye a la privacidad de las diferentes áreas, otorgan un toque adicional al espacio.

Los separadores de ambientes se pueden usar tanto en espacios amplios como en espacios reducidos, agregando un valor estético y diferenciándose así de los muy conocidos tabiques de obra y biombo, o incluso evitando poner una pared falsa.

UCUENCA

La elección del tipo de separador de ambientes depende al uso que se dé al espacio.

Fijos

Hacen la función de tabique ya que no se pueden mover e incluso en ocasiones están hechos de paneles de yeso. Actúan como auténticos divisores. En el caso del cristal o el metacrilato pueden dar sensación de espacio abierto, por las virtualidades que estas presentan.



Figura 191

Fig. 191 Herrera

Fig. 192 Oval.2016

Fig. 193 San Cristóbal, Movil.



Figura 192

Móviles

Los paneles móviles son una opción para dividir espacios sin levantar tabiques, además tienen la gran ventaja de no ser permanentes y se pueden quitar o plegar en caso que se necesite más espacio, es decir se pueden mover o plegar dentro de esa estructura interna que a veces queda oculta pero no le resta estética al espacio interior. Otro tipo de separador con tabiques que giran sobre un eje para que al rotar el módulo de permiso a la entrada de más luz de acuerdo como lo necesite el individuo en ese momento.



Figura 193

Portátiles

Este tipo de separadores de ambientes están constituidos a base de piezas las cuales se ensamblan unos con otros, se pueden colocar por cualquier lugar del espacio y crear divisiones.

UCUENCA

Vegetales

Estos se diferencian por el tipo de material por el que están hechos fundamentalmente ya que pueden ser móviles, portátiles o permanentes. Están realizados con plantas en especial destinadas a pasar en la sombra y necesitan cuidados. Es una manera de tener un jardín vertical que aporta otras funciones adicionales de las que normalmente tienen las plantas, en este caso de separar espacios.



Figura 194



Figura 195

- Fig. 194 Armable de cartón
 Fig. 195 Cortinal vegetal Serastone
 Fig. 196 Dpink. 2009
 Fig. 197 Krestell 2014 En Cloison



Figura 196

Colores, material, textura

Se pretende tener una zona diferenciada, usando un cambio de color material o textura en las paredes, techos o pisos, este cambio puede venir dado por una pintura diferente o por otro material, como por ejemplo, listones de madera.

MUEBLES/ OBJETOS

Comúnmente son estanterías que a mas de separa espacios tienen otra función.



Figura 197

UCUENCA

SEPARADORES

De la necesidad espacio-función hemos planteado el siguiente proyecto de tesis, con la finalidad de adjuntar la modalidad de la función en un espacio por el uso temporal o permanente de separadores de interiores sean estos funcionales o meramente estéticos.

Basados en la innovación y modernidad planteamos la siguiente propuesta conjugado, el medio ambiente, y el diseño del separador, para así crear un ambiente de confort y bienestar, atrayendo la atención a la forma dada y posición del separador en la que se definirá el lugar donde se encontrara ubicado, departamento o espacio dado, promoviendo como material principal e innovador con características artesanales, de cultura y tradición.



Fig. 198, Decoración Tendencia-IKEA
Fig. 199 Home decoración

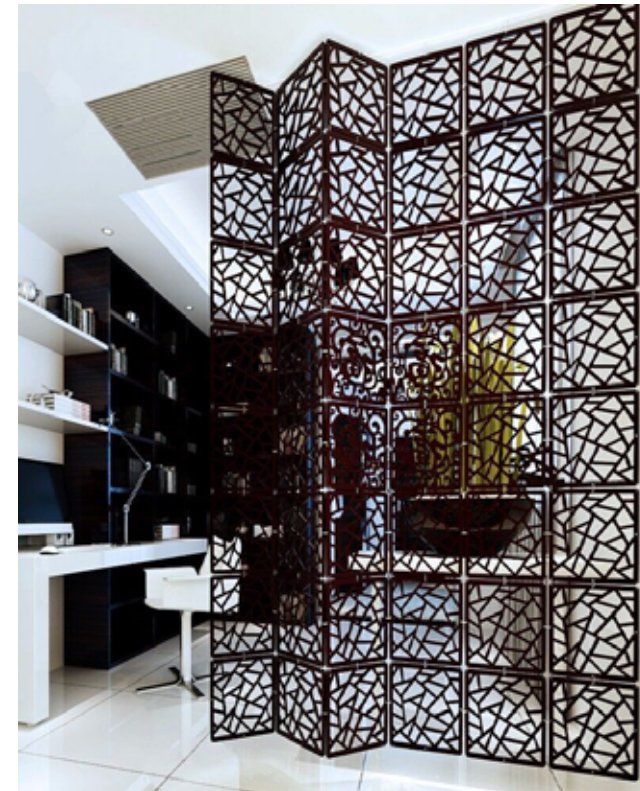


Figura 199

A más de su esplendor en sus fibras naturales; que dan realce y transforman el arte de trabajo manual combinado con los procesos de diseño; este material es propio de los Andes, la planta de totora, sus componentes nos han inspirado a innovar con sus atributos de rigidez y suavidad, dependiendo como se la utilice, cualidades características del material desde la antigüedad a la vida moderna.

La innovación con estas fibras permitirá que el diseño interior cree un aspecto que contraste con el resto de materiales de la vivienda para que así este llegue a ser un punto focal en dentro del proyecto.

UCUENCA

Propuesta 1

Tomamos como inspiración los círculos que se forma la lluvia al contacto con el agua en las lagunas donde recolectamos la totora y como estos expanden su tamaño.

El separador parte del trenzado de varias fibras de totora entre 4 y 6 fibras hasta formar un círculo de 30 cm de diámetro posteriormente repetimos el proceso hasta formar un círculo de 25 cm de diámetro.

Los dos círculos estarán unidos entre si mediante pernos roscables sin cabeza y tuercas mariposa.

Inspiración

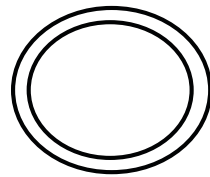


Figura 200



Figura 201



Figura 202



Figura 203



Figura 204



Figura 205

Fig. 196 Lluvia

Fig. 197,198,199,200,201 Suquitana. Experimentación



Figura 206. Suquitana. Render

Figura 206



Figura 207. Suquitana. Render

Figura 207



Figura 208. Suquitana. Render

Figura 208

UCUENCA

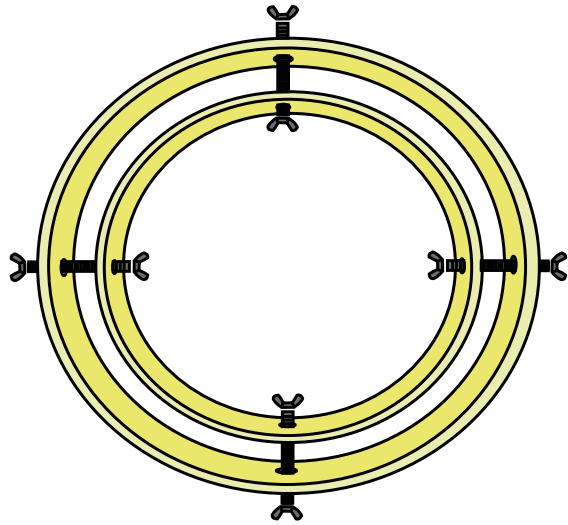


Figura 209

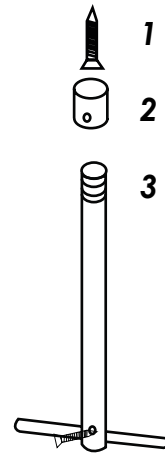


Figura 210

Detalle de unión del modulo del módulo

La circunferencia de totora de 30 cm y la circunferencia de 25 cm se unen por medio de pernos sin cabeza y se ajusta tuercas mariposa.

Los módulos se sujetan al techo por medio de una fijación de techo de longitud fija de 30cm de acero inoxidable.

- 1 perno de anclaje
- 2 base de sujeción fija
- 3 tubo de acero

En el cielo raso donde se coloque el separador se fija el perno de anclaje a la base de sujeción fija y posteriormente se procede a roscar el tubo de acero.

Presupuesto por módulo

MATERIAL	UNIDAD	TOTAL
Tornillos sin cabeza	4 unidades	2.00
Tuercas mariposa	8 unidades	2.00
Totora	1 atado	2.00
Mano de obra tejido	1 h	3.00
Gastos varios	1 unidad	1.00
Utilidades	25%	2.50
	Total, por módulo \$	12.00

Fig. 209, Suquitana. Detalle
Fig. 210, Suquitana. Detalle

UCUENCA

Propuesta 2

Para esta propuesta nos inspiramos en las formas orgánicas como los centros de mesas tejidos en totora.

Estos centros de mesa son en forma circular, tomamos la forma circular y a partir de esta forma con una modificación de tamaño y repetición creamos el patrón final del separador, en esta propuesta utilizaremos la técnica de macramé.



Figura 211

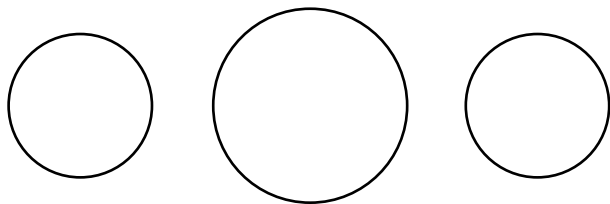


Figura 212

Fig. 211, Suquitana. Inspiración
 Fig. 212 Suquitana. Patrón inicial.
 Fig. 213,214,215 Suquitana. Proceso.



Figura 213



Figura 214



Figura 215



Figura 216. Suquitana. Render

Figura 216



Figura 217. Suquitana. Render

Figura 217



Figura 218. Suquitana. Render

Figura 218

UCUENCA

Detalle de anclaje al cielo raso mediante un soporte de barra para cortinas.

En el tubo de metal se usa como base para hacer el nudo alondra que es el nudo de montaje para comenzar y sostener el tejido, continuamos con el nudo plano en este hay que mantener las fibras centrales rectas, ya que son las guías sobre las cuales se realiza el tejido, este nudo esta formado por nudos simples se comienza por la fibra de la izquierda y posteriormente con la fibra de la derecha.

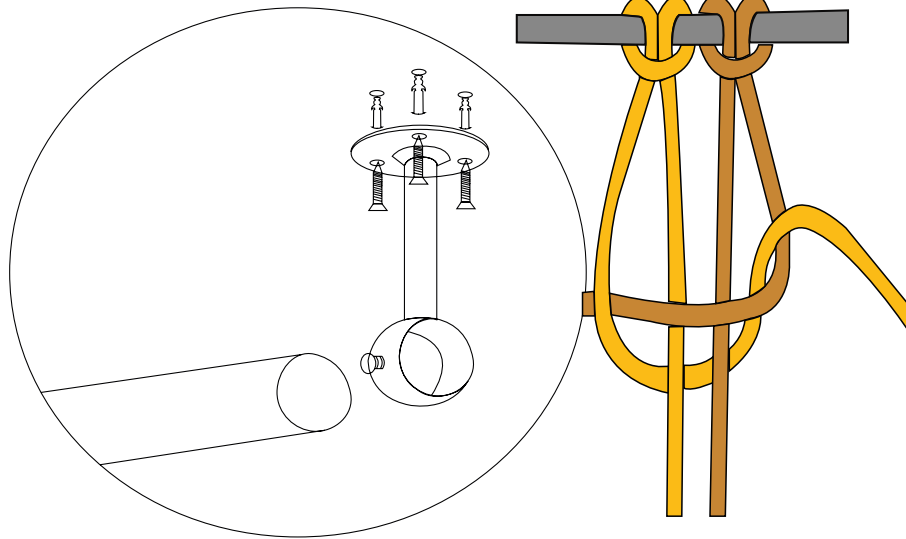


Figura 219

Figura 220

Fig. 219, Suquitana. Detalle Fig. 220, Suquitana.
Alondra Fig. 221, Suquitana. Plano.
Fig. 222, Suquitana. Espiral.

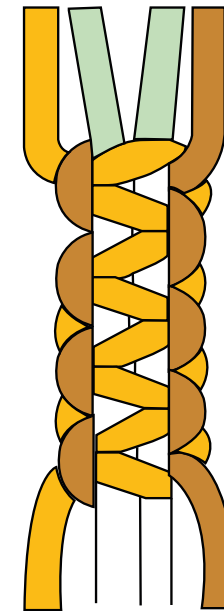


Figura 221

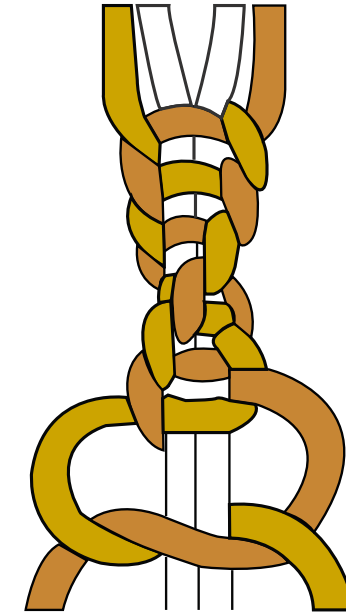


Figura 222

Seguimos con el nudo en espiral que se teje solo en un sentido ya sea derecho o izquierdo.

Presupuesto de separador por m2

MATERIAL	UNIDAD	\$	TOTAL
Totora	4	2.00	8.00
Mano de obra	10	3.00	30.00
Varios	1	5.00	5.00
Utilidades	25%	9.50	9.50
Total m2			52.50

UCUENCA

Propuesta 3

Para esta propuesta nos inspiramos en el tradicional soplador de totora pero con un toque de profundidad por medio del tejido.



Figura 223



Figura 225



Figura 226



Figura 227



Figura 224

Fig. 223, Suquitana. Soplador

Fig. 224, Suquitana. Módulo Fig. 225, 226.227. Suquitana. Procesos.



Figura 228. Suquitana. Render

Figura 228



Figura 229. Suquitana. Render

Figura 229

UCUENCA

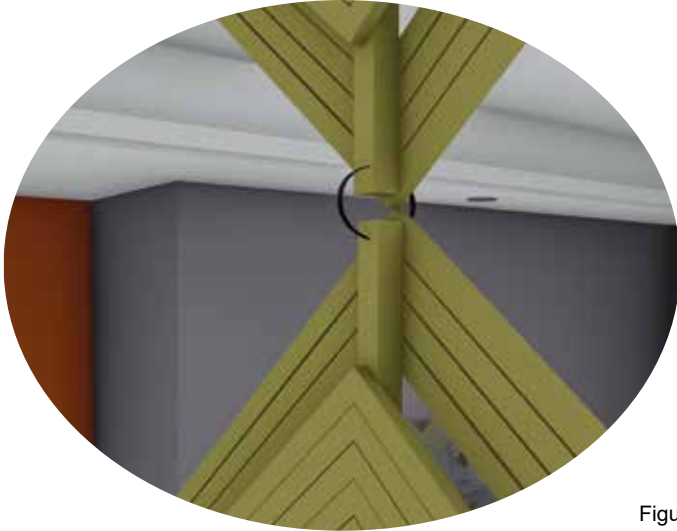


Figura 230



Figura 231

Fig. 230, Suquitana. Detalle 1
Fig. 231, Suquitana. Detalle 2

Detalles de unión por medio de argollas.

Para la fijación al techo se realiza por medio de un tornillo con gancho hacia el techo para posteriormente colocar una argolla de la que colgara el módulo.

Presupuesto por módulo

MATERIAL	UNIDAD	\$	TOTAL
Totora	1	2.00	2.00
Mano de obra	1.5	4.5	4.5
Varios	1	3	3.00
Utilidad	25%	2.40	2.40
Total por módulo.			11.90

Conclusiones

A través de este estudio y proceso de experimentación he llegado a concluir que:

La totora al ser una fibra natural no reconocida en su valor ancestral, además tiene funciones en medicina y la parte que más nos interesa estética.

La fibra de totora como tal, tejida de forma ancestral es muy poco valorada tanto en la parte económica como en la conservación de la cultura.

La investigación y la experimentación con totora fueron un éxito al obtener las bondades de la fibra reflejadas en mi trabajo.

Los separadores de esta fibra natural es una nueva forma de ver al diseño interior de manera innovadora.

Al ser tratada con tinte para fibra natural no se tiñe de manera adecuada dándonos un color tornasol no agradable al mirarlo y de forma incompleta.

Recomendaciones

La fibra de totora al ser trabajada de manera adecuada sirve para darle otros usos que permitan crear nuevas propuestas, sin dejar de lado la forma de tejido ancestral característico.

Buscar otro uso dentro del diseño interior aparte de separadores de totora, debido a que es una fibra que aún no ha sido explorada.

Al ser la totora una fibra con un color propio y característica se recomienda no someterla a un proceso de tinturado.

Con los artesanos demostrar mediante los trabajos que se van a exponer que la totora también puede ser aplicada de manera distinta y que si es valorada.

Re-significar el material permite que sea utilizado en diferentes productos/objetos al que tradicionalmente se le asocia.

Referencias

Echeverría, J. (200). Ecuador y el uso Prehispánico de las Fibras Naturales. Ecuador: Pontifica Universidad Católica del Ecuador.

Díaz-Espinosa A.M. Díaz-Triana J.E y O. Vargas (2012) Catalogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia y Secretaria Distrital de Ambiente. Bogotá, D.C, Colombia

Soloma, S. (2015) Paisaje productivo/ Borde de articulación urbano/natural. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Católica del Perú.

FUENTES Jorge (1997) “El acabado de la totora” Tesis de grado de Ingeniería Textil Universidad Técnica del Norte.

SIMBAÑA A (2004) “Manejo Sustentable de la totora” COANDIT

MARDOR María Cristina (1985) “Artesanía y ecología de la totora” revista Sarance N ° 10

P.U.C.E y el CENTRO DE FIBRAS NATURALES CENFIN, (2003); Manejo sustentable de la totora; Única edición. Impresión AM Press. Ibarra Ecuador.

MUNICIPIO de Ibarra (1993) “Ordenanza que regula el uso de la totora”

Bela,A J. y Chifa, C 2000 Uso Medicinal y Alimenticio de TyphadominguensisPers. (Typhaceae), Titora. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.

Choque, J. C. (2002). Efectos ambientales y socio-económicos por el derrame de petróleo en el río Desaguadero. La Paz: Funadcion PIEB.

Anexos

Anexo A: Créditos de las imágenes

Figura: 1-3-4

<http://florabonaerense.blogspot.com/2012/05/junco-schoenoplectus-californicus.html>

Figura: 2

<http://www.elestanque.com/plantas/imagenes/zona.jpg>

Figura: 5

<http://timerime.com/en/event/676177/estera+lista/>

Figura: 7-8-9

<http://www.elovallino.cl/articulo/artesanos-limarinos-buscan-ensinar-su-historia-traves-registro-audiovisual>

Figura: 10

http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Caso_de_estudio:_Canoas_de_Huanchaco

Figura: 11

<https://www.youtube.com/watch?v=9i6OMJggu2k>

Figura: 12-30

<https://www.youtube.com/watch?v=d6Ge3FQC618>

Figura: 13

http://www.ecuadoracolors.com/ed2011_abr/pages/page_07.html

Figura: 14

<https://www.youtube.com/watch?v=r7JzpbaN1Ng>

Figura: 15

<http://diegocalvifotografo.blogspot.com/2010/05/peru-lago-titicaca-islas-de-los-uros.html>

Figura: 16

<http://www.elcomercio.com/tendencias/decoracion-totora-lujo-imbabura-muebles.html>

Figura: 17

<http://japonlatino.blogspot.com/2011/01/las-islas-de-los-uros-lago-titicacapuno.html>

Figura: 18-19

<http://www.umdiewelt.de/Die-Amerikas/Suedamerika/Peru/Reisebericht-8506/Kapitel-7.html>

Figura: 20

https://monajaramillo.files.wordpress.com/2013/12/mg_0819.jpg

Figura: 21

http://www.la-razon.com/sociedad/Gobierno-reubicara-construira-afectados-Pando_0_1567643251.html

Figura: 22

<http://ambientebiotabolivia.blogspot.com/2010/07/cronica-de-una-muerte-anunciadaiii-la.html>

Figura: 23-26

<http://enriquerichardviajes.blogspot.com/2010/06/prueba.html>

Figura: 24

<http://enriquerichardviajes.blogspot.com/2010/06/09-de-mayo-de-2010-lago-titikaka.html>

Figura: 25

<http://www.seam.gov.py/content/se-ampl%C3%A-Da-la-siembra-de-totoras-en-el-lago-ypacara%C3%AD>

UCUENCA

Figura: 27-41-42

<http://totorasisa.blogspot.com/>

Figura: 28

http://exportacionesdelperu.blogspot.com/2015_11_01_archive.html

Figura: 35

<http://www.arquine.com/islas-uros-la-ciudad-sobre-las-aguas-brillantes/>

Figura: 36

<https://www.youtube.com/watch?v=OM8Qjh8GhTc>

Figura: 37

<http://www.tierra-adentro.cl/video/144/>

Figura: 38

<http://www.chileamano.com/producto/porta-botella-trenzada/>

Figura: 43

<http://vistazo.com/seccion/cultura/transformando-la-totora>

Figura: 44-45-46

<http://www.juanfernandohidalgo.com/home/design>

Figura: 47-48-49-50-51-52-53-54-55

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627657/casa-s-vo-trong-nghia-architects>

Figura: 56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66

<http://www.disenoarquitectura.cl/museo-violeta-parra-undurraga-deves/>

Figura: 65-66-67-68-69-70-71-72

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-121025/membranas-de-mimbres-andrea-von-chrismar>

Figura: 73-74-75

<http://www.geldres.com/mobiliario.html>

Figura: 76

http://napa.com.pe/wp-content/2015/11/planta-de-totora__DS-C3038_1200px.jpg

Figura: 174-175-176-177-178-179-180-181-182-183

<https://es.pinterest.com/>

Figura: 6- 29-31-32-33-34-39-40-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114--115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-

Liliana Suquitana

UCUENCA

Anexo B: Fuentes digitales

La totora en el Ecuador <http://totoraecuador.blogspot.com/2005/07/la-totora-factor-de-desarrollo-social.html> Lunes 14 de diciembre del 2015

El proyecto de la totora <http://totorapuce-i.blogspot.com/> jueves 17 de diciembre del 2015

La totora y sus múltiples usos <http://www.latarde.com.ec/2016/05/12/la-totora-y-sus-multiples-usos/> miércoles 13 de enero del 2016

San Rafael y sus tejidos http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1008887/-1/San_Rafael_y_sus_tejidos_de_totora.html#.V_tapPnhCUk 20 de enero del 2016

Lago Titicaca: pobladores exportaran totora a Holanda <http://elcomercio.pe/sociedad/puno/lago-titicaca-pobladores-exportaran-totora-puno-holanda-noticia-1857486> 23 de marzo del 2016

En Otavalo, la totora toma formas en manos de pueblo kichwa. <http://www.eluniverso.com/vida-estilo/2015/11/28/nota/5264859/totora-toma-formas-manos-pueblo-kichwa> Martes 5 de abril del 2016

El tejido del junco americano es una herencia precolombina. <http://www.elcomercio.com/tendencias/tejido-junco-herencia-precolombina-cotopaxi.html> jueves 21 de abril del 2016 Martes 3 de mayo del 2016

La Totora un Arte tradicional <http://elnorte.ec/otavalo/comunidad/61591-la-totora-un-arte-tradicional.html> 5 de febrero de 2016

Feria de agroproductores refleja diversidad cultural Azuay. <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/175855-feria-de-agroproductores-refleja-diversidad-cultural-azuay/> 9 de febrero de 2016

La totora y sus beneficios desconocidos <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/149135-la-totora-y-sus-beneficios-desconocidos/> 17 de abril de 2016

En Paccha mantienen el tejido con totora <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/184930-en-paccha-mantienen-el-tejido-con-totora/> 25 de mayo de 2016

Depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales https://books.google.com.ec/books?id=1kO2J5aDljQC&pg=PA21&lpq=PA21&dq=planta+de+totora&source=bl&ots=Khl6sXz13h&sig=LXDhJ4RaWHsQ9gPewUjnTBHeSuk&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiPmeTCqtDPAhXCsh4KHeh_AFE4ChDoAQhXMA0#v=onepage&q=planta%20de%20totora&f=false 29 junio del 2016

La totora planta utilitaria del Lago Titicaca <http://www.katari.org/articulos/2011/jul/totora.html> 29 junio del 2016

Perú Ecológico http://www.peruecologico.com.pe/flo_totora_2.htm 3 de agosto del 2016