



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

**UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE DISEÑO,
ARQUITECTURA Y ARTE
ESCUELA DE DISEÑO TEXTIL Y MODAS**

**OBTENCIÓN DE HILO ARTESANAL
PROVENIENTE DE FUENTES VEGETALES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

DISEÑADOR TEXTIL Y MODA

AUTORES:

Alejandra Patricia Quezada García

Juan Andrés Toledo Garzón

DIRECTORA:

Dra. Cecilia Palacios

CO-DIRECTORA:

Mst. Silvia Zeas

CUENCA-ECUADOR

2017



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE
ESCUELA DE DISEÑO TEXTIL Y MODAS

OBTENCIÓN DE HILO ARTESANAL PROVENIENTE
DE FUENTES VEGETALES

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
DISEÑADOR TEXTIL Y MODA

AUTORES:

Alejandra Patricia Quezada García
Juan Andrés Toledo Garzón

DIRECTORA:

Dra. Cecilia Palacios

CO-DIRECTORA:

Mst. Silvia Zeas

CUENCA-ECUADOR

2017

Dedicatoria

El presente proyecto de tesis va dedicado a aquellas personas que están y estuvieron en mi vida inculcando valores que hoy en día han hecho lo que soy, por darme amor, fuerza y palabras de aliento en todo momento.

A mi madre Lucía por dejarme entrar en su mundo de telas y permitir con cada retazo consolidar mis sueños, por ser mi amiga y confidente.

A mi padre Aurelio por ser ejemplo de lucha y humildad, por enseñarme que mientras menos tienes debes entregar más.

A mis hermanas Adriana y Andrea por estar a mi lado en todo momento, enseñarme a caer y volverme a levantar.

A mis amigos Paola, Magaly, Fátima, Juanes y Maricela por compartir su tiempo, paciencia, amor y lealtad.

A Dios por la vida.

Alejandra Quezada

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Dedico este proyecto de tesis a todas las personas que han estado presentes durante todo mi crecimiento académico y mi desarrollo a lo largo de mi vida.

A mi abuelita Marina, quien fue el pilar fundamental de mi crecimiento desde pequeño hasta mi adultez, formándome con todo su cariño, enseñanzas y valores.

A mi madre Mery, quien ha inculcado sus valores y su virtud de luchar por sus aspiraciones y objetivos en la vida, sin dejarse vencer ante cualquier adversidad que se pueda presentar.

A mi padre Segundo, el cual me ha enseñado por medio de sus logros y triunfos a lo largo de su carrera, a ser una persona dedicada, amable y positiva.

A mis hermanos Tatiana, Juan Pablo y Emily, por su cariño y apoyo incondicional a lo largo de mi vida.

A Anita G, por sus consejos, amistad y ayuda en todo momento de mi vida.

A mi compañera de tesis Alejandra, por su apoyo, compromiso y amistad durante todo este proceso.

A mis amigos, quienes han compartido conmigo todos mis buenos y malos momentos, siempre estando presentes con su sinceridad, lealtad y apoyo.

Juan Toledo

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.



Agradecimientos

Agradecemos a nuestra directora de tesis Dra. Cecilia Palacios, por su tiempo y dedicación.

A nuestra co-directora de tesis Mst. Silvia Zeas, por la iniciativa y ayuda en este proyecto.

Al Ing. Renato Carillo, por brindarnos sus conocimientos en el proceso de experimentación.

Al departamento de laboratorio de la Universidad del Azuay, por facilitarnos sus materiales y espacio de trabajo.



Índice

Pre-contenido

Dedicatoria	4
Agradecimientos	7
Índice	8
Índice de figuras y tablas	10
Resumen	14
Abstract	15
Introducción	17

Referencias

Glosario	108
Bibliografía	110
Bibliografía de figuras	113
Bibliografía de tablas	122

Capítulo 1

1 Contextualización	21
1.1 Importancia de la obtención materia prima vegetal para la producción textil artesanal.	21
1.2 Diseño sostenible	22
1.3 Sitio de obtención de materia prima vegetal	22
1.4 Hilatura artesanal	23
1.4.1 Hilatura con huso	23
1.4.2 Hilatura con rueca	24
1.5 Tejeduría artesanal	25
1.5.1 Tejeduría plana	25
Telar vertical	25
Telar horizontal	26
1.6 La celulosa como componente principal.	26
1.6.1 Propiedades y aplicaciones de la celulosa de origen natural	27
1.7 Fuentes vegetales a usarse	27
1.7.1 Eucalipto (Eucalyptus Globulus Labill)	31
Características	31
1.7.2 Azucena	33
Características	33
1.7.3 Ramo de novia	35
Características	35

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Capítulo 2

2 Materiales y métodos	39
2.1 Etapa 1	39
2.1.1 Recolección de fuentes vegetales	39
Eucalipto (<i>Eucalyptus Globulus Labill</i>)	39
Azucena (<i>lilium candidum</i>)	40
Ramo de novia	41
(<i>Yucca guatemalensis</i>)	41
2.1.2 Obtención de celulosa en el laboratorio	42
Materiales y reactivos	42
Cuadro de porcentajes de los reactivos	44
Aplicación del método de extracción de celulosa con el uso de reactivos químicos	44
2.2 Etapa 2	48
2.2.1 Obtención de hilo artesanal	48
Método manual para la separación de fibras de ramo de novia	49
Lavado y secado de las fibras	51
Obtención de hilo de ramo de novia	52
2.3 Etapa 3	53
2.3.1 Observación microscópica de las fibras	53
Procedimiento	53
Características físicas	54
Determinación de la longitud de las fibras	54
Blanqueado de fibras	56
Blanqueado con peróxido de hidrogeno	56
2.4 Etapa 4	63
2.4.1 Experimentación para la obtención de tejidos	63
2.4.1.1 Tejidos con las fibras de celulosa obtenidas	63
Fieltro húmedo básico:	64
Fieltro nuno:	66

Capítulo 3

3 Resultados	73
3.1 Elaboración de tejido con fibra de ramo de novia	73
3.2 Aplicación de las técnicas textiles en el tejido de ramo de novia	75
3.2.1 Técnica de bordado a mano	75
3.2.2 Técnica de bordado industrial	76
3.2.3 Técnica de corte láser	77
3.2.4 Técnica de sublimado	78
3.2.5 Técnica de estampado con sello o tampografía	79
3.2.6 Técnica de afieltrado con lana	80
3.2.7 Técnica de aerografía	81
3.2.8 Técnica de planos accidentales	82
3.2.9 Técnica de aplique con tejido de punto.	83
3.2.10 Técnica de serigrafía:	84
3.2.11 Técnica de Felpudo	85
3.2.12 Técnica de tejido plano combinado:	86
3.3 Prueba de solidez al frote	87
3.4 Resultados	88
3.4.1 Resultados de la experimentación para la extracción de celulosa	88
3.4.2 Resultados de la obtención de hilo	89
3.4.3 Resultados del blanqueamiento de la fibra	90
3.4.4 Resultados de la creación de tejidos	92
3.4.5 Resultados de las pruebas de calidad	95
Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia	97
Tabla de resultados generales	102
Conclusión	103
Recomendaciones	104
Bibliografía	110

Índice

FIGURAS Y TABLAS

Índice de figuras

Figura 1: Hilatura con huso	23
Figura 2: Hilatura con rueca	24
Figura 3: Telar vertical	25
Figura 4: Telar horizontal	26
Figura 5: Celulosa	26
Figura 6: Compuestos de la pared celular en los vegetales	27
Figura 7: Eucalipto	30
Figura 8: Azucena	32
Figura 9: Ramo de novia	34
Figura 10: Árbol de eucalipto	39
Figura 11: Cultivo de Azucenas	40
Figura 12: Hojas de ramo de novia	41
Figura 13: Probeta	42
Figura 14: Vaso de precipitado	42
Figura 15: Matraz Erlenmeyer	42
Figura 16: Botella de vidrio	42
Figura 17: Varilla de agitación o bagueta	42
Figura 18: Espátula	42
Figura 19: Pera de succión	43
Figura 20: Pipeta	43
Figura 21: Balanza analítica	43
Figura 22: Cocina eléctrica	43
Figura 23: Rejilla de asbesto	43
Figura 24: Campana extractora	43
Figura 25: Pesaje del hidróxido de sodio	45
Figura 26: Mezcla de sustancias	45
Figura 27: Solución de eucalipto	45
Figura 28: Solución de ramo de novia	45
Figura 29: Solución de azucena.	45
Figura 30: Ebullición eucalipto	46
Figura 31: Ebullición ramo de novia	46
Figura 32: Ebullición azucena	46
Figura 33: Filtración eucalipto	46
Figura 34: Filtración ramo de novia	46
Figura 35: Filtración azucena	46
Figura 36: Pera de succión y pipeta	47
Figura 37: Probeta	47
Figura 38: Celulosa eucalipto	47
Figura 39: Celulosa ramo de novia	47
Figura 40: Celulosa azucena	47
Figura 41: Pipeteo de hipoclorito de sodio	48

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Figura 42: Blanqueado de eucalipto	48
Figura 43: Blanqueado de ramo de novia	48
Figura 44: Blanqueado de azucena	48
Figura 45: Hojas secas de ramo de novia	49
Figura 46: Clavo sujeto a madera para división de hojas	49
Figura 47: Separación de las hojas en fibras	50
Figura 48: Separación manual	50
Figura 49: Fibra obtenida de la separación	50
Figura 50: Lavado de las fibras	51
Figura 51: Fibras de ramo de novia	52
Figura 52: Hilo de ramo de novia	52
Figura 53: Aplicación de torsión al hilo	53
Figura 54: Pesaje de la fibra de ramo de novia	57
Figura 55: Peróxido de hidrogeno	57
Figura 56: Solución en el vaso de precipitación	57
Figura 57: Ebullición de la solución	58
Figura 58: Silicato de sodio	58
Figura 59: Hidróxido de sodio	59
Figura 60: Carbonato de sodio	59
Figura 61: Mezcla de solución con agua	60
Figura 62: Fibra en solución de peróxido de hidrogeno	60
Figura 63: Solución de silicato de sodio, hidróxido de sodio y carbonato de sodio.	61
Figura 64: Fibra en solución de regulación de pH	61
Figura 65: Lavado en agua de la fibra	62
Figura 66: Secado natural de la fibra	62
Figura 67: Distribución de celulosa	64
Figura 68: Rociado de agua con jabón en la celulosa	65
Figura 69: Amasado de celulosa	65
Figura 70: Planchado de celulosa	66
Figura 71: Pesaje de celulosa	67
Figura 72: Pesaje de lana	67
Figura 73: Distribución de celulosa y lana	68
Figura 73: Distribución de celulosa y lana	69
Figura 75: Mini telar elaborado de madera	73
Figura 76: Elaboración de tejido tafetán	74
Figura 77: Tejido de ramo de novia	74
Figura 78: Relleno de forma	75
Figura 79: Bordado de detalles	75
Figura 80: Bordado final	75
Figura 81: Colocación del tejido en el tambor	76
Figura 82: Proceso de bordado	76
Figura 83: Resultado del bordado industrial	76
Figura 84: Engomado del tejido	77
Figura 85: Proceso de corte láser	77
Figura 86: Resultado final de corte láser	77
Figura 87: Plotter	78
Figura 88: Plancha térmica	78

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Figura 89: Resultado final del sublimado	78
Figura 90: Sello en forma de corazón	79
Figura 91: Aplicación del sello	79
Figura 92: Resultado de la aplicación de tampografía	79
Figura 93: Ubicación de lana en el tejido	80
Figura 94: Proceso de afieltrado	80
Figura 95: Resultado final del afieltrado	80
Figura 96: Dibujo de motivo	81
Figura 97: Aplicación de detalles	81
Figura 98: Resultado final de aerografía	81
Figura 99: Manchas aplicadas con pincel	82
Figura 100: Aplicación de diversos colores	82
Figura 101: Resultado final de planos accidentales	82
Figura 102: Tejido con crochet	83
Figura 103: Colocación de los motivos en el tejido	83
Figura 104: Resultado final del aplique con tejido de punto	83
Figura 105: Aplicación del plastisol en el bastidor	84
Figura 106: Planchado del motivo	84
Figura 107: Resultado final de serigrafía	84
Figura 108: Colocación de hilos en el tejido	85
Figura 109: Ajuste de los hilos	85
Figura 110: Resultado final de felpudo	85
Figura 111: Intercalado de hilos	86
Figura 112: Hilos de diversos colores	86
Figura 113: Resultado final de técnica de tejido plano	86
Figura 115: Frote sin sellante	87
Figura 114: Aplicación de sellante	87
Figura 116: Frote con sellante	87

Indice de Tablas

Tabla 1: Cuadro de concentraciones de los reactivos	44
Tabla 2: Observación microscopica de las fibras	54
Tabla 3: Cuadro de longitud de las fibras de celulosa	55
Tabla 4: Blanqueado de las fibras	56
Tabla 5: Resultados de la experimentación para la extracción de celulosa.	88
Tabla 6: Resultados de la obtención de hilo	89
Tabla 7: Resultados del blanqueamiento de la fibra	90
Tabla 8: Hilo resultante del blanqueamiento de la fibra	91
Tabla 9: Resultados de la creación de tejidos	92
Tabla 10: Resultados de la creación de tejidos	93

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Tabla 11: Resultados de la creación de tejidos	94
Tabla 12: Resultados de las pruebas de calidad	95
Tabla 13: Resultados de las pruebas de calidad	96
Tabla 14: Resultado de transferencia de color	96
Tabla 15: Resultado de transferencia de color:	96
Tabla 16: Resultados de cambio de color o desgaste	97
Tabla 17: Resultados de cambio de color o desgaste	97
Tabla 18: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia	97
Tabla 19: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de bordado industrial.	98
Tabla 20: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de corte láser.	98
Tabla 21: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de sublimado.	98
Tabla 22: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de estampación con sello o tampografía.	99
Tabla 23: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de serigrafía.	99
Tabla 24: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de afieltrado.	99
Tabla 25: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de planos accidentales.	100
Tabla 26: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de aerografía.	100
Tabla 27: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de aplique con tejido de punto.	100
Tabla 28: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de felpudo.	101
Tabla 29: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de tejido plano combinado.	101
Tabla 30: Tabla de resultados generales: Aplicación de tecnologías en el tejido de ramo de novia.	102

Resumen

El Ecuador tiene una gran diversidad de recursos naturales, de los cuales son muy pocos los que han sido explotados para la elaboración de hilo dentro de la región. En el presente proyecto de investigación se realizó la extracción de celulosa de las plantas de Eucalipto (*Eucalyptus globulus labill*), Azucena (*Lilium candidum*) y Ramo de novia (*Yuca guatemalensis*) provenientes de la zona 6, se determinó su factibilidad en la obtención de nuevas fibras textiles. Se elaboró hilo artesanal, tejidos y se finalizó en un muestrario físico en el que se aplicó diferentes técnicas textiles, con las cuales se evidenció las potencialidades de uso de estos recursos textiles.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Title: Obtaining Craft Thread from Vegetable Sources

Abstract

Ecuador has a wide variety of natural resources, but only a few of them have been taken advantage of for the elaboration of thread in that region. This research project carried out the extraction of cellulose from Eucalyptus plants (*Eucalyptus Globulus Labill*), Madonna Lily (*Lilium Candidum*), and Bridal Bouquet (*Yuca Guatemalensis*) coming from Zone 6. The feasibility for obtaining new textile fibers was determined. A craft thread and a fabric were made and finally a collection of physical samples which applied different textile techniques was elaborated. All this evidenced the potential of using these textile resources.

Key words: cellulose, handcrafted, textile techniques, weaving, spinning


Juan Andrés Toledo Garzón
66249


Alejandra Patricia Quezada García
66597


Dr. Rosa Cecilia Palacios Ochoa
Tutor


Magali Páez
UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
Dpto. Idiomas

Translated by,
Rafael Argudo



Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

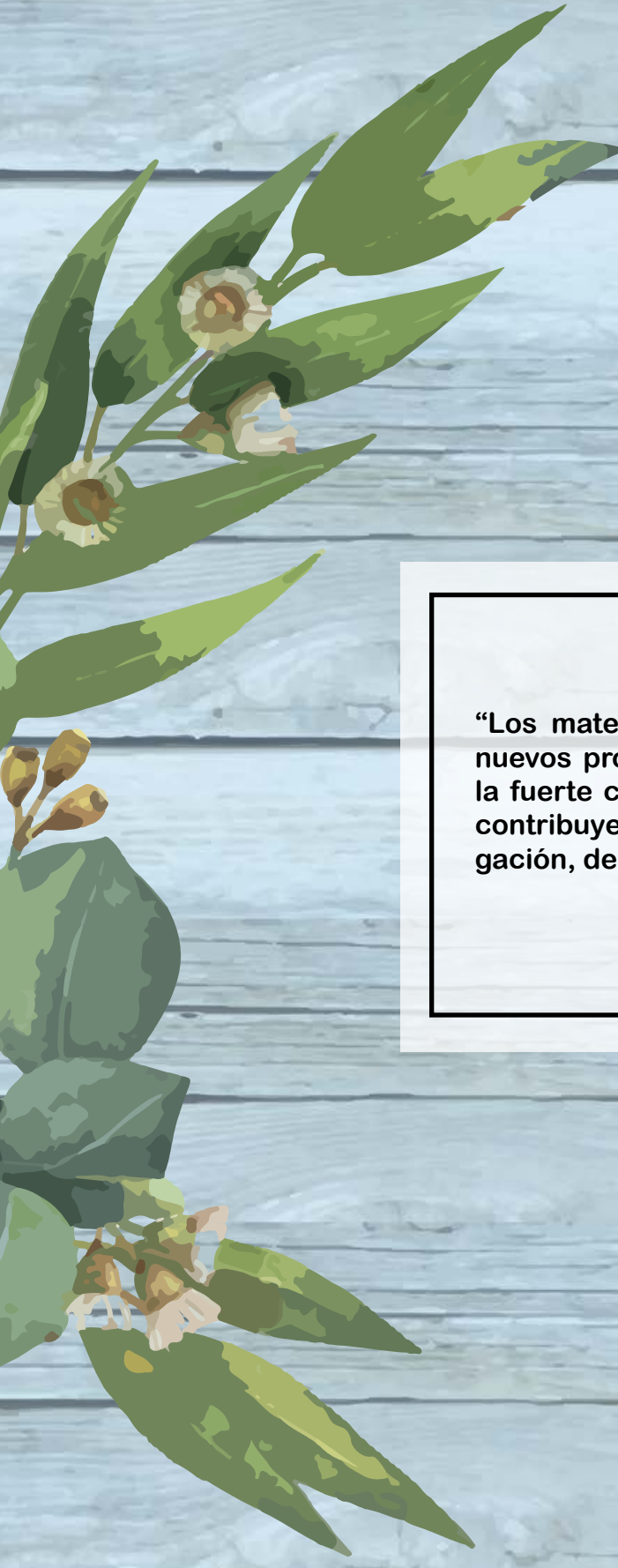


Introducción

El siguiente proyecto plantea el uso de los recursos vegetales para la obtención de hilo artesanal, pues el incremento de fibras sintéticas ha causado una falta de interés en el uso de fibras naturales en el campo artesanal, causando la pérdida de tradiciones ancestrales y culturales, por lo que se plantea la investigación y experimentación con la extracción de celulosa, con el fin de obtener hilo y tejidos artesanales, que puedan ampliar la visión del diseñador y del artesano.

En la investigación bibliográfica se indagó la información necesaria sobre la importancia de la obtención de materia prima vegetal para la producción textil artesanal, esto conlleva a vincular el proyecto con el diseño sostenible, pues al tratar con fibras naturales es necesario conocer esta herramienta ya que nos permite diseñar de manera ética. Continuando con el estudio de hilatura y tejeduría artesanal para así definir las técnicas que se usarán posteriormente a la experimentación en la extracción de celulosa, para la cual se debe realizar un estudio de las características de las plantas de eucalipto, azucena y ramo de novia.

Seguidamente se recolectaron las fuentes vegetales y se experimentó en la obtención de celulosa con un método químico y mecánico, para proceder con la hilatura y tejeduría artesanal de la fibra obtenida, este proceso se evidenció mediante un registro fotográfico. A continuación se realizaron técnicas textiles en el tejido, aplicando pruebas de calidad, dando como resultado la elaboración de un muestrario en el cual se evidencia las técnicas textiles factibles aplicadas en el tejido y sus recomendaciones de uso.



“Los materiales lignocelulósicos son una excelente alternativa para desarrollar nuevos productos ecoamigables, los consumidores demandarán su uso debido a la fuerte consciencia ambiental que van adquiriendo y de esta manera se estará contribuyendo a mejorar la calidad del ambiente por medio de procesos de investigación, desarrollo e innovación” (Simbaña, 2010).



1

Capítulo 1 Contextualización

1.1 Importancia de la obtención materia prima vegetal para la producción textil artesanal.

1.2 Diseño sostenible

1.3 Sitio de obtención de materia prima vegetal

1.4 Hilatura artesanal

1.4.1 Hilatura con huso

1.4.2 Hilatura con rueca

1.5 Tejeduría artesanal

1.5.1 Tejeduría plana

Telar vertical

Telar horizontal

1.6 La celulosa como componente principal.

1.6.1 Propiedades y aplicaciones de la celulosa de origen natural

1.7 Fuentes vegetales a usarse

1.7.1 Eucalipto
(*Eucalyptus Globulus Labill*)

Características

1.7.2 Azucena

Características

1.7.3 Ramo de novia

Características





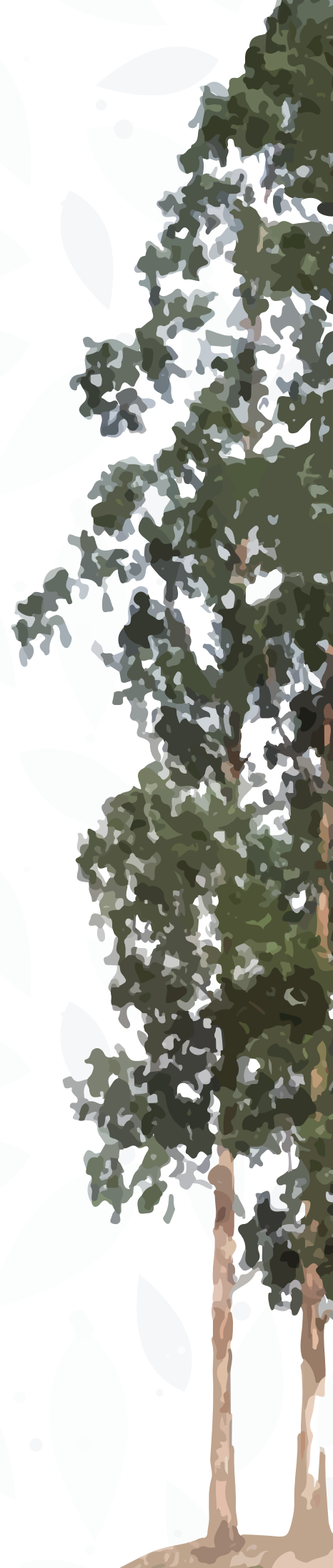
1 Contextualización



1.1 Importancia de la obtención materia prima vegetal para la producción textil artesanal.

Dentro de la industria textil el uso de materia prima sintética es muy común por su fácil y rápida producción y obtención, pero la necesidad de evitar más emisiones al medioambiente da la oportunidad de la utilización de fibras naturales, dando un paso hacia la innovación con las mismas. El uso de las fibras naturales puede sustituir algunos recursos no renovables como es el petróleo, permitiendo la reducción de desechos que se producen anualmente por la industria textil, pues estas fibras se degradan naturalmente, reduciendo la contaminación (FEDIT, 2011).

El uso de las fibras naturales tiene gran importancia dentro del campo artesanal, en sus procesos se trabaja con fibras naturales como: algodón, lana, paja toquilla etc, intentando preservar las tradiciones culturales transmitidas de generación en generación por lo tanto es de tal relevancia el buscar y conocer sobre el uso de nuevas fibras pues de esta manera se puede ayudar a ampliar la visión tanto del artesano como de los consumidores.



1.2 Diseño sostenible

Los residuos producidos por la industria textil están considerados dentro de los mayores contaminantes a nivel mundial, debido a que existe una mayor demanda de consumo, el cual ha incrementado de forma masiva, por lo tanto aumenta en sus opciones de vestir y en la necesidad de comprar en mayor cantidad. Por ende hay un aumento en las industrias, debido a esta situación de consumismo se ha optado por aplicar la sostenibilidad en la moda.

La moda sostenible incluye aquellas iniciativas que promueven buenas prácticas sociales y medioambientales, como la reducción de la producción y el consumo. Cabe mencionar que al obtener nuevas fibras completamente de origen vegetal se contribuye con el cuidado del medioambiente, pues se debe crear conciencia aportando de una manera más competente, en este caso se puede llevar a cabo gracias al diseño sostenible. Por lo tanto, es de ayuda conocer esta estrategia de diseño, la cual se caracteriza por reducir el impacto ya sea medioambiental o social el cual está relacionado directamente con los procesos productivos (Gwilt y Salcedo, 2014).

“Los materiales lignocelulósicos son una excelente alternativa para desarrollar nuevos productos ecoamigables, los consumidores demandarán su uso debido a la fuerte consciencia ambiental que van adquiriendo y de esta manera se estará contribuyendo a mejorar la calidad del ambiente por medio de procesos de investigación, desarrollo e innovación” (Simbaña, 2010).

El diseño sostenible busca procesos que no generen grandes impactos a las generaciones futuras, en el cual se trata de mejorar la vida de las personas usando los recursos de forma responsable, creando sistemas o ciclos que puedan ayudar en lo económico, social y ecológico.

Al proponer innovación en la actualidad se toma en cuenta los aspectos mencionados anteriormente los cuales son esenciales dentro de las nuevas propuestas de diseño, con las que se puedan generar proyectos integradores y culturales buscando la igualdad tanto en la división de recursos como en la satisfacción de las necesidades sociales de hoy en día. (Aguayo et al., 2011)

El diseñador de modas es una pieza fundamental para poder aplicar la sostenibilidad al diseño, debido que es el quien propone y crea las nuevas tendencias a usarse, usualmente suelen ser utilizadas fibras sintéticas, esto a llevado que los artesanos reduzcan la producción de hilos y tejidos artesanales, por lo tanto, se busca incrementar las posibilidades de usar fibras naturales, ayudando de esta manera a reducir el impacto ambiental causado por la manufactura de fibras sintéticas.

1.3 Sitio de obtención de materia prima vegetal

El sitio de estudio en el cual se receptorán las fuentes vegetales será la zona 6 que se encuentra ubicada en la región centro sur del Ecuador, está conformada por las provincias de Cañar, Azuay y Morona Santiago, poseen una infinidad de especies vegetales que pueden ser usadas para la obtención de materia prima vegetal.



1.4 Hilatura artesanal

La hilatura es un proceso que se utiliza desde la antigüedad, transmitido de generación en generación realizado generalmente por mujeres y usado para la creación de hilos. El hilo está conformado por una gran cantidad de fibras naturales, vegetales o animales que se juntan y se realizan procesos de torsión para ser usados en la industria textil para la confección de tejidos. Se lo puede realizar de manera artesanal, usando las manos y con la ayuda de herramientas como el huso o rueca, las que generarán torsión ya sea de izquierda a derecha o en sentido inverso, logrando aumentar su unión, haciéndolas más resistentes obteniendo varios grosores, para después poder crear diversos tejidos. (Grijalva, 2010)

Es importante reconocer la diferencia entre hilo, hilado e hilar. Hilo es el conjunto de fibras naturales que pueden tener una longitud ilimitada, el hilado es la materia prima ya convertida en hilo y el hilar es transformar esta materia prima en hilo que pueda ser resistente y manejable para crear tejidos. (Domínguez, 2012)

1.4.1 Hilatura con huso

Esta hilatura se basa en la utilización del huso, aspa y tortera. El huso es una herramienta que puede ser de madera y llegar a tener un largo de 30 cm de forma puntiaguda y generalmente se lo usa para realizar torsión en la fibra de manera manual. El aspa es un palo de madera sin una medida definida y se lo usa para poder sostener la fibra que se hilará. La tortera es una pieza muy pequeña que puede ser de madera, cerámica o piedra, la cual se la coloca en el huso para poder hacer contrapeso y mejorar la rotación. (Arciniega, 2012)

Procedimiento:

Una vez que la fibra es colocada en el aspa y el huso esta con la tortera se procede a coger una pequeña mecha del aspa y se enreda la misma en el huso sosteniéndolo con una mano para generar movimientos circulares, realizando torsión mientras con la otra mano se sostiene la fibra. Cuando se obtiene cierta cantidad se puede ir realizando ovillos para que no se enrede.



Figura 1: Hilatura con huso

1.4.2 Hilatura con rueca ~~~~~>

El uso de la rueca nace con la necesidad de obtener mayor rapidez y facilidad en la obtención de hilo.

... es un instrumento para hilar manualmente fibras textiles. Consiste en un bastón, terminado por una cabeza donde se enrolla la rama de fibra que se quiere hilar. La manivela (o el pedal) hace girar una rueda que mueve un único huso donde se va enrollando el hilo. (Domínguez, 2012)

La implementación de esta herramienta facilitó la producción artesanal e incrementó el interés por su uso generando que se conserve como tradición.



Figura 2: Hilatura con rueca

1.5 Tejeduría artesanal

Debido a la necesidad de obtener tejidos después del proceso de hilado artesanal, surgen varias técnicas textiles teniendo como materia prima el uso de lana y el algodón, llegando a ser parte esencial dentro de la economía local de los campesinos permitiendo un gran auge en el mercado textil, con el paso de tiempo ha tenido una gran decadencia por la implementación de procesos industriales más rápidos y menos costosos dejando a esta técnica como un saber ancestral de muchos pueblos andinos.

1.5.1 Tejeduría plana

El tejido plano es un proceso que consta en entrelazar los hilos de urdimbre y trama, se lo puede realizar en telares verticales u horizontales con la ayuda de un peine y lanzadera. Los telares y la lanzadera son realizados en madera en los cuales los hilos que se ubican en dirección vertical se los nombra como urdimbre y los que van en dirección horizontal son aquellos que se los conoce como trama. (Hollen et al., 1993).

Telar vertical

El telar vertical está constituido por un bastidor de madera rectangular en el cual la urdimbre se tensa y se mantiene mientras que la trama se entrelaza gracias al paso de la lanzadera de lado a lado. También se lo conoce con el nombre de alto lizo se caracteriza por que en este se puede ver completamente como se va conformando el tejido y la medida definitiva del mismo. (Alvarado, 2006)



Figura 3: Telar vertical

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Telar horizontal

El telar horizontal está conformado por cuadros de madera que funcionan cuando se acciona el pedal bajando los mismos para que se entrelacen los hilos de trama y urdimbre, enrollándose a un extremo cuando el tejido ya está conformado mientras que en el extremo contrario se desenrollan los hilos de urdimbre. (Alvarado, 2006)



Figura 4: Telar horizontal

1.6 La celulosa como componente principal.

La celulosa es el componente principal que se encuentra en las paredes celulares de todas las plantas, formando parte del esqueleto de la planta, esto comprende el tallo, hojas, ramas y fruto, el porcentaje de celulosa de cada planta es diferente, porque todas las plantas tienen distintas cantidades de agua y eso es lo que va a crear una variación.

La celulosa es el más universal biopolímero que se encuentra mayoritariamente en plantas con fibras textiles, su fórmula química es $(C_6H_{10}O_5)_n$, "la celulosa que se utiliza en la actualidad proviene de la deslignificación de la madera en medio ácido o alcalino (industria papelera) y de los linters de algodón (industria química)" (Bruneton, 2001).



Figura 5: Celulosa

1.6.1 Propiedades y aplicaciones de la celulosa de origen natural

Las fibras de origen natural pueden tener diversas propiedades dependiendo de la clase. Pueden tener diferente resistencia y flexibilidad, reacción a la humedad y ser biodegradables. Cada fibra es singular por lo tanto permite crear mejores materiales adaptándose a diversos problemas y generando soluciones innovadoras. (Reddy y Yang, 2005)

Gracias a los estudios realizados con la celulosa hoy en día existe la posibilidad de varias aplicaciones tanto en la industria textil, de alimentos, medicina, etc. Generalmente la celulosa es usada para la producción de papel o cartón, ac-

tualmente se la puede encontrar en materiales para cubrir heridas o en implantes dentales. Dentro del campo médico se investiga el posible uso de las mismas como sustitutos de piel, para los tratamientos de quemaduras permitiendo mayor capacidad de soporte y adhesión. (Carreño, Caicedo y Martínez, 2012)

En la industria textil la celulosa natural se utiliza para la elaboración de hilos como el rayón, en cuyo proceso se complementa con materiales sintéticos. El rayón puede sustituir a la seda, pero es menos resistente a la humedad, sin embargo, tiene el mismo brillo. (García y Riva, 2003)

1.7 Fuentes vegetales a usarse

Las fuentes vegetales generalmente en su pared celular tiene compuestos fenólicos, polisacáridos y compuestos minoritarios como minerales lípidos y proteínas. Dentro de los polisacáridos que constituyen la planta se encuentran la celulosa en una cantidad aproximada de 43 a 47%, hemicelulosa de 25 a 30% y la lignina forma parte de los compuestos fenólicos, en un porcentaje de 18 a 34% (Pazo, 2008).

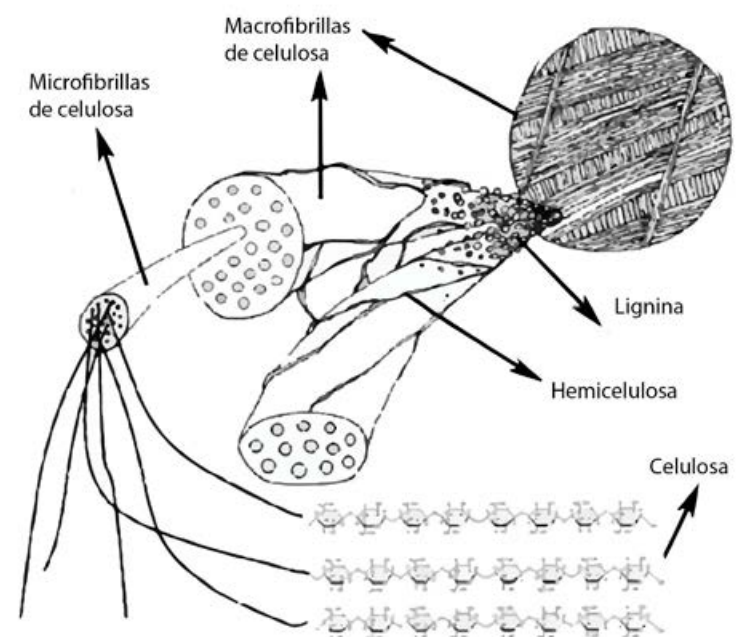


Figura 6: Compuestos de la pared celular en los vegetales

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.



Contextualización.

Las fuentes vegetales a usarse en el proceso de experimentación en la obtención de celulosa son:



Eucalipto

(Eucalyptus globulus Labill)

De esta planta se obtendrá la celulosa de la corteza.



Azucena

(Lilium candidum)

De esta planta se obtendrá la celulosa de su tallo.



Ramo de novia

(Yucca guatemalensis)

De esta planta se obtendrá la celulosa de las hojas.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.



Figura 7: Eucalipto (Autoría propia, 2017)



1.7.1 Eucalipto (*Eucalyptus Globulus Labill*)

Familia: Myrtaceae

Origen: Australia y Tasmania.

Nombres Comunes: Eucalipto, eucalipto aromático, eucalipto del bosque, eucalipto nacional, eucalipto plomo, eucalipto tierno, gomero azul de Tasmania.

Características

La planta de Eucalipto es rica en eucaliptol, un derivado fenólico que le sirve de protección. Según Fonnegra y Jiménez (2007) es un "árbol muy aromático, hasta de 50 m de altura y 3 m de diámetro". Crece rápido, por lo tanto, existe en abundancia, es muy fuerte y produce grandes cantidades de celulosa en su corteza, la cual se descascará fácilmente. Al utilizar esta planta para la extracción de celulosa, se podría contribuir al retiro de las cortezas que abundan en las orillas de los ríos.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.



Figura 8: Azucena (Autoría propia, 2017)



 1.7.2 *Azucena*
(*Lilium candidum*)

Familia: Liliaceae

Origen: Regiones indígenas del mediterraneo, Grecia, Libano.

Nombres Comunes: Azucena, maddona Lily, pradera Lily, lirio blanco.

Características

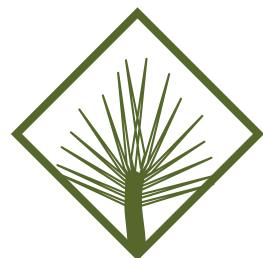
La Azucena según Arango (2006) "podría ser la planta ornamental más antigua que se conoce, pues ya se encontraba representada en un vaso de Creta del siglo XVII antes de nuestra era". Procede de Asia y crece nativamente al sur de Europa, actualmente se la cultiva en todo el mundo; esta planta herbácea bulbosa, posee hasta 2 metros de altura, con un tallo aéreo no ramificado, erguido, su bulbo tiene numerosas escamas blanquecinas hasta de 3 cm de longitud por 1 cm de ancho.

En su parte media, son carnosas, lanceoladas, con su ápice agudo y curvo. Sus hojas salen del bulbo en forma de roseta, también tiene hojas largas y estrechas de color verde glauco, lanceoladas, ápice agudo y margen ondulado que crecen a lo largo del tallo aéreo. Sus hojas inferiores son más largas que las superiores, éstas últimas se hacen paulatinamente más pequeñas hasta que se convierten en brácteas.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.



Figura 9: Ramo de novia (Autoría propia, 2017)



1.7.3 Ramo de novia (*Yucca guatemalensis*)

Familia: Agavaceae.
Origen: Sur de México y Guatemala.

Nombres: Comunes: Izote, palmito, espadilla o itabo.

Características

Según de la Torre (2008), el ramo de novia puede llegar a medir hasta 10m de altura. Tiene un tronco grueso de color café con hojas gruesas terminadas en una punta espinosa, puede tener tallos que se encuentran de forma subterránea simples o ramificados, su corteza en su base es engrosada y áspera con ramas solo hacia arriba. Sus semillas, rebrotes y esquejes se encuentran cultivadas en diferentes países generalmente en regiones áridas tropicales y subtropicales, su reproducción es mediante estacas y requiere de poco riego.

Sus hojas son simples, de forma apiñada, basales o agrupadas, que forman rosetas ubicadas en los extremos de la base del tallo, son rígidas y generalmente de una longitud de 30 a 100cm de largo por 5 a 7cm de ancho, su ápice comúnmente tiene los márgenes enteros y es espinoso, se hace más angosto al llegar a la base en forma de la punta de una lanza, tienen un color verde oscuro; se forman penachos de 80 a 100 hojas, sus bordes son aserrados y sus nervaduras son paralelas.



Para la extracción de la celulosa se utilizaron compuestos químicos, estos sirven para separar la celulosa de otros compuestos propios de las plantas.



Capítulo 2

Materiales y métodos

2

2 Materiales y métodos

2.1 Etapa 1

2.1.1 Recolección de fuentes vegetales

Eucalipto (*Eucalyptus Globulus Labill*)

Azucena (*lilium candidum*)

Ramo de novia

(*Yucca guatemalensis*)

2.1.2 Obtención de celulosa en el laboratorio

Materiales y reactivos

Cuadro de porcentajes de los reactivos

Aplicación del método de extracción

de celulosa con el uso de reactivos químicos

2.2 Etapa 2

2.2.1 Obtención de hilo artesanal

Método manual para la separación de
fibras de ramo de novia

Lavado y secado de las fibras

Obtención de hilo de ramo de novia

2.3 Etapa 3

2.3.1 Observación microscópica de las fibras

Procedimiento

Características físicas

Determinación de la longitud de las fibras

Blanqueado de fibras

Blanqueado con peróxido de hidrógeno

2.4 Etapa 4

2.4.1 Experimentación para la obtención de tejidos

2.4.1.1 Tejidos con las fibras de celulosa obtenidas

Fieltro húmedo básico:

Fieltro nuno:

Materiales y métodos.



2 Materiales y métodos

2.1 Etapa 1

2.1.1 Recolección de fuentes vegetales

Eucalipto (Eucalyptus Globulus Labill)

Se usó la corteza de eucalipto, la cual es muy abundante dentro la zona 6 especialmente en las orillas de los ríos. Las cortezas se encuentran generalmente en el pasto ya que se desprende con facilidad del árbol.

La recolección de la corteza se realizó en las orillas de los ríos Tomebamba y Yanuncay.



Figura 10: Árbol de eucalipto (Autoría propia, 2017)

Azucena (lilium candidum)

Se utilizó el tallo de la azucena, esta planta se encuentra en estribaciones de cordillera, como es el cantón santa isabel.

El tallo mide de 30 a 60 cm de largo, la recolección fue en estado natural y seco, es decir con hojas marchitas y un tallo de color marrón.



Figura 11: Cultivo de Azucenas (Autoría propia, 2017)





Ramo de novia
(*Yucca guatemalensis*)

La recolección de las hojas del ramo de novia se realizó cerca de las orillas de los ríos en donde se pudo constatar que habían sido desechadas por estar en estado seco y sin vida. Esta planta es ornamental y se encuentra en las montañas y alrededores de la ciudad de Cuenca.

Las hojas llegan a medir de 40 a 60 cm de largo, se recolectó en las orillas del río Tomebamba

Figura 12: Hojas de ramo de novia (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

2.1.2 Obtención de celulosa en el laboratorio

Para la extracción de la celulosa se utilizaron compuestos químicos, estos sirven para separar la celulosa de otros compuestos propios de las plantas. Los reactivos a ser utilizados son: Hidróxido de sodio (NaOH) al 20%, Ácido acético (CH₃-COOH) al 5% e Hipoclorito de sodio NaClO al 5%.

Materiales y reactivos

Probeta



Figura 13: Probeta (Autoría propia, 2017)

Vaso de precipitado



Figura 14: Vaso de precipitado (Autoría propia, 2017)

Matraz Erlenmeyer



Figura 15: Matraz Erlenmeyer (Autoría propia, 2017)

Botella de vidrio



Figura 16: Botella de vidrio (Autoría propia, 2017)

Varilla de agitación o bagueta



Figura 17: Varilla de agitación o bagueta (Autoría propia, 2017)

Espátula



Figura 18: Espátula (Autoría propia, 2017)

Materiales y métodos.

Pera de succión



Figura 19: Pera de succión (Autoría propia, 2017)

Pipeta



Figura 20: Pipeta (Autoría propia, 2017)

Balanza analítica



Figura 21: Balanza analítica (Autoría propia, 2017)

Cocina eléctrica



Figura 22: Cocina eléctrica (Autoría propia, 2017)

Rejilla de asbesto



Figura 23: Rejilla de asbesto (Autoría propia, 2017)

Campana extractora



Figura 24: Campana extractora (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Cuadro de porcentajes de los reactivos

Digestión: Para realizar la obtención de celulosa, se utilizan diferentes concentraciones dependiendo del reactivo a usarse, en esta tabla se presenta la concentración que resultó factible en la experimentación.

	Eucalipto	Azucena	Ramo de Novia
Materia prima vegetal	4 gramos	4 gramos	4 gramos
Hidróxido de sodio (NaOH)	Concentración al 20%	Concentración al 20%	Concentración al 20%
Ácido acético ($\text{CH}_3\text{-COOH}$) e Hipoclorito de sodio (NaClO)	Concentración al 5%	Concentración al 5%	Concentración al 5%
Tiempo de ebullición a 90°C	13 horas	9 horas	9 horas

Tabla 1: Cuadro de concentraciones de los reactivos: Concentraciones factibles para la experimentación. (Autoría propia, 2017)

Aplicación del método de extracción de celulosa con el uso de reactivos químicos

Paso 1: Se recolecta las plantas a ser usadas, se las puede conseguir en su estado seco o dejarlas secar. Al trabajar con las plantas en este estado acelera el proceso en la experimentación, una vez secas se procede a la extracción de muestras de cada planta, para lo que se pesa una cantidad determinada.

Paso 2: Se colocan las muestras dentro del vaso de precipitado y se pesan en la balanza analítica, para tener una precisión exacta en el peso.

Materiales y métodos.

Paso 3: Se pesa el hidróxido de sodio en una cantidad adecuada para preparar una solución al 20%. →

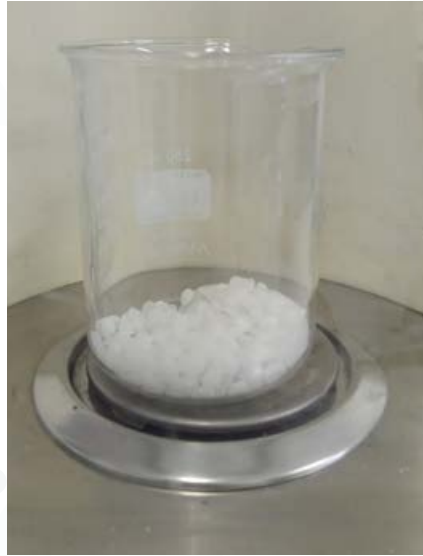


Figura 25: Pesaje del hidróxido de sodio (Autoría propia, 2017)

Paso 4: Se mezcla la cantidad de NaOH con agua destilada y se agita con una varilla hasta que la sustancia se haya disuelto correctamente, este proceso se debe realizar dentro de una campana extractora. →



Figura 26: Mezcla de sustancias (Autoría propia, 2017)

Se coloca la solución de hidróxido de sodio y la muestra vegetal en un matraz erlenmeyer y se calienta a 90°C.

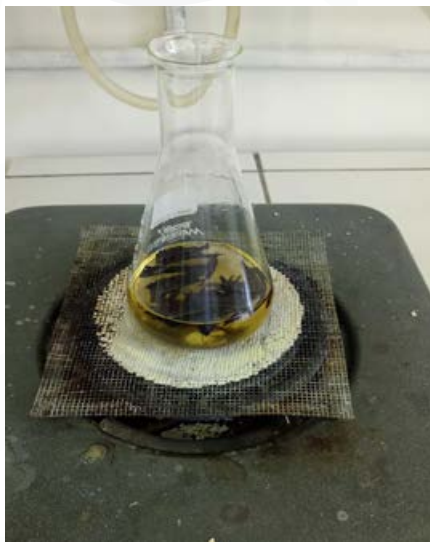


Figura 27: Solución de eucalipto (Autoría propia, 2017)



Figura 28: Solución de ramo de novia (Autoría propia, 2017)



Figura 29: Solución de azucena. (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Paso 5: La mezcla se somete a ebullición durante 13 horas en el caso del eucalipto, 9 horas en la azucena y 9 horas en el ramo de novia, estos tiempos se determinan hasta que la preparación adquiera una textura viscosa y se separen las fibras.



Figura 30: Ebullición eucalipto (Autoría propia, 2017)



Figura 31: Ebullición ramo de novia (Autoría propia, 2017)



Figura 32: Ebullición azucena (Autoría propia, 2017)

Paso 6: Se procede a separar la parte sólida del precipitado, el cual está constituido por celulosa, con la ayuda de una tela como soporte para la filtración.



Figura 33: Filtración eucalipto (Autoría propia, 2017)



Figura 34: Filtración ramo de novia (Autoría propia, 2017)



Figura 35: Filtración azucena (Autoría propia, 2017)

Materiales y métodos.

Paso 7: Se mezcla el precipitado con ácido acético al 5%, con una pera de succión y una pipeta, esto sirve para neutralizar el NaOH.



Figura 36: Pera de succión y pipeta (Autoría propia, 2017)



Figura 37: Probeta (Autoría propia, 2017)

Paso 8: La celulosa obtenida se coloca en un vaso de precipitado, el cual contiene ácido acético al 5%, se deja reposar hasta que esta sustancia libere los radicales H y neutralice los radicales OH del NaOH, de esta manera se forma agua, esto hace manejable la celulosa. Se filtra la solución de ácido acético y se obtiene la celulosa libre de NaOH.



Figura 38: Celulosa eucalipto (Autoría propia, 2017)



Figura 39: Celulosa ramo de novia (Autoría propia, 2017)



Figura 40: Celulosa azucena (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Paso 9: Se preparará una solución de hipoclorito de sodio al 5% con agua destilada y se coloca en el vaso de precipitado para realizar el blanqueamiento de la fibra.



Figura 41: Pipeteo de hipoclorito de sodio
(Autoría propia, 2017)



Figura 42: Blanqueado de eucalipto
(Autoría propia, 2017)



Figura 43: Blanqueado de ramo de novia
(Autoría propia, 2017)



Figura 44: Blanqueado de azucena
(Autoría propia, 2017)

2.2 Etapa 2

2.2.1 Obtención de hilo artesanal

En la obtención de celulosa por el método químico, las fibras resultantes son de poca longitud, esto quiere decir que no pueden ser hiladas.

Por lo tanto se recurre a utilizar el método mecánico para la extracción, de esta manera se obtiene directamente las fibras de la planta.

Materiales y métodos.

Método manual para la separación de fibras de ramo de novia

- Para la separación de las fibras se dejan secar las hojas en condiciones naturales.



Figura 45: Hojas secas de ramo de novia
(Autoría propia, 2017)

- Se utiliza una superficie de madera, en la que se coloca uno o varios clavos, para partir las hojas secas.



Figura 46: Clavo sujeto a madera para división de hojas
(Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.



Figura 47: Separación de las hojas en fibras (Autoría propia, 2017)

- Una vez divididas las hojas, se separan las fibras de forma manual.



Figura 48: Separación manual (Autoría propia, 2017)



Figura 49: Fibra obtenida de la separación (Autoría propia, 2017)

Materiales y métodos.

Lavado y secado de las fibras

- Se calienta agua a 90°C y se colocan las fibras para que se limpien y pierdan su color natural.



Figura 50: Lavado de las fibras (Autoría propia, 2017)

- Se deja las fibras en agua hervida por un tiempo de 10 horas y retirarlas para proceder a secarlas al ambiente.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Obtención de hilo de ramo de novia



Figura 51: Fibras de ramo de novia (Autoría propia, 2017)

- Se procede a unir las fibras por torsión dependiendo del grosor que se busque y de la resistencia del mismo, pues mientras más fibras se junten más resistente será el hilo

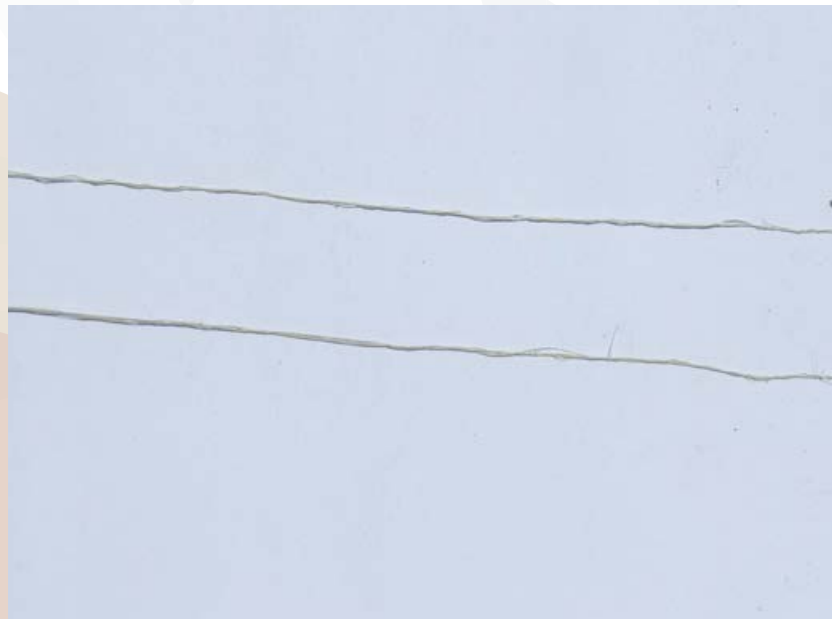


Figura 52: Hilo de ramo de novia (Autoría propia, 2017)

Materiales y métodos.

- Para extender el hilo se juntan las fibras abiertas en cada extremo y se procede a unir las por torsión



Figura 53: Aplicación de torsión al hilo (Autoría propia, 2017)

2.3 Etapa 3

2.3.1 Observación microscópica de las fibras

Procedimiento

Se coloca la fibra con la ayuda de pinzas en un portaobjetos y se cubre con una lamina, se observa al microscopio con aumento de 10x y 40x y se reconocen sus características físicas. Se repite el procedimiento para observar la fibra de azucena y ramo de novia.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Características físicas

OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE LAS FIBRAS		
Fibras	Características	Fotografía
Eucalipto	<ul style="list-style-type: none">• Forma cilíndrica• Contorno liso• No es rizada• Diámetro regular a lo largo de la fibra• Sin nódulos	
Azucena	<ul style="list-style-type: none">• Forma cilíndrica• Contorno liso• No es rizada• Diámetro regular a lo largo de la fibra• Con nódulos	
Ramo de novia	<ul style="list-style-type: none">• Forma cilíndrica• Contorno liso• Diámetro regular a lo largo de la fibra• Con nódulos	

Tabla 2: Observación microscópica de las fibras: Características y fotografía de las fibras de eucalipto, azucena y ramo de novia. (Autoría propia, 2017)

Determinación de la longitud de las fibras

Para determinar la longitud de las fibras se toma una pequeña muestra de la misma y se procede a medir cada una; en este caso se usó una regla y lupa para una mejor visión de la misma. Se midieron 30 muestras de fibras y se calculó la medida en milímetros, para obtener el promedio aproximado.

Cuadro de longitud de las fibras de celulosa					
EUCALIPTO		AZUCENA		RAMO DE NOVIA	
Número de muestras	Medida en milímetros	Número de muestras	Medida en milímetros	Número de muestras	Medida en centímetros
1	3	1	2	1	25
2	2.5	2	1.5	2	27
3	2.5	3	1.5	3	49
4	3	4	1.5	4	26
5	3	5	1.5	5	24
6	3	6	1	6	43
7	3	7	2	7	41
8	2.5	8	2.5	8	38
9	2	9	2	9	42
10	3	10	2	10	37
11	3.5	11	1	11	39
12	4	12	1.5	12	37
13	3	13	1	13	48
14	2.5	14	1	14	50
15	2.5	15	1	15	47
16	3	16	1.5	16	49
17	3	17	2	17	51
18	4	18	2	18	38
19	4.5	19	2	19	26
20	4	20	1.5	20	41
21	3	21	2	21	39
22	3	22	1	22	47
23	3	23	2.5	23	38
24	4	24	2.5	24	25
25	3.5	25	1.5	25	38
26	2.5	26	1.5	26	37
27	2.5	27	1.5	27	41
28	3	28	1.5	28	47
29	3	29	2	29	50
30	4	30	2	30	27
Suma	93	Suma	50	Suma	1167
Promedio	3	Promedio	1.5	Promedio	39

Tabla 3: Cuadro de longitud de las fibras de celulosa: Promedio de la medida de las fibras de eucalipto, azucena y ramo de novia (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Blanqueado de fibras

Blanqueado con peróxido de hidrogeno

Basado en el artículo de Reddy y Yang (2005) sobre las propiedades y potenciales aplicaciones de la fibra de celulosa del maíz, se aplica su método de blanqueamiento en el cual se usa como principal reactivo el Peróxido de Hidrógeno y se finaliza con una mezcla que regula el pH de la fibra.

Medida	Reactivo
1.5 ml	Peróxido de hidrógeno
REACTIVOS PARA REGULAR EL pH	
0.5 gr	Silicato de sodio
0.025 gr	Hidróxido de sodio
0.09 gr	Carbonato de sodio

Tabla 4: Blanqueado de las fibras: Blanqueado con peróxido de hidrogeno. (Autoría propia, 2017)

Materiales y métodos.

Procedimiento:

- Se prepara la solución blanqueadora, se pesa una cantidad de fibra que en este caso fue de 2.228g.



Figura 54: Pesaje de la fibra de ramo de novia (Autoría propia, 2017)

- Se mide 1,5ml de peróxido de hidrogeno en una pipeta y 50 ml de agua, se coloca en un vaso de precipitación de 250 ml.



Figura 55: Peróxido de hidrogeno (Autoría propia, 2017)



Figura 56: Solución en el vaso de precipitación (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Para la ebullición, se usa una cocineta eléctrica con la malla de asbesto y se coloca la solución preparada, se calienta a 90°C por 60 minutos.

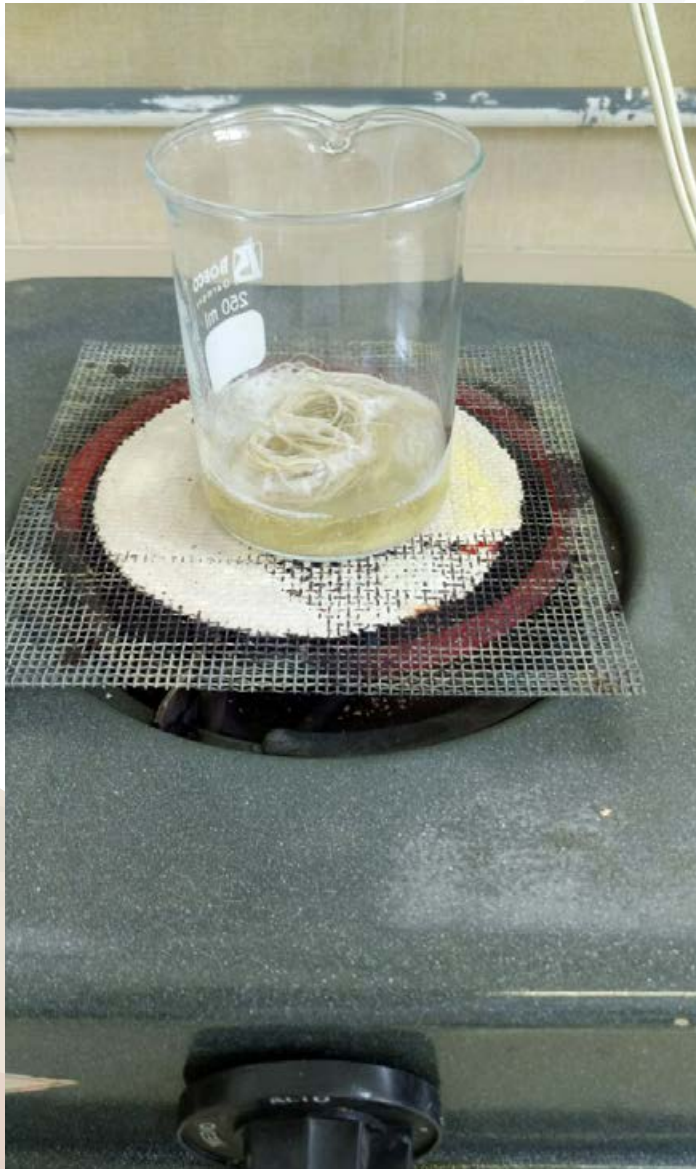


Figura 57: Ebullición de la solución (Autoría propia, 2017)

- Al finalizar la ebullición se procede con la regulación del pH de la fibra, para lo que se pesa el reactivo en la balanza analítica, y se coloca con una espátula, se repite la operación con los tres reactivos: silicato de sodio, hidróxido de sodio y carbonato de sodio.



Figura 58: Silicato de sodio (Autoría propia, 2017)

Materiales y métodos.



Figura 59: Hidróxido de sodio (Autoría propia, 2017)



Figura 60: Carbonato de sodio (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- En las tres soluciones se coloca 10 ml de agua para disolverlas y se coloca juntas en un mismo vaso, se completa la solución con agua hasta alcanzar 50ml.
- Se retira la fibra de la solución con peróxido de hidrógeno y se coloca en la solución de silicato de sodio, hidróxido de sodio y carbonato de sodio para regular el pH con un tiempo de 20 min.



Figura 61: Mezcla de solución con agua (Autoría propia, 2017)



Figura 62: Fibra en solución de peróxido de hidrógeno (Autoría propia, 2017)

Materiales y métodos.



Figura 63: Solución de silicato de sodio, hidróxido de sodio y carbonato de sodio.
(Autoría propia, 2017)



Figura 64: Fibra en solución de regulación de pH (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Se retira la fibra y se lava en agua.



Figura 65: Lavado en agua de la fibra (Autoría propia, 2017)

- Por último, se seca la fibra al aire libre.



Figura 66: Secado natural de la fibra (Autoría propia, 2017)

2.4 Etapa 4

2.4.1 Experimentación para la obtención de tejidos

Con la celulosa se puede experimentar en la obtención de tejidos como el fieltro, debido a que las fibras de la celulosa son diminutas, por lo tanto son válidas para realizar este tipo de tejido.

2.4.1.1 Tejidos con las fibras de celulosa obtenidas

El fieltro se conforma por la unión de fibras textiles entrelazadas entre sí, consta de cutícula, orto-córtex, para-córtex y célula. La cutícula se forma por escamas clavadas, las cuales dan lugar a un efecto de mayor resistencia y cohesión. Estas se abren cuando a la fibra se le somete al calor y fricción, de tal manera que las fibras se entrelazan y forman fieltro (Elvira, 2009).

Se realizarán fieltros con celulosa, para lo cual se utilizarán dos tipos de métodos para realizar fieltro: fieltro húmedo básico y fieltro nuno.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Fieltro húmedo básico:

Es una de las técnicas básicas más usadas, consiste en utilizar agua con jabón y mediante la fricción lograr que las fibras se abran y se entrelacen, de tal manera que como resultado queda un tejido compuesto por trama y urdimbre. (Guillan, 2006)

Materiales:

6 gramos de celulosa de azucena
6 gramos de celulosa de eucalipto
Agua con jabón pH neutro al 50%
Funda plástica
Rodillo para amasar
Plancha

Procedimiento:

- Se utiliza una mesa que proporcione un espacio firme, sobre esta se coloca una funda plástica y se distribuye la celulosa.



Figura 67: Distribución de celulos (Autoría propia, 2017)

Materiales y métodos.

- Se llena un rociador con agua y con jabón en cantidades iguales, humedecer la celulosa con el mismo.



Figura 68: Rociado de agua con jabón en la celulosa (Autoría propia, 2017)

- Una vez húmeda la celulosa se cubre con una funda, con la ayuda de un rodillo se amasa y se extiende por 20 minutos hasta que la celulosa se compacte.



Figura 69: Amasado de celulosa (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Se cubre la celulosa con una tela y se plancha hasta que esté completamente seca. Se repite el proceso con la celulosa obtenida de la azucena.



Figura 70: Planchado de celulosa (Autoría propia, 2017)

Fieltro nuno:

Se utiliza para fusionar el fieltro con otras fibras textiles de trama abierta, en las que se observa su trama y urdimbre, esta técnica se realiza mediante el uso de agua y jabón, que por medio de la fricción se entrelaza y forma un solo tejido, este método se plantea debido a la variación que se puede dar al momento de juntar 2 tipos de fibras, lo cual puede dar realce a su textura o entrelazarse de mejor manera. (Guillan, 2006).

Tejido de celulosa con lana

Para elaborar este tejido se junta la celulosa con la lana, debido a que las dos son fibras naturales, lo cual puede mejorar su adhesión.

Materiales y métodos.

- Para el fieltro se realizó una mezcla de lana al 25% y celulosa al 75%

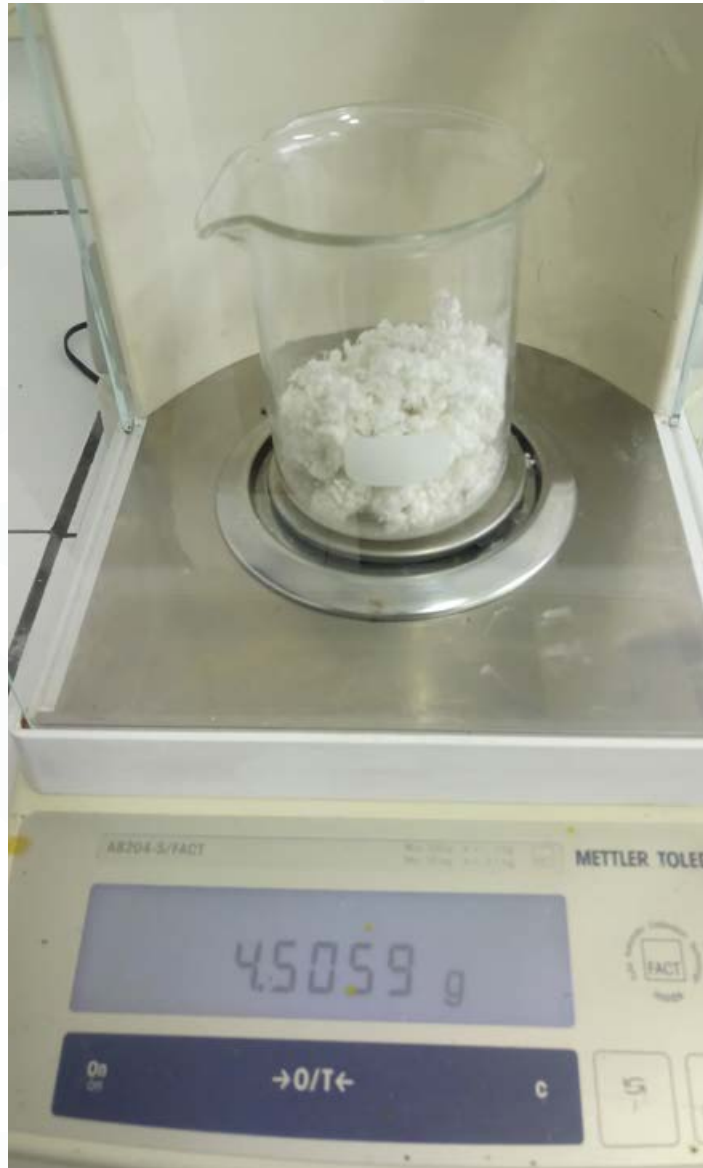


Figura 71: Pesaje de celulosa (Autoría propia, 2017)



Figura 72: Pesaje de lana (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Realizar todo el proceso anterior de fieltro 100%, hasta concluir con el planchado del mismo.



Figura 73: Distribución de celulosa y lana (Autoría propia, 2017)

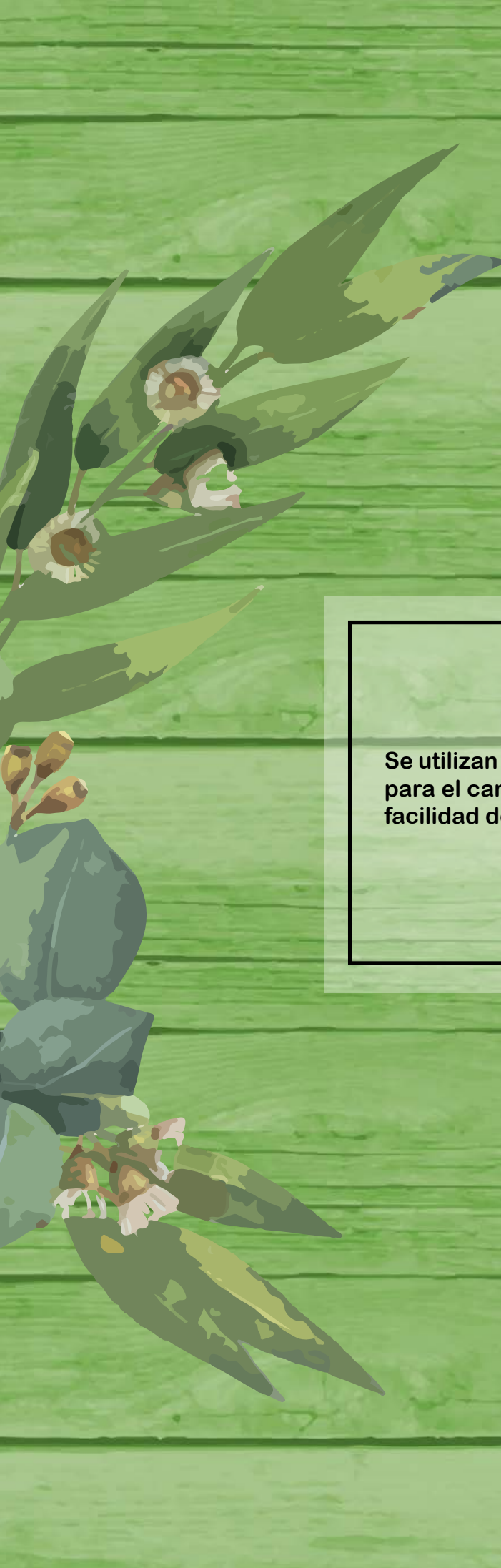
Tejido de celulosa con algodón quirúrgico

Para la elaboración de este tejido, se realiza una mezcla de celulosa con algodón, ya que la celulosa y el algodón carecen de lanolina, por lo cual habría mayor posibilidad de unión entre las fibras.

Para realizar este fieltro, se usa la técnica anterior y se repite los pasos, usando 25% de algodón y 75% de celulosa, estos porcentajes se utilizan a manera de experimentación, ya que el objetivo es comprobar si ambas fibras se entrelazan.



Figura 74: Distribución de celulosa y lana (Autoría propia, 2017)

A decorative illustration on the left side of the page, featuring a branch with several green leaves and small white flowers with yellow centers. The branch extends from the bottom left towards the top left.

Se utilizan (...) 12 técnicas textiles debido a que sus procesos son de fácil aplicación para el campo artesanal, pues la maquinaria e insumos se los puede encontrar con facilidad dentro de la ciudad.

3



3

Capítulo 3

Resultados

3.1 Elaboración de tejido con fibra de ramo de novia

3.2 Aplicación de las técnicas textiles en el tejido de ramo de novia

3.2.1 Técnica de bordado a mano

3.2.2 Técnica de bordado industrial

3.2.3 Técnica de corte láser

3.2.4 Técnica de sublimado

3.2.5 Técnica de estampado con sello o tampografía

3.2.6 Técnica de afieltrado con lana

3.2.7 Técnica de aerografía

3.2.8 Técnica de planos accidentales

3.2.9 Técnica de aplique con tejido de punto.

3.2.10 Técnica de serigrafía:

3.2.11 Técnica de Felpudo

3.2.12 Técnica de tejido plano combinado:

3.3 Prueba de solidez al frote

3.4 Resultados

3.4.1 Resultados de la experimentación para la extracción de celulosa

3.4.2 Resultados de la obtención de hilo

3.4.3 Resultados del blanqueamiento de la fibra

3.4.4 Resultados de la creación de tejidos

3.4.5 Resultados de las pruebas de calidad

Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia

Resultados.



3 Resultados

3.1 Elaboración de tejido con fibra de ramo de novia

Para elaborar el tejido se construye un cuadro de madera de 10 x 10 cm en el cual se colocan clavos que permitirá que se sujeten los hilos de urdimbre.

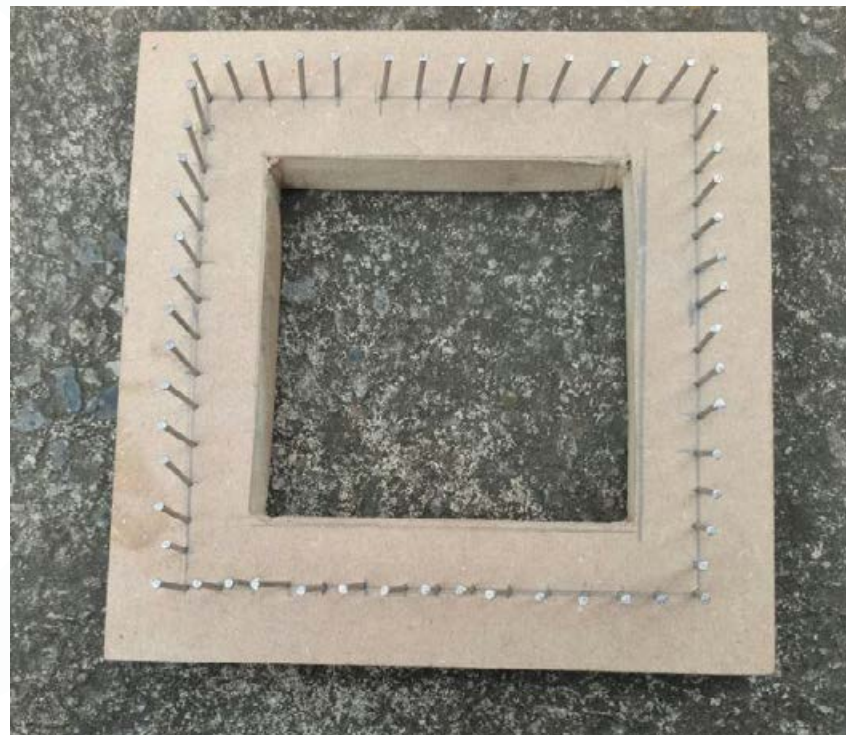


Figura 75: Mini telar elaborado de madera (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.


Se ubican los hilos de urdimbre por los clavos y se pasa con un agujón el hilo de ramo de novia, formando los hilos de trama. El tipo de tejido es tafetán es decir que cada pasada de la trama se enlaza y será intercalada de uno en uno por los hilos de urdimbre (Gillow y Sentance, 2000). 



Figura 76: Elaboración de tejido tafetán (Autoría propia, 2017)


Se continua con el paso de los hilos de trama y urdimbre juntándolas hasta lograr el tejido deseado. 



Figura 77: Tejido de ramo de novia (Autoría propia, 2017)

3.2 Aplicación de las técnicas textiles en el tejido de ramo de novia

Se utilizan las siguientes 12 técnicas textiles, debido a que sus procesos son de fácil aplicación para el campo artesanal, pues la maquinaria e insumos se los puede encontrar con facilidad dentro de la ciudad.

3.2.1 Técnica de bordado a mano

Es una de las técnicas textiles más antiguas, consiste en plasmar formas en una base textil mediante hilos con la ayuda de una aguja, existen varios tipos de puntadas con las cuales se pueden elaborar formas y texturas en diferentes tipos de textiles y tejidos.

Materiales: Tijeras, aguja e hilo, también puede ser de ayuda utilizar el tambor y el dedal.

Proceso:

Se dibuja en el tejido el diseño a ser bordado y se procede a rellenar.



Figura 78: Relleno de forma (Autoría propia, 2017)



Figura 79: Bordado de detalles (Autoría propia, 2017)



Figura 80: Bordado final (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

3.2.2 Técnica de bordado industrial

Se realiza con maquinaria debido a que se utilizan programas de computadora para bordado, en los que se diseñan los motivos a ser bordados y se los envía a la bordadora. Con la finalidad de obtener bordados en un tiempo más corto y con mayor diversidad de puntadas.

Equipo: Bordadora industrial y computadora.

Materiales: Tela fusible o pellón, tambor, tijeras, agujas 70/10 e hilos.

Procesos:

Se diseña el motivo en un programa para bordar, se encaja con pellón en el tambor y en la maquina se procede a bordar finalizando con el recorte de los hilos y pellón sobrante.



Figura 81: Colocación del tejido en el tambor (Autoría propia, 2017)



Figura 82: Proceso de bordado (Autoría propia, 2017)



Figura 83: Resultado del bordado industrial (Autoría propia, 2017)

3.2.3 Técnica de corte láser

Se utiliza para realizar métodos de corte de mayor calidad, debido a que inclusive permite recortar intrincados detalles en diferentes tipos de tejidos, como son la seda y el nailon, al igual que las fibras sintéticas con resistencia a la tensión. El diseño que va ser cortado, debe ser vectorizado en computadora, debido a que el láser corta el diseño preestablecido sobre la tela o tejido.

Equipo: Cortadora láser y computadora.

Materiales: Pincel y goma blanca.

Proceso:

Se engoma el tejido por los dos lados y se deja secar. Se realiza el diseño en vectores y se corta con la maquina láser.



Figura 84: Engomado del tejido (Autoría propia, 2017)



Figura 85: Proceso de corte láser (Autoría propia, 2017)



Figura 86: Resultado final de corte láser (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

3.2.4 Técnica de sublimado

Se utiliza para transferir tinta mediante el uso de calor a una determinada tela o tejido. El diseño que va ser elaborado debe ser vectorizado a computadora, el cual se imprime en un plotter y posteriormente se lo lleva al planchado.

Equipo: Computadora, plotter y plancha térmica para sublimar.

Materiales: Papel para sublimar y cartuchos de tinta para plotter.

Proceso:

Se define e imprime el diseño en un programa vectorizado y un plotter, se coloca esta impresión en el tejido junto a una plancha a 180 °C, se debe asegurar que el lado del papel impreso toque el tejido.



Figura 87: Plotter (Autoría propia, 2017)



Figura 88: Plancha térmica (Autoría propia, 2017)



Figura 89: Resultado final del sublimado (Autoría propia, 2017)

3.2.5 Técnica de estampado con sello o tampografía

Se utiliza para transferir tinta a una tela o tejido, para esto se debe grabar un diseño preestablecido con volumen o relieve, sobre una base sólida la cual se sumerge en pintura.

Materiales: Pintura acrílica, recipiente y sello.

Proceso:

Se elabora un sello moldeando un motivo sobre una base sólida, sumergir en un recipiente con pintura asegurándose de limpiar los residuos de pintura que puedan existir, por último colocar el sello ejerciendo presión sobre el tejido.



Figura 90: Sello en forma de corazón (Autoría propia, 2017)



Figura 91: Aplicación del sello (Autoría propia, 2017)



Figura 92: Resultado de la aplicación de tampografía (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

3.2.6 Técnica de afieltrado con lana

Se usa para realizar diferentes formas y diseños en una tela o tejido, mediante la acción de ejercer fuerza con la ayuda de un cepillo para fieltro y la herramienta de 7 agujas, de tal manera que se junta la borra, lana o pelo al textil, creando una especie de paño no tejido.

Materiales: Cepillo de afieltrado, herramienta de siete agujas, marcador y lana felti.

Proceso:

Se traza el motivo escogido sobre el tejido, se coloca un cepillo debajo mientras con la lana y las agujas se procede a moldear y rellenar el diseño.



Figura 93: Ubicación de lana en el tejido (Autoría propia, 2017)



Figura 94: Proceso de afieltrado (Autoría propia, 2017)



Figura 95: Resultado final del afieltrado (Autoría propia, 2017)

3.2.7 Técnica de aerografía

Se utiliza para transferir color a un textil u objeto, esta es considerada como una técnica más artística y decorativa, debido a que difumina y crea un aspecto similar al usar spray, es necesario tener buen pulso y presión al momento de dar detalles y retoques.

Equipo: Aerógrafo.

Materiales: Pintura acrílica.

Proceso:

Se dibuja el motivo sobre el tejido y se rellena el diseño planteado con el aerógrafo.



Figura 96: Dibujo de motivo (Autoría propia, 2017)



Figura 97: Aplicación de detalles (Autoría propia, 2017)



Figura 98: Resultado final de aerografía (Autoría propia, 2017)

3.2.8 Técnica de planos accidentales

Se usa para realizar formas y texturas dinámicas a la tela o tejido, generando nuevas lecturas a través del uso de diversos materiales u obtenidas accidentalmente, con variación de color.

Materiales: Pintura acrílica y pincel.

Proceso:

Se coloca pintura acrílica en un recipiente en el cual se sumerge una brocha y se retira el exceso de pintura para realizar movimientos sueltos dejando caer accidentalmente la pintura.



Figura 99: Manchas aplicadas con pincel (Autoría propia, 2017)



Figura 100: Aplicación de diversos colores (Autoría propia, 2017)



Figura 101: Resultado final de planos accidentales (Autoría propia, 2017)

3.2.9 Técnica de aplique con tejido de punto.

Se usa para decorar el textil o tejido, mediante la elaboración de motivos realizados con crochet o palillo, para posteriormente coserlo al textil escogido.

Materiales: Hilos, crochet y aguja.

Proceso:

Se tejen motivos en crochet con diferentes hilos y se cosen los motivos en el tejido.



Figura 102: Tejido con crochet (Autoría propia, 2017)

Figura 103: Colocación de los motivos en el tejido (Autoría propia, 2017)

Figura 104: Resultado final del aplique con tejido de punto (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

3.2.10 Técnica de serigrafía:

Se emplea para transferir diseños o motivos preestablecidos, sobre telas o tejidos, por medio de un bastidor y una base de pintura compatible con el textil.

Equipo: Plancha térmica y computadora.

Materiales: Bastidor, racleta, plastisol, papel siliconado.

Proceso:

Se define el diseño en un programa vectorizado para después imprimir y cortar el papel dejando vacío las zonas por las que se desea que pase el plastisol. Se pega el diseño al bastidor y hacer coincidir con la base textil. Se coloca el plastisol en la regleta y se desliza sobre el bastidor repetidamente ejerciendo presión, por último se coloca el papel siliconado sobre el tejido y se plancha a 120 °C para fijar el plastisol.



Figura 105: Aplicación del plastisol en el bastidor (Autoría propia, 2017)



Figura 106: Planchado del motivo (Autoría propia, 2017)



Figura 107: Resultado final de serigrafía (Autoría propia, 2017)

3.2.11 Técnica de Felpudo

Se usa para realizar volumen en el tejido, por medio de la combinación de hilos salidos y sujetos al tejido, de tal manera que realza su forma inicial.

Materiales: Hilo, aguja y tijeras.

Proceso:

Se cortan tiras de hilos y se intercala entre el tejido, amarrando los hilos y ajustándolos.



Figura 108: Colocación de hilos en el tejido (Autoría propia, 2017)



Figura 109: Ajuste de los hilos (Autoría propia, 2017)



Figura 110: Resultado final de felpudo (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

3.2.12 Técnica de tejido plano combinado:

Se utiliza para el ámbito decorativo, se combinan hilos con el tejido, intercalándose entre los espacios restantes en el tejido, de tal manera que le da variación a su morfología.

Materiales: Hilo, aguja y tijeras.

Proceso:

Se cortan tiras de hilos y se intercala en el tejido entre las urdimbres, dependiendo del diseño a obtener se pueden usar diversos tipos de hilos y colores.

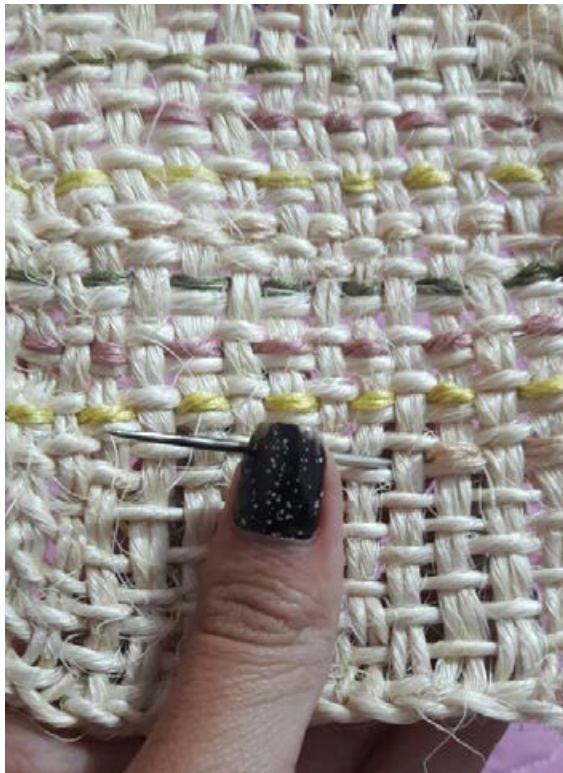


Figura 111: Intercalado de hilos (Autoría propia, 2017)



Figura 112: Hilos de diversos colores (Autoría propia, 2017)



Figura 113: Resultado final de técnica de tejido plano (Autoría propia, 2017)

3.3 Prueba de solidez al frote

La prueba de solidez al frote es realizada para conocer si los tejidos sometidos a tintes pueden ser resistentes. La prueba consiste en realizar 20 repeticiones de frote, con dos pedazos de tela húmeda, el uno de algodón y el otro de polyester. De esta manera se ve el grado de color que cambia y se transfiere, las pruebas de solidez al frote se realizan únicamente con tecnologías que impliquen la transferencia de tinta, se las evalúa mediante los grados de cambio y transferencia de color. (Osorio, 2014).

Proceso de prueba de solidez al frote

Tomar la muestra de cada una de las tecnologías, en una parte de la muestra dejarla sin sellante y en la otra parte colocar un sellante, para aplicar la técnica.



Figura 114: Aplicación de sellante (Autoría propia, 2017)

Con un pedazo de tela de algodón y un pedazo de tela de polyester, ambos de color blanco, frote encima de la zona en la que se aplicó la tinta en el tejido. Realizar 20 repeticiones sobre la muestra sin sellante y con sellante.

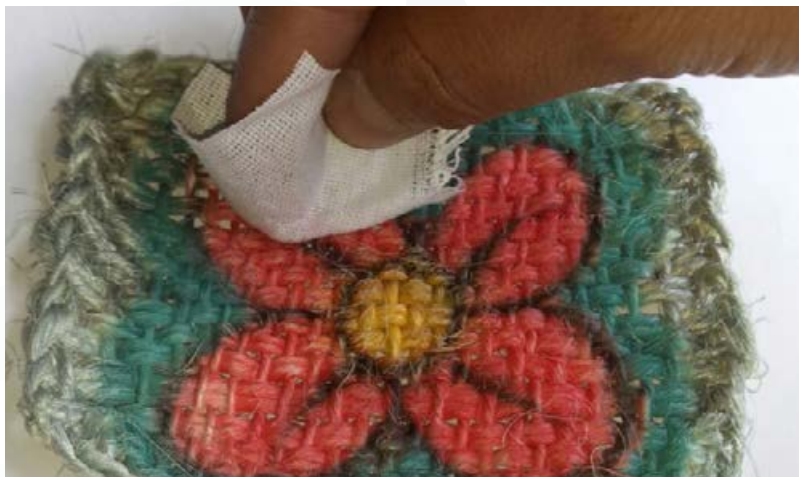


Figura 115: Frote sin sellante (Autoría propia, 2017)



Figura 116: Frote con sellante (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

3.4 Resultados

3.4.1 Resultados de la experimentación para la extracción de celulosa




	Ramo de novia	Eucalipto	Azucena
Peso inicial de la fibra a experimentar	4 gramos	4 gramos	4 gramos
Resultados			
Peso de la celulosa obtenida	0,1635 gramos	2,2084 gramos	0.1464 gramos
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de rápida descomposición • Se necesitó un tiempo mínimo de exposición a la sosa caustica • Su color verdoso se decolora rápidamente con el hipoclorito de sodio 	<ul style="list-style-type: none"> • La estructura de la corteza es dura, teniendo una lenta descomposición • El tiempo de exposición fue mayor a las otras plantas • El color café de la masa de celulosa se demora más tiempo en decolorarse • Color blanco amarillento • Obtención de gran cantidad de celulosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de rápida descomposición • Se necesitó un tiempo mínimo de exposición a la sosa caustica • Su color verdoso se decolora fácilmente con el hipoclorito de sodio • Color blanco amarillento • Muy poca cantidad de celulosa

Tabla 5: Resultados: Resultados de la experimentación para la extracción de celulosa. (Autoría propia, 2017)

Se concluyó la experimentación y se obtuvo pequeñas cantidades de celulosa de las plantas a usar, se determinó qué tanto la azucena como el ramo de novia se obtiene una pequeña cantidad en relación a la muestra inicial pesada que fue de 4 gramos, mientras que del Eucalipto se observó que se obtuvo mayor cantidad.

3.4.2 Resultados de la obtención de hilo

Las fibras que se obtuvieron de la obtención de celulosa fueron milimétricas, observadas en el laboratorio con un microscopio, por lo que no se pueden hilar manualmente, pero se pudo obtener fibras de las hojas de ramo de novia, mediante el método mecánico. Se midió una muestra para saber el largo de la fibra, obteniendo un promedio de 39 centímetros, lo cual permitió la obtención de hilo mediante la torsión de varias fibras. De una hoja de ramo de novia se puede obtener un hilo de 90 cm conformado por 46 fibras, ya que todas las fibras no tienen el mismo largo, el grosor del hilo varía en su estructura, es decir que el hilo no es regular variando entre 1mm y 2mm su grosor.

OBTENCIÓN DE HILO	
Hilo	
Características	<ul style="list-style-type: none">• Fibras de diversos tamaños• Aspecto duro• Necesita unirse mediante torsión para conseguir mayor largo de la fibra• Fácil torsión• No se compactan las fibras quedando terminaciones de fibra en el hilo

Tabla 6: Resultados de la obtención de hilo: Características del hilo de ramo de novia. (Autoría propia, 2017)

3.4.3 Resultados del blanqueamiento de la fibra

	Peróxido de Hidrógeno	Lavado con agua
Vista microscópica		
Características	<ul style="list-style-type: none">• Presenta nódulos o nudos en su estructura• Se desprende• Mezclan entre si	<ul style="list-style-type: none">• Es lisa• No se deshace• Cilíndrica

Tabla 7: Resultados del blanqueamiento de la fibra: Vista microscópica y características en peróxido de hidrógeno y lavado con agua. (Autoría propia, 2017)

Se observaron las fibras en el microscopio para poder conocer ciertas características que no son visibles, con lo que se pudo constatar las diferencias entre la fibra tratada químicamente con la fibra natural dando como resultado una estructura diferente.

Resultados.

	Peróxido de Hidrógeno	Lavado con agua
Fibra		
Características	<ul style="list-style-type: none">• La fibra se debilita• Desprenden pequeñas fibras como pelusas• Brillo• Suavidad al tacto	<ul style="list-style-type: none">• Rígida• Brillo natural• Es dura al tacto

Tabla 8: Hilo resultante del blanqueamiento de la fibra: Características del hilo blanqueado con peróxido de hidrógeno y lavado con agua. (Autoría propia, 2017)

Para el blanqueado de la fibra se usaron dos procesos que fueron realizados en un laboratorio y de manera casera en los cuales se pudo observar que al utilizar los químicos la fibra cambia su color, pero no es notable es decir en comparación con la muestra original el color no varía, pero su estructura cambia adquiriendo más brillo y suavidad, mientras que al sumergirlo en agua hervida la fibra se decolora igualmente que la química, pero no cambia su estructura, es decir se mantiene rígida y con un brillo natural. Para el proceso de blanqueado químico se necesita de 2 horas en laboratorio y 6 horas de secado natural es decir al aire libre, mientras que el blanqueado natural se debe sumergir la fibra 10 horas en agua hervida y 6 horas de secado natural.

3.4.4 Resultados de la creación de tejidos

	Eucalipto	Azucena
Imagen		
Características	<ul style="list-style-type: none">• Adhesión entre cada una de las minúsculas fibras• Frágil al tacto• Rupturas que se pueden visualizar fácilmente• Suave al tacto	<ul style="list-style-type: none">• Adhesión entre cada una de las minúsculas fibras• Frágil• Rupturas que se pueden visualizar fácilmente• Áspero al tacto

Tabla 9: Resultados de la creación de tejidos: Características del feltro de eucalipto y azucena. (Autoría propia, 2017)

	Eucalipto- lana	Azucena- lana
Imagen	 A rectangular piece of light brown, fibrous material with a soft, textured appearance, likely wool mixed with eucalyptus fibers.	 A pile of light-colored, fibrous material with a harder, more clumpy texture, likely wool mixed with chamomile fibers.
Características	<ul style="list-style-type: none">• Poca adhesión entre las fibras• Aspecto suave• Frágil al tacto	<ul style="list-style-type: none">• Poca adhesión entre las fibras• Aspecto duro• Frágil al tacto

Tabla 10: Resultados de la creación de tejidos: Características del feltro de eucalipto y azucena, mezclados cada uno con lana. (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

	Eucalipto- algodón	Azucena- algodón
Imagen		
Características	<ul style="list-style-type: none">• Mínima adhesión entre fibras• No tan frágil al tacto• No se desprenden las fibras fácilmente• Suave al tacto	<ul style="list-style-type: none">• Mínima adhesión entre fibras• No tan frágil al tacto• No se desprenden las fibras fácilmente• Suave al tacto

Tabla 11: Resultados de la creación de tejidos: Características del fieltro de eucalipto y azucena, mezclados cada uno con algodón. (Autoría propia, 2017)

En la creación de tejidos se pudo constatar que en los dos tipos de tejidos no se pudo lograr la adhesión de las fibras, pues la celulosa carece ciertos componentes como lanolina que permite la unión de las fibras.

3.4.5 Resultados de las pruebas de calidad

Para la determinación de las pruebas de calidad se realizarán tablas las cuales demostrarán los rangos en los cuales serán evaluadas las técnicas textiles usadas como son: sublimado, estampado, serigrafía, aerografía y planos accidentales. Se determinará de esta manera si son o no admisibles, pasables o satisfactorias dependiendo de la calificación que se obtenga.

Interpretación:

En las pruebas de calidad el cambio de color se podrá apreciar en la técnica aplicada en el tejido, mientras que la transferencia de color se refiere si se nota ciertas manchas en la tela usada para realizar el frote en húmedo. La siguiente tabla indica los grados de calificación para determinar la transferencia o cambio del color.

Grado	Cambio de color	Transferencia de color
5	No cambia o cambio insignificante	No mancha o mancha insignificante
4	Cambio ligero	Manchado ligero
3	Cambio notable	Manchado notable
2	Cambio considerable	Manchado considerable
1	Demasiado cambio	Fuerte manchado

Tabla 12: Resultados de las pruebas de calidad: Interpretación del grado de cambio de color y transferencia de color. (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Interpretación

Para las pruebas a realizarse se necesita ciertos rangos de calificación en los cuales se describe si es satisfactorio, pasable, mínimo admisible o no admisible, se determina mediante el uso del frote de una tela blanca en húmedo sobre la técnica aplicada.

Calificación	Satisfactorio	Pasable	Mínimo admisible	No admisible
Multicolor	5	4	3-2	3-1
Lisa	5	4-3	3	1-1

Tabla 13: Resultados de las pruebas de calidad: Interpretación de la calificación multicolor y lisa. (Autoría propia, 2017)

Resultados de transferencia de color

Las pruebas realizadas determinaron que las técnicas sometidas al frote tienen cambios notables en su estructura por lo cual no es conveniente su uso, mientras que las que fueron usadas con sellante tienen cambios insignificantes permitiendo mayor seguridad en su uso.

Tecnologías sometidas al frote (transferencia de color)					
Tecnología	5	4	3	2	1
Sublimado			x		
Estampado con sello o tampografía			x		
Serigrafía		x			
Aerografía					x
Planos accidentales			x		

Tabla 14: Resultado de transferencia de color: Tecnologías sometidas al frote (transferencia de color) (Autoría propia, 2017)

Tecnologías sometidas al frote con sellante (transferencia de color)					
Tecnología	5	4	3	2	1
Sublimado	x				
Estampado con sello o tampografía	x				
Serigrafía	x				
Aerografía	x				
Planos accidentales		x			

Tabla 15: Resultado de transferencia de color: Tecnologías sometidas al frote con sellante (transferencia de color). (Autoría propia, 2017)

Resultados.

Resultados de cambio de color o desgaste

Los cambios de color en las técnicas textiles sometidas al frote fueron insignificantes teniendo variación en dos técnicas que mostraron cambios notables y considerables, mientras que al usar sellante la mayoría de estas no presentaron cambios.

Tecnologías sometidas al frote (cambio de color)					
Tecnología	5	4	3	2	1
Sublimado	x				
Estampado con sello o tampografía			x		
Serigrafía	x				
Aerografía				x	
Planos accidentales	x				

Tabla 16: Resultados de cambio de color o desgaste: Tecnología sometida al frote (cambio de color). (Autoría propia, 2017)

Tecnologías sometidas al frote con sellante (Cambio de color)					
Tecnología	5	4	3	2	1
Sublimado	x				
Estampado con sello o tampografía	x				
Serigrafía	x				
Aerografía	x				
Planos accidentales		x			

Tabla 17: Resultados de cambio de color o desgaste: Tecnología sometida al frote con sellante (cambio de color). (Autoría propia, 2017)

Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia

Se obtuvieron resultados dependiendo de cada técnica aplicada y se pudo constatar la factibilidad en su uso dependiendo de los procesos aplicados y los equipos utilizados. Ninguna prueba presentó problemas en su ejecución por lo tanto se puede constatar que el tejido es apto para su uso. Estas muestras pueden ser aplicadas para la elaboración de objetos y accesorios textiles.

Técnica de bordado a mano		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
Resalta notablemente en el tejido, no presenta dificultad al momento de bordar y traspasar la fibra.	Se puede utilizar en tejidos planos y con volumen, en objetos y accesorios textiles	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el bordado con doble costura para que se note más en el tejido. Usar dedal

Tabla 18: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de bordado a mano. (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Técnica de bordado industrial		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
El bordado resulta de buena calidad y cubre con éxito el tejido.	Se puede utilizar en tejidos planos, en objetos y accesorios textiles	Usar una velocidad media en la máquina, para que no se rompan las agujas por el grosor del tejido.

Tabla 19: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de bordado industrial. (Autoría propia, 2017)

Técnica de corte láser		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
El tejido es resistente al corte láser, por lo tanto, es viable realizar cualquier tipo de diseño.	Se puede utilizar en tejidos planos, en objetos y accesorios textiles	Usar un sellante a ambos lados del tejido, sobre la zona que va a ser cortada.

Tabla 20: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de corte láser. (Autoría propia, 2017)

Técnica de sublimado		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
La tinta no se transfiere en su totalidad en el tejido, creando opacidad en los tonos, debido a la morfología del tejido.	Se puede utilizar en tejidos planos, en objetos y accesorios textiles	<ul style="list-style-type: none"> • En el diseño utilizar colores oscuros. • Utilizar sellante sobre el sublimado.

Tabla 21: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de sublimado. (Autoría propia, 2017)

Técnica de estampación con sello o tampografía		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
La pintura no pasa por completo, debido a la morfología del tejido, por lo tanto, se reduce la definición del motivo.	Se puede utilizar en tejidos planos y con volumen, en objetos y accesorios textiles	<ul style="list-style-type: none"> Retirar el exceso de pintura y ejercer presión al momento de colocar el sello sobre el tejido. Utilizar un sellante una vez realizada esta tecnología.

Tabla 22: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de estampación con sello o tampografía. (Autoría propia, 2017)

Técnica de serigrafía		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
El motivo es transferido con éxito, pero se crean unas pequeñas deformaciones debido a la morfología del tejido.	Se puede utilizar en tejidos planos, en objetos y accesorios textiles	<ul style="list-style-type: none"> Ejercer presión uniforme al momento de aplicar el plastisol con la regleta sobre el bastidor. Opcional utilizar un sellante una vez realizada la serigrafía.

Tabla 23: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de serigrafía. (Autoría propia, 2017)

Técnica de afeltrado		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
La lana se adhiere con facilidad al tejido, permitiendo exitosamente su manipulación.	Se puede utilizar en tejidos planos y con volumen, en objetos y accesorios textiles.	Dibujar previamente el diseño que se va a realizar sobre el tejido, para tener mayor presión en cuanto a los acabados.

Tabla 24: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de afeltrado. (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Técnica de planos accidentales		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
El tejido no se pierde al realizar esta técnica y los colores no varían su tonalidad.	Se puede utilizar en tejidos planos y con volumen, en objetos y accesorios textiles	<ul style="list-style-type: none"> Retirar los excesos de pintura para evitar que se riegue sobre el tejido. Usar un sellante después de realizar esta técnica.

Tabla 25: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de planos accidentales. (Autoría propia, 2017)

Técnica de aerografía		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
La pintura se fija con facilidad sobre el tejido, por lo tanto, se puede utilizar una gama extensa de colores.	Se puede utilizar en tejidos planos y con volumen, en objetos y accesorios textiles.	<ul style="list-style-type: none"> Pasar repetidamente el aerógrafo sobre el diseño, para mejorar la calidad en la tonalidad. Utilizar un sellante después de realizar la aerografía.

Tabla 26: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de aerografía. (Autoría propia, 2017)

Técnica de aplique con tejido de punto		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
Esta técnica decorativa tiene buenos resultados, debido a que resalta y le da volumen al tejido, dándole un mejor diseño.	Se puede utilizar en tejidos planos y con volumen, en objetos y accesorios textiles	Utilizar hilos delgados, para apreciar mejor el motivo.

Tabla 27: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de aplique con tejido de punto. (Autoría propia, 2017)

Técnica de felpudo		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
Tiene buena adherencia con el tejido, permitiendo que sea fácil de compactar.	Se puede utilizar en tejidos planos y con volumen, en objetos y accesorios textiles.	<ul style="list-style-type: none"> Al finalizar cada atado, apretar fuertemente el hilo con el tejido, para que tenga mayor resistencia. Se pueden usar otros tipos de hilos.

Tabla 28: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de felpudo. (Autoría propia, 2017)

Técnica de tejido plano combinado		
Características	Potencialidades	Recomendaciones
Se compacta correctamente el tejido con los hilos, permitiendo un buen acabado.	Se puede utilizar en tejidos planos y con volumen, en objetos y accesorios textiles.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar esta técnica, una vez terminado el tejido. Engomar en la parte posterior para que no se desprendan los hilos.

Tabla 29: Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de tejido plano combinado. (Autoría propia, 2017)

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Tabla de resultados generales

Se concluye con los resultados en los cuales se pudo observar que todas las técnicas textiles aplicadas fueron factibles y que para mejorar su durabilidad se debe aplicar sellante. Las pruebas como el bordado, estampado, aerografía, planos accidentales, aplique con tejido de punto, felpudo y tejido plano combinado se pueden ocupar tanto en tejidos que sean planos como en tejidos que tengan una estructura con volumen, mientras que las técnicas restantes solo pueden ser aplicadas en tejido plano.

Aplicación de tecnologías en el tejido de ramo de novia				
Tecnologías	Aplicación en tejido		Uso en tejido	
	Factible	No factible	Plano	Volumen
Bordado manual	X		X	X
Bordado industrial	X		X	
Corte láser	X		X	
Sublimado	X		X	
Estampado con sello o tampografía	X		X	X
Serigrafía	X		X	
Afieltrado	X		X	
Aerografía	X		X	X
Planos accidentales	X		X	X
Aplique con tejido de punto	X		X	X
Felpudo	X		X	X
Tejido plano combinado	X		X	X

Tabla 30: Tabla de resultados generales: Aplicación de tecnologías en el tejido de ramo de novia. (Autoría propia, 2017)

Conclusión

En la obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales, se realizó la experimentación para la extracción de celulosa de las plantas de eucalipto, azucena y ramo de novia por medio del método químico, de las cuales se obtuvo fibras textiles, que fueron observadas en un microscopio y se realizó una toma de medidas con el objetivo de constatar su longitud promedio, dando como resultado fibras de corta longitud, esto impidió la elaboración de hilo textil, debido a que una fibra corta no puede ser hilada artesanalmente.

Debido a que se obtuvieron fibras cortas de celulosa, se recurrió a la elaboración de un no tejido que pueda ser factible para la utilización de fibras de esta longitud, como es el caso del fieltro, para este proceso se realizó un fieltro húmedo básico, dando como resultado un tejido compacto en el que se entrelazan sus fibras correctamente, pero que resulta ser frágil al tacto. De igual manera se realizó un fieltro nuno, este tejido se realizó con la mezcla de celulosa con lana y algodón quirúrgico, en la primera mezcla con lana, se obtuvo un tejido en el que no se compactaron las fibras entre sí y es frágil al tacto; en la segunda mezcla con algodón quirúrgico, se comprobó que las fibras se entrelazan de mejor manera, sin embargo el tejido resultó ser frágil al tacto.

Los tejidos de fieltro al no ser factibles, se pudo comprobar que no son aptos para un proceso artesanal, sin embargo se realizó la extracción de fibras de la planta de ramo de novia, ya que sus hojas son morfológicamente similares a otras plantas que son generalmente usadas para elaborar hilo por medio de un método mecánico artesanal, en el cual se extrae la fibra directamente de la planta seca, dando como resultado fibras de larga longitud, que pueden ser hiladas con facilidad al aplicar torsión entrelazando las mismas, de esta manera se pudo obtener hilo apto para realizar tejidos de esta fibra. Con los tejidos de la fibra de ramo de novia, se continuó con la aplicación de 12 técnicas textiles en las que se realizaron la prueba de solides al frote, dando como resultado que todas son aptas para su uso, esto quiere decir que este tejido y las técnicas aplicadas al mismo, pueden ser usadas en la elaboración de accesorios y objetos textiles, los cuales son útiles para innovar en el campo artesanal.

Recomendaciones

Se recomienda la continuación de la tesis en la que se puedan desarrollar accesorios y objetos textiles en los que se pueda evidenciar sus potencialidades.

Tener presente que para la elaboración de productos se deben realizar pruebas de calidad necesarias como es el deslizamiento de costura aplicada a los tejidos.

Cabe indicar que para la obtención de hilo por medio de la extracción de celulosa, se puede recurrir al uso de maquinaria industrial, la cual es usada para elaboración de fibras sintéticas.

Resultados.







R



Glosario

- Bastidor: Armazón que sirve para fijar, encajar o soportar algo como un lienzo, una tela, un cristal de una ventana. (p.82)
- Biodegradable: Dicho de una sustancia: Que puede ser degradada por acción biológica. (p.25)
- Biopolímero: Polímero que interviene en los procesos biológicos; p. ej., las proteínas y los ácidos nucleicos.(p.24)
- Brácteas: Hoja que nace del pedúnculo de las flores de ciertas plantas, y suele diferir de la hoja verdadera por la forma, la consistencia y el color.(p.31)
- Esquejes: Tallo o cogollo que se introduce en tierra para reproducir la planta. (p.33)
- Factibilidad: Cualidad o condición de factible.(p.95)
- Fenólicos: Alcohol derivado del benceno, obtenido por destilación de los aceites de alquitrán, que se usa como antiséptico en medicina.(p.25)
- Filtración: Acción de filtrar. Hacer pasar algo por un filtro.(p.44)
- Intrincado: Enredado, complicado, confuso.(p.75)
- Lanolina: Sustancia análoga a las grasas, que se extrae de la lana del cordero y se utiliza para la preparación de pomadas y cosméticos.(p.67)
- Nódulos: Del lat. nodlus 'nudo pequeño'. (p.52)
- Paulatinamente: Que procede, obra o se produce despacio o lentamente.(p.31)
- Plotter: Periférico de una computadora que dibuja o representa diagramas y gráficos.(p.76)
- Polisacáridos: Hidrato de carbono formado por una larga cadena de monosacáridos; p. ej., el almidón, la celulosa y el glucógeno. (p.25)

Referencias

- Reactivo: Sustancia que se emplea para provocar una reacción química. (p.42)
- Rebrotos: Nuevo brote. (p.33)
- Regleta: Plancha pequeña de metal, que sirve para regletear.(p.82)
- Sellante: Poner un sello a algo. (p.94)
- Torsión: Acción y efecto de torcer o torcerse algo en forma helicoidal. (p.21)
- Viscoso: Pegajoso, glutinoso. Producto obtenido mediante el tratamiento de la celulosa con sosa cáustica y sulfuro de carbono, y que se usa principalmente para la fabricación de fibras textiles. (p.44)

Fuente: RAE

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Bibliografía

- Aguayo, F; Peralta, F; Lama, J; Soltero, V. (2011). *Ecodiseño : ingeniería sostenible de la cuna a la cuna (C2C)*. Madrid: RC Libros
- Alvarado, L. (2006). *Trabajos en Telar. Manta, chal, cartera y mucho más*. Buenos Aires: GIDESA.
- Arango, M. (2006). *Plantas medicinales: botánica de interés médico*. Recuperado de: https://books.google.es/books?id=fefaqvWHHoYC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false Ultimo acceso: (20-01-2017)
- Bruneton, J. (2001) *Farmacognosia, fitoquímica, plantas medicinales 2a Edición*. Acriba S.A
- Carreño Pineda, L. D., Caicedo Mesa, L. A., & Martínez Riascos, C. A. (2012). *Técnicas de fermentación y aplicaciones de la celulosa bacteriana: una revisión*. *Ingeniería y Ciencia*, 8(16), 307-335.
- Cea, C. (2011). *Evaluación de fibras celulósicas producidas en planta de celulosa nueva aldea*. Brasil: Vicoso minas gerais.
- De la Torre, L. (2008). *Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador*. Quito, Ecuador: Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus
- Domínguez, A. (2012). *La revolución industrial algunos logros de la ingeniería*. Recuperado de <http://www.acadning.org.ar/anales/2012/006-Dominguez.pdf>
- Elvira, I. (2009). *De que esta hecha la lana y principales características*. Recuperado de: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_lana/11-lana.pdf
- Fonnegra, R; Jiménez, S. (2007) *Plantas medicinales aprobadas en Colombia*. Colombia: Universidad de Antioquia.

Referencias

- García Vargas, M. C., & Riva Juan, M. (2003). Acción del *Aspergillus niger* sobre la fibra de rayón-viscosa en presentaciones diferentes. García, MC; Riva, MC" Acción del *Aspergillus niger* sobre la fibra de rayón-viscosa en presentaciones diferentes". Boletín Intexter, julio 2003, núm. 124, p. 35-40.
- Gillow, J., & Sentance, B. (2000). Tejidos del mundo: guía visual de las técnicas tradicionales. Editorial NEREA.
- Grijalva, V. (2010). Desarrollo de un manual de procesos de conservación y manejo de textiles religiosos patrimoniales. Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Guillan, H. (2006). The complete guide of felting. Londres; Collin & Brown.
- Gwilt, A, (2014) Moda sostenible. Barcelona: Editorial Gustavo Gill, SL
- Hollen, N; Langford, A.;Saddler, J. (1993). Introducción a los textiles. Mexico: Limusa.
- Jara, M. y Pineda, L. (2010). Prospectiva y vigilancia tecnológica en la cadena fibra-textil-confecciones. Bogota: Universidad del Rosario.
- Osorio, A. (2014). Generalidades de la seda y su proceso de teñido. Prospectiva, 12(1), 1.
- Pazo, J. R. (2008). Estudio de lignina y lípidos en madera de eucalipto: Caracterización química en distintas especies y su evolución durante la fabricación y blanqueo químico y enzimático de la pasta de papel.
- Pesok, M. (2012). Introducción a la tecnología textil. Montevideo, UY: D - Universidad de la República. Recuperado de <http://www.ebrary.com>
- Reddy, N., & Yang, Y. (2005). Properties and potential applications of natural cellulose fibers from cornhusks. *Green Chemistry*, 7(4), 190-195.
- Salcedo, Elena. Moda ética para un futuro sostenible. Barcelona, ES: Editorial Gustavo Gili, 2014. ProQuest ebrary. Web. 2 February 2017.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2015). Agenda Zonal ZONA 6-Astro: Provincias de: Azuay, Cañar, Morona Santiago 2013-2017. Quito: Senplades. Recuperado de: http://www.minetad.gob.es/industria/observatorios/SectorTextil/Actividades/2011/FEDIT/Estudio_Materias_Primas.pdf
- Segura, S; Torres, J. (2009) Historia de las plantas en el mundo antiguo. España: CSIC Press.
- Simbaña, A. (2010). Fibras naturales y residuos agroindustriales. Fuente sostenible de materia Prima. REVISTA AXIOMA, 1(6), 15-16.
- Taiz, L; Zeiger, E. (2006) Fisiología Vegetal. Los Angeles: Universitat Jaume I.

Bibliografía de figuras

- Figura 1. Hilatura con huso. Disponible en: <https://es.pinterest.com/pin/93520129737939132/>
- Figura 2. Hilatura con rueca. Disponible en: <http://www.wikiwand.com/es/Hilado>
- Figura 3. Telar vertical. Disponible en: <https://www.telart.es/14-telares-infantiles>
- Figura 4. Telar horizontal. Disponible en: <https://www.telart.es/>
- Figura 5. Celulosa. Disponible en: <http://aislantesdecelulosa.com/images/celulo-saproyectada.jpg>
- Figura 6. Compuestos de la pared celular en los vegetales. Disponible en: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/37/3AM37.html>
- Figura 7. Autoría propia. (2017). Eucalipto. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 8: Azucena. Disponible en: <http://www.florespedia.com/Imagenes/azucenas-en-la-naturaleza.jpg>
- Figura 9. Ramodenovia. Disponible en: https://www.google.com.ec/search?q=yucca+guatemalensis&tbm=isch&tbs=rimg:CfXSf-9b5ZnuljgrMvaUSfATQ4DbiUghNAC_13gBC3HH5a8HI9A_1VeOVFScVZHGeV3D4pymbZkPXKJ2n0Gk5NgBSEgCoSCSsy9pRJ8BNDEaC7STINOGMxKhIJgNuJSCE0AL8RTjkl_1qN-USUqEgneAELccflrwREcJ4Xo-r--_1ioSCcj0D9V45UVJEU34wTsGDkQ_1KhIJx-VkcZ6_1cPikRosdtpq1DrowqEgnKZtmQ9conaRE9M9olz8eT-CoSCfQaTk2A-FISAEcjD59q0X8Fn&tbo=u&sa=X&ved=0ahUKEwiHIsKzw9LUAhXE5SYKH-TuZARIQ9C8IHw&biw=1396&bih=668&dpr=1.38#imgrc=9dJ_71vlme5JNM
- Figura 10. Autoría propia. (2017). árbol de eucalipto. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 11. Autoría propia. (2017). Cultivo de Azucenas. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Autoría propia. (2017). Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Figura 12. Autoría propia. (2017). Hojas de ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Autoría propia. (2017). Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 13. Autoría propia. (2017). Probeta. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Autoría propia. (2017). Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 14. Autoría propia. (2017). Vaso de precipitado. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 15. Autoría propia. (2017). Matraz Erlenmeyer. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 16. Autoría propia. (2017). Botella de vidrio. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 17. Autoría propia. (2017). Varilla de agitación o bagueta. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 18. Autoría propia. (2017). Espátula. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 19. Autoría propia. (2017). Pera de succión. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 20. Autoría propia. (2017). Pipeta. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 21. Autoría propia. (2017). Balanza. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 22. Autoría propia. (2017). Cocina eléctrica. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 23. Autoría propia. (2017). Rejilla de asbesto. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 24. Autoría propia. (2017). Campana extractora. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 25. Autoría propia. (2017). Pesaje del hidróxido. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Referencias

- Figura 26. Autoría propia. (2017). Mezcla de sustancias. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 27. Autoría propia. (2017). Solución de eucalipto. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 28. Autoría propia. (2017). Solución de ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 29. Autoría propia. (2017). Solución de azucena. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 30. Autoría propia. (2017). Ebullición eucalipto. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 31. Autoría propia. (2017). Ebullición ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 32. Autoría propia. (2017). Ebullición azucena. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 33. Autoría propia. (2017). Filtración eucalipto. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 34. Autoría propia. (2017). Filtración ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 35. Autoría propia. (2017). Filtración azucena. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 36. Autoría propia. (2017). Pera de succión y pipeta. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 37. Autoría propia. (2017). Probeta. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 38. Autoría propia. (2017). Celulosa eucalipto. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Figura 39. Autoría propia. (2017). Celulosa ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 40. Autoría propia. (2017). Celulosa azucena. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 41. Autoría propia. (2017). Pipeteo de hipoclorito de sodio. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 42. Autoría propia. (2017). Blanqueado de eucalipto. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 43. Autoría propia. (2017). Blanqueado de ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación. Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 44. Autoría propia. (2017). Blanqueado de azucena. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 45. Autoría propia. (2017). Hojas secas de ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 46. Autoría propia. (2017). Clavo sujeto a madera para división de hojas. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 47. Autoría propia. (2017). Separación de las hojas en fibras. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 48. Autoría propia. (2017). Separación manual. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 49. Autoría propia. (2017). Fibra obtenida de la separación. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 50. Autoría propia. (2017). Lavado de las fibras. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 51. Autoría propia. (2017). Fibras de ramo de novia. [Fotografía]. Recupe-

Referencias

rado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Figura 52. Autoría propia. (2017). Hilo de ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 53. Autoría propia. (2017). Aplicación de torsión al hilo. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 54. Autoría propia. (2017). Pesaje de la fibra de ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 55. Autoría propia. (2017). Peróxido de hidrogeno. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 56. Autoría propia. (2017). Solución en el vaso de precipitación. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 57. Autoría propia. (2017). Ebullición de la solución. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 58. Autoría propia. (2017). Silicato de sodio. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 59. Autoría propia. (2017). Hidróxido de sodio. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 60. Autoría propia. (2017). Carbonato de sodio. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 61. Autoría propia. (2017). Mezcla de solución con agua. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 62. Autoría propia. (2017). Fibra en solución de peróxido de hidrogeno. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 63. Autoría propia. (2017). Solución de silicato de sodio, hidróxido de sodio y carbonato de sodio. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Figura 64. Autoría propia. (2017). Fibra en solución de regulación de pH. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 65. Autoría propia. (2017). Lavado en agua de la fibra. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 66. Autoría propia. (2017). Secado natural de la fibra. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 67. Autoría propia. (2017). Distribución de celulosa. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 68. Autoría propia. (2017). Rociado de agua con jabón en la celulosa. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 69. Autoría propia. (2017). Amasado de celulosa. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 70. Autoría propia. (2017). Planchado de celulosa. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 71. Autoría propia. (2017). Pesaje de celulosa. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 72. Autoría propia. (2017). Pesaje de lana. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 73. Autoría propia. (2017). Distribución de celulosa y lana. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 74. Autoría propia. (2017). Distribución de celulosa y algodón. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 75. Autoría propia. (2017). Mini telar elaborado de madera. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 76. Autoría propia. (2017). Elaboración de tejido tafetán. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Referencias

- Figura 77. Autoría propia. (2017). Tejido de ramo de novia. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 78. Autoría propia. (2017). Relleno de forma. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 79. Autoría propia. (2017). Bordado de detalles. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 80. Autoría propia. (2017). Bordado final. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 81. Autoría propia. (2017). Colocación del tejido en el tambor. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 82. Autoría propia. (2017). Proceso de bordado. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 83. Autoría propia. (2017). Resultado del bordado industrial. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 84. Autoría propia. (2017). Engomado del tejido. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 85. Autoría propia. (2017). Proceso de corte láser. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 86. Autoría propia. (2017). Resultado final de corte láser. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 87. Autoría propia. (2017). Plotter. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 88. Autoría propia. (2017). Plancha térmica. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 89. Autoría propia. (2017). Resultado final del sublimado. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Figura 90. Autoría propia. (2017). Sello en forma de corazón. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 91. Autoría propia. (2017). Aplicación del sello. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 92. Autoría propia. (2017). Resultado de la aplicación de topografía. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 93. Autoría propia. (2017). Ubicación de lana en el tejido. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 94. Autoría propia. (2017). Proceso de afieltrado. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 95. Autoría propia. (2017). Resultado final del afieltrado. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 96. Autoría propia. (2017). Dibujo de motivo. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 97. Autoría propia. (2017). Aplicación de detalles. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 98. Autoría propia. (2017). Resultado final de aerografía. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 99. Autoría propia. (2017). Manchas aplicadas con pincel. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 100. Autoría propia. (2017). Aplicación de diversos colores. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 101. Autoría propia. (2017). Resultado final de planos accidentales. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 102. Autoría propia. (2017). Tejido con crochet. [Fotografía]. Recupe-

Referencias

rado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Figura 103. Autoría propia. (2017). Colocación de los motivos en el tejido. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 104. Autoría propia. (2017). Resultado final del aplique con tejido de punto. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 105. Autoría propia. (2017). Aplicación del plastisol en el bastidor. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 106. Autoría propia. (2017). Planchado del motivo. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 107. Autoría propia. (2017). Resultado final de serigrafía. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 108. Autoría propia. (2017). Colocación de hilos en el tejido. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 109. Autoría propia. (2017). Ajuste de los hilos. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 110. Autoría propia. (2017). Resultado final de felpudo. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 111. Autoría propia. (2017). Intercalado de hilos. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 112. Autoría propia. (2017). Hilos de diversos colores. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 113. Autoría propia. (2017). Resultado final de técnica de tejido plano. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 114. Autoría propia. (2017). Aplicación de sellante. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

tes vegetales.

- Figura 115. Autoría propia. (2017). Frote sin sellante. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Figura 116. Autoría propia. (2017). Frote con sellante. [Fotografía]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Bibliografía de tablas:

- Tabla 1. Autoría propia. (2017). Cuadro de concentraciones de los reactivos: Concentraciones factibles para la experimentación. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 2. Autoría propia. (2017). Observación microscopica de las fibras: Características y fotografía de las fibras de eucalipto, azucena y ramo de novia. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 3. Autoría propia. (2017). Cuadro de longitud de las fibras de celulosa: Promedio de la medida de las fibras de eucalipto, azucena y ramo de novia. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 4. Autoría propia. (2017). Blanqueado de las fibras: Blanqueado con peróxido de hidrogeno. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 5. Autoría propia. (2017). Resultados: Resultados de la experimentación para la extracción de celulosa. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 6. Autoría propia. (2017). Resultados de la obtención de hilo: Características del hilo de ramo de novia. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 7. Autoría propia. (2017). Resultados del blanqueamiento de la fibra: Vista microscópica y características en peróxido de hidrógeno y lavado con agua. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 8. Autoría propia. (2017). Hilo resultante del blanqueamiento de la fibra: Características del hilo blanqueado con peróxido de hidrógeno y lavado con agua. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 9. Autoría propia. (2017). Resultados de la creación de tejidos: Caracteris-

Referencias

ticas del fieltro de eucalipto y azucena. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Tabla 10. Autoria propia. (2017). Resultados de la creación de tejidos: Características del fieltro de eucalipto y azucena, mezclados cada uno con lana. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 11. Autoria propia. (2017). Resultados de la creación de tejidos: Características del fieltro de eucalipto y azucena, mezclados cada uno con algodón. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 12. Autoria propia. (2017). Resultados de las pruebas de calidad: Interpretación del grado de cambio de color y transferencia de color. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 13. Autoria propia. (2017). Resultados de las pruebas de calidad: Interpretación de la calificación multicolor y lisa. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 14. Autoria propia. (2017). Resultado de transferencia de color: Tecnologías sometidas al frote (transferencia de color). [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 15. Autoria propia. (2017). Resultado de transferencia de color: Tecnologías sometidas al frote con sellante (transferencia de color). [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 16. Autoria propia. (2017). Resultados de cambio de color o desgaste: Tecnología sometida al frote (cambio de color). [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 17. Autoria propia. (2017). Resultados de cambio de color o desgaste: Tecnología sometida al frote con sellante (cambio de color). [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 18. Autoria propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de bordado a mano. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 19. Autoria propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de bordado industrial. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

- Tabla 20. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de corte láser. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 21. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de sublimado. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 22. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de estampación con sello o tampografía. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 23. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de serigrafía. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 24. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de afeltrado. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 25. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de planos accidentales. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 26. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de aerografía. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 27. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de aplique con tejido de punto. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 28. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de felpudo. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 29. Autoría propia. (2017). Resultados de la aplicación de técnicas textiles en los tejidos de ramo de novia: Técnica de tejido plano combinado. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.
- Tabla 30. Autoría propia. (2017). Tabla de resultados generales: Aplicación de tecnologías en el tejido de ramo de novia. [Tabla]. Recuperado de Trabajo de Titulación: Obtención de hilo artesanal proveniente de fuentes vegetales.

Referencias