



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN DISEÑO TEXTIL Y MODAS

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA: “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE UN NO TEJIDO A PARTIR DEL ENFIELTRAMIENTO DE ALGODÓN CON PELOS CANINOS Y SU APLICACIÓN EN SOMBREROS PARA DAMAS”

AUTORA: GRISELDA NOEMÍ ANGAMARCA CUASQUI

DIRECTORA: ING. SANDRA ÁLVAREZ

IBARRA – ECUADOR

2017

“INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE UN NO TEJIDO A PARTIR DEL ENFIELTRAMIENTO DE ALGODÓN CON PELOS CANINOS Y SU APLICACIÓN EN SOMBREROS PARA DAMAS”

Griselda Noemí Angamarca Cuasqui
Ingeniería en Diseño Textil y Modas
Universidad Técnica del Norte
Ibarra – Ecuador
Noemy8901@hotmail.com

I. RESUMEN

La elaboración de los sombreros es una tarea laboriosa y requiere materiales y accesorios únicos que permiten dar al sombrero un estilismo exclusivo, para ello es necesario aplicar técnicas que permitan lograr un producto final de calidad; los cuales son muy utilizados por la gente del espectáculo y las altas monarquías de los países desarrollados como Estados Unidos, Europa, China, Italia, España, París, etc. Lo que se pretende con este presente trabajo de grado es dar a conocer los sombreros para dama elaborados con nuevas fibras naturales, logrando de esta manera presentar un no tejido natural, obtenido mediante el enfieltramiento del algodón con pelos caninos y como resultado se obtiene un material moldeable, resistente, lavable y de tacto suave para plasmar los diseños planteados inicialmente.

En Ecuador no existen artesanos que utilicen este tipo de fibras, es por ello que se ha visto la necesidad de realizar el estudio de la aplicación de nuevas fibras, tomando en cuenta que los pelos que salen de las peluquerías caninas y el algodón sale de los desperdicios de las peñadoras, logrando de esta manera obtener sombreros diseñados de acuerdo a las actuales tendencias de moda, satisfaciendo los requerimientos del cliente. La técnica del

no tejido de estos sombreros para dama, es el enfieltramiento de las fibras con aplicación de calor y presión, que muy pocos artesanos utilizan actualmente, el objetivo de la utilización de estos materiales es disminuir los riesgos de contaminación ambiental y de esta manera aportar con el cuidado del medio ambiente.

II. PALABRAS CLAVES

- Enfieltramiento
- Sombreros
- Algodón
- Pelos caninos
- Tendencia
- No tejido

III. INTRODUCCIÓN

La presente investigación pretende realizar la elaboración de un no tejido natural, entre sus principales características son flexibilidad y resistencia, el cual se realizara mediante un proceso de

enfieltramiento de fibras algodón con pelos caninos, para posteriormente aplicarlo en la elaboración de sombreros para damas.

IV. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En la actualidad existe un alto índice de contaminación ambiental por parte de la sociedad, por lo que se está contribuyendo de manera acelerada al deterioro de nuestro planeta, en el cual están inmersas muchas empresas manufactureras que emanan residuos contaminantes para el medio ambiente debido a la utilización de productos químicos tóxicos.

La mayoría de damas se preocupan por cuidar su imagen ante la sociedad mediante el uso de complementos y accesorios. Uno de estos es el sombrero que además de brindarles elegancia también protege la piel de los rayos solares; pero lamentablemente muchas empresas se limitan al momento de crear y diseñar este producto con nuevos materiales que no afecten al medio ambiente.

Pese a que fabrican variedad de sombreros tanto de forma artesanal como industrial no dejan de afectar al medio ambiente, debido a la utilización de productos no biodegradables para sus acabados, el cual afecta a la sociedad por medio de la contaminación.

V. HIPÓTESIS

- Si se analiza las características de las fibras se obtendrá un producto de calidad.
- Si se determina los procesos de tratamiento de los pelos caninos, se obtendrá un material aplicable en la elaboración de sombreros.
- Si se analiza las técnicas de enfieltramiento se determinará cual es la más óptima para realizar el no tejido.

VI. MATERIALES

Los materiales a utilizar en la elaboración del no tejido son:

- Algodón
- Pelos caninos (peluquerías caninas).
- Detergente
- Jabón
- Agua
- Plástico o malla

- Cardadora

La materia a utilizarse en la elaboración de los sombreros, será un no tejido elaborado a partir de las fibras de algodón los cuales serán los desperdicios de la peinadora y con pelos caninos que serán recolectados de peluquerías caninas.

VII. MÉTODO

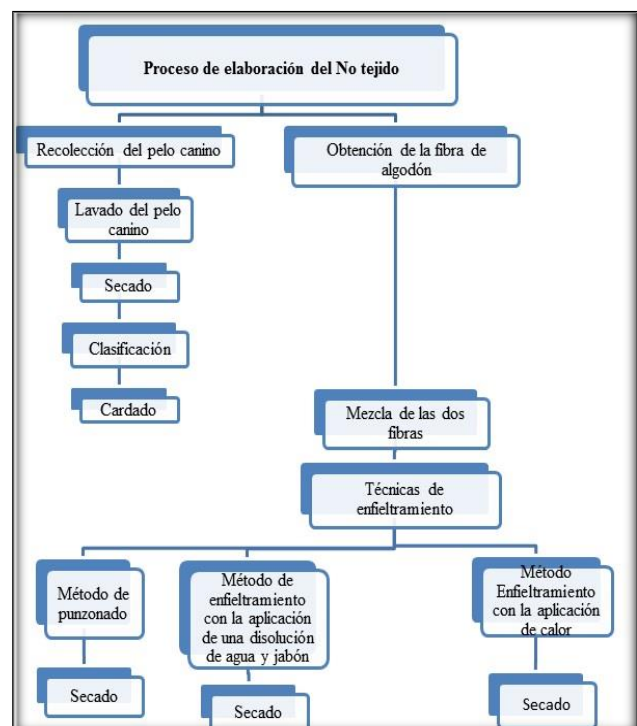
El no tejido se realizó con *el método del enfieltramiento con la aplicación de calor* ya que esta técnica permite una mejor compactación del no tejido dándole una mejor resistencia.

VIII. RESULTADOS

- Se elaboró el enfieltramiento del no tejido
- Se armó las campanas para los sombreros
- Se plasmó el diseño de los sombreros
- Se realizó el análisis de costos.

IX. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

a. Diagrama de procesos de la elaboración de un no tejido



Se elaboró el no tejido con *el método del enfieltramiento con la aplicación de calor* ya que esta técnica permite una mejor compactación del no tejido dándole una mejor resistencia. Posteriormente se dio forma a la campana plasmado los diseños de los sombreros plasmados anteriormente.



Gráfico 28 Atado del Colchón

Fuente: Elaboración Propia

b. Proceso de elaboración de la campana

Una vez obtenida la materia prima se procede a realizar la campana, a continuación se describen los pasos a seguir.

• **Elaboración del colchón**

Se colocará la fibra cardada haciendo capas dependiendo del grosor que se necesite y se colocará una tela sobre el colchón para que al momento de compactarlo no se una con la capa superior, a continuación se dará forma de campana y haciendo el colchón de la parte superior quedando de la siguiente manera.



Gráfico 17 Colchón del no tejido

Fuente: Elaboración Propia

• **Atado del colchón**

Para este proceso se necesitará los siguientes materiales.

- 2 metros de tela de algodón,
- 3 metros de cordón

Una vez terminado de armar el colchón procedemos a cubrirlo completamente con la tela de algodón, se hace tres dobles y se procede a sujetar con el cordón pero no debe quedar muy apretado.

• **Compactación**

Para este proceso se necesitará los siguientes materiales.

- 1 plancha de bronce
- 3000 ml de agua temperatura ambiente 22°C,
- 2 kg de carbón.

Procedemos a prender al carbón y lo cubrimos totalmente con la plancha de bronce, cuando la plancha este con una temperatura de 200 °C, se colocará agua sobre el atado y se lo colocará sobre la plancha dándole golpes con la palma de la mano, dándole la vuelta continuamente y poniendo agua fría poco a poco sobre el atado, este proceso se lo realiza por 20 minutos.



Gráfico 39 Proceso de compactación

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, deberá desatar la campana, para revisar cómo se encuentra, con el objetivo de ver si tiene un grosor uniforme y si no lo tiene se deberá colocar más materia prima en las partes que falte, este proceso se lo realizará un promedio de 5 veces, para obtener una buena consistencia y una buena compactación.



Gráfico 4 Campana del sombrero durante el proceso de compactación

Fuente: Elaboración Propia



Gráfico 5 Batanado

Fuente: Elaboración Propia

Para determinar la presión aplicada se realizará lo siguiente:

Dato:

$$S = 0,14m \times 0,07m$$

$$S = 0,0098m^2$$

$$\text{Peso fuerza aplicada} = 4kg$$

$$F = \text{masa} \cdot \text{gravedad}$$

$$F = 4kg \cdot \frac{9,80m}{s^2}$$

$$F = 39,80 N$$

Solución

$$\text{Presión} = \frac{\text{fuerza}}{\text{superficie}}$$

$$P = \frac{39,80N}{0,0098m^2}$$

$$P = 4061,2249N/m^2$$

Para lograr una buena compactación se aplicó una presión de $P=4061.2249N/m^2$, por 20 minutos y con una temperatura de $150^\circ C$, este proceso se lo volvió a repetir por tres ocasiones por campana.

• **Batanado**

Una vez compactada las fibras y formada la campana, se deberá introducir la misma en una olla que contenga agua que este a $50^\circ C$, a continuación deberá sacarla y fregarla como lavar ropa a mano durante una hora y media y si es necesario este proceso se alargará por más tiempo de acuerdo al grosor del sombrero.

De esta manera se obtiene la campana lista para elaborar el sombrero que se necesitará y para el diseño que más sea conveniente ya que esta campana es básica para hacer cualquier tipo de diseño de sombrero.



Gráfico 6 Secado de la Campana

Fuente: Elaboración Propia

c. **Diseños finales de los sombreros**

Diseño 1.- Sombrero estilo militar sin ala y copa semi plana, lleva una cinta de color morada alrededor de la copa y una flor de color morado con blanco en la parte frontal.



Gráfico 7 Diseño 1 estilo militar

Fuente: Elaboración propia

Diseño 2.- Es un sombrero para dama estilo pamela la parte delantera ancha y la parte de atrás angosta, copa redonda, lleva cinta de color fuxia alrededor del filo de la ala y alrededor de la base una reata de color beige con puntadas decorativas de color rojo, como adorno en la parte de atrás lleva una flor combinado de dos colores rojo y beige



Gráfico 8 Diseño 2 estilo pamela

Fuente: Elaboración propia

Diseño 3.- Es un sombrero para dama, estilo canotier de ala corta, copa semiplana, lleva una cinta de color palo de rosa alrededor de la base y una flor de color palo de rosa combinado con una cinta de color verde botella.



Gráfico 9 Diseño 3 estilo canotier

Fuente: Elaboración propia

Diseño 4.- Es un sombrero para dama, estilo cowboy de ala ancha ligeramente doblada hacia abajo, copa semi plana, una cinta de color fuxia alrededor de la base y en el contorno del filo de la ala una cinta ancha de organza de color beige, combinado con un lazo de color de fuxia con una flor armada con encaje de color crudo y fuxia.



Gráfico 1014 Diseño 4 estilo cowboy de ala ancha

Fuente: Elaboración propia

Diseño 5.- Es un sombrero para dama estilo cowboy de ala corta, copa redonda, con sesgo alrededor de la base, de color blanco con rosado con motivo geométrico, y con un racimo en la parte posterior de rosas blancas y rosadas.



Gráfico 1115 Diseño 5 estilo cowboy de ala corta

Fuente: Elaboración propia

Diseño 5.- Es un sombrero para dama estilo boonie de ala ancha, copa ligeramente pinchada hacia afuera, con sesgo alrededor del filo del ala de color blanco con naranja con motivo geométrico, ala recta y lleva una flor que lo adorna hecha con encaje de color crudo de algodón combinada con una flor de color morado.



Gráfico 1216 Diseño 6 estilo boonie

Fuente: Elaboración propia

d. Análisis de costos

Para determinar el costo de producción de los sombreros se tomara en cuenta todos los materiales directos y materiales indirectos, utilizados en la elaboración de seis unidades de sombreros. . Para ello a continuación se identificara los elementos de costo de producción:

- a. Materia Prima (MP)
- b. Mano de Obra Directa (MOD)
- c. Costos directos e indirectos de fabricación (CDF, CIF)

• **Materia Prima**

Son todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto.

Materia prima					
Nro.	Actividad	Factor costos	Cantidad	V. Unit.	V. Total
1	Fibra de Algodón	Peso en libras	6	1,12	6,72
2	Fibra Pelos Caninos	Peso en libras	8	0,20	1,60
				TOTAL	8,32

Tabla 1: Materia prima

• **Mano de obra directa**

Es la mano de obra involucrada en forma directa empleada para extraer, producir o transformar la materia prima en un bien final o producto terminado.

Mano de obra directa					
Nro.	ACTIVIDAD	Factor costo	Cant. Horas	V. hora	V. Total
1	Lavado de la fibra y secado (pelos caninos)	horas utilizadas	8	1,56	12,48
2	Cardado de fibras	horas utilizadas	4	1,56	6,24
3	Enfieltrado	horas utilizadas	24	1,56	37,44
4	Moldeado	horas utilizadas	3	1,56	4,68
5	Decorado	horas utilizadas	3	1,56	4,68
6	Control de calidad	horas utilizadas	1	1,56	1,56
			43		67,08

Tabla 2: Mano de obra directa

Salario mensual: 375

Valor costo hora: 1.56

• **Costos directos de fabricación**

Se refiere a todos aquellos artículos transformados que acompañan al producto final y no constituyen parte de él, pero son comercializados de manera conjunta.

Costos directos de fabricación					
Nro.	ACTIVIDAD	Factor costos	Cant.	V. Unit.	V. Total
1	Detergente	Fundas	2	1	2
2	Piel de vaca	Libras	4	1	4
3	Accesorios		6	2	12
4	Cintas	Metros	10	1	10
5	Hilos	unidades	3	0,25	0,75
				TOTAL	28,75

Tabla 3: Costos directos de fabricación

• **Costos indirectos de fabricación**

Son todos los costos de producción que se consideran como parte del objeto de costos, pero que no pueden ser medidos o identificados económicamente.

Costos indirectos de fabricación			
Factor costos	CANT.	V. Unit.	V. Total
Agua y luz			10
Cardadoras			20
		TOTAL	30

Tabla 4: Costos indirectos de fabricación

• **Beneficios sociales del trabajador**

Los beneficios sociales corresponden exactamente a aquellos derechos reconocidos a los trabajadores y que también son de carácter obligatorio que van más allá de las remuneraciones normales y periódicas que reciben por su trabajo. Para el cálculo de los beneficios sociales del trabajador se tomó en cuenta la ley de defensa del artesano.

Beneficios

La Ley de Defensa del Artesano concede a los Artesanos Calificados los siguientes beneficios:

Laborales

- Exoneración de pago de décimo tercero, décimo cuarto sueldo y utilidades a los operarios y aprendices
- Exoneración del pago bonificación complementaria a los operarios y aprendices
- Protección del trabajo del artesano frente a los contratistas

Sociales

- Afiliación al seguro obligatorio para maestros de taller, operarios y aprendices
- Acceso a las prestaciones del seguro social

- Extensión del seguro social al grupo familiar
- No pago de fondos de reserva

Tributarios

- Facturación con tarifa 0% (I.V.A.)
- Declaración semestral del I.V.A
- Exoneración de impuesto a la exportación de artesanías
- Exoneración del pago del impuesto a la renta
- Exoneración del pago de los impuestos de patente municipal y activos totales
- Exoneración del impuesto a la transferencia de dominio de bienes inmuebles destinados a centros y talleres de capacitación artesanal

Beneficios sociales del trabajador	
Vacaciones	15,25
Aporte patronal mínimo 11.15%	40,81
TOTAL MENSUAL	56,06
Total por unidad	2,80

Tabla 5: Beneficios sociales del trabajador

• **Costo total de los sombreros**

Costo Unitario

Se suma los valores finales de Materia prima (MP), Mano de Obra Directa (MOD), Costos Directos de fabricación (CDF), Costos Indirectos de fabricación (CIF), Beneficios sociales del trabajador (BST) y se divide para el número de unidades confeccionadas, 6 unidades:

$$\text{Costo Unitario} = \frac{\text{MP} + \text{MOD} + \text{CDF} + \text{CIF} + \text{BST}}{\text{numero de sombreros}}$$

$$\text{Costo Unitario} = \frac{8,32 + 67,08 + 28,75 + 30 + 2,80}{6}$$

$$\text{Costo Unitario} = \frac{158,88}{6}$$

Costo unitario = 22,82 USD

- **Determinación del precio de venta**

Para determinar el precio de venta debemos tomar en cuenta el nivel de competencia: Si no existe competencia o esta es muy baja el porcentaje que la empresa puede aplicar es alto ej. 100% o más; si el nivel de competencia es medio el porcentaje que la empresa puede aplicar será más bajo que el anterior ej. 25%, 65% u otro similar; y si el nivel de Competencia es alto el % que la empresa puede aplicar será aún más bajo que el anterior ej. 5%, 15% u otro similar. Lo recomendado es estimar un 30% de utilidad como mínimo sobre un producto o servicio, pero dependerá del precio de que tu competencia establezca o de la demanda que exista.

$$\text{Precio de venta} = \frac{\text{Costo unitario total}}{(1 - \% \text{ de utilidad})}$$

$$\text{Precio de venta} = \frac{22,82}{(1 - 0,40)}$$

$$\text{Precio de venta} = \frac{22,82}{0,60}$$

Precio de venta= 38,03 USD

X. CONCLUSIONES

- Al estudiar las fibras vegetales se encontró que la fibra de algodón con los pelos caninos tienen similitudes como en su resistencia, higroscopicidad, elasticidad entre otras las cuales son propiedades que nos ayudan a realizar el proceso de enfieltramiento de las dos fibras.
- Mediante el proceso del lavado se logró obtener la fibra textil (pelos caninos) libre de impurezas y así poderla utilizar sin ningún inconveniente en la elaboración del no tejido.
- Después de realizar algunas pruebas se determinó que la técnica más adecuada para realizar el no tejido es el

enfieltramiento con calor, esta técnica consiste en hacer la mezcla de las dos fibras utilizadas con agua fría y calor dándole pequeños golpes, ya que de esta manera se logró obtener una mejor unión de las fibras y así se consiguió una excelente resistencia.

- Durante el desarrollo del presente trabajo de grado se demostró el enfieltramiento de pelos caninos con la fibra algodón, logrando la obtención de un no tejido y su aplicación en la elaboración de sombreros para damas.
- Para realizar el diseño de sombreros para damas, se tomó en cuenta los estilos floppy, canotier, pamelas los cuales se encuentran en las últimas tendencias de la moda 2017.
- Los sombreros se elaboraron con un no tejido natural, utilizando accesorios que a la vez le brindan elegancia al sombrero.

XI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda en la elaboración de los sombreros eliminar todas las impurezas de los pelos caninos, para evitar posibles malos olores.
- Al momento del secado se recomienda colocar el pelo en una superficie plana, en una parte alta sobre una malla e ir abriendo las fibras para que pueda ingresar aire, para disminuir el tiempo de secado y evitar que aparezcan bacterias por la humedad.
- Antes de la elaboración de los sombreros, se debe realizar un estudio de tendencias para analizar la temporada, colores, estilos, tendencias de moda y es necesario que se realice un buen control de calidad para obtener un excelente producto.
- Los sombreros dependiendo del diseño pueden ser utilizados en la playa, a diario, en una fiesta de gala, en bailes tradicionales, ya que es un complemento que nos puede cubrir del sol de la lluvia o simplemente como adorno.

- Se recomienda la utilización de fibras naturales para la elaboración de no tejidos ya que estas son amigables con el medio y su utilización es más variable.
- Una vez realizadas las pruebas se ha podido determinar que los porcentajes óptimos para realizar el no tejido son 80% pelos caninos y 20% algodón, pero también es recomendable hacer una variación de porcentajes de fibras para la obtención de diferentes texturas.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguirre, M. A. (2014). “EVALUACIÓN DE DERMATOMICOSIS SUPERFICIAL CAUSADA POR HONGOS EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*) DE LA PARROQUIA ERNESTO SEMINARIO-CANTÓN MILAGRO”. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6913/1/Aguirre%20Mar%C3%ADa.pdf>
2. ANGAMARCA, N. (2015).
3. Apiterapia veterinaria. (2013). *Por qué cuidar el pelo de perros y gatos*. Obtenido de <http://apiterapiaveterinaria.blogspot.com/2013/07/por-que-cuidar-el-pelo-de-los-perros-y.html>
4. Argentina, R. T. (12 de Enero de 2012). *Fibras animales*. Obtenido de <http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-animales>
5. Asociación Brasileña de Industrias de Tejidos técnicos. (s/f). *No tejidos*. Obtenido de http://www.academia.edu/7127851/Informaci%C3%B3n_t%C3%A9cnica_Non-woven_Manual_de
6. Comité Nacional Sistema Producto Algodón, A.C. (2012). *Generalidades del Algodón*. Obtenido de Comité nacional sistema producto algodón, A.C.: http://algodonmexicano.com/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=27
7. econanosworld.com. (28 de 10 de 2015). *CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DEL ALGODÓN*. Obtenido de <http://www.econanosworld.com/es/blog/81-caracteristicas-y-propiedades-del-algodon>
8. Ecured. (s/f). *El sombrero*. Obtenido de <http://www.ecured.cu/Sombrero>
9. *Femenino Moda*. (11 de Octubre de 2011). Recuperado el 21 de Julio de 2015, de <http://www.enfemenino.com/tendencias/historia-del-diseno-de-moda-d23588.html>
10. La pureza, criadero. (s/f). *Qué es el pelo*. Obtenido de Conozca a su perro : http://www.hpcastelli.com/lapureza/_que_cosa_es/pelo.htm
11. La pureza. Criadero de perros. (s/f). *Fisiología canina*. Obtenido de http://www.lapureza.com.ar/lapureza/biblioteca/fisiologia_canina/index.htm
12. La pureza. Criadero de perros. (s/f). *Todo sobre el pelo canino*. Obtenido de http://www.lapureza.com.ar/lapureza/biblioteca/cuidados_especiales/el_pelo/el_pelo_canino.htm
13. La Red Textil Argentina. (2012). *La Red Textil Argentina-Fibra de algodón*. Obtenido de La Red Textil Argentina: <http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-vegetales/226-fibra-de-algodon/56-fibra-de-algodon>
14. Lockuán Lavado, F. (Octubre de 2012). *La Industria Textil y su Control de Calidad: Ennoblecimiento textil*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=CeOt6-u17_QC&pg=PA27&lpq=PA27&dq=control+de+calidad+de+fieltro&source=bl&ots=sykOdngOxX&sig=21f2700M99a8sQOfKEOfFazKVvY&hl=es&sa=X&ved=0CDAQ6AEwBWoVChMlxvqzyNxxgIVgYsNCh178wyg#v=onepage&q=control%20de%20calidad%20de%2
15. Lockuán Lavado, F. E. (2012). *La Industria Textil y su Control de Calidad: Ennoblecimiento textil* (2012 ed., Vol. VI). Recuperado el 10 de 06 de 2015, de es.scribd.com/doc/109081154/VI-la-industria-textil-y-su-control-de-calidad
16. naturalfibres2009.org.es. (s/f). *Fibras naturales*. Obtenido de <http://www.naturalfibres2009.org/es/fibras/algodon.html>

17. Objeto fieltro. blogs. (2009). *Enfieltramiento*. Obtenido de <http://objetofieltro.blogs.inti.gob.ar/2009/02/06/afieltramiento-3/>
18. PECALTEX. (2013). *El algodón*. Obtenido de http://pecaltex.com.mx/Pecaltex/Sobre_el_Algodon.html
19. Pecaltex. (2013). *sunriseOverCottonField*. Obtenido de Pecaltex: http://pecaltex.com.mx/Pecaltex/Sobre_el_Algodon_files/sunriseOverCottonField.jpg
20. RED TEXTIL ARGENTINA. (2012). *Control de Calidad de Fibra de Algodón*. Obtenido de RED TEXTIL ARGENTINA: <http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-control-de-calidad/228-control-de-calidad-de-fibra-de-algodon/135-control-de-calidad-de-fibra-de-algodon>
21. Red Textil Argentina. (s/f). *Fibra de algodón*. Obtenido de <http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-vegetales/226-fibra-de-algodon/56-fibra-de-algodon>
22. Red Textil Argentina. (s/f). *Telas no tejidas*. Obtenido de <http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/telas/t-diseno/telas-no-tejidas>
23. Textil, T. d. (15 de Septiembre de 2014). *Las fibras Textiles*. Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_natural
24. Tovar, J. (23 de 09 de 2004). *cap_03 Las Fibras textiles*. Recuperado el 15 de 02 de 2015, de detextiles.com: http://www.detextiles.com/files/cap_03.pdf
25. UTN. (17 de Julio de 2014). *capitulo1-Fibra de algodón*. Obtenido de Repositorio Digital UTN: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/631/1/capitulo1.pdf>