

PROYECTO DE GRADUACION
Trabajo Final de Grado

Indumentaria Sustentable
Ecodiseño

Catalina Fiorioli
Cuerpo B del PG
14/09/2015
Diseño Textil y de Indumentaria
Creación y Expresión
Diseño y Producción de Objetos, Espacios e Imágenes

Agradecimientos

Gracias a mis padres que me dan la oportunidad de alcanzar mis metas, por dedicarme su tiempo y apoyarme cada segundo a lo largo de mi carrera, y de mi vida.

Índice

Índice de figuras	4
Introducción	5
Capítulo 1: Introducción al diseño sustentable	10
1.1 Sustentabilidad como concepto	10
1.2 Ecodiseño	12
1.3 Sustentabilidad en diferentes diseños	14
1.4 Sustentabilidad en diseño de moda	17
Capítulo 2: Producción de textiles	19
2.1 Tipos de textiles	19
2.2 Producción de telas planas	20
2.3 Producción de telas de punto	23
2.4 Producción de telas no tejidas	25
2.5 Textiles sustentables y no tóxicos	28
Capítulo 3: Clasificación de fibras	31
3.1 Definición de fibras	31
3.2 Fibras naturales	32
3.3 Fibras artificiales	37
3.4 Materiales para la producción de prendas sustentables	37
Capítulo 4: Procesos de elaboración	
4.1 Trabajar sin alejarse de lo natural	41
4.2 Normas de tratamiento	41
4.3 Teñidos con pocos químicos	42
4.4 Tintes y teñidos naturales	45
Capítulo 5: Desarrollo textil sustentable en America Latina y en grandes marcas internacionales	51
5.1 Organizaciones, marcas y diseñadores dedicados a la producción sustentable en America Latina	51
5.2 Importancia del reciclado y reutilización para una indumentaria sostenible	60
5.3 Filosofía del diseño “eco friendly” y su aplicación en marcas internacionales	62
Capítulo 6: Desarrollo de proyecto para una colección sustentable	75
6.1 Marketing sustentable para el desarrollo de un producto	75
6.2 Proceso textil	76
6.3 Proyecto de desarrollo de colección	77
Conclusiones	84
Imágenes seleccionadas	91
Lista de referencias bibliográficas	95
Bibliografía	98

Índice de figuras

Figura 1: Valoración Del ciclo de vida de un producto	91
Figura 2: Manuela Rasjido vistiendo prendas de su colección	91
Figura 3: Indarra indumentaria	92
Figura 4: Carteras y bolsos de caucho	92
Figura 5: Mochilas Baum	92
Figura 6: Zapatos de la marca Melissa realizados por Megaflex.	93
Figura 7: El ingeniero químico Adison Filipaki y su mujer, creadores de la marca Joyful, una propuesta de vestuario femenino que se preocupa por el ecosistema en todos sus procesos de producción.	93
Figura 8: Look confeccionado con algodón orgánico de la marca Natural Cotton Color	93
Figura 9: Borcegos de la marca Visceral.	94

Introducción

El presente Proyecto de Graduación pertenece a la categoría de Diseño y Producción de Objetos, Espacios e Imágenes, y a la línea temática de Creación y Expresión, se realizará con motivo del interés generado y el conocimiento adquirido en diferentes materias de la carrera de Diseño Textil y de Indumentaria.

Dentro de los objetivos específicos, se pretende generar una conciencia sustentable en la humanidad y sociedad del diseño de indumentaria y textil, creada a partir del Ecodiseño, el cual pretende tener cierta influencia sobre la comunidad de diseñadores para poder generar una conciencia ecológica aun así brindando un producto de buena calidad contribuyendo a una menor contaminación del planeta.

Es necesario un cambio a corto plazo en cuanto a la producción de textiles y el agotamiento de los recursos naturales a nivel mundial. La mayoría de las industrias y productores no posee una conciencia a cerca de la escasez y límites de los recursos que manipulamos en la actualidad, y que precipitadamente desaparecerán.

El objetivo general del mismo es presentar el proyecto de una colección de indumentaria sustentable, orientada a un público femenino de entre 25 y 35 años, utilizando diversos materiales, mediante distintos tipos de elaboración y teñidos. Se utilizarán materiales no contaminantes para el medio ambiente. Se dará así una revalorización al uso de fibras naturales, para poder generar un reposicionamiento en el mercado textil y que el resto de las marcas y productores se interesen en utilizarlas para generar nuevos productos.

Con el siguiente proyecto se pretende crear un aporte en el campo del Diseño Textil y de Indumentaria en cuanto a la contaminación, el uso y agotamiento de los recursos, así también como a sustentabilidad en la producción de textiles.

Los métodos a seguir para la realización de este Proyecto de Graduación son la lectura de textos que estén relacionados con ambos temas, el diseño de indumentaria y el diseño sustentable. Así también como publicaciones de diferentes organismos y entidades, para

finalizar con el desarrollo de una colección absolutamente sustentable, desde las materias primas, teñido y acabado del producto.

El Proyecto de Graduación se desdoblará en seis capítulos, integrados por diferentes conceptos de la producción de textiles y fibras naturales, haciendo referencia al diseño sustentable y el Ecodiseño.

En el primer capítulo se desarrollará el concepto de sustentabilidad, en distintos tipos de diseño, para finalmente hacer hincapié en el Diseño de Indumentaria, también se hace una descripción del Ecodiseño y la Ecoeficiencia, para poder realizar una reciprocidad entre estos conceptos y su relación con la moda.

En el segundo capítulo se mencionará la producción de textiles, diferentes tipos de telas, planas y de punto, textiles sustentables y no tóxicos, maquinaria, insumos y condiciones de trabajo que se desarrollan para realizar las mismas.

En el tercer capítulo se hará referencia a la clasificación de fibras. Para obtener luego, una condición de vincularlas con las formas de producción sustentable de las mismas.

En el cuarto capítulo se llevaran a cabo casos de producción sustentable a nivel mundial, como es el caso de Europa, Estados Unidos, y America latina, para finalizar en el proceso que se realiza en Argentina.

En el quinto capítulo, se describe la importancia del reciclado y la reutilización de materiales para la elaboración de nuevos productos, haciendo referencia también a los grandes cambios que han tenido en cuanto a sustentabilidad marcas locales y en America Latina. Así también, como las grandes marcas del mercado mundial, haciendo referencia a la incorporación de tendencias ecológicas o *eco fiendly*, como son llamadas en la actualidad.

En el sexto capítulo finalmente, se presentará una colección cápsula de indumentaria sustentable, desarrollada a partir de la fibra de lana, para el posterior desarrollo de fieltro y tejidos artesanales, describiendo el proceso de la prenda desde la búsqueda de la materia prima, hasta su total acabado. Dándole a la misma, un valor agregado mediante

la filosofía del Ecodiseño y la sustentabilidad, generando un mayor aprovechamiento de los recursos y cuidado del medioambiente.

Para la creación de este Proyecto de Graduación se tuvieron en cuenta varios proyectos del mismo tipo, realizados por distintos alumnos de la universidad, como el ensayo titulado *Desarrollo textil sustentable* que, se focaliza en la articulación del textil con el desarrollo sustentable para poder realizar un aporte al cuidado y respeto del medioambiente e introducirlas al mercado de las empresas de ropa argentina. (Escobar, 2011)

Otro caso, es el de *¿La moda sustentable es moda?*, se relata a cerca del valor del diseñador en las vías del diseño sustentable, los nuevos métodos para que la moda no dañe el ambiente y los distintos tipos de fibras. (Gabay, 2011)

En el ensayo titulado *Moda ecológica*, se desarrolla el concepto de sustentabilidad para aplicarlo en el desarrollo de una nueva metodología para la obtención de indumentaria a partir de indumentaria usada. (Rizzo, 2012)

Argentina Bambú Tex S.A. es un Proyecto Profesional, que intenta exponer en detalle conflictos ambientales y sus consecuencias. De que manera impacta en el planeta la elaboración y distribución de prendas y las soluciones propuestas para combatir la moda rápida, la contaminación y la utilización excesiva de recursos renovables. (Loza, 2013)

Teniendo en cuenta el ensayo *El diseñador de modas como eco-relevador*, se hace hincapié en las opciones que existen para realizar indumentaria sustentable, los métodos de elaboración y materiales amigables con el medio ambiente, dando al diseñador dos funciones, la primera, de creador sustentable, y la segunda como comunicador, para transmitir a la sociedad consumista la existencia de alternativas sustentables en la moda. (Marini, 2013)

Con los pies sobre la tierra, es un proyecto, el cual estudia y analiza el desarrollo sustentable a partir de la historia del calzado y su fabricación, para luego unirlos en un proyecto de creación y expresión, generando calzado de alta costura a partir del

desarrollo sustentable de los mismos, planteando un nuevo nicho de diseño, utilizando materiales reciclados, reutilizados y no convencionales. (Reinoso, 2011)

Considerando el caso de *Colección de calzado sustentable*, que consiste en la creación de una colección de calzado que se realizará con materiales naturales que no dañan el medio ambiente como también materiales reciclados, teniendo en cuenta y siguiendo también las tendencias actuales. (Garatea, 2011)

En el caso de *Indumentaria para yoga*, la autora tiene como finalidad crear una colección de indumentaria femenina, destinada a la práctica del Yoga, pero también que la misma este compuestas por fibras cien por ciento naturales. (Preiss, 2011)

También se toma la propuesta del proyecto profesional, *Diseño de interiores de un Hostal sustentable*, que está enfocado principalmente hacia la sustentabilidad, debido a la preocupación por el deterioro ambiental y cultural, cuyos objetivo es generar un aporte y colaborar hacia una mejor calidad de vida, haciendo referencia tanto a lo ecológico y cultural como también al diseño interiorista. (Valdivia Reyes, 2011)

Para finalizar, el último proyecto analizado fue *Conciencia ecológica*, que hace referencia a una problemática mundial, como la contaminación y el deterioro ambiental. Dichos procesos afectan al medio ambiente de manera irreversible generando contaminación, del agua, aire y de la tierra. Esta problemática es responsabilidad de la sociedad, y de los gobiernos que deben proporcionar desde lo establecido por ley, un ambiente sano para los habitantes. A causa de esto, se plantea el desarrollo y la aplicación del diseño sustentable en el diseño de interiores. (Sole, 2011).

Por consiguiente, se crea este Proyecto de Graduación de importancia para la sociedad vinculada al Diseño Textil y de Indumentaria y al desarrollo sustentable, con el fin de promover nuevas tecnologías a la hora de llevar a cabo la tarea del diseñador como creador de textiles, prendas, colecciones o cualquier objeto de diseño y aplicar en este proceso de construcción y creación, brindándole un valor agregado mediante la

sustentabilidad el producto, cuidado del medio ambiente y desarrollo de responsabilidad social.

Capítulo 1: Introducción al diseño sustentable

1.1. Sustentabilidad como concepto

Diseñar bajo el concepto de sustentabilidad implica aplicar un ahorro energético en la confección y creación de un textil, prenda o ciclo de vida de un producto, con el objetivo de propiciar un beneficio en el cuidado del medio ambiente además de obtener una ganancia personal.

Pero, ¿qué significa que un producto sea sustentable? Este concepto fue definido a lo largo de numerosos congresos mundiales y abarca, no solo al diseño en general, sino también a las diferentes actividades humanas.

Según el aporte de Herman Daly en el ejemplar número 7 del INTI, la sustentabilidad es un legado generacional, es una manera de sostener al valor de la longevidad entre generaciones, a la vez que se reconoce el ciclo de vida y los límites de toda cosa. Afirma que sustentabilidad no quiere decir que algo sea para siempre. (Daly, 2010, p.8)

En el año 1983 las Naciones Unidas crean la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo (*World Comisión of Environment and Development*) presidida por Gro Harlem Brundtland, primer ministro de Noruega en aquel momento. Uno de los resultados más significativos que salieron de los informes emitidos por esta comisión fue la de identificar por primera vez la importancia de evaluar cualquier acción o iniciativa desde tres enfoques: el económico, el ambiental y el social.

El año 1992 se celebra en Río de Janeiro el *Earth Summit* donde se asegura la acción de las Naciones Unidas en relación con los conceptos relacionados con el medioambiente y el desarrollo sustentable. Luego de esta conferencia se acuerdan 27 principios relacionados con la sustentabilidad que se materializan en un programa mundial, y posteriormente a estas acciones concretas comenzó a explotar una conciencia global acerca de la importancia de esta temática y así se crearon diferentes organismos, asociaciones e investigaciones relacionadas con la sustentabilidad.

Una definición acertada desde el punto de vista de la biología es la propuesta por los autores Di Pace y Crojethovich. Según los autores mencionados el concepto de sustentabilidad ecológica supone la propuesta de criterios necesarios para establecer la evaluación de cambios, adaptaciones y límites del sistema ecológico, frente a la presión ejercida por los procesos de desarrollo socioeconómicos. Desde la perspectiva de las ciencias naturales, se han introducido varios criterios para operar el concepto de sustentabilidad, con el objetivo de evaluar los cambios y respuestas de los ecosistemas frente a la intervención humana.

Conceptos tales como mantenimiento de ecosistemas, salud de ecosistemas y desarrollo de ecosistemas, han sido revisados y traducidos en indicadores capaces de proveer un conocimiento temprano de cambios negativos en el estado de un determinado ecosistema antes de que dicho cambio pase a ser irreversible (1999, p. 13)

El desarrollo sustentable hace referencia a la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras. Esta definición se expresó por primera vez, haciendo referencia al desarrollo sustentable, en el informe Brundtland, *Our Common Future*, publicado en 1987 por las Naciones Unidas.

Luego de ese informe quedó bautizada la definición y es la que más aceptación tiene en toda la comunidad cuando se habla de desarrollo sustentable y es la que continúa utilizándose en la actualidad.

La definición realizada por la comisión de Burtland en 1987, también hace una relación con el terreno de la toma de decisiones, los emprendimientos, la evaluación y preparación de programas y productos, y desde el enfoque moderno de sustentabilidad propone que todo programa relacionado con emprendimientos humanos debería evaluarse desde tres áreas críticas que son la económica, la social y la ambiental.

Según Gómez Navarro, la sustentabilidad no busca frenar el progreso ni volver a los tiempos primitivos. Por el contrario, intenta fomentar un progreso pero desde un enfoque diferente y más amplio, y ahí, desde ese lugar, es donde reside en verdadero desafío. Esto requiere de un pensamiento estratégico, donde la sustentabilidad se enfoque a comprender que los procesos de producción que se desarrollan sean sostenibles, robustos, resilientes y adaptativos. Para así concluir que para que un proceso sea sustentable no solo debe ser amigable con el medio ambiente, sino que también debe contener como condición necesaria y fundamental la sostenibilidad del mismo para llevarse a cabo y ponerlo en práctica.

Para comprender la sustentabilidad de una mejor manera, se detallan las cuatro perspectivas mencionadas anteriormente. Un proceso es sostenible cuando ha desarrollado la capacidad para producir indefinidamente a un ritmo en el cual no agota los recursos que utiliza y necesita para funcionar y no produce más contaminantes de los que puede absorber el entorno. Un sistema es robusto cuando es capaz de mantener las condiciones globales de producción en situaciones o entornos volátiles, con grandes cambios u transformaciones, alejados del equilibrio. Se hace mención a un proceso resiliente cuando tiene la capacidad de recuperarse luego de una situación o momento catastrófico, no necesariamente volviendo a su estado anterior. Es recuperar el orden desde el caos. Y finalmente, se menciona que es adaptativo cuando esta relacionada con la existencia de mecanismos para la evolución del proceso a través de un nuevo aprendizaje. (Gómez, 2002, p.43)

1.2 Ecodiseño

En el siguiente Proyecto de Grado, se introduce la metodología del Ecodiseño como una de las herramientas fundamentales en el ciclo de vida de un producto, para reducir el impacto medioambiental, desde el procesado de materias primas hasta la terminación final de producto.

Es decir, que la relación de la industria con la naturaleza debe ser de ecoeficiencia, extrayendo los recursos que se necesita de forma eficiente y sostenible, conociendo, disfrutando y respetando el medio ambiente.

Lo que se busca es generar una conciencia en la humanidad por interesarse en la naturaleza, respetarla y mejorar la calidad de vida del ser humano.

Gómez Navarro afirma que se denomina Ecoeficiencia al conjunto de objetivos orientados a la Dematerialización y en general orientados a la reducción de la contaminación a lo largo del ciclo de vida de los productos industriales, sin descuidar sus cualidades técnicas y económicas. El prefijo Eco, delante de la palabra eficiencia hace referencia tanto al aspecto económico como al ecológico de las actividades industriales.

En sus orígenes, la ecoeficiencia estuvo muy centrada en mantener las características técnicas y de calidad de los productos industriales reduciendo la intensidad de uso de materiales. El objetivo era obtener el mismo beneficio económico usando menos materias prima, de esta forma se conseguía un mayor valor añadido del producto respecto al valor de las materias primas y se reducía el impacto ambiental del consumo, extracción, procesado, transporte y fabricación de las materias primas. (Gómez Navarro, 2002, p. 45).

La definición de Ecoeficiencia de Marcus Lehni, recoge de forma precisa lo que implica el objetivo de la Ecoeficiencia:

Se dice que una empresa consigue la Ecoeficiencia cuando oferta productos y servicios a un precio competitivo, que satisfacen necesidades humanas incrementando su calidad de vida, mientras a lo largo de su ciclo de vida reducen progresivamente el impacto medioambiental y la intensidad del uso de recursos, al menos, hasta el nivel de la capacidad de carga del planeta (1999)

Lo que se pretende a través de este proyecto, mediante estos conceptos es generar un diseño sostenible, reduciendo la cantidad de uso de materias primas, la intensidad de usos de energía, reducir el daño en la salud de la humanidad y del medio ambiente, fomentar la reutilización y reciclado de materiales, entre otros.

Cuando el diseño está ligado a la sustentabilidad, tiene como objetivo generar un equilibrio social y ambiental en contraposición con la frivolidad del diseño actual, las grandes marcas y el negocio de la industria de la moda.

La función comunicacional del diseño en este caso, es transmitir un mensaje que puede intervenir positivamente para generar una toma de conciencia sobre la escasez de los recursos y la necesidad de promover el desarrollo sustentable.

1.3. Sustentabilidad en diferentes diseños

Anteriormente la sustentabilidad no era tomada en cuenta. No se hacían investigaciones ni cuestionamientos a la hora de pensar en la energía que se utilizaba para realizar un producto o que desechos se generaban y que hacer con ellos. Diseñadores de indumentaria, diseñadores gráficos e industriales, arquitectos, entre otros, desarrollaban sus actividades, construían edificios, muebles y textiles sin tener en cuenta que sucedía con el medio ambiente.

Hoy en día, la situación es diferente. Poco a poco se introduce en nuestra conciencia que reciclar es útil, desechar sin sentido tiene un impacto negativo y que ahorrar energía de diferentes tipos tiene un impacto positivo en el medio ambiente.

El cuidado del planeta Tierra, se ha convertido a través de los últimos años en una condición fundamental para algunas empresas, productos y servicios, mostrándose comprometidos a la hora de cuidar los recursos, comprometerse con el reciclado de los desechos y realizar un consumo responsable de la energía.

Como era de esperar, el diseño no se quedó atrás. Como testifica Natalia Iscaro, los edificios, prendas, mobiliarios y hasta los logos que consumimos son entes en procesos de creación que afectan desde el ecosistema hasta las condiciones sociales y culturales de todas las naciones. (Isclaro, 2010, p 62).

Según Silverio Hernández, la arquitectura sustentable es en donde se aplican los criterios de desarrollo sustentable, se manejan los recursos naturales, económicos y humanos, de

tal forma que se reduzca el impacto ambiental, los gastos energéticos, el consumo de agua y que se logre, por consecuencia, un mejoramiento del confort al interior del edificio, respetando el entorno inmediato, es decir, el sitio o lugar de edificación; y que para lograrlo se utilice una herramienta llamada diseño ecológicamente responsable en arquitectura, que es el proceso de creación de la arquitectura que utiliza e incorpora al proceso de diseño el control y manejo de los elementos y criterios sustentables básicos.(Hernández, 2004, p 299).

Lo fundamental es tener conciencia sobre el terreno en el cual se construye, para poder aprovechar mayores horas de sol, dirección del viento, entre otros.

Iscaro hace referencia a los arquitectos Martin Jasper y Peter Schmidt, especialistas en arquitectura sustentable, diciendo que la meta inicial de la sustentabilidad está en el ahorro energético y cuidado de los recursos naturales, reduciendo así el impacto ambiental, y que las soluciones que esto brinda son variadas. Así mismo, en un artículo publicado en ForoAlfa, la arquitecta Macarena Tomietto, concibe a la arquitectura bioambiental como una oportunidad antes que una limitación, y afirma que la sustentabilidad abarca desde la gestión de la obra hasta los hábitos de consumo de los usuarios una vez concluido el proyecto. Es importante aclarar que una construcción es mucho más sustentable si durante el proceso se trabaja con materiales y mano de obra locales, evitando riesgos, recorridos y procesos y gastos innecesarios. Con respecto al mito que la arquitectura sustentable es más costosa la arquitecta apela a que el costo de una construcción sustentable puede rondar entre un 2 y un 3 por ciento por encima de la construcción tradicional. Por supuesto que este promedio es variable, ya que gracias a un eficiente diseño arquitectónico se pueden alcanzar niveles competitivos, e incluso algunos casos han demostrado mantenerse por debajo del costo de la construcción tradicional. (Iscaro, 2010, p.67)

Es por ello, que la autora afirma que en efecto son pocos factores que se necesitan para una mejor sustentabilidad, tales como una correcta orientación de la construcción que

genere corrientes internas de aire significará un ahorro de energía mediante una ubicación estratégica y de aberturas. (Iscaro, 2010, p.67).

En el caso del diseño industrial, muchos expertos plantean en términos de mobiliario, iluminación y objetos de producción industrial, que la premisa máxima sería que los consumidores incorporen la noción de *use not own*, que sería definido uso pero no poseo. De este modo se promueve la idea de que cuando uno descarta un objeto, sea por moda, preferencia o gusto, pueda pasar a otras manos que aprovechen esos recursos que en su momento fueron consumidos por alguien más, en lugar de adquirir un producto nuevo, y generar a su vez, nuevos desechos que no puedan ser reutilizables ni reciclables. (Iscaro, 2010, p. 68).

Es decir, que el diseño industrial sustentable, implica una consideración sobre las necesidades que obtenemos en la actualidad para no comprometer a las generaciones futuras, teniendo en cuenta el impacto que tendrá en el medio ambiente y la importancia que tiene el ciclo de vida de un producto. En lugar de producir en números extremos utilizando recursos indiscriminadamente, debemos concientizarnos en la reutilización y resignificación de ciertos productos, haciendo hincapié en lo anteriormente mencionado y no descartar productos inutilizados, sino que debemos cederlos a una persona que le brinde un posterior uso.

En términos de diseño gráfico lo más sustentable se relaciona generalmente con los medios *on line*, al ser un medio de diseño inmaterial se lo considera como un medio que no ejecuta ningún daño al medio ambiente, entorno o sociedad.

Según Natalia Iscaro, no sólo estos factores son suficientes para un desarrollo gráfico sustentable. Muchas teorías recuerdan, por un lado, el problema de la impresión, por otro, los soportes como las computadoras, laptops, impresoras, scanners y celulares, deberían ser tomados en cuenta según su ciclo de vida.

Sin embargo, en materia de comunicaciones físicas, es mucho lo que se hace y aun queda por hacer. (Iscaro, 2010, p. 69)

1.4 Sustentabilidad en diseño de moda

En los avances relacionados con el diseño de indumentaria y textil se observa un claro avance en cuando a la nanotecnología. Gracias a este nuevo tipo de tecnologías la función de la indumentaria ha dejado de ser solo de cubrir el cuerpos y se convierte en un proceso llamado ingeniería de la materia.

Así es como dogmatiza Iscaro, que nuevas propiedades y funciones se suman a las prendas de todos los días, y se encuentran un abismo de posibilidades en términos de sustentabilidad, considerando tanto el ciclo de vida, como la calidad de vida del futuro usuario. Por dar algunos ejemplos, estos textiles garantizan protección a los rayos UV, a los microbios y de igual forma se pueden acumular el calor del día y liberarlo de noche, facilitando el control de la transpiración. (Iscaro, 2010, p 69)

Muchas de estas prendas se convierten en protectores de alergias, gases de contaminación ambiental, son más resistentes a diversos tipos de manchas, los textiles poseen colores más vulnerables a la perdida de teñido, y se pueden crear determinado tipo de señales o logos en las prendas para que estas no se puedan reproducir, evitando la falsificación. (Iscaro, 2010, p 69)

A todos estos factores se suma el desarrollo de las fibras naturales, fibras recicladas, teñidos naturales, en términos de procesos, para buscar soluciones rápidas y con escasos desechos tóxicos o contaminantes.

Para concluir este primer capítulo, se puede mencionar que el diseño y la sustentabilidad son dos conceptos que en la actualidad asumen una gran trascendencia. Se unen entre si para responder a una necesidad que incorpora el consumo masivo y, que a su vez considera el respeto y cuidado del medio ambiente, para mantener el entorno en equilibrio. El diseñador adquiere un rol importante, debiendo materializar las ideas que se llevan a cabo en la creación de un producto, convirtiéndolo en un producto de diseño sustentable. No solo en el campo del Diseño de Indumentaria, sino también en otras áreas como la Arquitectura, el Diseño Industrial y el Diseño Gráfico, entre otros.

Demostrando así, que la sustentabilidad se puede aplicar y desenvolver en muchas áreas y desarrollo de productos valorando y contribuyendo con los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente, generando una retribución económica para el diseñador así también como una conciencia verde en el usuario y en la comunidad del diseño.

Capítulo 2: Producción de textiles

2.1 Tipos de textiles

En el siguiente capítulo, se hace referencia a la clasificación de los diferentes tipos de textiles, el aprovechamiento que se les brinda en el campo de la indumentaria, cuáles son sus propiedades y sus implementaciones.

Pero ¿Qué es un tejido? Según el SENA, un tejido es una estructura formada en base a fibras textiles, que pueden ser fabricadas mediante distintas técnicas para formar tejidos de aglutinamiento, tejidos de plano o tejidos de punto. (SENA, 2012).

Haciendo referencia a la definición de Gómez da Silva (1998), se define tejer como la acción de hacer una tela entrelazando hilos de la trama con los de la urdiembre. El tejido es el producto de ese entrecruzamiento de hilos y un tejedor es quien realiza la acción.

Según Laver, el afieltrado o aglutinamiento, es el antecesor del tejido, descubierto en Asia Central por los antecesores de los mongoles. Para realizar el fieltro, primero se peinaba lana, luego se la mojaba y se la ubicaba en capas, una horizontal y una vertical, así sucesivamente, ubicada sobre una esterilla y luego era golpeada con un listón. El resultado de este proceso era una tela abrigada y dócil que podía ser cortada para realizar cualquier tipo de indumento, alfombra o manta, entre otros. Laver, (2002).

La base del Diseño de Indumentaria y del diseñador son los textiles, son necesarios para el uso cotidiano de las personas, ya sea como objeto funcional o decorativo. Aun que también, los encontramos en diferentes áreas o industrias como la automotriz, equipamientos para el hogar, decoración, entre otros.

Según Saltzman: “El textil es el elemento que materializa el diseño de indumentaria” (Saltzman, 2004)

Según Hollen “Una tela es una estructura más o menos plana, lo bastante flexible como para poder transformarse en prendas de vestir y en textiles para uso doméstico” (Hollen, 1997).

La Red Textil Argentina afirma que la tela es el cuerpo obtenido en forma de lámina mediante el enlace de hilos. La forma de realizarlo es variada y pueden producirse telas enlazando un hilo consigo mismo, ó por entrecruzamiento de dos ó más hilos, en máquinas construidas para tal fin, denominadas telares. En éste caso la denominación de tela, es equivalente a tejido, ya que es el producto del telar ó instalación para tejer. Una forma relativamente moderna de tela, es la tela no tejida, donde, tal como lo indica su nombre, el entrelazamiento de las fibras no se realiza en forma de hilos, ni en telares. (Red Textil Argentina, 2012)

Los materiales con los que se llevan a cabo las diferentes prendas son sumamente importantes ya que son el primer eslabón de la cadena para desarrollar el textil a la hora de que el mismo sea sustentable, es decir que las materias primas y su obtención poseen un rol fundamental. Convirtiéndose así en el punto de partida para conocer sus características y disponibilidad.

2.2 Producción de telas planas

Las primeras telas fueron planas, construidas por telares de lanzadera tal cual se utilizan actualmente en las comunidades aborígenes en todo el mundo, para la elaboración de tejidos artesanales. La mejor forma de entender e interpretar la evolución de los tejidos planos a lo largo de tiempo es conocer la evolución del telar, detallada a continuación.

Según corrobora la Red Textil Argentina (2012), se define al telar como cualquier artilugio donde se colocan unos hilos paralelos, denominados urdimbres, que deben sujetarse a ambos lados para tensarlos y mediante un mecanismo estos hilos son elevados individualmente o en grupos, formando una abertura denominada calada, a través de la cual pasa la trama.

La característica fundamental que diferencia a los diversos telares es éste mecanismo de elevar las urdimbres, evolucionando desde la forma más primitiva, con la mano, hasta

sistemas mecanizados de gran sofisticación, que favorecen la elaboración de ligamentos complejos y aumentan la producción, aun que no es determinante la calidad del tejido.

La abertura o calada puede producirse con una varilla de separación, que consiste en un simple listón de madera, con una varilla de lizos, esto es, una barra donde están suspendidos unos lazos o bucles que sujetan las urdimbres necesarias para la abertura o calada correspondiente, y por último el sistema de lizos, que constan de un marco, normalmente de madera, suspendido de una barra o de arneses. De estos marcos cuelgan unas mallas de cuerda o metal, con un orificio en el centro, por donde se enhebra la urdimbre.

En ciertas ocasiones, se habla de los distintos tipos de telar, que se desarrollan en distintas áreas geográficas en periodos diferentes y en algunas de ellas evoluciona muy rápidamente y en otros casos permanece durante siglos.

Podemos afirmar que las telas planas son un producto textil obtenido por el uso de telares planos, mediante los cuales se ejecutan una variada cantidad de patrones de diseños, formados por la combinación de hilados longitudinales o urdimbre cruzados con otros transversales o trama. Estas telas se caracterizan por ser rígidas al estiramiento vertical y horizontal.

En base a las distintas alternativas de equipos que existen para diseñar telas se pueden clasificar en diseños Ratier, Jacquard, por estampación o por intervención, que se desarrollaran a continuación según la Red Textil Argentina (2012)

El diseño Ratier, es un mecanismo que se acopla al telar plano. Hace uso de un código binario (agujero, no agujero) sobre un cartón especial, que se lee por medio de varillas palpadoras y se amplifica luego a los cuadros. Esto permite construir hasta 32 ligamentos diferentes, la mayoría de ellos derivados de los tres fundamentales que son denominados ligamentos simples. Ellos son: el tafetán, la sarga y el satén o raso, y a partir de los cuales se obtienen una amplia variedad de otros, denominados ligamentos derivados. El ligamento tafetán requiere solamente un telar de dos lizos y es

comparativamente el más económico de estos tres ligamentos. Su estructura queda conformada cuando la trama pasa alternativamente entre los hilos pares e impares de la urdimbre. El aspecto es el mismo por el derecho que por el revés. Es totalmente liso, sin ningún tipo de dibujos. Las telas de tafetán, tienden a arrugarse más y se deshilachan menos que las de los otros ligamentos básicos.

El ligamento sarga se obtiene por un escalonado, por medio del cual la trama pasa sobre dos o más hilos de urdimbre y por debajo de uno sólo, que en las pasadas consecutivas es el inmediato siguiente. Esto produce un efecto de líneas diagonales que caracterizan a este ligamento simple. Estas líneas diagonales o cordoncillos, que se forman por el cruzamiento de la urdimbre con la trama, se varían, realizando distintas combinaciones del número de hilados cruzados y con el de igual distancia, obteniéndose así los diversos ligamentos derivados de sarga. El ligamento satén es también conocido como raso. En él los puntos de ligadura están repartidos de forma tal que resultan invisibles produciendo una superficie lisa y muy brillante por la cara del tejido. Es un ligamento que permite una gran posibilidad de variantes por tener los puntos de escalonado muy repartido entre las bastas.

El diseño Jacquard se logra por un dispositivo de inserción en el telar de lanzadera. Es similar al sistema de tarjetas perforadas utilizadas por rattier, aunque a diferencia de ésta, en el Jacquard se comanda el trabajo de grupos pequeños de hilos o hilos individuales, y no de cuadros como el rattier, por lo que se obtienen diseños muy elaborados sin dificultad técnica. También, el damasco, consistía en una tela muy fina, con dibujo entretejido donde la trama y la urdimbre estaban formadas por hilos de igual grosor, color y calidad. El efecto era plano, nunca en relieve y el dibujo reversible, aunque al revés no posee la belleza del derecho. Por último, otro ejemplo de diseño dentro del Jacquard es el gobelino, que son verdaderas obras de arte realizadas en lana o seda con motivos campestres u otros similares, con grandes dimensiones que se utilizan para cubrir muros. Son llamados tapices y fueron creados en Francia en el siglo XVIII por la familia Gobelín.

El uso se ha extendido a la indumentaria, tapicería, blanco y decoración hogareña. Aquí nuevamente se da el hecho de que desde la irrupción del telar de Jacquard en el mercado, se pudo lograr la realización en forma más accesible de estos tejidos, lo que contribuyó a su difusión y popularidad en diversas partes del mundo.

Acercándonos a una época más actual, se desarrolló el diseño por estampación y el diseño por intervención textil en cuanto a lo que se trata en telas planas.

El diseño de telas por estampación, ofrece actualmente al diseñador textil una increíble fuente de recursos para llevar a cabo las más sorprendentes soluciones creativas, en el diseño de telas producidas a escala industrial. Hasta hace unas décadas, las herramientas de trabajo eran totalmente distintas a las disponibles en la actualidad. Lo que marcó la diferencia fue la aparición del software para diseño, con el correlato en producción de la estampación digital.

El software a utilizar para diseñar estampados dependerá en gran medida del método de producción empleado para realizar la estampación sobre el textil. Y se presentan dos grandes casos: por impresión serigráfica, donde es conveniente emplear un programa de diseño informático vectorial donde el delineado y coloreado se realice a través de ecuaciones matemáticas. Es el caso del Corel Draw, Adobe Illustrator, u otros similares, que permitirán realizar las separaciones para cada color en una serie de planchas diferentes con sus rapports. En la impresión digital, el diseño del estampado se pondrá en producción mediante plotter o impresión directa sobre el textil, entonces la alternativa es emplear un software de mapa de bits, por tanto están formadas por píxeles, como el Adobe Photoshop u otro similar. Finalizando, en el caso del diseño textil por intervención, se produce la modificación de la superficie textil con diversos recursos constructivos y artísticos para otorgar a la tela un valor agregado, tal como es el caso de los bordados, encajes, cortes por láser, etc. (Red Textil Argentina, 2012)

2.3 Producción de telas de punto

Los orígenes del tejido de punto se remontan a los antiguos pueblos de pescadores que anudaban gruesos hilos para formar las redes. La operación consistía en formar una red entrelazando hilos mediante agujas manuales en una serie de lazadas unidas entre sí.

El tejido utilizando agujas fue llevado a Europa por los pueblos árabes en el siglo V. Más tarde en los siglos XIV y XV se desarrolló fuertemente en Inglaterra y Escocia. Y fueron los escoceses, los que se atribuyen la introducción del tejido de mallas en Francia. En 1589 el clérigo inglés William Lee inventó una máquina para tejer medias, revolucionando la actividad que hasta entonces era manual. Aunque la reina Isabel I de Inglaterra le negó una patente a William Lee para su invento, ya que consideraba que era una amenaza para los tejedores, la máquina se utilizó en otros países europeos y constituyó la base para futuras mejoras.

Finalmente, en 1757, un hilandero de algodón británico llamado Jedediah Strutt, inventó un aditamento para el bastidor de medias que permitía confeccionar tejidos acanalados, llamado *canalé*. Al rededor del 1800 el ingeniero británico Marc I. Brunel inventó un bastidor circular al que denominó *tricoteur*.

El tejido de hilos más gruesos se hizo posible cuando Matthew Townsend, incorporó una aguja, dotada en uno de sus extremos de un gancho con un cierre. Este invento, fundamental en el desarrollo de las máquinas de tejido de punto circular fue patentado 1858.

En 1864, William Cotton introdujo una mejora en las máquinas mecánicas. Las denominó 'sistema de Cotton' y su mejora residía en que podía dar forma a los talones y punteras de medias y calcetines. En 1889, se presentaron por primera vez, las tejedoras automáticas. (Red Textil Argentina, 2012).

Las posibilidades de diseño se pueden clasificar en dos grandes grupos, según la construcción del tejido, telas de punto por trama y telas de punto por urdimbre. Las características de los productos obtenidos y los equipos de producción empleados son diferentes, según el diseño de producción que se emplee.

El tejido de punto por urdimbre es un diseño de tejeduría que se caracteriza por una serie de hilos paralelos que forman mallas en sentido longitudinal, esto es en sentido vertical y no a lo ancho de la tela. El tejido de punto por trama, es un método de tejeduría por el que un solo hilo se lleva de un lado a otro de la máquina, por debajo de las agujas para formar una tela. Éste se entrelaza consigo mismo para formar una malla. El recorrido de uno a otro extremo se denomina pasada. El hilo corre horizontalmente, las mallas se unen en la misma pasada y las conexiones son horizontales. La formación de las mallas puede realizarse de dos formas diferentes: una tras otra en forma consecutiva como en las máquinas circulares y rectilíneas o, por formación simultánea en todas las agujas como en las máquinas rectas. Este tipo de tejidos tiene elasticidad tanto vertical como horizontal y se puede destejer. Los diseñadores deben tener en cuenta que el motivo del diseño sale en el revés de la tela. Los ligamentos básicos de tejidos de punto por trama se caracterizan por poseer solo la unidad básica del tejido, que es la malla, como son el *jersey*, *rib*, *interlock* y *link-link*.

2.4 Producción de telas no tejidas

El primer registro de un género no tejido es en la mitología griega, con el vellocino de oro, en la leyenda de Jasón y los argonautas. Se trataba de un velo de fibras de una lana muy especial que marcó el comienzo de un artículo textil como producto de una fantasía literaria. Luego en la vida real, el velo de lana de cordero afieltrado mecánicamente, sirvió de abrigo al hombre durante un largo período de tiempo. Mas adelante en el tiempo desde los chinos con el líber de la morera, capa entre la corteza y la madera del árbol, y los egipcios con la planta de papiro, realizaron mantos de fibras entrelazadas, obteniendo una lámina de no tejido.

En el 800 DC los chinos usaban vestimentas y pañuelos de papel, pero no fue hasta 1400 DC, el desarrollo por los alemanes de una máquina para hacer pasta de papel, con el que

se empieza a masificar el uso y aumentar la producción significativamente. Alrededor de 1850 se registran varias patentes en EEUU y Gran Bretaña para la consolidación de velos fibrosos con el uso de cola, constituyendo la base del procedimiento de fabricación de no tejidos por aglutinamiento químico. En 1936 la firma *Freudenberg* en Alemania obtiene una patente por la disposición aerodinámica de las fibras en el velo. En 1938 se implementa el método de impregnación del velo con espuma química. En 1942 *Freudenberg* vuelve a marcar un nuevo hito, con la patente de velos encolados en capas. Se desarrolla además el uso de velos mezclas, mejorando la performance de los productos en cuanto a hinchamiento y termoplaticidad se refiere.

En 1948 la firma *American Viscose Corp* utilizó por primera vez un producto combinado de velos agujereados y fibras termoplásticas. En 1955, aparecen telas no tejidas metalizadas, no tejidos aislantes para rellenos de almohadas que resultan más calientes y livianos que la lana y telas no tejidas de fibras de vidrio reforzados, para fines técnicos en USA. En 1960 se solicitan patentes en Europa y América, para la fabricación de telas no tejidas por fusión.

A partir de ésta época y hasta el presente las telas no tejidas no han parado de crecer en volumen de producción y en innovaciones tecnológicas las que permiten la obtención de productos específicos para los más diversos sectores de la industria en general. (Red Textil Argentina, 2012)

La tela no tejida es una lámina de fibras de filamentos continuos o hilos cortados, de cualquier naturaleza u origen, que formaron una red por cualquier medio, y están unidas entre sí por cualquier medio, con excepción del tejido plano o por punto". La tela no tejida se encuentra definida de esta forma por la ISO standard 9092 y CEN EN 29092, y es aceptada mundialmente.

El caso de las telas no tejidas, se requiere que el diseñador pueda previamente al diseño, identificar en que grupo de materiales se encuentra su proyecto, esto le indicará cuáles

son los usos finales, los requerimientos particulares y la durabilidad o tiempo de vida útil del producto. De este modo podemos establecer tres tipos principales de telas no tejidas. El primero es de artículos descartables, el segundo de baja prestación o económicos y el tercero de alta prestación, también llamados funcionales.

En el caso de las descartables, la base que sustenta a estos productos textiles es la competitividad, para lo cual deben ser muy baratos y es inconcebible aumentar su precio con operaciones de ennoblecimiento costosas. Para las telas no tejidas descartables, el campo de acción para el diseñador textil es muy limitado. Las telas tejidas de bajas prestaciones están destinadas a reemplazar a los materiales tejidos tradicionales. En este caso, la principal ventaja de la tela no tejida es el precio. Y aunque los procedimientos de ennoblecimiento no pueden aumentar significativamente los costos, para este grupo son necesarios, pues es preciso que la tela no tejida compita con el artículo tradicional de la forma más similar posible en lo que se refiere a la presentación y a las características finales. Las telas no tejidas de altas prestaciones o funcionales permiten a los diseñadores textiles, el diseño y la creación de artículos nuevos que satisfacen necesidades o modas nuevas. Aquí el bajo precio no es la clave del éxito, sino la de un acabado más elaborado, que responde a determinadas necesidades y en donde no hay competencia por precios. Se puede citar, como ejemplo, la tela Alcántara, marca registrada de *Alcántara S.p.a. Milán*, Italia, una tela no tejida que imita a la perfección a una gamuza de cuero, con un alto grado de innovación y prestaciones características. El acabado y el teñido tienen una importancia capital, ya que se trata de artículos que requieren un aporte funcional y estético. Los diseñadores textiles deben tener presente, sin embargo que pueden presentarse problemas técnicos y ciertas limitaciones que impiden la aplicación de ciertos tratamientos tradicionales de teñido y acabado, por ejemplo por la composición química de la fibra, o por una estructura mecánica del material textil cuya resistencia puede ser relativamente débil a las tensiones requeridas por ciertos tratamientos (Red Textil Argentina, 2012).

2.5 Textiles sustentables y textiles sin productos tóxicos

Finalmente y luego de hacer una introducción y clasificación de los textiles que se utilizan comúnmente en la producción y realización de indumentaria que vemos a diario, se realizara hincapié en los textiles sustentables.

Según Patricia Marino, en un escrito para el INTI, afirma que a nivel internacional podemos observar un creciente interés por parte del consumidor por adquirir productos de los que conozca su origen, la forma en que fueron producidos, que no dañen su salud y que garanticen que no contaminarán el planeta: los denominados productos sustentables. Todos los esfuerzos se orientan en diseñar productos que no aporten al consumo energético y por lo tanto que no contribuyan al calentamiento global. De acuerdo a un estudio que publicó la Organización Internacional del Comercio, en los países desarrollados los consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio por ellos. Asimismo, en las pasarelas internacionales vemos reflejada una fuerte tendencia para que el diseño de indumentaria siga lineamientos que podemos denominar como *eco friendly* (producción orgánica, materiales biodegradables y/ reciclados). De esta manera vemos una creciente valorización por etiquetas que aseguren que las prendas se encuentran libres de sustancias nocivas para la salud, que no contaminan el medio ambiente en su proceso de elaboración y respondan a pautas de producción orgánica. A su vez, numerosos grupos de investigación se encuentran desarrollando parámetros que permitan analizar el ciclo de vida de los productos textiles, desde el uso de las materias primas (fibras) hasta la disposición final del producto. Estos conceptos ya se encuentran plasmados en marcas de indumentaria de primera línea que ofrecen productos “verdes”, como por ejemplo calzado deportivo realizado con materiales 100% biodegradables o prendas que aseguran estar construidas con materiales totalmente reciclables o reciclados. La creciente demanda de estos productos representan un gran desafío para las empresas y los diseñadores argentinos ya que nuestro país, por sus características

bioambientales y productivas, se encuentra con extraordinarias oportunidades para el desarrollo de productos sustentables (2009).

Cada vez ocupa mayor preferencia la certificación de productos textiles que aseguren la ausencia de sustancias tóxicas para la salud, especialmente por su contacto con la piel. Este criterio incluye aquellos productos textiles que utilizan nanopartículas u otros productos de gran novedad pero de los que se debe tener la seguridad de que son inocuos para el usuario.

Marino sustenta que las tipologías de productos se dividen en cuatro clases según el contacto con la piel:

Clase I: Productos para bebés y niños hasta 3 años.

Clase II: Productos que por el uso pasan un largo tiempo en contacto con la piel (ropa interior, camisas, sábanas, etc.).

Clase III: Productos que ocasionalmente están en contacto directo con la piel (sacos, camperas, etc.).

Clase IV: Materiales textiles para tapicería y decoración.

En varios países de Latinoamérica, la obligatoriedad del etiquetado de la prenda se vincula sólo a la composición y cuidado de la misma. En cambio, en la Comunidad Europea y los EE.UU., el etiquetado asegura al consumidor que la prenda está libre de sustancias prohibidas, como elementos de níquel, tinturas con potencial riesgo cancerígeno o alergénico y pesticidas, entre otros.

También se tiene en cuenta la valoración del ciclo de vida de un producto (ver Fig. 1) Es un instrumento utilizado para evaluar el potencial impacto ambiental de un producto o de un proceso durante todo su ciclo de vida, cuantificando el uso de los recursos necesarios para producirlo (energía, agua, materia prima) y de las emisiones al medio ambiente (aire, agua y suelo) hasta su disposición final luego de usarlo. En Europa se han conformado equipos de investigación que analizan para distintos productos cuál será su impacto en el medio ambiente durante la fabricación y cuánto contaminará cuando sea

desechado al final de su ciclo de vida. En el mismo orden, existe una fuerte tendencia al reciclaje de productos. Un ejemplo son las fibras de poliéster provenientes de las botellas PET. De acuerdo a distintas fuentes internacionales se estima que cuando se utilizan fibras provenientes de productos reciclados se produce un ahorro del 20% en el consumo de agua, 50% de energía y 60% de emisiones al aire en comparación al uso de materias primas vírgenes provenientes del petróleo. (2009).

Los textiles conforman el medio para materializar el diseño de indumentaria, haciéndolos imprescindibles al momento de diseñar una prenda o colección. La constitución de las telas y su forma de producción desde la búsqueda de la materia prima hasta la utilización de la maquinaria adecuada para llevarse a cabo varía y conforma la gran multiplicidad de textiles que se encuentran en el mercado. Así mismo, la producción de estas telas esta totalmente vinculada con la calidad del producto, siendo inmediatamente conectado con la valoración del ciclo de vida del mismo, tomando este último concepto importante al momento de la producción de textiles sustentables.

Si bien no se pueden suprimir etapas del proceso y ciertos agregados químicos o el gasto de agua y energía para la producción de indumentaria, existe la posibilidad de reducir el uso y gasto de todos estos componentes necesarios para la elaboración de los textiles y la indumentaria sustentable. A pesar de que la industria textil presenta procesos cada vez mas responsables con el Medioambiente aun no son suficientes, por lo que los conceptos de minimización y optimización son la alternativa que tienen la industria de la moda para tomar partido de la problemática que enfrenta la producción de textiles e indumentos con el Medioambiente.

Capítulo 3: Clasificación de fibras

Como se ha mencionado en el capítulo anterior, el textil es el elemento primordial para la creación y desarrollo de una pieza de indumentaria o una colección, que surge de la creación de un diseñador. A continuación se realizara una descripción a cerca de los distintos tipos de fibras que pueden componer un textil, desde las naturales a las sintéticas.

3.1 Definición de fibra

Según Hollen, una fibra es un elemento plegable parecido a un cabello, cuyo diámetro es muy pequeño en relación a su longitud. Las mismas son las unidades fundamentales que se utilizan en la fabricación de hilos textiles y telas. (Hollen, 1997)

Una fibra es un sólido, con una pequeña sección transversal y una elevada relación longitud-sección. Cada fibra se compone de millones de largas cadenas moleculares individuales, de distinta estructura química. La estructura molecular, así como la morfología de la fibra afectan sus propiedades.

Para que una fibra sea considerada como fibra textil debe cumplir con tres requisitos fundamentales, ellos son: flexibilidad, elasticidad y resistencia. Sin estas tres condiciones, no servirá para hacer hilados con las características técnicas que requieren los tejidos de buena calidad.

La fibra es la unidad fundamental de los textiles, y es que a partir de ella se elaboran los hilos, con los cuales se fabrican los tejidos, y finalmente las prendas. (Lockuan Lavado, 2013).

Haciendo hincapié en la flexibilidad de las fibras, las mismas deben ser lo suficientemente flexible para soportar repetidas flexiones sin disminuir su resistencia a la rotura. Sin adecuada maleabilidad sería imposible convertir las fibras en hilos y tejidos, debido a que el dobléz de las fibras individualmente es necesario para esta conversión. Al mismo

tiempo, el grado de flexibilidad determina la facilidad con la cual los tejidos podrán ser doblados y esto influirá en la durabilidad de la prenda.

La elasticidad es considerada de gran valor por cuanto facilita la tejeduría, aumenta la duración de un material y es de gran importancia en los procesos de acabado. La elasticidad de una fibra consiste en la capacidad de recuperarse de una deformación. Por ejemplo, un hilo de longitud de 100 centímetros se convierte en 110 centímetros y luego al quitarle la carga causante de la deformación, vuelve a su longitud original de 100 centímetros. Se dice que la fibra es totalmente elástica o que tiene un 100% de elasticidad. Si por el contrario se contrae al quitarle la carga, volviendo a 102 centímetros, se dice entonces que tiene un 82% de elasticidad.

La resistencia de la que se habla en las fibras es con respecto a la tracción. Ésta, varía considerablemente en las diferentes fibras. Es importante que la fibra posea suficiente resistencia para ser trabajada y procesada por las maquinarias de hilatura y tejeduría dando luego un producto con adecuada durabilidad para el uso al cual está destinado. (Lockuan Lavado, 2013).

La primera gran división de las fibras puede encontrarse diferenciándolas en dos grandes grupos, las fibras naturales y las fibras manufacturadas.

3.2 Fibras naturales

Tal como menciona Lockuán (2013), las fibras naturales se encuentran en la naturaleza y son extraídas mediante procesos físicos o mecánicos.

Según su origen pueden ser:

Fibras vegetales, que se subdividen según su ubicación dentro de la planta en:

Fibras de semillas, fibras de tallo, fibras de las hojas, fibras de fruto y por último, fibras de raíz.

Fibras animales, dentro de las cuales se encuentran la lana, los pelos de alpaca, vicuña, guanaco, camello bactriano, mohair, conejo, cashmere y también la seda. Y por último, las fibras minerales, que tiene como origen el asbesto o amianto.

Para conocer en mayor profundidad a continuación se desarrollaran los diferentes tipos de fibra, dependiendo del origen al que pertenecen.

El algodón, es sin duda una de las fibras más estudiadas. Se encuentran cuatro variedades de planta del mismo, una de ellas, *Gossypium arboreum* o también llamado algodón de árbol, es originario de Pakistán y de la India. La *Gossypium barbadense*, es la variedad que ofrece las fibras más largas, originario de Perú. La planta llamada *Gossypium herbaceum*, es nativa de África y de Arabia, y finalmente, la *Gossypium hirsutum*, es originaria de Mesoamérica, y es una de las variedades más conocidas.

La fibra de algodón está formada por una cutícula, una pared primaria, una pared secundaria y un lumen. La fibra crece casi a su longitud completa como un tubo hueco antes de que se empiece a formar la pared secundaria. La cutícula, es una película cerosa que cubre la pared externa. La pared secundaria está constituida por capas de celulosa, lo que provoca la aparición de anillos de crecimiento, que se observan al cortar la fibra de manera transversal. El lumen, es el canal central a través del cual se transportan los nutrientes durante el crecimiento. Cuando la fibra madura, los nutrientes secos se perciben como manchas oscuras al ser observados por microscopio.

Las fibras varían de 16 a 20 micras de diámetro, y su forma es distinta según la madurez de la fibra: en fibras inmaduras, tiende a ser en forma de U, mientras que las maduras, poseen una forma casi circular.

La torsión en forma de cinta, es una de las principales características del algodón. Este torcido forma una ondulación natural que permite que las fibras tengan cohesión una con la otra, de manera que, a pesar de su corta longitud, el algodón es una de las fibras que

se hila con mayor facilidad. El polvo y la suciedad que se recolecta mediante las torsiones, deben eliminarse con un lavado enérgico.

En cuanto a lo que confiere al aspecto macroscópico de la fibra, en general, el color de la misma va desde el blanco hasta el marrón, dependiendo de la variedad. La brillantez en la mayoría de los casos brinda un tono mate, la longitud de la fibra viene determinada en gran medida por la variedad, pero la exposición de la planta de algodón a temperaturas extremas, exceso de agua o diferencias nutritivas, pueden acortar su longitud, y por último, la finura, depende fundamentalmente de las condiciones del clima, región y especie cultivada. Hay dos clases de finura, la que se refiere al diámetro o perímetro de la fibra, que se conoce como fuerza intrínseca, y la finura de madurez, que se refiere al grosor de la pared secundaria de la fibra.

Continuando con lo mencionado por Fidel Lockuán (2013), existen diferentes formas de clasificación del algodón. La primera de ellas es por procedencia, donde se hallan el algodón norteamericano, mexicano, brasileño, peruano y egipcio. La segunda, es según su variedad, según su origen genético, conocidos en el mercado por su nombre comercial, como: pima, supima, del cerro, aspero, *upland*, entre otros. La tercera, es según su longitud, que se determina por medio del peinado manual de un mechón de fibra y representa la longitud media de las más largas, expresada en milímetros o pulgadas. La cuarta, es de acuerdo al grado de calificación según color, contenido de materia extraña y preparación. Y por último, el carácter, que es la clasificación de acuerdo a sus propiedades como resistencia, finura, madurez, uniformidad de longitud y alargamiento.

Otra fibra vegetal de gran renombre es el lino, posiblemente originaria de las zonas de los ríos Nilo, Tigris y Éufrates. Se empezó a cultivar unos 7000 años a. C. en Europa, durante la Edad Media.

La composición química de esta fibra es de celulosa, combinada con materias pécticas, humedad, grasas y cenizas. La celulosa de esta fibra no se encuentra pura como la del

algodón. Las fibras de lino, miden de 10 a 60 mm, pero la fibra textil, tiene una longitud que oscila entre 200 a 400 mm, con un diámetro de 10 a 35 micras. Su alto peso específico permite obtener prendas de una caída bien característica. Es una fibra de fácil cuidado, se limpian con gran facilidad, ya que la misma, tiene la particularidad de desprender, durante el lavado de la prenda, una costra superficial con la suciedad adherida. El color de la fibra varía, desde blanco, pasando por un color amarillento hasta llegar a un gris plata o verdoso. Además, presenta una excelente capacidad para absorber la humedad. Tiñe con colores directos, sulfurosos y reactivos. Es sensible a los ácidos y resiliente a los solventes. Es una fibra que absorbe y libera el agua rápidamente, por lo que la hace comfortable para vestir en climas cálidos.

En cuanto al ramio, procede de una planta originaria de China, que mide de 1 a 2,5 metros de altura. Después del algodón es la fibra que posee la proporción más elevada de celulosa. El color de la fibra varía desde el amarillo hasta el castaño. El yute, es una fibra poco flexible y muy brillante, el color de la fibra al principio es blanco o ligeramente amarillento y con el tiempo se va oscureciendo hasta llegar a gris pardo. La humedad y los microorganismos la alteran rápidamente. Pierde resistencia en las exposiciones prolongadas a la luz solar. La fibra del sisal, es originaria de México, es de color blanco amarillento, es fuerte y resistente al agua. Se usa para cordelerías, tapetes y trabajos manuales. El cáñamo, se obtiene de la planta *Cannabis sativa*, posiblemente originaria de la cordillera del Himalaya. En algunos países su producción está prohibida, en donde la planta se confunde con la de marihuana. Conduce el calor, tiñe bien, es resistente a la humedad, bloquea la luz ultravioleta y tiene propiedades naturales antibacterianas. El cáñamo ha sido usado por siglos para hacer ropa, lona y papel. Las fibras más largas pueden hilarse y tejerse para hacer un tejido rizado, similar al lino, usado en ropa, tapicería, entre otros.

La fibra de abacá, es nativa de una planta originaria de las islas Filipinas. Es preferentemente utilizada en la elaboración de cuerdas, porque además de su enorme

resistencia a la tensión, difícilmente se deteriora por la acción del agua dulce o salada y de otros elementos naturales como el viento y el sol. En el caso del capoc, es una fibra que proviene de México, Centroamérica, el Caribe y norte de Sudamérica. Es ligera, muy flotante, altamente inflamable y resistente al agua. No se puede hacer girar, para torcerla, pero se usa como relleno de colchones, almohadas, tapicerías, muñecos y para aislamientos. La fibra de bonote, se extrae de los tejidos que rodean la semilla de la palma de coco, la cual es cultivada en 10 millones de hectáreas de zonas tropicales. Hay dos tipos: la fibra marrón, la cual se obtiene de los cocos maduros, y la fina fibra blanca, que se extrae de los cocos verdes inmaduros luego de humedecerlos por hasta diez meses. El bonote tiene una de las más altas concentraciones de lignina, que hace más fuerte pero menos flexible que el algodón e inadecuado para teñir. Su resistencia a la tracción es más baja comparada con la fibra de abacá, pero tiene buena resistencia a la acción microbiana y al daño por agua salada. Por su parte, la rafia, se extrae de la capa interior de las hojas de palma, y la fibra de kenaf se extrae del tallo una planta originaria del sur de Asia. Empleándose en la confección de cuerdas y de tejidos gruesos. (Lockuán, 2013)

Dentro de las fibras animales, se encuentra la lana, proviene de las ovejas. Compuesta de una sustancia compleja llamada queratina. Existen diferentes tipos de lana producidas por diferentes razas y variedades ovinas. Entre ellas se encuentran: la lana merino, la lana *corridale*, la lana *romney* y la lana *lincoln*.

Las fibras más gruesas son más rígidas y ásperas, dando cuerpo y dureza a las telas. También tienen mayor resistencia a las arrugas y en general se destinan a la producción de alfombras. Las fibras más finas, son utilizadas para telas que tendrán mejor caída, para la fabricación de prendas de vestir, suaves y de gran calidad, como sweaters, camperas, chalecos y ponchos. Son también empleadas para la realización de mantas, y frazadas.

Otros tipos de fibra animal son las derivadas de la alpaca, que es un camélido originario de los Andes, la vicuña, el guanaco, el camello bactriano, la fibra proveniente de la cabra de Angora, también conocida como mohair, la del conejo de angora, el cashmere, proveniente de la cabra nativa de los Himalayas, la seda producida por los gusanos *Bombyx Mori* y *Bombix Mandarinina*. Para finalizar, dentro de las fibras naturales, se hallan las fibras textiles minerales como el asbesto o amianto. (Lockuán, 2013).

3.3 Fibras manufacturadas

Durante muchos años, el uso de las fibras estaba limitado a aquellas disponibles en el mundo natural, pero poco a poco surgió la necesidad de encontrar una fibra ideal, debido a que el algodón y el lino se arrugaban continuamente, la seda era costosa, la lana se encogía al lavarse, se afieltraba e irritaba al tacto. Las fibras manufacturadas son realizadas por el hombre y pueden ser obtenidas por polímeros naturales o de polímeros sintéticos, las primeras son conocidas como fibras artificiales y las segundas se denominan sintéticas.

Las fibras manufacturadas o químicas, fueron inicialmente creadas con el objeto de servir de ayuda a las fibras naturales en periodos de escasez o de elevado costo. Actualmente, su empleo se debe a la posibilidad de adaptar sus características a un uso específico, creando nuevas fibras para responder a las exigencias del mercado, mientras que las fibras naturales deben ser utilizadas con sus características inherentes e inmutables. (Lockuán, 2013)

3.4 Materiales para la producción de prendas sustentables

Según la autora Kate Fletcher, estudiosa sobre la sustentabilidad en el diseño de moda, quien además brinda conferencias sobre esta temática, explica que durante los primeros años de la década de los noventa las fibras naturales y recicladas dominaban las ferias

textiles mas importantes del mundo, estaban en los pronósticos de las futuras tendencias y eran novedad en la industria de la moda.

A mediados del año 2000, el comercio orgánico, y la innovación en fibras renovables favorecieron a que los diseñadores y las fábricas de indumentaria basaran sus colecciones en la elección de materiales alternativos (2008).

Por consecuencia, para lograr que una prenda sea sustentable, o intente serlo, es fundamental comenzar por la elección de los materiales, es decir de los textiles y para la elaboración de estos textiles hay que tener en cuenta la disponibilidad de fibras para llevar a cabo dicha producción.

Kate Fletcher (2008) describe que para cada fibra natural o sintética hay un desafío para lograr sustentabilidad respecto del procedimiento. Ya que se cree que en la mayoría de los casos las fibras naturales causan menos daño al Medioambiente que las fibras sintéticas o artificiales. Es difícil establecer cuál es la más perjudicial para el

Medioambiente ya que cultivando 1 kg. de algodón por ejemplo, se gastan más de 8000 litros de agua (...). (1997, p. 46), comparado con la producción de 1 kg. de poliéster que no usa agua pero por otro lado consume el doble de energía que la que se necesita para producir la misma cantidad de algodón. Por lo cual al momento de evaluar el impacto que tienen las fibras y su proceso de producción sobre el Medioambiente incluye el consumo de energía, agua y químicos y como afectan estos sobre el aire, el agua y la tierra.

Continuando con la clasificación de fibras pueden dividirse en naturales y manufacturadas estas últimas pueden ser de origen natural o sintético.

Es importante establecer una clasificación para las fibras, analizarlas y compararlas ya que de esta forma se tiene un mayor conocimiento para reducir el daño a los ecosistemas y así los diseñadores o empresas puedan ser responsable con el Medioambiente a la hora de la elección de fibras para la elaboración de textiles y a partir de estos la confección de indumentaria.

Como se menciona anteriormente, cada fibra sintética o natural tiene diferentes etapas en

sus procesos de obtención e intervienen distintos aspectos a la hora de calcular el impacto sobre los ecosistemas, por eso es importante repasar los procesos para ver como se puede disminuir el impacto negativo sobre el Medioambiente aunque también pueden considerarse otras fibras alternativas. Tal es el caso, del algodón orgánico, que es producido con menor cantidad de pesticidas y fertilizantes y estos son de origen orgánico, al igual que la lana orgánica, la cual es menos habitual, obtenida de ganado ovino que crece en lugares naturales donde tampoco se usan pesticidas y fertilizantes. Otra fibra vegetal poco considerada, por sus propiedades narcóticas, es el cáñamo. El cáñamo crece muy rápidamente y al ser una fibra natural asfixia las malezas y controla las plagas, por lo que se piensa que es adecuado para sistemas de agro- cultivo.” (Fletcher, 2008, p. 25).

Pero como ya se mencionó, por sus propiedades narcóticas, su cultivo esta prohibido en muchos países a pesar de sus cualidades positivas.

La seda, otra de las fibras de origen animal, en su forma natural o salvaje se cultiva mediante gusanos de seda en selvas abiertas donde hay alimentos para los mismos y no se utilizan productos químicos peligrosos. En ambos tipos de seda, tanto en la natural como en la cultivada, para el proceso de desgomado se utilizan detergentes suaves, la diferencia es la calidad de la fibra ya que a diferencia de la seda natural, donde se espera alrededor de un mes para que la oruga abandone la crisálida de forma natural, en la seda cultivada se mata la larva dentro del capullo. La seda salvaje es de menor calidad que la seda cultivada ya que la polilla al salir de la crisálida causa daños al capullo rompiendo el único filamento continuo. Por lo tanto los hilados y tejidos de seda salvaje, a diferencia de la seda cultivada, se fabrican con longitudes de fibra cortas y se hilan de un modo similar al de otras fibras como el algodón. (Fletcher, 2008, p. 27).

Continuando con lo que desarrolla la autora, cada fibra brinda diferentes alternativas a la hora de generar menos impacto sobre el medioambiente, tal es el caso del algodón, que

ofrece alternativas como el algodón orgánico, algodón bajo en químicos, algodón recogido a mano, algodón de riego por goteo, entre otros. (Pág. 9, 2008)

Cada fibra sintética o natural tiene diferentes etapas en sus procesos de obtención e intervienen distintos aspectos a la hora de calcular el impacto sobre los ecosistemas, por eso es importante repasar los procesos para ver como se puede disminuir el impacto negativo sobre el medioambiente aunque también pueden considerarse otras fibras alternativas.

Como se mencionó anteriormente, el algodón orgánico, es producido con menor cantidad de pesticidas y fertilizantes y estos son de origen orgánico, al igual que la lana orgánica, la cual es menos habitual, obtenida de ganado ovino que crece en lugares naturales donde tampoco se usan pesticidas y fertilizantes. (Fletcher, 2008)

Queda claro que hay opciones que se pueden considerar para la producción sustentable de fibras, ya sea para las naturales o para la producción de fibras sintéticas, también se puede considerar su reciclado. Si bien el concepto de la sustentabilidad en el campo de la moda esta en constante evolución, hasta el momento no se presenta ninguna forma de producción de fibras que sea sustentable en su totalidad, es decir que todas las fases del proceso de obtención de fibras sea cien por ciento responsable con el medioambiente, pero si hay opciones mediante las cuales se pueden ahorrar recursos naturales como el agua, el aire o la energía entre otros, lo cual es positivo para el cuidado del planeta.

Capítulo 4: Procesos de elaboración

4.1 Trabajar sin alejarse de lo natural

La elaboración es esencial para convertir la fibra en bruto en tela, y más tarde en una prenda de ropa, y también es una parte fundamental de impacto sobre la sostenibilidad. De este modo, Kate Fletcher y Lynda Grose (2012) en el libro *Gestionar la sostenibilidad en la moda*, justifican el temor del diseñador de moda por la complejidad técnica del proceso de elaboración textil, y el aspecto de conseguir determinado tejido.

El problema de la sostenibilidad ha añadido una complicación extra a la situación. Los diseñadores generan un sentimiento de intimidación por los aspectos técnicos del proceso de elaboración de la fibra o por que simplemente no se sienten expertos en el tema. Las principales herramientas para avanzar en materia ecológica, son la intervención gubernamental y los principios de la industria, más que la innovación basada en el diseño. Aun que en la moda el estilo más natural y sostenible suele caracterizarse por ese aspecto típico de las fibras sin teñir ni blanquear, hechas con materiales naturales, en realidad la mejor manera de que los diseñadores se acerquen a la naturaleza, es, implicarse en los procesos industriales y técnicos. La experiencia directa del diseñador despierta una conciencia de un modo inmediato y proporciona una estructura en la cual basar las decisiones futuras. Cuando los diseñadores se implican activamente en los aspectos técnicos de la elaboración, se cuestionan más cosas y se descubren más posibles impactos ecológicos. Cuanto mas claros son los objetivos, mas firme será la respuesta y tardaremos menos en alcanzar los mismos. Esta simbiosis, nos permite encontrar nuevas vías para la sostenibilidad en el proceso de elaboración textil. (Fletcher, Grose. 2012)

4.2 Normas de tratamiento

En las últimas décadas, se han desarrollado varias normas sobre ecología textil, que garantizan una cierta calidad medioambiental y social. Son valiosas, además, por que dan cuenta de los esfuerzos que se están llevando a cabo para alcanzar la sostenibilidad. Si los niveles que exigen son los bastante altos, pueden también impulsar a la innovación y el desarrollo tecnológico. Sin embargo, este tipo de normas pueden ser fácilmente utilizadas para dar un aire de exclusividad y bloquear el acceso a los mercados. Si se usan de este modo, aparecen segmentos industriales especiales y se pierden las ganancias económicas. El punto ideal donde la moralidad y la innovación están en perfecto equilibrio con el pragmatismo, es necesario que la industria tenga confianza para poder mantener la consistencia y mejorar gradualmente. En los últimos años han aparecido evaluadores ajenos al sector para ayudar a atravesar este terreno, algunos de los cuales analizan y evalúan las instalaciones que participan en la cadena de suministro y sugieren pautas mas adecuadas (Fletcher, Grose. 2012)

Bluesign, es uno de esos evaluadores y ha desarrollado una norma basada en cinco principios: productividad de los recursos, seguridad del consumidor, emisiones al aire, emisiones al agua y salud y seguridad en el trabajo. Esta norma esta pensada para ofrecer soluciones en cuestiones de medio ambiente, salud y seguridad a lo largo de toda la cadena de producción textil y utiliza una sólida metodología con la que se documenta la actividad actual de ciertas instalaciones y se mide su progreso. Mediante un proceso de revisión comprobado, la organización analiza todos los productos químicos que se utilizan en la fabricación textil, y los divide en tres categorías: a los que superan la revisión se les coloca una etiqueta azul y se los considera buenos, los que tienen un impacto moderado y no son la mejor tecnología disponible llevaran una etiqueta gris, y los que no se pueden manejar de manera limpia llevaran una etiqueta negra. Su utilización esta prohibida según *Bluesign*. (Fletcher, Grose. 2012)

4.3 Teñidos con pocos productos químicos

Según las autoras anteriormente mencionadas, el color es uno de los factores más importantes para hacer que una prenda de vestir resulte atractiva, y es el objetivo primordial de las tendencias de moda inmediatas, por que es la manera más rápida, barata y segura de cambiar de apariencia, atraer al cliente y asegurar una compra. Hay muchos factores que influyen en el grado de sostenibilidad de la opción de color que elijamos. Entre ellos están: el tipo de fibra, los colorantes, productos químicos auxiliares, el método de aplicación, la clase y antigüedad de la maquinaria y la dureza del agua, entre otros. Pero al final, lo que garantiza que un procedimiento de color sea sostenible o no es la naturaleza, ya que, lo que esta detrás de los recursos que hacen funcionar la fabrica y lo que se lleva y procesa los vertidos que salen de ella.

Durante la última década, no ha surgido ningún colorante o color aislado que se pueda decir que tiene mayor o menor impacto sobre el medio ambiente.

El agotamiento, es un factor importante, por que cuanto mas alta sea la velocidad de fijación, menos tinte quedará en el baño de tinte, menos cantidad de productos químicos contendrán las aguas residuales y menos riesgo de contaminación habrá.

En los métodos de teñido convencionales, los tintes reactivos, que son los más comunes para las fibras como el algodón, tienen la velocidad de fijación más baja: aproximadamente un 64%. El 35% restante, permanece en el agua después del teñido. Gracias a las nuevas técnicas y a los avances químicos en la materia, se ha conseguido reducir dicha falta de eficacia: los colorantes reactivos alcanzan un 95% de fijación en el tejido. Además de los tintes químicos, también se necesitan productos químicos auxiliares que facilitan el proceso de teñido y aumentan el riesgo de contaminación. Cuando se tiñen fibras con tintes reactivos, por ejemplo, se utilizan grandes cantidades de sal para lograr mayor agotamiento. En el caso de las fibras de poliéster tenidas con colorantes dispersos, los productos químicos auxiliares incluyen agentes de dispersión y aceleradores del teñido. Hoy en día existen tintes reactivos bajos en sal para utilizar el algodón, y algunos métodos de teñido para poliéster (2012).

La reutilización y reconstitución del baño de tinte, en el que se añaden productos químicos para depurar el agua tras el ciclo de teñido, permite utilizar el baño hasta seis veces sin que los contaminantes de la solución perjudiquen la calidad del teñido. En el caso de las fábricas que se utilicen los mismos colores repetidas veces, como es el caso de las telas vaqueras, pantalones o uniformes, es relativamente fácil reutilizar el agua de teñido, ya que en el sistema de reciclado no se mezclan tintes ni productos químicos incompatibles. (Fletcher, Grose. 2012)

En la actualidad se están llevando a cabo investigaciones para desarrollar tintes universales que se puedan utilizar con distintos tipos de fibras y hagan más sencillo el tratamiento en húmedo y la reutilización del baño de tinte en más fábricas.

Las autoras coinciden que dar color a un tejido o a una prenda sin utilizar tintes requiere un mayor esfuerzo creativo, a largo plazo, siempre es mejor utilizar los colores que tienen las fibras de manera natural que seleccionar tintes de bajo impacto.

Elegir únicamente fibras con colores naturales nos lleva al comienzo de la cadena de suministro, hasta el cultivo de la fibra y la cría de animales, lo que nos conecta directamente con lo que nos ofrece la naturaleza.

El color natural denota la procedencia de la fibra, su personalidad, depende, en parte, de los minerales que habitan el suelo y el agua de la región, incluso de la dieta del animal, en el caso de las fibras procedentes de animales. Los colores de las fibras naturales reflejan también un clima que ha habido en un año o en una estación determinada, como ocurre con el tono oscuro del lino, provocado por las lluvias y la humedad existentes durante el cultivo, y aun más las técnicas tradicionales de tratamiento de una región de producción. Ardanish, es un fabricante textil de las Tierras Altas de Escocia. Muchos de los procesos, desde la selección de la fibra, su clasificación, hilado, y el tejido se llevan a cabo en la zona, lo que da trabajo a la comunidad local. Las características de los tejidos de Ardanish utilizan principalmente lana sin teñir, aunque a veces, se añade raíz de rubia el índigo de la hierba pastel, y utilizan unos estampados y combinaciones de tonos

de una belleza sutil. Los colores van del negro o el marrón al blanco cremoso, pasando por el beige o el gris plateado.

La diseñadora de moda Eloise Grey, utiliza tejidos Ardalanish en sus colecciones y afirma que los colores naturales son los mas solicitados por sus clientes, Grey opina que, como cada color se compone de cientos de tonos naturales distintos, realzan las tonalidades de la piel mucho mas que los colores neutros de las fibras tenidas con productos sintéticos y, según dice, la gente asegura que la sensación de llevar una prenda natural es totalmente distinta. Son estas características del tejido lo que atrae a los clientes de Grey, más que el hecho de que el tejido sea ecológico o del origen de la tela. Esto demuestra que la estética sostenible puede alcanzar una resonancia universal e ir mas allá de las declaraciones de principios, algo mucho mas difícil de hacer con un producto industrial, con el que la persona que lleva la prenda no aprecia ningún beneficio ecológico, por lo que hay que promocionarlo mas para justificar su precio.

4.4 Tintes y teñidos naturales

Trabajar hoy en día con técnicas de teñido naturales es poco común, la práctica de éste método ha ido en precipitado desuso con el pasar de los años y el avance de las nuevas tecnologías. Las tradiciones de los pueblos se han perdido con el contexto de la modernidad y la tendencia de explotar los recursos económicamente comerciales en el mundo, donde no se toma en cuenta la importancia que tiene para los individuos y comunidades la fauna y la flora de distintas regiones que el hombre habita y pueden ser sumamente aprovechables.

Las consecuencias negativas del beneficio económico a corto plazo son alarmantes. La pérdida de identidad de los pueblos, el respeto por la naturaleza, la disminución de tierras fértiles, cambios climáticos y contaminación del agua son sólo algunos de los efectos que se ven caracterizados por el desinterés de los recursos naturales y la riqueza cultural.

A pesar del avance tecnológico y la continua búsqueda del beneficio económico a corto plazo numerosos pueblos autóctonos de diferentes regiones continúan con sus métodos de teñido tradicionales, los cuales serán referidos a continuación por Eduardo Terrazas Mata, en el artículo de teñido de textiles con tintes naturales haciendo hincapié a los diferentes métodos y tipos de empleo de los mismos.

La utilización de tintes naturales por parte del hombre se remonta a tiempos prehistóricos, los humanos primitivos se valían de lo que encontraban en su medio natural para colorear pieles y tejidos. Los colorantes se extraían de vegetales, minerales y animales por medio de la cocción o del contacto con los materiales a teñir.

La gran cantidad de plantas que contienen pigmentos es notable, pero se deben considerar como tintes naturales también a las diversas tierras y óxidos metálicos empleados para el mismo fin, e incluir a los animales e insectos con los que se tiñen algunas fibras. La habilidad de los antiguos artesanos ha logrado transformar una gran cantidad de elementos naturales para incorporarlos en el oficio de la tintorería, que trasciende el simple hecho de pintar fibras textiles, ya que también se emplean en otros oficios. (Terrazas Mata, 2012)

Según el escrito de teñido de textiles con tintes naturales, los mismos se clasifican en tres categorías.

Sustantivos: tintes que no requieren un fijador ya que contienen alguna sustancia, normalmente tanino, que sirve para tal acción, lo cual es sumamente beneficioso para el cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales, permitiendo el tenido de prendas con un porcentaje nulo a la hora de evaluar la toxicidad o químicos de la prenda, y que a su vez, aplicando alguno de estos sustantivos en el desarrollo de una fibra natural para la posterior creación de una prenda, textil, o colección o diseño sustentable, generará un alto valor agregado.

Se puede citar al nogal, líquenes, achiote, manglar y liquidámbar.

De Tina: tintes que precisan de un proceso de reducción de oxígeno, dado que no pueden ser disueltos en agua, es su principal característica, ya que los mismos no son hidrosolubles.

La reducción del oxígeno se logra a través de una fermentación del líquido en el que se disolverá el tinte. Entre estos tintes encontramos:

El Añil, las arcillas y el caracol púrpura.

Por último, se hallan los mordentes: categoría que abarca a la gran mayoría de tintes, los cuales precisan el uso de un fijador en un tratamiento previo, durante el cual los materiales se preparan para recibir el tinte o pigmento y fijarlo. Muchos de los materiales que se utilizan en esta preparación se encuentran en la naturaleza; son materiales que pueden o no contener tinte, pero que servirán para desarrollar el oficio de la tintorería, por lo que deben tomarse en cuenta.

Las fibras textiles naturales provienen de dos fuentes, vegetal y animal. El color natural de cada una de las fibras servirá de base al tinte que se desee aplicar; y éste constituye uno de los elementos que produce variaciones en los resultados, aun cuando se utilice un determinado tipo de fibra con una misma receta. Es por este motivo que resulta importante conocer las posibles gamas de colores a obtener en cada uno de los materiales textiles. Como es el caso de la lana que abarca distintos tonos, desde el blanco hasta un café oscuro.

Los vegetales tintóreos contienen el colorante en toda, una o varias de sus partes, semillas, frutos, flores, raíz, corteza, madera, las cuales se especifican en la lista de plantas tintóreas. Una receta general para casi todas las plantas de las que se pretende extraer pigmentos y preparar el caldo o baño de tinte, se realiza mediante una operación, que consiste en hervir tres veces consecutivas, con agua suficiente para cubrir el material, durante periodos de una hora, la parte de la planta a utilizar. Una vez extraído el tinte, se puede reciclar la materia orgánica y producir tierra en una abonera de compostaje.

El volumen del caldo de tinte también debe bastar para cubrir completamente la fibra que se desea teñir, en caso de que sea insuficiente, se agrega un poco de agua cuidando no diluir la extracción. En el caso de las maderas como la de campeche, palo de mora, agracejo, etc. se depositan en agua y se guardan en recipientes con tapa para, de ésta manera conservar sus propiedades por periodos prolongados. Llegado el momento de utilizarlos se extrae el tinte hirviendo y, colando el material, para posteriormente introducir en él las fibras.

Asimismo, existen algunas plantas que necesitan un proceso de putrefacción o de reducción. Se extraen las partes blandas de las mismas dejándolas en agua durante uno o dos días y luego de este proceso deberán ser trituradas y machacadas antes de ponerlas a hervir. (Terrazas Mata, 2012)

Continuando con las referencias de Terrazas Mata para el teñido, las fibras, se exponen a un purgado mediante jabones naturales. El primer paso en la preparación para recibir el tinte es la introducción en el agua enjabonada manteniéndolas en reposo hasta que la fibra haya absorbido la humedad. Se puede calentar la mezcla al fuego y dejar enfriar hasta el día siguiente; posteriormente, la fibra se enjuaga perfectamente y se lava. El baño de jabón deberá ser ligero, es decir, se prepara un extracto y se le añade suficiente agua para cubrir las fibras que deseamos preparar. Se recomienda el uso de jabones neutros, dado que no contienen sosa cáustica, sustancia capaz de provocar cambios de tono al teñir con tintes naturales. En caso de no encontrar jabones neutros, se puede utilizar jabón de pasta.

El lavado de fibras o lienzos textiles constituye un paso fundamental, ya que con este procedimiento se retira de ellos la goma que utiliza la industria en su hilado o fabricación. En el caso de fibras hiladas a mano, con el lavado se extraen las grasas y suciedad que bloquean el paso de los tintes hacia la fibra.

Para aplicar pigmentos, en general, se requiere la aplicación de algún agente químico que sirva como fijador, éste proceso es conocido con el nombre de mordentado, y se lleva a cabo para cada material en que se apliquen pigmentos, ya que la durabilidad de los colores depende del mordente utilizado. Se remojarán las fibras antes de hundirlas en los caldos de mordentado, para lograr una absorción uniforme de los ingredientes. Es conveniente dejar la fibra en el baño de mordentado hasta el momento previo a su introducción en el baño de tinte. Todos los mordentes deben diluirse en un volumen pequeño de agua hirviendo, al que se incorpora agua fría antes de recibir la fibra.

El mordente más utilizado para la lana es la piedra alumbre o sulfato alumínico potásico, que acompañada de crémor tártaro o ácido de potasio proporciona brillantez y uniformidad al tinte. Para prepararlo, se diluye la piedra alumbre y el crémor en un poco de agua y se agrega agua fría suficiente para cubrir la fibra; se pone al fuego durante una hora, sin permitir que hierva, y se deja enfriar. La fibra mordentada se exprime suavemente y se deposita en el caldo tintóreo frío, para exponerla nuevamente a la luz por un período de una hora.

Después de teñirlas, existe la posibilidad de dar un último baño a las fibras en sal de mar con el fin de fijar los colores. El uso de algunas plantas no requiere de mordentado, dado que contienen sustancias que servirán para tal fin y conservaran su color sin la necesidad de fijador. (2012)

Esto demuestra que existe una alternativa en el caso de la fabricación de prendas y procedimiento de las mismas para que su desarrollo sea sustentable, desde la obtención de las fibras hasta la finalización de dicho producto se pueden emplear diferentes métodos de menor contaminación para el medio ambiente, pero de igual calidad de materia que la que se presenta en el mercado actual obteniendo una remuneración en cuanto a lo económico.

Cada uno de los diseñadores, productores, fabricantes, comerciantes o cualquier otra persona que desarrolle una actividad en el ciclo de un producto textil puede tomar en

cuenta cualquiera de estas alternativas a la hora de desarrollar una prenda, colección o marca, ya que es necesario que cada uno tome el rol de activista de la moda en cuanto a lo que concierne el lado ecológico de dicha cuestión. Se debe generar conciencia en cuanto al agotamiento y contaminación de los recursos naturales en la actualidad y no esperar a que se pierdan todos los recursos que tenemos hoy a nuestra disponibilidad. Se deberá ser creativo y desarrollar una conducta de cuidado para el medio ambiente, la sociedad de hoy en día, y asimismo para las generaciones futuras.

Capítulo 5: Sustentabilidad y reciclado en América Latina y en grandes marcas internacionales

Con los graduales y diferentes avances tecnológicos, el diseño de indumentaria se ha convertido en una actividad más simple, lo que ha facilitado el desarrollo de nuevos y novedosos productos a gran velocidad y casi sin limitaciones. Sin embargo, al tener que vincular los conceptos de sustentabilidad con los procesos diarios del perfeccionamiento de textiles o prendas, aparece una nueva interrogante para el diseñador de hoy en día, ya que los diseñadores de décadas pasadas no tenían estos problemas o mejor dicho, los pasaban por alto sin tener en cuenta la contaminación y el grado de daño que causaban dentro de la sociedad y al medio ambiente. No había interés por generar una conciencia verde u ecológica como en la actualidad. Inicialmente nadie se preguntaba cuánta energía se consumía, la cantidad de desechos que se generaban, la cantidad de agua que se desechaba o si los materiales favorecían o no al medio ambiente. La aplicación del diseño y la sustentabilidad, es un cambio en la mentalidad del diseñador, que todavía está en proceso, ya que debe ser implementada desde la formación hasta el ejercicio de la misma, para lograr así facilitar el empleo de los principios de sustentabilidad en las tareas de los diseñadores, y finalmente, tomar un doble rol, de diseñador y activista del cuidado del medio ambiente.

5.1 Organizaciones, marcas y diseñadores dedicados a la producción sustentable en América Latina

Mencionada por el diario La Nación entre una mezcla de diseñadora y artista, Manuela Rasjido viste mujeres inspirada en su lugar en el mundo, Santa María, Catamarca, donde nació y aún hoy vive. Las montañas de colores y atardeceres con luces cambiantes, los campos sembrados, con el rojo intenso de los pimientos secándose al sol, los amarillos del maíz y los mil distintos tonos de verde, la corteza de los árboles, los ríos secos y también las culturas del pasado, con rastros sutiles de alguna escritura antigua en la

piedra son algunos de los temas de inspiración que toma a la hora de realizar sus diseños.

El desarrollo de sus prendas comienza por la elección del vellón. Luego continúa con el hilado, que es acorde al tipo de prenda que tenga en mente realizar. Una vez lavado ese hilo, comienza con la tarea que más le apasiona como es el proceso del teñido, tarea que no delega absolutamente a nadie. Afirma y sostiene que es algo muy personal. Emplea las técnicas del hilado con huso, tejido en telar horizontal y teñidos naturales. Tareas sumamente artesanales y naturales que contribuyen con el cuidado y la disminución de la contaminación del medio ambiente. (Zacharias M.P. 2015)

(Ver fig. 2)

Son citados también por el diario La Nación, tres hermanos argentinos que en Los Ángeles crearon Industry of All Nations, una marca que fabrica en distintos lugares del mundo con respeto al ambiente y a cada comunidad local. Involucrados con la moda desde siempre en 2010 hicieron la propia. Son argentinos, hermanos de sangre y unidos en los negocios. Juan Diego, Fernando y Patricio Gerscovich, dos arquitectos y un financista, que comparten el cóctel que los lleva al éxito: diseño, conciencia social y respeto por la madre tierra.

Comenzaron su marca con un clásico de la moda argentina, las alpargatas. Continuando con el desarrollo de un proyecto de productos básicos de algodón, hechos cien por ciento con algodón orgánico y teñido cien por ciento con tintas naturales, para evitar la contaminación creada por la industria algodonera.

Industry of All Nations realiza sus productos en diversos países. Conociendo los métodos de producción utilizados en la industria de la moda decidieron acercar la marca produciendo de manera local y contratando a comunidades que supieran hacer el producto inherente a cada región del planeta, brindando un objeto cien por ciento originario, de la mejor calidad posible.

Las *sport espadrillé* como las llaman, se hacían en Tucumán, por Rueda, del grupo textil Alpargatas, que las hace desde 1885. Se producían con las mismas máquinas de hace 100 años. Aun así, esta alpargata con cordones era casi desconocida en Buenos Aires. Con este trabajo, este clásico argentino pasó de ser un producto que estaba disponible sólo en los almacenes de las ciudades del interior a estar en las tiendas de Los Ángeles y de allí a las más importantes de Nueva York, París o Tokio. La única, pero más importante modificación que se hizo, además de la etiqueta, fue cambiarle los cordones sintéticos por unos que fueran cien por ciento algodón. También desarrollaron una caja de cartón reciclado como envase. Es un producto tan noble que es biodegradable sin siquiera querer serlo, por eso fue tomado como el producto perfecto para el lanzamiento de Industry of all Nations.

La marca también cuenta con un gran *staff* de tejedoras en Bolivia, cada producción se realiza en contacto directo con el o los productores, no se trabaja con intermediarios. El departamento de prendas hechas a mano cuenta con 120 personas de experiencia. La mayor parte son mujeres, gente mayor que teje alrededor de 75% del producto; los jóvenes ven y aprenden para así contribuir con su parte y continuar con la tradición de tejer prendas a mano. Existe un equipo que se encarga de los tejidos a máquina industrial, que igualmente llevan un gran trabajo a mano. Una de las ventajas de tejer a mano es que pueden trabajar desde el hogar y así no separarse de sus hijos, para poder estar pendientes de su educación y salud.

En cuanto al teñido, la empresa cuenta con un gran aporte de la comunidad rural de Tamil Nadu, en el sur de la India. Una antiquísima técnica de extracción de pigmento azul índigo para el teñido de algodón y seda. La planta consiste en un sistema de piletones cuya técnica está prácticamente extinguida. El proceso comienza en los alrededores del pueblo, con el cultivo de la indigoferia tinctoria, una planta que no requiere de pesticidas ni de mucha agua. Las mujeres cosechan la hierba y los hombres la sumergen en piletones de agua, que al fermentar suelta el pigmento. Después se hace

el pateado: los trabajadores apoyan sus manos en el borde de la pileta y patalean sincronizadamente durante dos horas en el agua para oxidar la solución. Luego se hierve y filtran los sedimentos, y con una prensa de madera se hacen tortas de arcilla que se cortan en cuadrados pequeños y se deja secar. Su método de teñido es más caro que usar químicos, pero es ahí donde se invierte su dinero. Cada una de sus producciones alrededor del mundo es más cara que las estándar. La cultura del teñido natural tiene un horizonte infinito y se trabaja para poder hacerla más humana y más eficiente, respetando tradición y medio ambiente. La base sobre la que continúa trabajando la firma es la misma desde sus inicios, generara conciencia y lograr productos sostenibles que contribuyan a cuidar el medio ambiente y respetar el comercio justo. (Robianno, 2015)

Carolina Pierro afirma que el diseño sostenible, perdurable y responsable es posible. Busca satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las futuras. Tal como lo entiende LOHAS, *Life of Health and Sustainability*, que promueve el sostenimiento económico, social y ecológico, y por supuesto a gente vinculada con la moda que trabaja a partir del respeto al medio ambiente y la cadena de producción. Una tendencia que trasciende la moda y plantea un estilo de vida diferente. (2010)

En la misma nota periodística, se hace mención de diferentes diseñadores y creadores que aprovechan la sustentabilidad al máximo posible para sus creaciones. La diseñadora Ana Lisa Alperovich y el diseñador y docente Rodrigo Valdivielso, del Festival Sustentable, que se realiza cada año, consideran que el diseño responsable es aquel que evalúa el impacto del producto en todo su ciclo de vida, desde la extracción de materia prima, pasando por el transporte, la producción, cómo se va a vender, cómo se va a usar y qué es lo que pasa al final: si se va a reutilizar, reciclar, biodegradar o desechar. Es pensar de una manera más amplia y más saludable. Existen firmas que hoy tejen suéteres de lana de oveja argentina en rueca, y otras etiquetas de abrigos como Manto y

Cúbreme que recuperan la técnica de telar de madera. Estas marcas buscan revalorizar técnicas y materiales tradicionales del país, y el trabajo en sí, al usuario y a la gente que lo realiza, que es parte del medio. Además del beneficio que se genera al confeccionar prendas de algodón orgánico o agroecológico, para que el cuerpo no absorba las toxinas de los químicos con que suele tratarse el algodón. Es el caso de la etiqueta de Alejandra Gottelli y Adrián Flores, de la marca Cúbreme, que utiliza fibras vegetales como el mencionado algodón agroecológico proveniente de productores del Nordeste.

La firma Indarra es una de las más innovadoras en prendas inteligentes. Inventaron ropa con paneles solares desmontables que sirven para cargar el iPod y celulares sin usar energía eléctrica. Además, para la producción de sus piezas calientan botellas de PET o polietileno, hacen hilos, los entraman y producen los textiles, que posteriormente derivan en remeras. La marca, de Julieta Gayoso integra tecnología y tratamientos en textiles, con materiales naturales, biodegradables o de fuente renovable. La marca apunta a hombres y mujeres precursores en el uso de tecnología y con conciencia de la necesidad de cuidar el medio ambiente, la salud y el bienestar propio desde la indumentaria, trabaja con tecnología de microfibras para que con sólo activar un botón se calienten los bolsillos de la prenda y evitar el frío, además de llevar a cabo el desarrollo de ropa que integra polímeros halogenados para evitar la absorción de manchas. (Ver fig.3)

Neumática, de la diseñadora Deby Piwnica, se dedica al rubro de carteras, los bolsos, los morrales y otros accesorios en caucho. Las cámaras de caucho de los vehículos tardan 500 años en degradarse, a su vez si se incineran son altamente contaminantes. La estimación de cámaras fuera de uso supera las 100.000 toneladas anuales solamente en Argentina. El reciclaje está en auge, y no es casualidad, la moda va de la mano con lo que sucede en el planeta. (Ver fig. 4) (Pierro, 2010)

Baumm es una marca argentina que fabrica bolsos y carteras con lonas y backlights publicitarios desde 2005. Tienen planeado lanzar en breve una colección de mochilas, bolsos y fundas para laptops y teléfonos móviles hechos con parapentes reciclados.

Además de comercializar sus productos, trabajan para empresas que quieren fabricar productos de uso interno o de venta al público con los desechos de sus campañas publicitarias. Entre las compañías con las que colaboraron se cuentan Adidas, Coca-Cola, National Geographic Channel, Aeropuertos Argentina 2000 y General Motors. (Ver fig.5) (Revista Lima, 2012)

El INTI no se queda atrás. Por el contrario, hace tiempo que se adelantó a este auge sustentable. La ingeniera Marina Pérez Zelaschi junto con las diseñadoras Julieta Puhl y Natalia Nupieri trabajan en el concepto de cuenta regresiva, como una tendencia que se desarrolla sobre lo ecológico, lo consciente y el tiempo. Con sus ideas, muchos diseñadores se volcaron a esa variante, haciendo ropa que no sólo reconsidera los materiales y la confortabilidad, sino también el uso de los clásicos y el valor de su durabilidad. Es importante educar tanto al diseñador y a la pyme como al consumidor para que demande y quien oferte, lo tenga que hacer. La tendencia se supone que deber ser comprar menos, pero de mejor calidad en todo sentido, ambiental, social, de confección y de diseño. (Pierro, 2010)

Melissa es una compañía brasileña que produce todo tipo de calzado con un material conocido como MEFLEX, un tipo de plástico flexible, impermeable y resistente, cien por ciento hipoalergénico y no dañino para la salud. Sus productos están realizados en una sola pieza de este material, es por esto mismo que los zapatos son completamente reciclables y el MEFLEX mantiene todas sus propiedades luego de haber sido reciclado. Incluso desarrollaron una línea de calzado que parece cubierta por terciopelo, que están confeccionados con Velvet MEFLEX, otra innovación de la marca. Además de su producto, Melissa tiene prácticas responsables dentro de su empresa, la fábrica en Brasil trabaja en círculo cerrado: aquello que quiere decir que todos los gases, líquidos y residuos generados se tratan dentro del mismo recinto, resultando en casi cero desperdicios generados. (Ver fig.6) (Alvarado, 2009)

El ingeniero químico brasileño Adilson Filipaki y su mujer, Edilaine, crearon la marca Joyful, una propuesta de vestuario femenino que se preocupa por el ecosistema en todos sus procesos de producción. En su tienda, ubicada en Curitiba, absolutamente todo, es sustentable: desde la ropa hasta la decoración. (Ver Fig. 7)

Los textiles que utilizan son en su color natural o los tiñen con frutas o verduras, sin uso de químicos. El estilo de sus productos es casual, disipado y con un aire étnico.

En este lugar no se trabaja con colorantes químicos, por lo que no tienen acceso a colores fuertes o artificiales. Utilizan las telas en el color original de la fibra o la tiñen con productos naturales, que además de ser sumamente atractivo, es de buena calidad y perdura en el tiempo (Revista mujer, 2011).

La marca brasileña Natural Cotton Color trabaja exclusivamente con textiles hechos de algodón coloreado naturalmente. La materia prima que utilizan está desarrollada por la Empresa Brasileña de Investigación Agrícola - EMBRAPA, que ha desarrollado un tipo de semilla que ya brota con color, con lo cual no requiere ningún tipo de tintura química, y así se ahorra el 70% del agua que se hubiera consumido en el proceso convencional de acabado del punto o del algodón. La empresa también tiene en cuenta el comercio justo, por eso trabajan con artesanos de regiones más pobres de zonas semiáridas del nordeste brasileño, y con presos que tienen su pena reducida en un día a cada día de trabajo. El algodón que usan lo cosechan pequeños productores con el objetivo de fomentar la agricultura familiar. Por su resistencia a las plagas casi nunca se utiliza el plaguicida y cuando se hace inevitable su uso se limita a pequeñas cantidades, lo suficiente para que el agricultor no pierda la cosecha ni comprometa el sustento de su familia. (Ver Fig. 8)

La empresa peruana Peruvian Organic, produce telas cien por ciento con algodón orgánico pima, y las materializan en prendas de bebés y niños. En agosto de 2010, la empresa Peruvian Organic presentó por primera vez una colección de indumentaria para niños en la feria italiana Pitti Bimbo en la ciudad de Florencia siendo la única empresa

que presentó una colección con características de sustentabilidad. Aratex Orgánica es una empresa paraguaya que comercializa prendas hechas de algodón orgánico certificadas. Aratex Orgánica comienza su cadena textil desde la producción de la semilla, la cosecha, el hilado, hasta la presentación del producto terminado. La empresa emplea a pequeños productores de zonas remotas del Paraguay integrándolos a la cadena de producción, así como también a 600 familias de bajos recursos para los procesos de hilado y confección. Actualmente Aratex es una de las mayores empresas productoras de algodón orgánico en Latinoamérica.

(Peruvian Organic, 2014)

En el año 2009, Martin Churba formó una alianza con tejedoras de Jujuy y demás pueblos del norte del país, y no sólo se interesaba por la sustentabilidad del producto, sino también por la salud, bienestar y condiciones de trabajo de las tejedoras.

Los tejidos son absolutamente naturales, incluyendo las fibras, teñido y el hilado. El objetivo principal es poder desarrollar el proyecto, sin afectar el medio ambiente, y poder vivir con dignidad en la tierra.

La alianza de estas dos potencias se hizo sumamente célebre, luego del contacto con la Red Puna, siguió con un programa de capacitación y formación de artesanos textiles expertos en fibra de llama, gracias a la financiación de ONG locales y extranjeras, una colección de piezas de llama con incrustaciones de cristales Swarovski se vendió a L'Eclaireur, una boutique muy prestigiosa de París. (López Salón, 2015)

Se suman a esta lista de diseñadores y marcas sustentables Lori Carini y su socio, Nahuel Correa, que hacen zapatos y carteras con vísceras de animales. Utilizando poca agua tintes naturales y recuperando desechos. La firma se caracteriza por los colores fuertes en sus zapatillas, abotinados con plataforma y carteras. Todos, hechos con mondongo como materia prima sostenible dadas las técnicas de curtido que se utilizan. El proceso de curtido del cuero de mondongo dura aproximadamente cuarenta días. Con muy poco desperdicio de agua e incluyendo taninos vegetales en lugar de químicos como

en el curtido tradicional. Al cabo de un tiempo, el agua se agota y genera barros cargados de proteínas, que luego sirven como abono ya que no generan desechos químicos. Las piezas de mondongo con las que se trabaja son muy pequeñas: para hacer una bota se utiliza la materia prima proveniente de tres o cuatro animales, pero esta medida es una de las ventajas para la realización de teñidos no contaminantes. Una vez producido el calzado, todos los desperdicios son guardados, para posteriormente volverlos a procesar y realizar cintos y otros artículos para que nada se desaproveche. (Ver Fig. 9) (Bianchi, 2013)

Los anteriormente mencionados son solo algunos ejemplos de diseñadores y marcas que presentan productos, líneas o colecciones sustentables. El término se ha instalado hace tiempo y en la actualidad, lo que resulta más difícil es generar una conciencia de cuidado del medio ambiente en el usuario, y por supuesto en la gran cantidad de marcas, diseñadores y creadores de prendas y textiles, que momentáneamente observan solamente el lado rentable de los textiles, sin tener en cuenta el ciclo del producto en su totalidad, desde la búsqueda de la materia prima, su construcción y su desecho.

La proporción de marcas que hacen énfasis en la sustentabilidad es notablemente menor que en las que no lo realizan, pero las mismas van en aumento. Gradualmente se van integrando diversas compañías, industrias y organizaciones que toman en cuenta el cuidado del medio ambiente, los recursos naturales y de sus trabajadores. Sabiendo que el proceso puede llegar a ser más costoso, pero que en definitiva se observarán beneficios mayores a largo plazo, ya que las prendas serán de una mejor calidad, lo cual reducirá la cantidad de producción, haciendo que el consumidor no deba comprar constantemente y que las fábricas no deban reponer sus líneas en cortos periodos de tiempo.

El proceso de realizar indumentaria sustentable como algunas de las marcas mencionadas, no es tan industrializado como en las marcas de la actualidad, sin embargo el hecho de elegir fibras naturales con tintes que no contaminen el medio ambiente ni

necesiten fijadores para mantener su color, y brindar trabajo a comunidades de pueblos originarios y organizaciones dedicadas a mantener las costumbres y trabajos de ciertas regiones, como los son las tejedoras de salta, y de otras regiones de nuestro país, finalizan dándole un valor agregado a cada prenda de una manera sin igual. Es por ello, que las grandes marcas han comenzado a asociarse con estos talleres, costureras, tejedoras y trabajadoras, generando una gran mejora de manera social y en el cuidado del medio ambiente.

5.2 Importancia del reciclado y reutilización para una indumentaria sostenible

En las pasarelas nacionales e internacionales se manifiesta una importante tendencia para que el diseño de indumentaria siga lineamientos que se denominan *eco friendly*, combinando variados métodos de producción orgánica, materiales biodegradables o reciclados, así como la valorización de etiquetas que certifiquen que las prendas se encuentran libres de sustancias nocivas para la salud. Esta situación representa un gran desafío para las empresas y fundamentalmente para las universidades ya que en la formación de ingenieros y diseñadores es posible generar profesionales que con un criterio de sustentabilidad puedan potenciar las extraordinarias oportunidades que presenta nuestro país tanto por sus características bioambientales y productivas, así como el fortalecimiento de entramados productivos de pequeñas y medianas empresas basadas en el diseño y la innovación con respeto al medio ambiente y condiciones laborales dignas. (Marino, 2009)

Reciclar es una forma sumamente eficiente de alargar el ciclo de vida de un producto, y cumple una doble función, ya que es un método de disminuir la producción de nuevos productos que afectan a los recursos naturales. Para esto mismo es que se desarrollan diferentes métodos en el área del diseño para la concientización y cuidado del medio ambiente.

Las diferentes propuestas de reciclado con relación al campo de la moda se dividen en dos grupos, la recuperación de los textiles y por otro la transformación o resignificación de las prendas. Se puede considerar como punto de partida para este procedimiento que respecta al reciclado de prendas la propuesta de Fletcher, que propone diseñar para reciclar y desmontar (DFR: design for recycling, DFD: design for disassembly), sugiere el desarrollo de productos que son fáciles de reciclar debido a los materiales con los que fue elaborado lo que facilita la clasificación y dependiendo de la calidad del material también es más fácil su comercialización. Fletcher sugiere una lista para saber las características que deben tener los indumentos diseñados para reciclar:

- textiles blancos, lo que permite un fácil sobre-teñido;
- textiles de fibras naturales, son más versátiles;
- las fibras de los textiles deben ser de calidad (largas) ya que pueden ser procesadas en máquinas rápidas;
- los textiles deben ser puros (no mezclados) ya que estas fibras requieren menos procesamiento que las fibras mezcladas y presentan menos problemas en las diferentes etapas de la elaboración de indumentos. (2008).

A continuación se presentará la opinión del estudioso Miguel Angel Gardetti exhibida en una noticia de la revista La Nación, ingeniero textil, quién se convirtió en experto en sustentabilidad. Lleva adelante el Centro de Estudios para el Lujo Sustentable que incluye todo: joyería, autos, deco, diseño y el Centro Textil Sustentable, que involucra sólo textiles y la moda. Es el primero en su tipo de América Latina. Ha participado como panelista en las conferencias precedentes a la Cumbre en Río, organizadas por las Naciones Unidas, donde por primera vez se incluyó la moda. Afirma que hoy en día hablar de sustentabilidad no es una moda, que es un tema instalando porque no hay más remedio, y asimismo a pesar de que parecería que el mayor impacto negativo está dado en el sector productivo, no se ve que el consumidor en su proceso de cuidado de la

prenda textil también asuma una conducta nociva porque no tiene una clara conciencia. Muchas veces lo que se ganó en el cuidado del medio ambiente en el proceso productivo se pierde en manos del consumidor al usar gran cantidad de agua en el lavado, la plancha, el secarropas, excesivo gasto de energía, etcétera.

Las empresas deberían concientizar sobre el uso de los recursos naturales. Ver todo el aspecto: agricultura u obtención de fibras textiles, parte productiva, confección, logística, consumidor y la disposición final. Hay que tomar en cuenta los impactos a lo largo de toda la cadena. Desafiar el proceso productivo y la manufactura de la materia prima es excelente. Pero los impactos negativos y positivos hay que medirlos en todo el proceso. En la actualidad se ve el cambio y el crecimiento, varias marcas empiezan a trabajar con materiales más amigables como el algodón orgánico, pero no hay que quedarse sólo con esa visión. Con un descarte puedo hacer una prenda, un accesorio, una billetera o cualquier otro producto, pero si el mismo es realizado con descartes y la hago en un taller clandestino pierdo lo que gané con el medio ambiente en la parte social. Debería haber una combinación de varios sectores para que se dé una rápida concientización, en el sector académico, empresarial, etcétera. Las universidades no ven la sustentabilidad en su plenitud, sino que la reducen al espectro ambiental. Es un proceso una extensa construcción, y un nuevo lujo, que incluye emprendedores con conciencia sustentable. Los pioneros son diseñadores muy jóvenes, que empiezan a hacer joyería y ropa de otra manera. (Lanus, 2012).

5.3 Filosofía del diseño eco friendly y su aplicación en marcas internacionales

Las modelos avanzaron sobre la pasarela vistiendo los treinta looks creados por los diseñadores más prestigiosos del mundo, con sasawashi, una tela japonesa creada con hierbas y papel, cáñamo, fibras de maíz, piña, bambú y algodón orgánico, al público no le permanecieron dudas: la tendencia es eco-friendly. Así de claro fue el mensaje en el desfile apertura de la Semana de la Moda en Nueva York.

El espectáculo se llamado Future Fashion, fue organizado por la asociación Earth Pledge que apuesta a impulsar soluciones respetuosas con el medio ambiente en el mundo de los negocios y convocó a grandes marcas como Burberry, Calvin Klein, Jil Sander, Donna Karan, Givenchy, Moschino, Ralph Lauren, Stella McCartney, Yves Saint Laurent y Versace. Pretenden que en el mundo del diseño haya un cambio. Este grupo, con su enorme influencia sobre lo que se usa, puede lograrlo, dando los primeros pasos explorando estos nuevos materiales. Desde éste desfile, entonces, muchos prometieron incorporar fibras orgánicas en sus creaciones.

Desde Greenpeace España se llevó a cabo una campaña llamada Moda sin tóxicos. No se trata de trabajar con seda o lino, sino en los tratamientos que sufren los tejidos. Agatha Ruiz de la Prada, Anke Schölder, Antonio Pernas, Carlos Diez, Carmen March, David, Delfín, Hannibal Laguna, Ion Fiz, Jocomomola, Josep Abril, Juana Martín, Juanjo Oliva, La casita de Wendy, Locking Shocking, Luxoir y Txell Miras han aceptado el reto de diseñar prendas sin tóxicos. En el proyecto participan, además, grandes empresas españolas, como Mango y Camper, que están trabajando en la búsqueda y utilización de alternativas más seguras. La moda española no sólo ha demostrado que sustituir sustancias peligrosas es totalmente viable, sino también que la sustitución es la única forma de asegurar la protección frente a la contaminación química. (Fajardo, 2008)

Barneys, de Estados Unidos, anunció su compromiso con el medio ambiente al ofrecer, bajo el nombre de *It's organic*, prendas ecológicas de marcas como Theory, Phillip Lim y Stella McCartney. Y la empresa H&M desarrolló un código de conducta en el cual estipula que los proveedores deberán cumplir la legislación ambiental vigente, que refiere al manejo de productos químicos, a la gestión de residuos y a la depuración de aguas residuales.

Varias marcas de primera línea ya ofrecen productos verdes. Adidas Originals presentó su línea Adidas Grün, una colección cuyo objetivo es mejorar el medio ambiente mediante el uso de los recursos naturales del mundo. La línea está dividida en

biodegradables que son productos que se degradan completamente, reciclables, son hechos con restos de hilos y caucho y fibras naturales realizados con materiales orgánicos como: algodón orgánico, bambú, semillas de sésamo, pulpa de madera, cáscara de arroz, cáñamo, soja y yute. Líneas que surgieron como respuesta a un consumidor que toma conciencia por el medio ambiente. Levis lanzó en el país una línea de jeans de denim orgánico que ya se vende en Europa y Estados Unidos desde fines de 2006.

Bajo el nombre de Nike Considered, la marca desarrolló un concepto de productos que tiende a simplificar tanto los materiales como los procesos que intervienen en su fabricación, a fin de seguir una política más acorde con los criterios de sustentabilidad y utilización de menos energía. El foco en innovación y en el cuidado por el medio ambiente ha sido tradicionalmente un elemento central en el desarrollo y producción en calzado e indumentaria, que la compañía busca combinar cada vez más en nuevos desarrollos de productos. Así combina un diseño premium con la última innovación en performance, y al mismo tiempo hace un aporte concreto a la sustentabilidad. Para los Juegos Olímpicos de Beijing 2008, la marca presentó la revolucionaria tecnología Flywire, con hilos de alta resistencia que actúan como cables de un puente suspendido, con soporte técnico justamente donde el pie lo necesita. La tecnología snap-fit reduce considerablemente la necesidad de aplicar adhesivos, así como también incorpora el uso de materiales reciclados o sustentables. En el caso de la indumentaria, se utilizan materiales ecológicos y en el diseño se trata de disminuir la cantidad de cortes en las telas, con el fin de reducir los desperdicios.

Timberland es otra de las marcas que está comprometida a usar más energía renovable, más materiales reciclados y reutilizables, menos desperdicios, menos químicos y menos árboles. Sus productos se realizan con procesos que no impacten en el medio ambiente. Utilizando algodón orgánico, lino, denim y cordones reciclados y suelas Vibram Ecostep con un treinta por ciento de goma reciclada, realizados con restos de la producción de

suelas, lo que ayuda a reducir los desechos y la fabricación de toxinas. El *packaging* utiliza la menor cantidad de tinta posible y es de cartón cien por ciento reciclado. En el mismo se incluye una etiqueta, que describe el impacto que la fabricación de ese calzado tuvo en el medio ambiente. Casi el ochenta por ciento de los zapatos usan algún tipo de componente reciclado. Además, de crear el sistema de medición *Green Index*, que mide tres factores clave que impactan en el medio ambiente y da un ranking al zapato que mide del 0 al 10; el valor más bajo es el de menor impacto en el medio ambiente. El propósito de la marca es hacer el mejor producto, sin causar daño y usar los negocios para inspirar e implementar soluciones para la crisis ambiental. (Fajardo, 2008)

En el diario Infobae se presentó una nota de la reconocida Stela McCartney, una de las pocas diseñadoras que lograron posicionar su compromiso con el diseño sustentable en las pasarelas más importantes del mundo de la moda.

En esa misma línea, la diseñadora británica presentó en Nueva York su colección otoño 2014 compuesta, en la mayoría de las prendas, por lana 100% sustentable y lo más llamativo fue que la materia prima era de origen argentino.

La lana, certificada como sustentable por la empresa argentina Ovis 21, fue utilizada en la producción de numerosas prendas de punto y de tejido de la marca. Los productores que trabajan en red con la empresa son parte de este innovador programa para regenerar y proteger los pastizales de la Patagonia y la región. La empresa, además de trabajar por medio de esta técnica que permite la regeneración de pastizales de forma natural para el medioambiente, también promueve una red de colaboración de productores innovadores, técnicos e industrias relacionadas para aumentar la sustentabilidad económica, ecológica, social y humana de familias, empresas y comunidades.

Los responsables de la marca mostraron su orgullo por apoyar el proyecto de Ovis 21 ya que para Stella McCartney la sustentabilidad es uno de los pilares fundamentales en su cadena productiva. Además de ser sustentable, esta lana está certificada como 'libre de crueldad'. (Gandara, 2014)

A través de su modelo de negocio, Zara quiere ayudar al desarrollo sostenible de la sociedad y el entorno con el que interactúa. El compromiso con el Medioambiente se incluye dentro de la política de Responsabilidad Corporativa del grupo Inditex,

Estos son algunos de los objetivos y acciones desarrolladas en el marco del compromiso medioambiental, directamente asociadas a las tiendas y al cliente:

Ahorran energía

Están desarrollando un modelo de gestión 'ecoeficiente' de las tiendas que permitirá reducir el consumo energético en un 20%, integrando criterios de sostenibilidad y eficiencia. Este modelo de gestión propone medidas en todos los procesos, desde el diseño de la propia tienda, las instalaciones de sistemas de iluminación, calefacción o refrigeración, al posible reciclaje del mobiliario y decoración.

El reciclaje de las perchas o de las alarmas, que son recogidas en las tiendas y procesadas para convertirse en otros elementos plásticos, son un ejemplo de la gestión de residuos. Millones de perchas y alarmas son procesadas cada año. Además, tanto el cartón como el plástico utilizados en los embalajes son reciclados.

Campañas de comunicación interna y planes específicos de formación multimedia para sensibilizar a los empleados en las prácticas sostenibles como racionalizar el consumo de energía, practicar el transporte sostenible o modificar hábitos de conducta. Zara apoya la agricultura ecológica y utiliza en la confección de prendas seleccionadas algodón orgánico, algodón 100%, totalmente libres de pesticidas, agentes químicos y blanqueantes. Encontrarlas en la tienda será fácil, ya que llevan una etiqueta distintiva.

La flota de camiones de Zara, que transporta cada año más de 200 millones de prendas, utiliza el 5% de combustible biodiesel. Esta medida permite reducir las emisiones de más de 500 toneladas de CO₂ a la atmósfera.

Zara aplica a todos sus productos el estándar del Grupo Inditex en relación con cualquier material de origen animal. Esta política establece que tales productos proceden en todos los casos de animales tratados de forma ética y responsable. Bajo ninguna circunstancia

se utilizan productos de origen animal que provengan de animales sacrificados exclusivamente para comercializar sus pieles, conchas, astas, huesos, pluma, plumón o cualquier otro material. (Zara, 2010)

Otro ejemplo de cuidado y preocupación del medio ambiente es la diseñadora Vivienne Westwood quien lanzó una línea de camisetas con un claro mensaje ecológico: "Salvemos el Ártico". afirma la creadora, que el cambio climático le preocupa más que la moda. Una gran activista que esta vez se ha unido a la campaña de Greenpeace para llevar su mensaje al mundo entero. La campaña fue presentada durante la Semana de la Moda de Londres y a ella se han seguido uniendo más personalidades del *showbusiness* y del mundo del diseño. No es la primera vez que la mítica modista se involucra con este tipo de causas, ya que ha prestado su apoyo en numerosas ocasiones. Recientemente pidió a las autoridades una ley para castigar más severamente a aquellas empresas que dañan el medio ambiente con su actividad. También colabora con la organización *Cool Earth* contra la deforestación de las selvas indígenas. (Tendencia femenina, 2010)

La actriz británica Emma Watson es mencionada en el diario La Nación como una de las celebridades que mas respeta el medio ambiente. La intérprete de 20 años colaboró en el diseño de ropa para la temporada otoño-invierno de la compañía "People Tree". En uno de los actos que tendrá lugar durante el festival, celebrado en los jardines de Clarence House, la residencia oficial del príncipe de Gales, se podrá ver un adelanto de su colección.

El interés de Watson por el diseño comenzó gracias a uno de los creativos de la firma londinense People Tree, que pronto la nombró consejera de la empresa.

La fiesta en el jardín para cambiar las cosas es un acto organizado por la fundación Prince's Charities con un programa que incluye música, charlas y una serie de instalaciones para demostrar que los pequeños gestos pueden contribuir a salvar el planeta. El objetivo es también concienciar a los británicos de la necesidad de cuidar el

medio ambiente. Para ello, la fundación elaboró una lista de 20 pautas cotidianas que pueden contribuir a cambiar las cosas, como, por ejemplo, emplear menos tiempo para ducharse. (La Nacion, 2010)

En 2010, la firma Gucci anunció al mercado mundial un cambio rotundo en el *packaging* de sus productos. Con el objetivo de hacer sus embalajes más ecológicos y reducir sus emisiones de CO₂, las medidas se aplicaran en todos los establecimientos operados directamente por la firma en el mundo. Para ello, la compañía utilizará menos envases y éstos estarán fabricados solo con papel certificado por Forest Stewardship Council (FSC). También dejará de utilizar plástico laminado; sustituirá las bolsas de poliéster en las que presenta sus prendas y complementos por modelos de algodón, y sustituirá sus catálogos de papel por versiones electrónicas. Todos los proveedores de Gucci que participan en la iniciativa también han sido certificados por FSC, que garantiza que los árboles empleados para la fabricación del papel para las bolsas de compra, así como las cajas para regalo proceden de bosques gestionados de modo sostenible, y que todas las fases de la cadena de producción cumplen las normas de dicha organización. De este modo, Gucci espera reducir en 35 toneladas sus residuos de plástico y en 1.400 toneladas los de papel, y seguirá investigando fibras biodegradables para confeccionar sus productos de embalado, entre ellas el maíz, el bambú y el algodón, e introducirá maniqués ecológicos fabricados con materiales de larga duración reciclables. Para reducir sus emisiones de CO₂ la empresa ha optimizado su sistema de envíos, con el fin de recortar sus necesidades de transporte por carretera un 30%, y ha introducido medidas para ahorrar electricidad, empleando menos iluminación cuando sus tiendas están cerradas, e instalando detectores de movimiento, y está estudiando el uso de bombillas de LED. De ese modo esperan lograr una reducción de 10.000 toneladas de sus emisiones de CO₂, así como consumir 4 millones de litros de gasolina menos a finales de 2010. (Ecoticias, 2010)

La marca Valentino lidera el *ranking* en cuanto a conciencia y cuidado del medio ambiente según Greenpeace.

La industria textil es una de las principales fuentes de contaminación del agua con tóxicos en países como China y México. Investigaciones de Greenpeace han expuesto públicamente a instalaciones de empresas que vertían sustancias tóxicas y sustancias que causan desequilibrio hormonal en el abastecimiento de agua. Los bosques primarios están siendo convertidos en embalajes desechables y productos de consumo, mientras grandes áreas de la selva amazónica han sido destruidas para dar paso al ganado, que luego será utilizado para producir zapatos, bolsos y cinturones.

Valentino ya se ha comprometido a suspender definitivamente todo el vertido de químicos tóxicos en su cadena de producción y a la Cero Deforestación a través de sus productos.

Desde el lanzamiento de la campaña de Greenpeace Moda sin Tóxicos en 2011, 15 grandes marcas de moda ya se han comprometido a eliminar todo el vertido de químicos tóxicos de su cadena de producción. Sumándose hoy Valentino, han dado el gran salto. (Greenpeace, 2013)

Otro gran desarrollo de la famosa marca de equipamiento deportivo Nike anunció un acuerdo con la Federación Francesa de Fútbol para proveer a sus jugadores con sus kits de prendas deportivas. Entre otros jugadores, Nike vestirá en el terreno de juego a Abou Diaby, Alou Diarra, Florent Malouda y Yann Mvila, además de a su entrenador, Laurent Blanc. En especial, destaca la nueva camiseta, que combina un elegante diseño y que ha sido elaborada con criterios de sostenibilidad ambiental.

Mark Parker, presidente y director de Nike, ha confesado estar muy orgulloso de patrocinar al equipo francés de fútbol, uno de los equipos más exitosos y conocidos del mundo.

El kit deportivo está elaborado con una mezcla de último diseño y sostenibilidad ambiental. La camiseta y los pantalones cortos están fabricados con un poliéster de microfibra que proviene enteramente de botellas de plástico recicladas. Además, en la

camiseta, dicho material se combina con algodón orgánico (elaborado con un 96% de poliéster reciclado y un 4% de algodón orgánico), ahorrando un 30% de energía en el proceso de producción. En total, fueron 13 millones las botellas que se recogieron de basureros para, ya en Japón y Taiwán, derretirse para formar el hilo de poliéster con el que se confeccionaron las camisetas.

Por otra parte, el diseño es muy ligero y ofrece un sistema de ventilación que ayuda a mantener al jugador que vista la camiseta fresco.

Otro pequeño detalle es un pequeño mensaje que se puede leer detrás de la placa de la Federación Francesa de Fútbol: nuestras diferencias nos unen. Se trata de favorecer la idea de que el deporte desempeña un papel esencial para romper prejuicios y ayudar a las personas a alcanzar su pleno potencial.

Del mismo modo que es una forma de convencer a que los aficionados al fútbol compren artículos de la marca Nike, tal vez también sirva para que se conciencien de la importancia de respetar el medio ambiente. (Sanz, 2011)

La compañía italiana Benetton, el grupo de distribución de moda con la mayor red de tiendas del mundo, se ha sumado a la moda eco. La empresa introduce en sus establecimientos medidas de ahorro energético y de reducción de consumo, siguiendo los pasos de empresas como Inditex.

El primer paso que ha dado Benetton ha sido la creación de unas perchas de madera líquida, biodegradable y reciclable al cien por cien en sus tiendas, que sustituyen a las habituales de plástico o madera. El programa de las perchas de madera líquida se enmarca dentro de un proyecto más amplio de negocio ecosostenible iniciado por Benetton. Otros dos programas concretos de sostenibilidad ambiental que marcan el camino verde de Benetton son los relativos a las prendas de algodón biológico y a las bolsas de papel ecológicas.

En las colecciones para niño de Benetton el algodón biológico representa ya más del 30% del total de las prendas de algodón, y con la colección primavera-verano 2011 se

alcanzó la cifra de 13 millones de prendas de algodón orgánico entre las distintas marcas del grupo.

Desde enero de 2010, por otra parte, todos los clientes que compran en una tienda United Colors of Benetton se llevan sus compras a casa en una bolsa de papel ecológica de color blanco crudo, manufacturada empleando exclusivamente tintas con base acuosa y procedente de una papelería con certificado FSC, la marca que identifica a los productos provenientes de bosques controlados y gestionados según los criterios de la sostenibilidad social y ambiental. (Moedaes, 2011)

Conscientes de que la industria textil tiene un impacto adverso en el medioambiente, H&M lanza anualmente una línea que denominan Conscious Exclusive y engloba los siete compromisos que tiene la firma para generar un negocio ecoamigable a corto y a largo plazo. Con esta colección se realza que la moda y la sustentabilidad no están reñidas, y que van de la mano. Todas las piezas están producidas con, al menos, un 50% de materiales orgánicos o reciclados. Entre ellos el algodón, el cuero y la seda, y uno de los últimos que incluidos es el cáñamo, similar al lino pero necesita la mitad de agua y su cultivo no tiene tanto impacto.

Hace un año que el equipo de diseño empezó la creación de esta línea en conjunto con las oficinas de producción para encontrar a los proveedores idóneos que desarrollaran las fibras y los textiles requeridos. El proceso es el mismo que cualquier otra colección, pero la búsqueda de las telas es más desafiante e implica mucho tiempo, y sus costos son elevados. H&M invierte en las materias primas verdes más caras y no traspasa esa tarifa al consumidor. Es una forma de apoyar la innovación y el desarrollo de textiles que se vuelven menos costosos en cuanto crece su demanda y su disponibilidad. (Barra, 2014)

La onda verde avanza por doquier. La conciencia ambiental es un fenómeno que se está dando a nivel mundial y en distintas áreas, entre ellas, en el mundo de la moda. Lo que era un ámbito dedicado por sobre todo al consumo, ahora también se preocupa por el cuidado ambiental. Y surge la moda ecológica, o también conocida como la moda ética.

En un mundo atravesado por una crisis financiera y abocado al ahorro, se comienza a cuestionar el impacto ambiental. El mundo de la moda también se sumó a esta ola verde y las empresas más importantes del mundo textil comenzaron a incorporar prendas y medios de producción *eco-friendly* en sus colecciones. La crisis en la cuna capitalista de septiembre del 2008 reformula los paradigmas sobre la producción y sobre consumo re orientando la elección de los consumidores hacia procesos y productos sustentables, éticos y de manufacturas honestas explicó Soledad Offenhenden, especialista en tendencias de moda, a Infobae.com. La moda ética es lo que se viene. Las cifras hablan por sí solas de la aceptación de la industria y los consumidores de esta tendencia.. En las pasarelas, la prestigiosa diseñadora Vivianne Westwood, creadora del vestuario que usaban los legendarios Sex Pistols, es una de las más seguidoras del movimiento por el cuidado ambiental dentro del mundo de la moda. La innovadora modista sorprendió el año pasado a los presentes en el Paris Fashion Week con su colección bajo el lema, hazlo tu misma, en donde la propuesta fue el reciclado de prendas. Fiel a su estilo, Westwood fue más allá y recibió a sus invitados con un panfleto en el que se leía: Haz collares con chalinas, con sábanas, manteles, cortinas, toallas o un metro de cualquier tela. En la pasarela de "Istambul Fashionable" también hizo lo suyo, donde presentó sus prendas con mensajes en alusión al cambio climático y a la necesidad de reciclar. Ropa hecha con carátulas de películas clásicas y gafas con forma de corazón realizadas con latas de Coca Cola. La diseñadora Stella McCartney, elegida por los famosos, es otra fiel militante que lucha por la ecología. Lanzó su primera colección orgánica compuesta por 20 piezas confeccionadas íntegramente con productos alternativos y respetuosos con el medio ambiente. También lo hicieron Donna Karan, Donatella Versace y más diseñadores.

Inclusive, la modelo Giselle Bündchen promueve la moda ética a través de su línea de sandalias Ipanema a beneficio del proyecto Bosques del futuro, en donde lo recaudado de la venta del calzado se destinará a la conservación del medioambiente.

Otra de las firmas que se subieron a la ola verde fue Levi's que lanzó el año pasado una línea eco a base de remeras con algodón agroecológico, cosechado por pequeños aborígenes y criollos del Noreste Argentino, que no utilizan ni fertilizantes ni pesticidas. Además, el tejido era proveniente de la Cooperativa Textiles Pigüé, donde el algodón se tiñe con tinturas de bajo impacto ambiental.

La firma también creó jeans producidos con denim 100% orgánico, identificados con la tradicional grifa en color crudo y verde, y en reemplazo del patch de cuero uno en canvas blanco.

Esta línea fue lanzada primero en Europa y Estados Unidos y tiempo después, llegaron sólo algunas de las prendas a los locales exclusivos de la marca en Argentina. Rip Curl Europa también se sumó al movimiento *eco-friendly* y creó prendas realizadas con más del 50% de tejidos ecológicos que fueron identificadas con la etiqueta de Rip Curl Planet. En el mundo, estas prendas incluyen indumentaria de surf, calzado, bolsos, y también accesorios. (Infobae, 2009)

Son diversos los diseñadores y marcas que adoptan la conciencia sustentable y ecológica a lo largo del paso del tiempo. Adaptando textiles y fibras ecológicas para el desarrollo de sus colecciones, partes de ellas o líneas de productos diferenciados.

Tiempo atrás era casi impensado generar el desarrollo de colecciones con procesos determinados para el cuidado del medio ambiente, pero la demanda de los consumidores y la oferta de los diseñadores hicieron que el desempeño de técnicas orgánicas y no contaminantes fueran utilizadas a la hora de crear.

Ya sea empleando el uso de fibras naturales, teñidos orgánicos, reciclado y reutilización de prendas, reciclado de plásticos, papel, caucho y botellas, entre otros, debemos tener

en cuenta el cuidado del medio ambiente, como lo han ido desarrollando estas grande marcas a nivel internacional. Por su puesto que no siempre se cuenta con el sostén económico que poseen estas empresas o diseñadores, ya que son marcas globales que se extienden a nivel global en distintos países, pero si se debe tener en cuenta el grado de responsabilidad social y medio ambiental que poseen, para tomar como modelo a seguir en el desarrollo de prendas, colecciones y marcas, para generar un beneficio propio, contribuyendo con el cuidado del planeta, el agotamiento de los recursos naturales, la disminución de desechos tóxicos y crear finalmente, un producto de buena calidad, con el valor agregado que le brinda la sustentabilidad.

Capítulo 6: Desarrollo de proyecto para una marca o colección sustentable

La finalidad de este proyecto es llevar a cabo el desarrollo de una marca que presente una colección sustentable, consiguiendo adoptar alguno o varios de los distintos métodos de confección y construcción de prendas mencionados anteriormente, tomando como referencia ciertos sistemas empleados por marcas o diseñadores a nivel local e internacional. Al mismo tiempo se debe tener en cuenta el cuidado del medio ambiente, recursos naturales, contaminación, desechos, desarrollo del comercio justo, cuidado y derechos de los trabajadores además de una gran responsabilidad social. Para ello es necesario tomar en cuenta el concepto de *marketing* sustentable que será detallado a continuación.

6.1 Marketing sustentable para el desarrollo de un producto

Según afirma Luis Maram, el *marketing* sustentable es el proceso por el cual, una organización satisface las necesidades o deseos de un grupo objetivo, al desarrollar, comercializar y distribuir de manera rentable, bienes y servicios que son compatibles con el entorno y la sociedad, desde su cadena de valor hasta el postconsumo. Para que una empresa pueda decir con certeza que hace *marketing* sustentable, debe saber de dónde vienen sus insumos, bajo qué condiciones se recolectan, si se trata de un bien renovable, quién lo procesa, cómo lo hace, qué impactos sociales y ambientales conlleva la fabricación y el terminado, a qué grupo objetivo se le hace llegar, cómo se le distribuye y a qué precio, cómo lo utiliza y posteriormente la forma en que lo desecha. El *marketing* sustentable no tiene que ver con el *marketing* verde, que consiste simplemente en lanzar un bien o servicio verde al mercado. Muchas marcas tienen un producto que resulta menos perjudicial al ambiente que su presentación tradicional o que su competencia y lo anuncian como el logro ambiental de la compañía, cuando en realidad es un esfuerzo pequeño en comparación con la tarea gigantesca que implica realmente hacer *marketing* sustentable. Un producto sustentable no es solo un producto verde, es un producto

viable para las siguientes generaciones. El *marketing* sustentable es el *marketing* del mañana, hoy. (Maram, 2013)

6.2 Desarrollo textil

En la actualidad, las nuevas marcas y diseñadores emergentes deberán tener la capacidad y considerar el hecho de que dentro de no muchos años la única opción para crear textiles y prendas será adaptarse a las opciones y posibilidades que brinda el medio ambiente y sus recursos naturales. Es por ello que surge la necesidad de adelantarse a esos hechos y se adopten las técnicas y artes originarias para la creación de indumentaria, zapatos, carteras y accesorios, entre una gran variedad de productos. Generando de este modo un beneficio propio para el diseñador, así también como para el medio ambiente, brindando a éste alguna ventaja ecológica o por el contrario, generado el mínimo grado de contaminación posible.

Como se ha mencionado anteriormente, la lana y el algodón, son dos de las fibras de mayor producción en Argentina, es por ello que son también, las de más fácil acceso para los productores y marcas locales. Siendo maleables a la hora del teñido con colorantes naturales y tintes no contaminantes obtenidos de plantas, flores, semillas y raíces, que no producen ningún o muy poca contaminación del medio ambiente.

El proceso para la obtención de los textiles sustentables comienza desde la elaboración y búsqueda de la materia prima o fibras hasta culminar con la confección de las mismas. Durante este proceso, es posible generar un vínculo con las grandes organizaciones y PYMES formadas por tejedoras, costureras y modistas que practican técnicas ancestrales de hilado, teñido y confección, transmitiéndolas a nuevas generaciones de trabajadores, para no perderlas o dejarlas en desuso, dándole así un valor agregado a los nuevos textiles e indumentaria ideados por los diseñadores de indumentaria de la actualidad.

El ciclo de desarrollo de un textil sustentable para una marca comprende de una gran cantidad de eslabones. Los diseñadores cumplen un rol fundamental dentro de éste, ya que deben desarrollar un doble rol, el de diseñador y el de activista responsable del cuidado del medio ambiente.

Además de generar un producto sustentable, se debe tener en cuenta el trabajo de todos los integrantes de la cadena de producción, es decir, al llamado comercio justo. El cual consiste en comerciar y negociar de manera justa entre productores y consumidores. No sirve, generar una prenda que sea sustentable si las personas encargadas de su confección son esclavizadas y mantenidas en deplorables condiciones de trabajo. Se debe garantizar un salario equitativo, condiciones de seguridad, higiene, evitar el trabajo infantil y cuidar y resguardar a los antiguos pueblos y por sobre todo, preservar sus técnicas de trabajo originarias, teniendo en cuenta siempre el cuidado y protección del medio ambiente.

6.3 Proyecto de desarrollo de colección

Como se menciona anteriormente, la lana es una de las fibras más nobles a la hora de desarrollar un textil, es por ello que se utilizará la misma, con la técnica de afieltrado o fieltro. Para el desarrollo de éste, se tomarán en cuenta los pasos a seguir dictados por diferentes entendidos en la temática lanera, propuestos en el libro *Objeto fieltro*, en el año 2010.

Si se observa a la fibra de lana a través del microscopio se puede indentificar que presenta una estructura escamosa y posee un componente denominado queratina, estos detalles que se observa son algunos atributos que le posibilitan a esta fibra tener la capacidad de afieltrarse.

La estructura superficial de la misma esta conformada por escamas superpuestas y ordenadas de tal manera que le brindan protección a la fibra. La estructura interna se denomina cortex y esta constituido por aglomeraciones de células que producen la

ondulación de la lana, generándole propiedades como elasticidad y la más importante la de aislación. La calidad de la lana depende del animal, de la vida que el mismo transite y en que espacios, para obtener la misma se esquilan las ovejas y los sectores de mayor valor son el sector superior del cuerpo, los de menor calidad en contraposición serán las zonas bajas del cuerpo del animal como, patas y cara por su exposición y mayor dureza.

Las características que la materia prima presenta son, capacidad de refractar la luz, según su estructura se encuentran más o menos brillantes dependiendo de la cantidad de escamas, son fuertes y resistentes, de alta flexibilidad y elasticidad, puede estirarse casi una vez su longitud original y luego volver a la medida esto se denomina resiliencia, tiene capacidad alta de hidroscopticidad, una característica relevante es su capacidad de aislamiento tanto del frío como del calor y la característica que en este punto es de importancia que posee la capacidad de afieltrarse.

El fieltro o la técnica de afieltrado se encuentran en el segmento de los no tejidos. Las ventajas que tiene este tejido es que es más económico porque no necesita ser hilado, se consigue por la unión de fibras y se ejercen en las mismas un proceso químico y físico.

El proceso del afieltrado es obtenido mediante tres variables, la fricción, la presión y la humectación. Siguiendo esta estructura las fibras se entrelazan de manera tal que repitiendo la secuencia de esos pasos se pueden obtener fieltros muy fuertes y de alta densidad, estas fibras ya no se separan.

La lana que se utiliza para realizar el fieltro se denomina blousse, es el sobrante que se obtiene en el proceso del peinado. También se utilizan lanas de descarte que son consideradas de mala calidad.

Por estas características es rescatado este proceso, en el proyecto de graduación, dentro de la producción lanera todo los desechos y selecciones de segunda serán destinadas a la producción de fieltro, no tiene desechos y todo es reutilizable.

Algunas de las características que posee el fieltro son, poca tendencia a ser arrugadas, tiene la capacidad de fijar una estructura, es resistente a los ácidos, sensible a la

amenaza de polillas y sensibles al contacto con la luz, tornan a volverse amarillentas con el exceso de luz.

Se encontraron diversas técnicas para obtener el mismo se desarrollaran el afieltrado industrial, semi industrial y artesanal.

El afieltrado industrial es un procesos simple con un esquema de pocos pasos ya que se lava la lana se carda y es afieltrada. La lana ya lavada pasa por una máquina abridora de fibras, luego se continua con el proceso de cardado se limpian y se acomodan las fibras para producir un velo, el velo es acomodado se dispone tantas capas de velo como grosor se quiera obtener y es vaporizado para levantar las escamas y una placa de alta densidad aplasta esta preparación para generar el afieltrado, como último paso para asegurarse de que las fibras se hallan afieltrado pasa el fieltro a una maquina que lo enrolla y lo golpea asegurándose que quede afieltrado de manera óptima. Luego se lo enjuaga con agua fría y caliente, que ayuda a generar una estabilidad dimensional y por último se seca por encima de cilindros de madera, que por debajo tienen turbinas de calor, dejando reposar al fieltro dos o tres días.

También se encuentra el fieltro semi industrial, este proceso es semi industrial porque la parte artesanal es la de separa las fibras y disponerlas de tal forma para formar el velo. La intervención industrial son los diferentes tipos de afieltradoras que aportarán las mesas grandes de trabajo y la presión específica para formar el afieltrado. Existen diferentes maquinas para este proceso. Afieltradoras con plancha, ejercen presión sobre el velo y así se afieltra, afieltradora con cilindros donde el velo pasa a gran velocidad por cilindros generando la unión de las fibras y el afieltrado con agujas, se dispone el velo de carda sobre la mesa de agujas y estas comienzan a moverse de tal forma generando la unión de las mismas, para todos los procesos también se encuentran palos de amasado para llegar a zonas donde la maquina no logro su objetivo y ni bien es salida de la misma se ejerce presión en las zonas sin afieltrar.

La técnica de afieltrado artesanal se basa en cuatro pasos específicos, encimado y rociado de las fibras, aplicación de presión, amasado y golpes, enjuague y secado.

Encimado y rociado de fibras, para comenzar este proceso se cortan de manera manual pequeños trozos de lana para disponerlos por encima de la mesa de trabajo, donde es recomendable disponer de papel plástico debajo, de manera horizontal y vertical imitando lo que se denominaría trama y urdimbre, luego de acomodar las capas se rocía con una solución de agua con jabón neutro, hasta humedecer por completo la capa desarrollada.

Aplicación de presión, se ubica otro plástico humedecido por encima de la pieza que será afieltrada, aplicando en esta instancia presión con las manos de manera circular.

Amasado y golpes, una vez que ya se desarrolló el proceso de generar presión, para asegurar el afieltrado, dado que es de forma manual, se enrollará y se ejercerán golpes para terminar con este proceso.

Por último el lavado y secado, son importantes en este proceso para eliminar el sobrante de jabón, ya que si no es retirado en un futuro ejercerá sobre el paño un color amarillento, el secado será dejarlo reposar y que se seque de manera natural, cualquier tipo de secado como centrifugado y calor podrían modificar la forma de los paños. (Ariza.R, Benasso.T, Dorado.C, Flores.F, Ramirez.R, Yoguel.V ,2010)

Este último proceso, de afieltrado artesanal, será el que se utilizará a la hora del diseño e inicio de la colección, además de ser el menos contaminante para el medio ambiente debido a que su producción es totalmente manual será también el que le agregue mayor valor agregado a la prenda, de modo que será imposible crear dos prendas iguales y cada usuario obtendrá una prenda inigualable, de alta calidad y que se realizará de la manera mas sustentable posible, ya que desde su recolección, confección y acabado la fibra no tendrá intervenciones químicas ni contaminantes, lo cual generará un beneficio a la hora de analizar el ciclo de vida del producto, cuidado del medio ambiente, desecho de agua y otros recursos y cuidado del usuario, ya que al ser un textil totalmente orgánico, la prenda en base a esta misma no tendrá tóxicos que puedan afectar la piel ni la salud.

El mercado actual está minado de nuevos emprendedores que se dedican a comercializar sus productos. En los últimos tiempos, las personas, siendo diseñadores o no, han tomado la idea de emprender sus propios proyectos y explorar nuevos mercados, sin tomar conciencia del daño a veces generado.

Es por ello que se realiza este Proyecto de Graduación, para generar en el diseñador emergente un interés por el cuidado de medio ambiente a la hora de llevar a cabo un proyecto textil, y que su diseño no se base en los cánones de moda impuestos por la sociedad y el consumo actual, donde los productos tienen una vida útil corta, y son destinados a ser productos de deshecho en lapsos cortos de tiempo, debido a que la moda cambia y son dados por obsoletos por el consumidor. Pretendiendo generar una conciencia en donde los productos no se vean ligados a las pautas de la moda actual.

Tomando en cuenta, la cantidad de innumerables productos que son lanzados al mercado y conocer los nuevos diseñadores que surgen en el mismo, para tomar una postura alternativa.

La colección intenta buscar resultados diferentes a los de un diseñador convencional, y generar un camino opuesto al propuesto por el mercado masivo. Donde las prendas y productos sean exclusivos y se puedan diferenciar a través de su calidad y originalidad, y dejar de lado, lo que los consumidores masivos y las tendencias pretenden.

Cada prenda será única gracias al trabajo artesanal de las mismas, y será imposible que haya una igual a la otra, diferenciándose así, por su rusticidad, teñidos y a los avios artesanales realizados con la misma materialidad, brindándole armonía y originalidad al diseño.

Los productos desarrollados para esta colección, serán realizados para un nicho más reducido de la sociedad, las cuales no se adhieren al consumo masivo, ni a las prendas de corta vida útil, sino que sus personalidades están ligadas a la autenticidad y no al hecho de consumir lo que nos impone el mercado actual. No buscan parecerse al resto

de los consumidores, sino poseer un producto de calidad, realizado con valores diferenciados, y adquirir de acuerdo a sus ideales.

Dichos productos pretenden satisfacer ideológicamente al consumidor, y no solo el hecho de que tengan una buena apariencia. Para obtener un comercio consciente, donde las prendas sean valoradas por el consumidor de la misma manera que el diseñador y no se conviertan en prendas de deshecho, sino que su uso se determine por su desgaste y agotamiento, y no por una tendencia.

En la actualidad hay una realidad distorsionada sobre lo que es realmente necesario, el mercado de hoy en día pretende generar consumidores que compren productos de corta vida útil para poder así continuar sus ciclos de producciones masivas y grandes retribuciones monetarias. Es por ello, que con este Proyecto de Grado pretende desligar ese pensamiento de los futuros y actuales diseñadores y consumidores para percibir los deseos y necesidades propias y verdaderas, y de ese modo disminuir el consumo sin sentido.

La presente colección cápsula, se encuadra dentro de una tendencia ligada al cuidado del medio ambiente por parte del diseñador, realizando la creación de la prenda con cuidados y productos no contaminantes en todos los pasos de su ciclo. Elaborando las prendas mediante una técnica artesanal que no resulten nocivas. Es por ello que se realiza un control riguroso durante toda su etapa de elaboración. Se dejará de lado la realización de productos seriados o masivos y a gran escala, para dar un valor agregado produciendo de manera artesanal y retomar el uso de técnicas ancestrales y manuales.

Se pueden diferenciar varios rubros de ropa en cuanto a lo que es ocasión de uso.

Para esta ocasión, y en cuanto al razonamiento del diseñador, se sitúa la siguiente línea de ropa dentro del rubro casual, debido a la utilidad y versatilidad de las prendas, y se

prioriza la idea de vestir el cuerpo como necesidad real y se descarta cualquier deseo superficial.

La línea de indumentaria, estará totalmente desligada del uso de avios plásticos, metálicos o de cualquier otro material que no se considere artesanal, con el fin de reducir elementos ornamentales o decorativos a la hora de su construcción, con el fin de realizar prendas duraderas y de alta calidad, respetando siempre la ideología del diseñador, combinando funcionalidad y estética.

En cuanto a las tipologías seleccionadas para esta línea serán básicas, ya se que serán realizadas con un material duradero, fieltro, y serán destinadas al uso cotidiano, lo cual permitirá así mismo una fácil combinación con cualquier otra prenda.

Como se ha mencionado, la técnica de fieltro no lleva costuras. Es por ello que las prendas de esta colección serán los básicos más destacados y conocidos, que elementalmente presentarán un alto nivel de confección y calidad. Por las tipologías que se elegirán para esta colección se cree que no se necesitara el empleo de costuras, lo cual permitirá un desperdicio casi nulo del textil, ya que el desperdicio se produce en la tizada y corte del producto a confeccionar.

Sin embargo, si se presentase algún inconveniente a la hora de desarrollar alguna prenda, podrá realizarse el fieltro en forma de rectángulo o cuadrado, como una tela convencional y luego se dispondrán los moldes en forma de tizada, para su posterior corte y confección, intentando colocar los mismos de manera que se produzca le menor cantidad de desperdicio posible.

La misma línea comprende teñidos naturales en tonos terrosos, aplicando las técnicas mencionadas anteriormente, y avios realizados con la misma materialidad de las prendas, aplicando diferentes técnicas de afieltrado para la realización de los mismos.

Teniendo en cuenta el desarrollo del textil y la materialidad utilizada, las siluetas predominantes serán la línea recta, y la línea evase, o una fusión de ambas.

La elección de las mismas se ve ligada a la comodidad que generan ambos cortes, permitiendo una fácil movilidad y flexibilidad para llevarlas durante las actividades a lo largo del día. Y al mismo tiempo poder utilizar en simultáneo y superponer una prenda de línea evase sobre una de línea recta. De este modo, se diseñaran prendas superiores, inferiores y abrigos.

Ésta elección de líneas facilita la no utilización de costuras a la hora de desarrollar la indumentaria, y se obtienen prendas que no se adhieren al cuerpo, al ser nula la realización de pinzas o cualquier otro detalle constructivo. Disminuyendo de este modo, el deshecho de textil y el uso de materiales innecesarios, preservando el cuidado del medio ambiente.

Como se ha mencionado anteriormente, la mordería de las prendas será generada para obtener un modelo correcto de cada prenda, pero las mismas serán siempre diferentes, ya que al ser realizadas de manera artesanal, será imposible que haya dos iguales. Su grosor, coloración, terminaciones y acabados se verán siempre diferentes generando de esta manera valor agregado a cada prenda.

La presente línea estará confeccionada en vellón de lana aplicando la técnica de afieltrado de la misma en su totalidad. Su elección se justifica, en las propiedades de dicho material, que resulta cómodo y duradero para cualquier ocasión del día, y es además agradable al tacto.

La paleta de color seleccionada será en el tono natural de las lanas, principalmente tonos crudos, naturales y cenizas, promoviendo de esta manera el uso y teñido natural del vellón.

La colección estará destinada para el próximo otoño invierno, ya que la elección de los materiales se realizó en concordancia a la época del año a la que corresponde su utilización con respecto al clima y la temperatura de ese periodo del año.

En el caso de ser necesaria algún tipo de costura, estarán totalmente prohibidos los hilos de origen sintético. Se empeñaran hilos compuestos en su totalidad por algodón o seda.

Cada prenda de la colección será totalmente rustica y sus terminaciones y acabados serán los naturales de la técnica de afieltrado. Estas terminaciones implican rasgos distintivos que caracterizan a la prenda visualmente y la hacen única con respecto a los productos que el mercado ofrece, reduciendo también la cantidad de material que se utiliza en cada producto.

Como se ha hecho referencia anteriormente, el fieltro tomará valor para este proyecto de graduación porque su producción se genera a través de la lana denominada blousse, que es el sobrante que se obtiene en el proceso del peinado en la esquila. También se utilizan lanas de descarte que son consideradas de mala calidad por su tonalidad o grosor. La técnica del fieltro brinda una segunda oportunidad a estas fibras naturales que sin esta técnica se utilizaría de relleno o simplemente serían desechadas.

Se tomara en cuenta que al aplicar este método de afieltrado, los moldes deberán ser modificados, ya que, una vez que comienza el proceso de aplicación de presión, amasado y golpes, el futuro textil y prenda se podría achicar hasta un treinta por ciento de la materia inicial.

La realización de la mordería de los conjuntos será efectuada con papeles de desecho, para una mayor optimización y sustentabilidad del proyecto, como papeles de diario, afiches, y *posters*, entre otros. Citando a las autoras Fletcher y Grose, quienes afirman que cuando la mordería es la correcta y esta aprobada, la mejor manera de optimizar en la tizada es recurrir a un tizador o especialista en ese trabajo, que reducen hasta un veinte por ciento la posibilidad de residuo en el corte, ensamblando la piezas de tal manera que optimiza espacio en la tizada. (2012)

Una vez terminadas, luego de un correcto lavado y secado, las prendas de la colección se presentaran sin arrugas, manchas o algún tipo de defecto, como el apelmazado del vellón.

La colección presentará una substancial coherencia definida por las líneas simples de las tipologías elegidas, el desarrollo de la mordería sin costuras, la rusticidad de los ruedos, acabados y terminaciones característicos de las prendas realizadas con esta técnica de afieltrado, y la clásica, pero perfecta combinación de la paleta de color, en los tonos naturales del vellón de lana.

En cuanto al *packaging*, se dispondrán bolsas de papel reciclado, en diferentes tonos naturales y verdosos con estampas de bajo impacto, al igual que ocurrirá con las etiquetas externas de las prendas. En cuanto a las etiquetas internas de la prenda, las mismas serán confeccionadas en cien por ciento algodón

Los desechos y desperdicios de fieltro que puedan ocasionarse, serán recolectados y estarán disponibles para la realización de posibles accesorios como collares, pulseras, cintos y pecheras, para formar parte de la misma colección o colecciones futuras.

Conclusiones

Para desarrollar el proyecto de una colección capsula sustentable, se han enunciado seis capítulos para determinar la justificación del proyecto, disponiendo la información de manera detallada, comenzando de lo general a lo particular y brindando ejemplos del tema en cuestión para su mejor comprensión.

Iniciando con la definición de sustentabilidad, tema principal tratado a lo largo del avance del escrito, así también como la importancia del ecodiseño y su desempeño a lo largo de diferentes disciplinas como la arquitectura, el diseño industrial y el diseño gráfico.

Investigando también sobre la viabilidad de una colección de este tipo, haciendo hincapié en la ecoeficiencia y teniendo siempre en cuenta el cuidado del medio ambiente.

Se continuó con la producción de los diferentes textiles posibles de realizar para una posterior confección sustentable en el mayor grado posible. Haciendo referencia a su clasificación, el aprovechamiento que se les brinda en el campo de la indumentaria, cuáles son sus propiedades y sus implementaciones. Los materiales con los que se llevan a cabo las diferentes prendas son sumamente importantes ya que son el primer eslabón de la cadena para desarrollar el textil a la hora de que el mismo sea sustentable, es decir que las materias primas y su obtención poseen un rol fundamental. Convirtiéndose así en el punto de partida para conocer sus características y disponibilidad. Es por ello que se desarrollan los procesos para la obtención de las diferentes telas y textiles, a través de procesos de tejido con telares, agujas, afieltrado, hilado, entre otras técnicas de obtención de la materia prima, generando de este modo, telas planas, telas de punto, telas no tejidas y textiles sustentables, para la posterior confección y realización de prendas con la ayuda de organizaciones de emprendedoras de tejedoras, hilanderas y costureras, que brindaran conocimientos originarios y generando un valor agregado único a la prenda en su proceso de producción artesanal.

Posteriormente se realiza la clasificación de fibras del mercado para optar por las naturales, que son las que se utilizaran para la creación y colección, para que este proyecto sea viable. Iniciando en la descripción de las fibras como concepto general, para posteriormente enunciar las fibras naturales, fibras artificiales y los materiales para la posible realización de prendas sustentables, y, como se menciona anteriormente, aunque bien el concepto de la sustentabilidad en el campo de la moda esta en constante evolución, hasta el momento no se presenta ninguna forma de producción de fibras que sea sustentable en su totalidad, es decir que todas las fases del proceso de obtención de fibras sea cien por ciento responsable con el medioambiente, pero si hay opciones mediante las cuales se pueden ahorrar recursos naturales como el agua, el aire o la

energía entre otros, lo cual es positivo para el cuidado del planeta, y es la que se adoptara para el desarrollo de la colección, adoptando la técnica del afieltrado de manera artesanal, para la menor contaminación y el menor desperdicio posible.

Se hace referencia también a los procesos de elaboración de los textiles, describiéndose las normas de trabajo, las normas de tratamiento y teñido de prendas, mediante teñidos naturales. Es decir, que existe una alternativa en el caso de la fabricación de prendas y procedimiento de las mismas para que su desarrollo sea sustentable, desde la obtención de las fibras hasta la finalización de dicho producto se pueden emplear diferentes métodos de menor contaminación para el medio ambiente, pero de igual calidad de materia que la que se presenta en el mercado actual obteniendo una remuneración en cuanto a lo económico. Adoptando métodos de hilado y tenido sumamente naturales como lo son los vegetales tintóreos que contienen el colorante en toda, una o varias de sus partes de la planta con lo son las semillas, frutos, flores, raíz, corteza, madera, etc. Las cuales en muchos casos no necesitan de fijadores externos para que el color permanezca en la prenda, generando de este modo un color natural y duradero sin la necesidad de adherir productos que puedan perjudicar la prenda o afectar de alguna manera la salud del usuario.

En el quinto capítulo se presentan diseñadores y marcas a nivel nacional e internacional, tomando como referencia las diferentes tareas y contribuciones realizadas a la comunidad de la moda mediante proyectos sustentables y *eco friendly*, ya sea desde la creación de prendas con fibras orgánicas, la asociación con alguna organización de tejedoras o costureras, el reciclado de prendas, o de materiales pastitos como botellas. Son diversos los diseñadores y marcas que adoptan la conciencia sustentable y ecológica a lo largo del paso del tiempo. Adaptando textiles y fibras ecológicas para el desarrollo de sus colecciones, partes de ellas o líneas de productos diferenciados.

La sustentabilidad principalmente promueve la utilización de los recursos naturales de forma conciente para no perjudicar a las sociedades futuras, generando cambios a nivel

global. Es por ello que se crea este proyecto promoviendo la sustentabilidad mediante la utilización de materiales de origen natural que generen un bajo impacto ambiental a la hora de analizar los desechos y la vida útil del producto.

Y se describe en el último capítulo el desarrollo de una colección capsula sustentable, iniciando por la recolección de la lana como materia prima para el posterior la posterior obtención del no tejido llamado fieltro. Así mismo se enunciaron normas en base a los tenidos con tintes naturales y la utilización de hilos cien por ciento orgánicos, que brindan un valor agregado en cuanto a la terminación del producto.

Se crearon prendas de tipologías y moldería básica, para un mejor desarrollo y cohesión de la colección, permitiendo así, generar el menor desperdicio y desechos posibles. Como se ha indicado anteriormente, la colección presentará una substancial coherencia definida por las líneas simples de las tipologías elegidas, el desarrollo de la mordería sin costuras, la rusticidad de los ruedos, acabados y terminaciones característicos de las prendas realizadas con esta técnica de afieltrado, y la clásica, pero perfecta combinación de la paleta de color, en los tonos naturales del vellón de lana.

Se ha mencionado que el diseño y la sustentabilidad son dos conceptos que en la actualidad asumen una gran trascendencia. Se unen entre sí para responder a una necesidad que incorpora el consumo masivo y, que a su vez considera el respeto y cuidado del medio ambiente, para mantener el entorno en equilibrio. El diseñador adquiere un rol importante, debiendo materializar las ideas que se llevan a cabo en la creación de un producto, convirtiéndolo en un producto de diseño sustentable. No solo en el campo del Diseño de Indumentaria, sino también en otras áreas. Demostrando así, que la sustentabilidad se puede aplicar y desenvolver en muchas áreas y desarrollo de productos valorando y contribuyendo con los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente, generando una retribución económica para el diseñador así también como una conciencia verde en el usuario y en la comunidad del diseño.

Concluyendo de este modo, la creación de este proyecto de colección sustentable de importancia para la sociedad vinculada al Diseño Textil y de Indumentaria y al desarrollo ecológico, con el fin de promover nuevas tecnologías a la hora de llevar a cabo la tarea del diseñador como creador de y brindándole un valor agregado mediante la sustentabilidad el producto, cuidado del medio ambiente y desarrollo de responsabilidad social. Adoptando un doble rol de diseñador y creador de prendas, así también como el de activista ecológico, para crear una conciencia de cuidado del medio ambiente en el resto de la comunidad de diseñadores y en los usuarios.

Imágenes seleccionadas

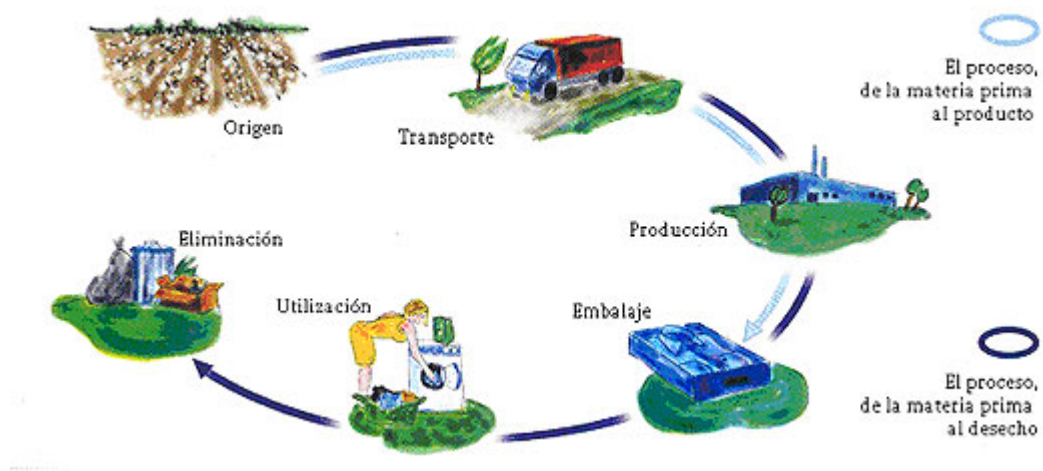


Fig.1: Valoración del ciclo de vida de un producto.

Fuente: Marino, P. (2009). *Textiles sustentables. El auge de las fibras nobles y el cuidado del medio ambiente*. Saber Como N° 77. Disponible en: <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc77/inti5.php>



Fig.2: Manuela Rasjido vistiendo prendas de su colección.

Fuente: http://entremujeres.clarin.com/moda/desfiles-y-disenadores/repomoda-manuela-rasjido_0_773322721.html



Fig. 3: Indarra indumentária. Fuente: www.indarradtx.com



Fig. 4: Carteras y bolsos de caucho. Fuente: <http://www.neumaticanet.com.ar/docs/catalogo.html>



* Las imagenes son de referencia. Todas son piezas unicas

Fig. 5: Mochilas Baumm. Fuente: www.baumm.com



Fig. 6: Zapatos de la marca Melissa realizados con Meflex. Fuente: www.melissa.com.br



Fig. 7: El ingeniero químico brasileño Adilson Filipaki y su mujer, Edilaine, crearon la marca Joyful, una propuesta de vestuario femenino que se preocupa por el ecosistema en todos sus procesos de producción. Fuente: http://www.revistamujer.cl/2011/04/30/01/contenido/19_2302_9.shtml/



Fig. 8: Look confeccionado con algodón orgánico de la marca Natural Cotton Color. Fuente: www.naturalcottoncolor.com



Fig. 9: Borcegos de La marca Visceral. Fuente: http://www.clarin.com/buena-vida/vida-eco/Zapatos-mondongo_0_911909104.html

Lista de referencias bibliográficas

- Alvarado P. (2009) Melissa. *Calzado sustentable desde Brasil*. Disponible en: <http://tuverde.com/2009/07/melissa-calzado-sustentable-desde-brasil/>
- Ariza,R., Benasso,T., Dorado,C., Flores,F., Ramirez.R., Yoguel,V. (2010). *Objeto fieltro*: Instituto nacional de tecnología industrial.
- Barra, J. (2014, 23 de abril) Moda consciente. *Revista mujer*. Disponible en: <http://www.revistamujer.cl/2014/04/23/01/contenido/moda-consciente.shtml/>
- Benetton sigue los pasos de Inditex y se vuelve más verde (2011, 21 de febrero)
Disponible en: <http://ww.modaes.es/back-stage/20110221/benetton-sigue-los-pasos-de-inditex-y-se-vuelve-ma.html>
- Bianchi, M. (2013, 2 de mayo) Zapatos de mondongo. *Especial para Clarín buena vida*. Disponible en: http://www.clarin.com/buena-vida/vida-eco/Zapatos-mondongo_0_911909104.html
- Brown, S. (2010). *Eco Fashion*. Moda con conciencia ecológica. Barcelona: Blume.
- Comisión Mundial sobre Medio ambiente y Desarrollo (1984), *Nuestro futuro común*. Disponible en: <http://supervivir.org/archi02/des10.pdf>
- Crojethovich A. y Di Pace. M (1999), *La Sustentabilidad Ecológica en la Gestión de Residuos*, Buenos Aires, Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Daly, Herman E. (2010), *Desarrollo Sustentable*. Disponible en: <http://www.inti.gov.ar/pdf/aportes7.pdf>
- Emma Watson lanzará una línea de ropa ecológica (2010) *La Nación: Moda y belleza*. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1295804-emma-watson-lanzara-una-linea-de-ropa-ecologica>
- Edwards, B., (2001) *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona. Editorial Gustavo Gilli S.A.
- Fajardo D.(2008), *Moda Eco Friendly. Para Ti*. Disponible en: <http://www.parati.com.ar/moda/protagonistas/moda-eco-friendly/9792.html>
- Fletcher, K. (2008). *Sustainable fashion and textiles, design journeys*. London: Earthscan.
- Fletcher, K y Grose, L. (2012). *Gestionar la sostenibilidad en la moda*. Barcelona: Blume.
- Gandara, M (2014, 20 de enero). Stella McCartney presentó en Nueva York su nueva colección hecha con lana argentina. *Infobae*. Disponible en: <http://www.infobae.com/2014/01/20/1538297-stella-mccartney-presento-nueva-york-su-nueva-coleccion-hecha-lana-argentina>
- Gómez Da Silva, G. (1998). *Breve diccionario etimológico de la lengua española*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Gómez Navarro T. (2002), *Ecodiseño, Ingeniería del Ciclo de Vida para el Desarrollo de Productos Sostenibles*, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia.
- Gucci se propone hacer más ecológicos sus embalajes y reducir sus emisiones de CO₂. (2010, 14 de junio) *Ecoticias*. Disponible en: <http://www.ecoticias.com/co2/27853/rss.php>
- Hernández, S (2004), *Guía de Diseño y Manejo Sustentable en Edificación*, México, D. F., Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hollen, N., Sadler J. (1997) *Introducción a los textiles*. México. Ediciones Limusa.
- Iscaro, N. (2010) *Diseño Sustentable ¿Realidad, moda o fantasía?* (28, 61-71). Buenos Aires.
- Laciar, M. (2003) *Medio ambiente y desarrollo sustentable*. Buenos Aires – Madrid. Ediciones Ciudad Argentina.
- Lanus, C. (2012, 20 de septiembre. Tomar conciencia. Miguel Angel Gardetti:” Hoy es necesario hablar de sustentabilidad. *La Nación: moda y belleza*. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1509922-miguel-angel-gardetti-hoy-es-necesario-hablar-de-sustentabilidad>
- Laver, J. (2002). *The concise history of costume and fashion*. New York: Thames & Hudson.
- Lehni, M (1999), *Ecoeficiencia*. Citado en: Gómez Navarro T. (2002), *Ecodiseño, Ingeniería del Ciclo de Vida para el Desarrollo de Productos Sostenibles*, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia.
- Lockuan Lavado F.E. (2013) *La industria textil y su control de calidad*. Lockuan Lavado. Disponible en: <http://books.google.es/books?id=al9HRXxdx6kC&pg=PA128&dq=manual+de+fibras+textiles&hl=es&sa=X&ei=DQ8qVKjnBcLGsQTZzILYDA&ved=0CDUQ6AEwAg#=onepage&q=manual%20de%20fibras%20textiles&f=false>
- López Salón, M. (2011, 10 de abril) Personaje. Creador de tramas. *La Nación revista*. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1364280-creador-de-tramas>
- Maldonado, T. (1999) *Hacia una realidad ecológica*. Barcelona. Ediciones Infinito.
- Maram, L. (2013, 26 de junio) *Qué es el marketing sustentable*. Disponible en: <http://www.luismaram.com/2013/06/26/que-es-el-marketing-sustentable/>
- Marino, P. (2009). *Textiles sustentables. El auge de las fibras nobles y el cuidado del medio ambiente*. Saber Como N° 77. Disponible en: <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc77/inti5.php>
- Peruvian Organic (2014) Disponible en: <http://www.peruvianorganic.com/es/index.php>
- Pierro, C (2010, 29 de abril) Tendencias. Sustentable. *La Nación: Moda y belleza*. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1259165-sustentable>

- Que es la moda ética (2009, 26 de noviembre) *Infobae*. Moda. Disponible en:
<http://www.infobae.com/2009/11/26/486330-que-es-la-moda-etica>
- Quinta trends (2009) Disponible en:
<http://www.quintatrends.com/2009/09/indarra-dtx-prendas-sustentables-high.html>
- Red Textil Argentina (2012) Disponible en:
<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/telas>
- Revista mujer (2011) *La movida sustentable de Brasil*. Disponible en:
http://www.revistamujer.cl/2011/04/30/01/contenido/19_2302_9.shtml/
- Robiano C. (2015, 15 de enero) Ropa con conciencia. *La Nación: Moda y belleza*.
 Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1760067-juan-diego-gerscovich-no-hay-que-producir-sin-medir-las-consecuencias>
- Saltzman, A. (2004) *El cuerpo diseñado: Sobre la forma en el proyecto de la vestimenta*. Buenos Aires. Ediciones Paidós.
- Sanz, D. (2011, 11 de febrero) Nike lanza la camiseta mas ecológica. Disponible en:
<http://ecologismos.com/nike-lanza-la-camiseta-mas-ecologica/>
- Terrazas Mata E.(2012) *Teñido de textiles con tintes naturales*. Disponible en:
<http://www.materiapendiente.com/wp-content/uploads/2012/10/Recetario-Tintes-Naturales-I.pdf>
- Valentino lidera el ranking de Greenpeace sobre moda de lujo y contaminación (2013, de febrero) Disponible en:
<http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2013/Febrero/Valentino-ncabeza-el-ranking-Greenpeace-sobre-marcas-de-moda-y-contaminacion/>
- Vivianne Westwood une a las celebridades para salvar el Ártico (2014, 9 de marzo) Disponible en: <http://tendenciafemenina.com/vivienne-westwood-une-las-celebrities-para-salvar-el-artico/>
- Wong, W. (1979). *Fundamentos del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili Ediciones.
- Zacharias, M. P. (2015, 19 de febrero) Artista. Manuela Rasjido: "Mis prendas deben tener alma, poesía". *La Nación: Moda y belleza*. Disponible en:
<http://www.lanacion.com.ar/1769400-manuela-rasjido-mis-prendas-deben-tener-alma-poesia>
- Zara (2010). Pagina oficial. Disponible en:
<http://www.zara.com/ve/es/empresa/nuestro-compromiso-c18001.html?#>

Bibliografía

- Alvarado P. (2009) Melissa. *Calzado sustentable desde Brasil*. Disponible en: <http://tuverde.com/2009/07/melissa-calzado-sustentable-desde-brasil/>
- Ariza,R., Benasso,T., Dorado,C., Flores,F., Ramirez.R., Yoguel,V. (2010). *Objeto fieltro*: Instituto nacional de tecnología industrial.
- Barra, J. (2014, 23 de abril) Moda consciente. *Revista mujer*. Disponible en: <http://www.revistamujer.cl/2014/04/23/01/contenido/moda-consciente.shtml/>
- Benetton sigue los pasos de Inditex y se vuelve más verde (2011, 21 de febrero) Disponible en: <http://ww.modaes.es/back-stage/20110221/benetton-sigue-los-pasos-de-inditex-y-se-vuelve-ma.html>
- Bianchi, M. (2013, 2 de mayo) Zapatos de mondongo. *Especial para Clarín buena vida*. Disponible en: http://www.clarin.com/buena-vida/vida-eco/Zapatos-mondongo_0_911909104.html
- Brown, S. (2010). *Eco Fashion*. Moda con conciencia ecológica. Barcelona: Blume.
- Comisión Mundial sobre Medio ambiente y Desarrollo (1984), Nuestro futuro común. Disponible en: <http://supervivir.org/archi02/des10.pdf>
- Crojethovich A. y Di Pace. M (1999), *La Sustentabilidad Ecológica en la Gestión de Residuos*, Buenos Aires, Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Daly, Herman E. (2010), *Desarrollo Sustentable*. Disponible en: <http://www.inti.gov.ar/pdf/aportes7.pdf>
- Emma Watson lanzará una línea de ropa ecológica.(2010 *La Nación*: Moda y belleza. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1295804-emma-watson-lanzara-una-linea-de-ropa-ecologica>
- Fajardo D.(2008), Moda Eco Friendly. *Para Ti*. Disponible en: <http://www.parati.com.ar/moda/protagonistas/moda-eco-friendly/9792.html>
- Fletcher, K. (2008). *Sustainable fashion and textiles, design journeys*. London: Earthscan.
- Fletcher, K y Grose, L. (2012). *Gestionar la sostenibilidad en la moda*. Barcelona: Blume.
- Gandara, M (2014, 20 de enero). Stella McCartney presentó en Nueva York su nueva colección hecha con lana argentina. *Infobae*. Disponible en: <http://www.infobae.com/2014/01/20/1538297-stella-mccartney-presento-nueva-york-su-nueva-coleccion-hecha-lana-argentina>
- Gómez Da Silva, G. (1998). *Breve diccionario etimológico de la lengua española*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gómez Navarro T. (2002), *Ecodiseño, Ingeniería del Ciclo de Vida para el Desarrollo de Productos Sostenibles*, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia.

- Gucci se propone hacer más ecológicos sus embalajes y reducir sus emisiones de O₂. (2010, 14 de junio) *Ecoticias*. Disponible en: <http://www.ecoticias.com/co2/27853/rss.php>
- Hernández, S (2004), *Guía de Diseño y Manejo Sustentable en Edificación*, México, D. F., Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hollen, N., Sadler J. (1997) *Introducción a los textiles*. México. Ediciones Limusa.
- Iscaro, N. (2010) *Diseño Sustentable ¿Realidad, moda o fantasía?* (28, 61-71). Buenos Aires.
- Lanus, C (2012, 20 de septiembre. *Tomar conciencia*. Miguel Angel Gardetti: "Hoy es necesario hablar de sustentabilidad. *La Nación: moda y belleza*. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1509922-miguel-angel-gardetti-hoy-es-necesario-hablar-de-sustentabilidad>
- Laver, J. (2002). *The concise history of costume and fashion*. New York: Thames & Hudson.
- Lehni, M (1999), *Ecoeficiencia*. Citado en: Gómez Navarro T. (2002), *Ecodiseño, Ingeniería del Ciclo de Vida para el Desarrollo de Productos Sostenibles*, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia.
- Lockuan Lavado F.E. (2013) *La industria textil y su control de calidad*. Lockuan Lavado. Disponible en: <http://books.google.es/books?id=aI9HRXdx6kC&pg=PA128&dq=manual+de+fibras+textiles&hl=es&sa=X&ei=DQ8qVKjnBcLGsQTZzILYDA&ved=0CDUQ6AEwAg#v=onepage&q=manual%20de%20fibras%20textiles&f=false>
- López Salón, M. (2011, 10 de abril) Personaje. Creador de tramas. *La Nación revista*. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1364280-creador-de-tramas>
- Maram, L. (2013, 26 de junio) *Qué es el marketing sustentable*. Disponible en: <http://www.luismaram.com/2013/06/26/que-es-el-marketing-sustentable/>
- Marino, P. (2009). *Textiles sustentables. El auge de las fibras nobles y el cuidado del medio ambiente*. Saber Como N° 77. Disponible en: <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc77/inti5.php>
- Peruvian Organic (2014) Disponible en: <http://www.peruvianorganic.com/es/index.php>
- Pierro, C (2010, 29 de abril) Tendencias. Sustentable. *La Nación: Moda y belleza*. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1259165-sustentable>
- Que es la moda ética (2009, 26 de noviembre) *Infobae*. Moda. Disponible en: <http://www.infobae.com/2009/11/26/486330-que-es-la-moda-etica>
- Quinta trends (2009) Disponible en: <http://www.quintatrends.com/2009/09/indarra-dtx-prendas-sustentables-high.html>
- Red Textil Argentina (2012) Disponible en: <http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/telas>

- Revista mujer (2011) *La movida sustentable de Brasil*. Disponible en:
http://www.revistamujer.cl/2011/04/30/01/contenido/19_2302_9.shtml/
- Saltzman, A. (2004) *El cuerpo diseñado: Sobre la forma en el proyecto de la vestimenta*. Buenos Aires. Ediciones Paidós.
- Sanz, D. (2011, 11 de febrero) Nike lanza la camiseta más ecológica. Disponible en:
<http://ecologismos.com/nike-lanza-la-camiseta-mas-ecologica/>
- Robiano C. (2015, 15 de enero) Ropa con conciencia. *La Nación: Moda y belleza*.
 Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1760067-juan-diego-gerscovich-no-hay-que-producir-sin-medir-las-consecuencias>
- Terrazas Mata E. (2012) *Teñido de textiles con tintes naturales*. Disponible en:
<http://www.materiapendiente.com/wp-content/uploads/2012/10/Recetario-Tintes-Naturales-I.pdf>
- Valentino lidera el ranking de Greenpeace sobre moda de lujo y contaminación (2013, de febrero) Disponible en:
<http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2013/Febrero/Valentino-ncabeza-el-ranking-Greenpeace-sobre-marcas-de-moda-y-contaminacion/>
- Vivienne Westwood une a las celebridades para salvar el Ártico (2014, 9 de marzo) Disponible en:
<http://tendenciafemenina.com/vivienne-westwood-une-las-celebrities-para-salvar-el-artico/>
- Wong, W. (1979). *Fundamentos del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili Ediciones.
- Zacharias, M. P. (2015, 19 de febrero) *Artista. Manuela Rasjido: "Mis prendas deben tener alma, poesía"*. *La Nación: Moda y belleza*. Disponible en:
<http://www.lanacion.com.ar/1769400-manuela-rasjido-mis-prendas-deben-tener-alma-poesia>
- Zara (2010). Pagina oficial. Disponible en:
<http://www.zara.com/ve/es/empresa/nuestro-compromiso-c18001.html?#>