

**Estudio de caso del denim y su impacto medioambiental en Fabricato:
Sostenibilidad de la Industria Textil en Medellín**

Sara Osorio Garcia
Asesor: Ana Elena Builes

Universidad Pontificia Bolivariana
Escuela de Arquitectura y Diseño
Facultad Diseño de Vestuario
Medellín
2018



**Estudio de caso del denim y su impacto medioambiental en Fabricato:
Sostenibilidad de la Industria Textil en Medellín**

ii

Sara Osorio Garcia
Trabajo de grado para optar por el título de
Diseñador de Vestuario

Asesor: Ana Elena Builes

Universidad Pontificia Bolivariana
Escuela de Arquitectura y Diseño
Facultad Diseño de Vestuario
Medellín
2018



El presente trabajo que tiene como título **Estudio de caso del denim y su impacto medioambiental en Fabricato: Sostenibilidad de la Industria Textil en Medellín** fue presentado el día **05** del mes de **junio** del **2018**, como requisito para optar por el título de Diseñador de Vestuario, dado por la Universidad Pontificia Bolivariana y fue aceptado por el director y cuerpo docente de la Facultad de Diseño de Vestuario.

Nombre de los docentes

Mauricio Velásquez Posada
Director Diseño de Vestuario

Ana Elena Builes
Asesor de trabajo de grado.
Docente Diseño de Vestuario UPB

Las entidades responsables del denim en el mundo están tomando conciencia y se están dando cuenta de la importancia de minimizar los efectos dañinos a la hora de producirlo. Los procesos de fabricación evolucionan con pequeños cambios que hacen una gran diferencia. El uso de hilos reciclados, tinturas amigables con el medio ambiente, lavados ecológicos y mejores condiciones de trabajo son algunas de las estrategias aplicadas.

En el presente estudio se pretende abordar la problemática de la sostenibilidad de la Industria Textil en Medellín por medio del estudio de caso del denim y su impacto medioambiental en Fabricato.

A través de una investigación monográfica, y mediante el estudio de caso simple, se busca analizar los impactos medioambientales generados en la producción del denim en la empresa Fabricato de la ciudad de Medellín.

Palabras Clave: Denim, Fabricato, Impacto Medioambiental, Sostenibilidad.

Abstract

The companies responsible for denim in the world are becoming aware and are realizing the importance of minimizing the harmful effects at the time of producing it. The process evolves with small changes that make big differences. Using recycled threads, friendly environment dyes, ecological washes and better working conditions, are examples of some strategies that applied.

The present study aims to approach the sustainability problematic of the textile industry in Medellín through the studying of denim and its environmental impact in Fabricato. Through a monographic investigation, and through plain studying, we sought to analyze the environmental impacts generated in denim production at the Fabricato company in the city of Medellín.

Key words: Denim, Fabricato, Environmental Impact, Sustainability.

Tabla de contenido

Capítulo 1 Introducción e información general	1
Capítulo 1 Introducción a la sostenibilidad.....	3
1.1 Situación actual de la industria textil	3
1.2 Sobre la sostenibilidad en la Industria Textil	5
1.3 Impactos medioambientales y sociales de la Industria Textil.....	8
1.4 Medición de impactos.....	16
Capítulo 2 Caso Fabricato	18
2.1 Fabricato	18
2.2 Etapas de producción textil.....	19
2.3 Denim sostenible: procesos y acabados	23
2.4 La fibra que nos mueve es el agua.....	25
Capítulo 3 Estrategias para una Industria sostenible	29
3.1 Menos es más: Slow Fashion.....	29
3.2 Reutilizar, Reducir y Reciclar: Economía Circular	31
3.3 De la cuna a la cuna	33
Conclusiones	35
Lista de referencias	39

Capítulo 1

Introducción e información general

Según Bancoldex ¹ en Colombia la industria textil y de confección es de gran relevancia ya que representa el 19,5 % del aparato productivo del país² . En Medellín y el Valle de Aburrá el panorama es aún mas intenso, estos últimos son los sectores de mayor concentración de empresas textiles en el país, la zona de La Estrella y Bello se convirtieron en territorio por excelencia donde grandes maquilas y fabricas de Colombia se ubicaron, por lo tanto son zonas muy vigiladas, esto con el fin de que se cumplan las regulaciones ambientales.

Precisamente son las regulaciones ambientales realizadas por Corantioquia³ las que demuestran que los principales impactos ambientales relacionados con esta industria tienen que ver con las aguas residuales que se generan y la carga tóxica que las mismas contienen debido a los químicos implementados en los diversos procesos. Otros

¹ BANCOLDEX: Es el banco de desarrollo para el crecimiento empresarial en Colombia, que apalanca compañías de todos los tamaños, todos los sectores y todas las regiones de Colombia indistintamente de su tiempo de existencia, con servicios de conocimiento e instrumentos financieros.

² GUÍA AMBIENTAL PARA EL SECTOR TEXTIL, “*Unidad de asistencia técnica ambiental para la pequeña y mediana empresa*”, en: <http://www.ambientebogota.gov.co/documents/24732/3987882/Gu%C3%ADa+ambiental+para+el+sector+textil.pdf> consultado el 08 de Febrero de 2018

³ CORANTIOQUIA: Es una entidad corporativa de carácter público y de orden nacional, que se ocupa de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos naturales renovables, así como de dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente.

problemas asociados a la industria textil con igual importancia son el consumo desmesurado de agua y energía, principalmente en las prendas fabricadas en denim. Partiendo de esta información y teniendo en cuenta que Medellín se sigue perfilando como una de las capitales textiles de nuestro país, surge el cuestionamiento por la sostenibilidad de la industria textil a nivel local. Bajo las teorías de Robert K. Yin sobre el estudio de caso y los aportes en sostenibilidad aplicados a la industria textil por Lynda Grose, Kathe Fletcher y Elena Salcedo, se busca analizar los impactos medioambientales generados en la producción del denim, identificar los recursos naturales comprometidos en dicha producción y reconocer las prácticas sostenibles implementadas en Fabricato. Dentro de este marco, se plantean tres capítulos que abordan la preocupación por esta temática de la siguiente manera: Capítulo 1, Introducción a la sostenibilidad. En este apartado se dedican unas líneas al concepto de sostenibilidad desde diferentes disciplinas, así mismo se expone la situación actual de la industria textil con relación al medioambiente, se especifican los impactos medioambientales y sociales de la industria y se nombran los métodos de medición para los impactos medioambientales. Capítulo 2, Caso Fabricato: En este capítulo se cuenta quienes son y que hace Fabricato, además se especifica sobre los procesos y cambios generados por ellos en su sistema de producción con miras hacia un desarrollo más sostenible de la industria textil. Finalmente en el Capítulo 3, Estrategias para una industria más sostenible, se identifican aquellas iniciativas y prácticas de la industria textil a nivel global que aportan a la disminución de los impactos medioambientales y al cuidado de los recursos naturales.

Capítulo 1

Introducción a la sostenibilidad

1.1 Situación actual de la industria textil

Existe una creciente preocupación a nivel global por el impacto que la actividad humana tiene sobre el medio ambiente y su efecto en las sociedades. Para lograr una gestión eficiente y sostenible sobre el medio ambiente, es importante y urgente un compromiso a nivel mundial con un enfoque sistemático para reducir el impacto ambiental.

Dentro de los aspectos considerados para la reducción del impacto ambiental, el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales en actividades industriales, la reducción de desechos, la recuperación de materiales a través del reciclaje y reutilización de los desechos se han convertido en ejes fundamentales del enfoque sistemático para una gestión ambiental sostenible, sin menoscabar el desarrollo social y económico.

En este contexto, es importante resaltar que la industria textil, ha mantenido la vanguardia en términos de desarrollos tecnológicos y de materiales, logrando importantes avances textiles y la interconexión con industrias como la ingeniería, la construcción entre otras, en el desarrollo de otras aplicaciones.

La complejidad en estructura y composición de estos nuevos productos, los factores de producción y origen de materias primas, consumo de energía y productos químicos representan a la vez un reto para la industria, alineando la producción de

productos textiles de buena calidad y accesibles con la preocupación de los consumidores de poco o cero impacto ambiental en su producción.

Sin embargo, pese a estos avances tecnológicos y económicos, la industria textil es una de las industrias con más uso intensivo de químicos a nivel mundial y el contaminador más grande de agua después de la agricultura (Malhotra, 2010).

Aquí algunos ejemplos de cómo la industria textil afecta el medio ambiente según la Environmental Justice Foundation⁴ (EJF):

- Los residuos de materias textiles ocupan casi el cinco por ciento de todo el espacio de relleno sanitario.
- Un millón de toneladas de textiles acaban en los vertederos cada año.
- El veinte por ciento de la contaminación industrial del agua dulce proviene de tratamientos textiles y de teñido en producciones de denim.
- En 2016, en el mundo se utilizaron tres billones de galones de agua para producir sesenta millones de kilos de tela.
- Para producir un (1 kg) de fibra de algodón, más o menos el peso de unos jeans, se necesitan entre diez mil y diecisiete mil litros de agua y dos mil setecientos litros para producir una camiseta de algodón de 250 grs.
- Uno billón de kilovatios-hora se utilizan en la industria textil mundial cada año, lo que equivale al diez por ciento del impacto global por la huella de carbono.

⁴ La Environmental Justice Foundation (EJF) se compone de un grupo de activistas e investigadores que trabajan para asegurar un mundo en el que los hábitats y entornos naturales puedan sustentarse y ser sostenidos por las comunidades que dependen de ellos para sus necesidades básicas y sus medios de subsistencia.

Así pues, la industria textil hace parte de un sistema lineal, que busca “tomar, hacer, desechar”, explícitamente extrae materiales, produce, distribuye y consume. Este sistema lineal ha surgido sin estar "diseñado" desde el principio con una intención de convivir con la naturaleza; las soluciones que se suelen plantear son soluciones del final de la cadena, pero esas soluciones no son suficientes; se necesita diseñar estos sistemas desde un nuevo paradigma que implique respetar lo que nos mantiene vivos, es decir, la naturaleza. Es por esto que se hace de vital importancia revisar el concepto de sostenibilidad y su aporte al cuidado del medio ambiente en actividades que comprometen los recursos como lo es la industria textil.

Las tablas y figuras junto con el texto deben ser puestas en la misma página donde son mencionados por primera vez en el texto. Las tablas y figuras grandes deben ser agregadas en una página separada. Si la tabla es más grande que media página y por lo tanto será agregada en una página para sí misma. La página antes de la figura debe ser una página llena de texto a menos que esta esté al final del capítulo. Esto aplica incluso si un párrafo debe ser dividido en varias páginas.

1.2 Sobre la sostenibilidad en la Industria Textil

En una definición simple, la sostenibilidad es la capacidad de soportar. En ecología, la palabra describe cómo los sistemas biológicos se mantienen diversos y productivos con el tiempo, en economía la visión de dicho término cambia: Según el informe Brundtland, informe socioeconómico elaborado por la ONU por una comisión

encabezada por la Doctora Gro Harlem Brundtland, La sostenibilidad está a la orden del día, y es un concepto cada vez más utilizado pero con un significado menos claro.

Para esto es necesario volver al origen del término: Esto nos lleva casi treinta años atrás, a 1987 cuando el término sostenibilidad se utilizó por primera vez en dicho informe, este se definió como “El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras”.

En la misma línea del documento Brundtland, se evidencia otra definición propuesta por un delegado africano en Johannesburgo. Dicha definición es clara, concisa y contundente: “La sostenibilidad es: bastante, para todos y para siempre”.

Por último se considera una tercera definición, se trata de la que propone The Natural Step (TNS), una organización sin ánimo de lucro que desde 1992 ayuda a líderes, corporaciones, comunidades, instituciones educativas y gobiernos a desarrollar planes detallados hacia sostenibilidad: “La sostenibilidad es la habilidad de nuestra sociedad humana para perpetuarse dentro de los ciclos de la naturaleza”.

En el contexto de la moda, para Kathe Fletcher y Lynda Grose la idea de la sostenibilidad se basa en la reciprocidad, la complejidad y en un profundo conocimiento de las pautas, las redes, los equilibrios y los ciclos que intervienen en el sistema moda.

Según su libro Gestionar la sostenibilidad en la moda, la esencia de la sostenibilidad es la experiencia de la conexión entre las cosas; la comprensión real de las infinitas relaciones que une el material, los sistemas socioculturales, económicos y

ambientales. Estas conexiones operan a distintas escalas y con diferentes áreas de influencia, algunas de manera directa y local, y otras globalmente.

Sin embargo el concepto de la sostenibilidad en la moda y en la industria textil se ha establecido como pieza fundamental del mercadeo y el reconocimiento; para Elena Salcedo, los últimos años han estado invadidos de multitud de campañas medioambientales y estrategias publicitarias que han servido para crear conciencia al público, pero que no han conseguido cambiar el comportamiento. Los consumidores mayoritarios están bien informados intelectualmente, pero no tienen un compromiso emocional con el medio ambiente.

Salcedo asegura que la mayoría de estrategias para evidenciar el interés por la sostenibilidad en la industria textil, y en la moda carece de aquello que podría motivar a cambios de comportamiento. Generalmente los productos que le apuntan a la sostenibilidad tienen un diseño parecido a los productos convencionales (de hecho las empresas y las marcas se esfuerzan por que dicho valor agregado sea visible) lo que hace que los mensajes de tipo ecológico y ambiental resulten distantes y de difícil comprensión para el consumidor.

Sumado a lo anterior, Salcedo en su libro *Moda ética para un futuro sostenible* menciona la problemática de los impactos medioambientales generados por la industria textil, y los define como “La deuda que tenemos con el medio ambiente, pero que no queremos pagar por invertirla en nuestro negocio”. Apoyados en la reflexión de Salcedo nombramos las “ocho deudas” que la industria textil le debe al medio ambiente por sus

aceleradas y desenfrenadas actividades: Uso intensivo del suelo a causa de la extracción inadecuada de la materia prima, huella hídrica por el consumo de agua en el riego de las fibras y su fabricación, pérdida de la biodiversidad por el uso de químicos y colorantes causantes de un fuerte impacto en los ecosistemas, uso de sustancias tóxicas para el medio ambiente y la salud, residuos responsables de la continua liberación de dioxinas, consumo de energía en los procesos de producción y un negativo impacto social provocado por la moda rápida, las infinitas jornadas laborales y los injustos salarios pagados a los operarios de las fabricas.

1.3 Impactos medioambientales y sociales de la Industria Textil

Como se ha nombrado anteriormente, la industria textil presenta uno de los patrones de producción más preocupantes en cuanto al impacto ambiental, debido principalmente al uso de sustancias químicas tóxicas, el alto consumo de agua y energía, la generación de grandes cantidades de desechos y vertidos, y el empleo de materiales de embalaje no biodegradables, entre otros.

Se entiende por impacto ambiental al conjunto de efectos positivos y negativos que una actividad económica, en marcha o proyectada, ejerce sobre el nivel de vida y el ambiente físico de su zona de influencia. Para conocer la dimensión de dichos impactos es necesario detallar el efecto de cada uno de ellos nombrando sus áreas de afectación como lo propone Elena Salcedo:

1. Uso intensivo del suelo:

El objetivo de un productor es producir tanto como sea posible con el mínimo esfuerzo, el mínimo coste y en el mínimo tiempo por ello su manera de cultivar son monocultivos, es decir, el cultivo de una misma planta durante años en la misma parcela y en parcelas contiguas en grandes extensiones de tierra, que resultan muy eficaces económicamente, tanto en la gestión del terreno como en la distribución de los productos.

Sin embargo este cultivo uniforme elimina biodiversidad, el suelo sufre un desgaste de los nutrientes y se erosiona, perdiendo productividad y volviéndose estéril; algunos insectos encuentran alimento constante, pocos predadores y se reproducen intensamente, con lo cual se tornan en plagas que además se hacen resistentes a los plaguicidas que contaminan suelo, aire y agua.

Los monocultivos eliminan la biodiversidad y esterilizan el suelo. Aparte de esto, el arado profundo elimina especies de vida vegetal y erosiona el suelo por viento y agua al desaparecer ciertas plantas llamadas flora acompañante, que hubieran podido ayudar a prevenir la erosión y las inundaciones, a consolidar y nutrir el suelo y a proveer de un hábitat a pájaros e insectos, enemigos naturales de las plagas.

2. Huella hídrica

La huella hídrica, concepto acuñado por Arjen Hoekstra, es un indicador de uso de agua que tiene en cuenta tanto el uso directo como indirecto por parte de un consumidor o productor. La huella hídrica de un individuo, comunidad o comercio se define como el volumen total de agua dulce que se utiliza para producir los bienes y

servicios consumidos por el individuo o comunidad así como los producidos por los comercios.

Por ejemplo en la industria textil, el consumo mundial de algodón se estima que es el responsable de un 2,6 por ciento del consumo mundial de agua; este impacto se nota en el país en el que se ha producido no en el que consume el producto.

3. Biodiversidad

El Pnuma⁵ alerta de que hasta dos tercios de las especies en algunos taxones, es decir las subdivisiones de la clasificación biológica, desde la especie, que se toma como unidad, hasta el filo o tipo de organización, están amenazadas de extinción; las poblaciones de especies se han reducido aproximadamente el 30% desde 1970 en algunos hábitats naturales.

La retirada excesiva de agua para el riego, el deslizamiento de los campos, el drenaje, la aplicación de pesticidas para cultivos como el algodón que luego pasan al suelo, así como el lanzamiento de productos químicos (tintes, blanqueadores, etc...) directamente al agua, son responsables de un fuerte impacto en los ecosistemas de agua dulce y la biodiversidad.

Las especies de agua dulce se enfrentan a una tasa de extinción alrededor de cinco veces mayor que la de las especies terrestres debido a esta contaminación de las aguas

⁵ El Pnuma es un organismo de las Organización de las Naciones Unidas ONU que coordina sus actividades ambientales, ayudando a los países en desarrollo a aplicar políticas y prácticas ecológicamente racionales.

acabando con parte de la biodiversidad tan necesaria para el mantenimiento de los ecosistemas.

Por otro lado, el uso del algodón BT o transgénico (biotecnología que altera la estructura de los genes mezclando especies que nunca lo hubieran hecho en la naturaleza) reduce la biodiversidad genética de las poblaciones al ser utilizado como semilla única.

4. Tóxicos y medioambiente

Las señales de degradación del mar no cesan en gran parte por los plásticos vertidos al mismo. El número de zonas costeras eutróficas, es decir, con proliferación de microorganismos por la contaminación, ha aumentado considerablemente en los últimos años. Además de la contaminación, la absorción excesiva de CO₂ de la atmósfera está provocando la acidificación de los océanos, que se cierne como una gran amenaza para las comunidades de arrecifes de coral y los mariscos.

Aunque represente sólo el 3 % de la tierra mundial cultivada, el algodón es responsable de la liberación del 25% de todos los pesticidas usados a nivel global, lo que supera a cualquier otro cultivo; en el proceso de cultivo de una de las materias primas más importante en términos de consumo mundial se libera aproximadamente 1 kilogramo de pesticidas peligrosos (declarados así por la OMS) por cada hectárea de algodón cultivado; el uso de estos pesticidas contamina el suelo y destruye microorganismos necesarios en los ecosistemas, así como la fertilidad de los suelos.

Se estima que el 20% de los tóxicos que se vierten al agua globalmente provienen de la Industria Textil, por ejemplo en China es una fuente significativa de contaminación,

impulsada por la demanda mundial de productos de algodón. La Organización Mundial de la Salud estima que el agua contaminada causa el 75 por ciento de las enfermedades en China, y más de 100.000 muertes al año. Las tasas de cáncer entre los pobladores que viven a lo largo de las vías fluviales contaminadas son significativamente más altas que el promedio nacional; el 70 por ciento de los lagos y ríos en China están contaminados, al igual que un sorprendente 90 por ciento de las aguas subterráneas.

Por último, no nos olvidemos también del uso de detergentes y suavizantes tanto en industria como en el lavado casero de las prendas pues es una fuente de contaminación del agua, que luego tendrá que ser saneada en una estación de depuración.

5. Tóxicos y salud

Usamos en el comercio más de 100.000 químicos sintéticos de los que no se sabe los efectos a largo plazo en la salud humana, ni de éstos, ni de sus efectos cruzados entre ellos. Por ejemplo, numerosos estudios realizados en los países productores de algodón más importantes como Estados Unidos, India, Paquistán, Uzbekistán, Brasil, Australia, Grecia y en África Occidental han documentado niveles detectables de pesticidas peligrosos, que están diseñados para inhibir el crecimiento de organismos vivos; estos pasan al agua, a la naturaleza y los animales, y después a los humanos por bioacumulación. Los pesticidas producen malformaciones genéticas, se comportan como un veneno potencialmente mortal ante células placentarias humanas y son un potente disruptor endocrino. Por otro lado, han aparecido nuevas enfermedades como la SQM

(Sensibilidad Química Múltiple), dermatitis, cánceres, pérdida capacidad reproductiva en hombres, etc...resultado del contacto de los humanos con estos químicos.

El 70% de los desechos industriales sin tratar en los países en desarrollo se disponen directamente en el agua contaminando sus suministros de agua potable existentes y propagando enfermedades infecciosas. La insalubridad del agua provoca al año 2,2 millones de muertes, de los cuales medio millón de niños menores de cinco años (OMS y UNICEF, 2017).

Otro tema importante sobre la salud es el trabajo en las fábricas textiles donde se exponen a los trabajadores a químicos diariamente sin ninguna o suficiente protección.

6. Residuos

Toda actividad humana pasa irremediablemente por el consumo de materias primas, siendo las telas, los hilos entre otros elementos constitutivos de la industria textil. Se debe recordar que parte esencial de ésta también son los residuos textiles que paran en el alcantarillado, en los lodazales, y en aguas superficiales que se ven afectadas por los componentes de estos.

Las montañas de plástico y prendas de poliéster sintético terminan en la basura, donde no se descomponen y provoca la aparición de nuevas enfermedades que afectan la salud humana.

7. Uso de energía

El calentamiento global resulta de liberar a la atmósfera, como consecuencia de la actividad humana, gases que atrapan el calor del sol y calientan el planeta; el incremento

de las temperaturas provoca un cambio climático global y modificaciones en el clima actual.

En la fabricación de textiles y prendas se necesitan numerosas intervenciones (hilado, tejido, teñido, estampado, corte, confección y acabados) que requieren mucha energía para transformar los recursos naturales en productos.

Además las materias, fibras y prendas viajan a menudo por todo el mundo; algunas de las prendas que usamos han dado la vuelta al mundo un par de veces hasta llegar a las tiendas donde las compramos, con las consecuentes emisiones de CO₂ en cada viaje. Se estima que el 10 % de emisiones CO₂ globales provienen de la industria textil.

8. Impacto social

La mayoría de las empresas de fabricación textil subcontrata toda o parte de la producción en lugares donde los costes de producción (laborales y fiscales) son inferiores. En el país de origen esto genera desempleo y como consecuencia de esta deslocalización y subcontratación (proceso mediante el cual una empresa a la que se le ha encargado la fabricación de un producto, traslada esta obligación a un tercero) de la producción, se incrementan los requerimientos del transporte, lo que supone un aumento de las infraestructuras y la contaminación.

El sistema del “fast fashion”, es decir, ciclos de producción acelerados provocados por una demanda del consumidor que a su vez ha sido estimulada por la misma industria de la moda, llevan al “Just on time” que exige a los proveedores plazos

de entrega muy cortos y que para cumplirlos incrementan las horas extraordinarias (turnos nocturnos y fines de semana), el trabajo informal y a la ya mencionada subcontratación; de esta manera se perpetua el poder sobre el proveedor bajo la continua amenaza de en caso de incumplimiento trasladar la producción a otro lugar donde se cumplan sus exigencias fomentando y aumentando la competencia entre los propios proveedores.

La mayoría de los países de la cadena de suministro tienen un marco jurídico para asegurar un salario mínimo, pero en muchos casos es más bajo de un salario mínimo vital realista, por lo que mientras el sector ofrece una oportunidad para el desarrollo mediante la creación de muchos puestos de trabajo, los trabajadores son incapaces de escapar de un ciclo de pobreza.

En algunos países, el derecho de los trabajadores del sector a formar asociaciones (sindicatos) para representar a su preocupaciones en la negociación colectiva se suprime.

Las consecuencias de este planteamiento del comercio textil son: explotación laboral principalmente a mujeres que son el 90% de las trabajadoras en confección (llegando a trabajar de 12 a 20 horas por día, muchas veces 7 días a la semana), trabajo informal, explotación infantil, no prevención de riesgos laborales (por ejemplo con el impacto de tóxicos o bien las medidas de seguridad en los edificios de las fábricas). En definitiva, en esta cadena, los Derechos Humanos Laborales están siendo violados sistemáticamente en estos países donde las legislaciones son más flexibles o inexistentes.

1.4 Medición de impactos

Actualmente existen diferentes herramientas que permiten medir o prevenir los impactos ambientales desde el comienzo de la cadena productiva, algunos ejemplos por destacar son las grandes iniciativas de reconocidas empresas como Nike; la multinacional ha lanzado una nueva herramienta, llamada MAKING, para ayudar a los diseñadores de moda y de vestuario a tomar decisiones acerca de la sostenibilidad de los materiales que eligen. En ella se puntúan 22 textiles utilizados con frecuencia con los datos del “Indicador de Sostenibilidad Materiales de Código Abierto” de Nike de acuerdo con su impacto ambiental sobre el agua, la química, la energía, y los residuos.

Las valoraciones son subjetivas porque dependiendo de donde se produzca y fabriquen los tejidos variaran las cifras, pero puede ser un punto de partida para ir familiarizándonos con estos conceptos.

Otra iniciativa por resaltar es la de la empresa española "Jeanologia" que ha desarrollado dos softwares diferentes dentro de este ámbito: el "Eco-Clock" que es una herramienta que permite obtener información en tiempo real sobre el consumo de energía, agua y químicos en el proceso del acabado del jean, comparando los resultados del consumo realizado en el mismo proceso pero con tecnologías sostenibles.

El segundo software es el EIM (Environmental Impact Measuring), el primer software de medición del impacto ambiental específico para la industria del acabado de

prendas, creado para proporcionar a las lavanderías y a la industria del acabado de las prendas una herramienta que les ayude a construir un proceso más sostenible. El software EIM permite a los profesionales evaluar el impacto medioambiental en el proceso de acabado mediante las categorías de consumo de agua y energía, uso de productos químicos y salud de los trabajadores.

Finalmente se encuentra el Índice Higgs, un conjunto de herramientas que permiten medir el impacto de la producción de prendas y uno de los indicadores más usados en la industria por pertenecer a la “Sustainable Apparel Coalition”, Fundación con sede en Estados Unidos que promueve la sostenibilidad para grandes marcas y cadenas. Entre sus miembros figuran H&M, Inditex, C&A y GAP. Se analiza la sostenibilidad de los productos a través de tres perspectivas. La primera engloba a la empresa en general, el impacto de la marca y la gestión empresarial. Por otro lado se analizan las fabricas y su impacto medio ambiental, y para terminar se analiza el producto en sí mismo, sobre todo los materiales.

Lo que no se mide no existe, por eso es fundamental definir valores de los consumos de recursos y el índice de toxicidad, tanto para el medio ambiente como para la salud de los seres vivos, de las materias que se implementan en las actividades de la industria. En Colombia no existen herramientas que permitan la medición de los impactos medioambientales de la industria textil, tampoco se evidencian informes especializados que precisen la sostenibilidad en sus tres áreas de desarrollo: ambiental, social y económico.

Capítulo 2

Caso Fabricato

2.1 Fabricato

Fabricato es una Compañía Colombiana que manufactura telas desde hace más de 90 años. Cuentan con dos grandes plantas industriales en Bello y Rionegro con más de 216.501 M2 de área construida, dos grandes plantas industriales que recibe 13.000 toneladas de algodón anuales.

Fabricato se destaca por producir textiles de alta calidad y con el cumplimiento de las exigencias del mercado, exigencias que involucran el medio ambiente. Es por esto que en sus últimos años Fabricato se ha dedicado a realizar producciones más limpias mediante procesos amigables con el medio ambiente, entre ellos generar el 80 por ciento de su energía a través de una planta hidroeléctrica y una planta termoeléctrica.

Su compromiso ambiental esta determinado por generar el menor impacto sobre el medio ambiente y las comunidades vecinas, y trabajar los recursos naturales, dándole mucha relevancia a la gestión responsable del agua, emisiones y residuos generados.

Los procesos de desarrollo de sostenibilidad de la Compañía son gestionados por su propio departamento de Gestión Ambiental encabeza de la Dirección de Operaciones. Desde el año 1985 firmaron el primer Convenio de Producción Limpia con el Ministerio de Ambiente y la autoridad ambiental regional, mediante este adoptan un enfoque preventivo en el marco de una regulación ambiental, buscando minimizar su impacto

ambiental sobre las comunidades, y obteniendo la reducción de costos de producción a través de la generación de eco-eficiencias en los procesos.

Así pues, Fabricato se consolida como una empresa cuya excelencia competitiva está basada en la eficiencia de los procesos administrativos, comerciales e industriales; su cliente objetivo son las empresas de confección; sus acciones están orientadas por las necesidades del mercado y por la optimización de sus recursos, con estricto respeto del marco legal, ambiental y social; la rápida y adecuada reacción a los múltiples cambios de escenario completan su enfoque estratégico.

2.2 Etapas de producción textil

La fibra del algodón es la base del tejido que se usa para confeccionar el denim, y como afirma Salcedo, es la materia prima más difundida de la industria textil, ya que presenta importantes propiedades y atributos, como su resistencia (tanto a la tracción como a la abrasión) y su hidrofiliadad (mayor confort por la absorción de la humedad y su capacidad de eliminarlo rápidamente), sumado a que la técnica para la confección del denim permite que el algodón se convierta en uno de los géneros más resistentes.

Las etapas de la producción textil inician con la obtención del hilo, en el que deben efectuarse las siguientes operaciones: Apertura de pacas y mezcla del algodón, apertura de algodón cardado y, por último, estiraje y doblado. En la primera etapa, separan preliminarmente las fibras, que se encuentran sumamente comprimidas en las pacas. La calidad de la hebra depende de su longitud (que influye sobre la resistencia del

hilado), el número de convulociones (dobletes en forma de cinta) y el brillo. Se procura conseguir una materia prima de calidad homogénea y para ello se debe mezclar el algodón de diferentes pacas.

El segundo paso, la apertura del algodón, consiste en retirar las impurezas que presentan las pacas. Las abridoras forman copos de algodón pequeños y los golpean para separar las impurezas, antes de pasar a las cardas, en donde continuará la limpieza. El cardado transforma los copos de algodón ya limpios en una cinta, que implica una primera alineación. Esta operación según Manuel Gómez, ingeniero de Fabricato, es la más importante para la calidad del producto ya que un buen cardado producirá una cinta de buena regularidad, limpia y sin neps (enredos de fibras imposibles de desenredar producto del proceso de producción).

Por último, el estiraje o manuar convierte varias cintas de carda en una única cinta, alineándolas en forma paralela y corrigiendo las irregularidades a fin de obtener un hilo continuo.

Una vez obtenida la cinta de algodón, comienza el proceso de hilatura el cual puede ser de dos tipos: ring u open-end. La hilatura convencional o ring estira la cinta mediante un tren de cilindros y reduce su diámetro hasta el título (grosor) deseado. Posteriormente, esa cinta se tuerce para otorgar a las fibras la adherencia mutua que pierden durante el estiraje. El resultado obtenido recibe el nombre de mecha de primera torsión, y se irá enrollando sobre el núcleo de la bobina.

La hilatura open-end transforma la cinta proveniente del manual directamente en hilo. Al contrario del proceso convencional (estiramiento y torsión), el hilo open-end se obtiene a través de un enmarañado de fibras, que se produce dentro de un rotor de alta velocidad, por fuera centrífuga.

Por lo tanto, ring y open-end son dos formas distintas de hilar. El open-end es un proceso derivado con el propósito de agilizar el proceso. El ring tiene mayor resistencia y estabilidad dimensional y representa, para los tejidos denim, el original o auténtico haciendo referencia a los primeros jeans que se fabricaron en sus inicios.

Tanto ring como open-end poseen el mismo grado de regularidad, pero el primero, además de autenticidad, confiere al jean una mejor resistencia al uso diario.

Posteriormente, se tiñe el hilo con índigo, uno de los colorantes de origen natural más antiguo, se trata de una tintura color verde, que al oxidarse se vuelve azul.

Los hilos de trama se mantienen crudos y los de la urdimbre son teñidos. Son cuatro los pasos que componen el proceso de teñido: preparación, teñido, terminación y secado.

En primer lugar, los hilos pasan por una batea que contiene una solución caliente de soda cáustica y humectante que convierte al algodón crudo hidrófugo en hidrófilo. Se lava en bateas de agua caliente y fría, quedando con una humedad del 70% aproximadamente. Para el teñido, las fibras se sumergen en las bateas con el colorante disuelto, teniendo en cuenta que cuantas más sean las bateas, más intenso será el color. Al salir de este baño se produce el contacto con aire y el colorante se oxida cambiando a

color azul. Finalmente, una serie de columnas con tambores calientes evaporan el agua que contienen los hilos, este proceso requiere gran cantidad de agua.

Luego del teñido, el urdido prepara rollos con hilos dispuestos paralelamente que alimentarán la urdidora. En esta máquina se hace el encolado, que consiste en recubrir el hilo con un engrudo hecho de fécula de maíz que aumenta su resistencia para soportar la fricción y tensión que ejerce el telar. La tejeduría convertirá al hilo en tejido. Para el denim el proceso es el de tejeduría plana, este esta compuesto por dos grupos de hilos distintos, urdimbre y trama. Urdimbre es el hilo que corre a lo largo de la tela y trama es el hilo que corre a lo ancho. El telar permite el entrelazado de los hilos al sostener entre dos soportes separados los hilos de la urdimbre, elevando parte de los mismos alternadamente y formando así una calada por donde se inserta la trama.

La armadura o ligamento es la forma en que se cruzan los hilos de la urdimbre y trama, las más comunes son tafetán, sarga y satén. Las telas denim tienen, por lo general, una construcción de sarga, la cual se caracteriza por el efecto visual de una diagonal.

Al salir del telar y antes del proceso de confección, se le aplican al denim diferentes procesos de terminación para conferirle características específicas tales como:

- Gaseado, aquí se queman las fibras sueltas y cortas.
- Suavizado: para facilitar el pre-distorcionado, sanforizado, el corte y la costura, la tela se sumerge en un baño de lubricantes y suavizantes.

- Pre-distorcionado: se distorsiona el denim a fin de compensar las deformaciones producidas en el lavado.

- Sanforizado: Brinda la estabilidad dimensional a la tela mediante el uso de apresto y rodillos que la secan, impidiendo que la prenda se encoja.

Finalmente, luego del sanforizado vienen los acabados textiles, estos dependen más de las exigencias y deseos expresados por el cliente, generalmente tienen por objetivo brindar mejor aspecto visual al tejido.

Los anteriores procesos dan cuenta de la cadena de fabricación del denim, si bien no se tiene la información del proceso de cultivo y riego de la fibra de algodón, proceso inicial para dar comienzo incluso antes de la obtención del hilo, sabemos que en el Norte del Valle, es dónde se dan las principales producciones de éste, gracias a su longitud y resistencia, producto de sus características edafoclimáticas, es decir del suelo y el clima.

2.3 Denim sostenible: procesos y acabados

A día de hoy, se puede afirmar que la industria textil es la segunda más contaminante del mundo. Y, en concreto, la producción de prendas de denim es una de las principales culpables, sobre todo en lo que corresponde al consumo de agua y productos químicos.

Frente a esta realidad, cada vez existen más empresas que aportan su granito de arena en la mejora del sector, entre ellas Fabricato. Desde el 2015 Fabricato viene reafirmando su compromiso con el medio ambiente a través de la utilización de tinturas ecológicas, índigo pre-reducido, uso de colorante Diresul indicolor, reciclaje de agua y lavados ecológicos implementados en los procesos de acabados del denim.

El objetivo para los fabricantes de tinturas ecológicas es desarrollar productos que contaminen menos y que requieran una menor cantidad de agua en sus procesos. Así mismo integran las tinturas naturales, que nacen de diferentes desperdicios agrícolas como cáscaras de almendras, palmitos y hojas de romero, estas pueden dar colores rojos, verdes y marrones que son aplicadas al denim.

Por su lado el índigo Pre-reducido es una de las ofertas de índigo más limpias del mercado, una solución patentada por la compañía Dystart, un fabricante y proveedor líder de soluciones de colorantes y productos químicos, que ofrece a clientes de todo el mundo una amplia cartera de colorantes, productos químicos especializados y servicios. El índigo Pre-reducido permite un proceso de teñido de hilos mucho más puro y una reducción entre el 60 y 70% de hidrosulfito de sodio. Este proceso hace uso de menos químicos y sal, eliminando la exposición de los trabajadores a químicos perjudiciales para su salud.

Por la misma línea está el Diresul Indicolor, tinte de azufre pre-reducido en teñido. Este tipo de colorante tiene la capacidad de reducir el uso de agua en un 92%, los desechos del algodón en un 63% y da un ahorro de energía de un 30%. En Fabricato es usado específicamente en la línea Denim para matizar y Knit para generar telas de tejido de punto con capacidad de desgaste en lavandería.

Así pues Fabricato hace su apuesta de sostenibilidad por el cuidado del recurso hídrico principalmente, demostrándolo con el reciclaje del agua mediante su planta de tratamiento de agua y remoción de color PTAR, una planta con tecnología moderna y

modular. Su construcción estuvo a cargo de la empresa israelí Odis Filtering y es la primera de este tipo en el país. Tiene una capacidad de 50.000 m³ por mes y resalta en ella su sistema de separación de la fase líquido-sólido en una misma unidad llamada Soliquator, la cual es totalmente automatizada. La planta trata las aguas provenientes de los procesos de tintura de índigo y de la línea de driles y popelinas. El agua es purificada hasta darle las características necesarias para devolverla al proceso industrial y utilizarla así en ciclo cerrado.

Tiene un tanque de oxidación de 2.000 m³ de capacidad, allí los efluentes son oxigenados y se prepara la remoción de los colorantes, luego pasan a cuatro reactores en los que son sometidos a un proceso químico y mecánico. Los colorantes son recogidos en estado sólido y entregados a un gestor autorizado en cumplimiento con la normatividad ambiental. Utilizan parte del CO₂ emitido por la planta termoeléctrica en este proceso. Con esto, los procesos de tintura y acabado del denim se harán sin vertimiento de agua residual al alcantarillado, que se encuentra conectado al colector de Empresas Públicas de Medellín (EPM).

2.4 La fibra que nos mueve es el agua

La industria textil es uno de los sectores con mayor carga de agua residual. Dada la enorme cantidad de procesos de fabricación y de acabado, resulta necesario aplicar tecnologías específicas que permitan un ahorro de energía durante el tratamiento del efluente.

El agua es un elemento necesario en numerosas fases del proceso, tanto para la fabricación de hilos y tejidos como para el acabado textil, especialmente en el denim. El agua residual originada durante este tipo de procesos contiene agentes químicos y colorantes de naturaleza muy distinta. En efecto, durante la producción de textiles se emplean miles de sustancias, tales como disolventes, resina sintética, tintes agresivos y agentes blanqueadores. Hace unos años, durante la fase de lavado, necesaria con frecuencia tras la finalización de determinadas etapas del tratamiento, se creía que era imposible eliminar por completo la presencia de partículas de color presentes en las aguas implementadas, hoy Fabricato lo hace realidad.

Bajo el slogan “el agua nos une” Fabricato enfrenta el reto de la sostenibilidad a partir del cuidado y el uso eficiente del recurso hídrico, mediante su planta de aguas residuales con recirculación y remoción de color, logrando así cero descargas de color en sus vertimientos de agua.

La importancia de este tipo de apuestas van más allá de la instalación de maquinaria adecuada en procesos industriales, representa la aparición de un modelo de negocio sostenible en el tiempo que impacta áreas económicas, sociales y ambientales. Años atrás Fabricato ya había tenido grandes acercamientos por el cuidado de este recurso; En la represa La García, ubicada en el municipio de Bello, con 300 hectáreas de reserva natural, realizan permanentemente acciones de mantenimiento y conservación tales como: Vigilancia e inspección desde el nacimiento de la quebrada La García hasta la represa, verificando la no afectación del entorno y el ecosistema, realizan control de

plagas y enfermedades de la flora para conservar el equilibrio natural de la zona y capacitan a los guardabosques para garantizar la vigilancia, el cuidado de las áreas de reserva.

Prueba de tal compromiso con el recurso hídrico es la asociación y participación del proyecto SuizAgua, una iniciativa de la COSUDE en una alianza público - privada con un grupo de empresas suizas y colombianas para la medición y reducción de su huella hídrica. En el marco de este proceso, las empresas participantes buscan medir sus usos directos e indirectos del agua y cuantificar impactos; emprender medidas para reducirla; y realizar acciones de responsabilidad social y ambiental enfocadas en promover una mejor gestión del agua en áreas de influencia de las empresas.

El proceso fue emprendido por COSUDE, la agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, en el 2009 en consorcio con Clariant, Holcim, Nestlé y Syngenta. Esta iniciativa, como pionera en Colombia, ha logrado unir esfuerzos para la divulgación del concepto de Huella Hídrica, aplicación de metodologías y su puesta en práctica a nivel empresarial.

Aplicando el concepto de huella hídrica en Fabricato y su incidencia en este tipo de proyectos podríamos tomar como referente la fabricación de un Jean: la huella hídrica de este incluye la producción de algodón, su transporte, la planta procesadora donde se hace el hilo y luego el proceso en la fabrica textil para su realización, teniendo en cuenta los acabados y siendo consiente que en cada una de estas etapas se hace uso del agua.

Para medir la huella hídrica de este jean se tiene en cuenta el uso del agua en el cultivo del algodón, en la fabrica y en la producción de materias primas, por ejemplo el uso de agua en la producción de combustibles. También se tiene en cuenta la afectación de la calidad del agua, de esta forma se estima que el consumo de agua en la producción de este jean es de aproximadamente 4.500 teniendo en cuenta su procedencia y como se ejecutó el proceso productivo.

Con este ejemplo, validamos la promesa de Fabricato con el cuidado del agua y su compromiso por devolverle al planeta mucho de lo que le ha quitado con su actividad Industrial.

Capítulo 3

Estrategias para una Industria sostenible

3.1 Menos es más: Slow Fashion

En la actualidad la industria de la moda está inmersa en diversos cambios que la han convertido en objeto de estudio e interés tanto de profesionales como de académicos. Una de las tendencias que más se analizan en los últimos tiempos es el de la moda Slow o Slow Fashion. En los últimos años, la moda rápida se ha convertido en una seña de identidad para muchas cadenas de moda, originando un desenfrenado consumo de prendas de bajo coste y con una vida útil que no pasa de una temporada, sin embargo, y a pesar del éxito de estas marcas, se observa la necesidad de un cambio, teniendo en cuenta las consecuencias que tiene este desmedido consumo para el medioambiente y el cuidado de los recursos, ante este fenómeno surge el Slow Fashion.

El término 'Slow Fashion', o moda sostenible, fue acuñado en el año 2007 por Kate Fletcher, profesora de Sostenibilidad, Diseño y Moda en el 'Centre for Sustainable Fashion' en Londres. Es la antítesis de lo conocido como 'Fast Fashion' o moda industrializada, este movimiento ganó notoriedad tras la tragedia sucedida en la fábrica de Bangladesh en 2013, donde más de 1.100 personas murieron al derrumbarse el edificio dónde estaban produciendo prendas de manera industrial, un edificio que no cumplía con las medidas básicas de seguridad.

La filosofía del Slow Fashion es: preferible hacer las cosas mejor y de forma más lenta que hacer mucho, rápido y con menores estándares de calidad. En el sector de la moda, el movimiento slow es más reciente y quizás menos conocido y no hay un consenso en cuanto a su definición. Técnicamente puede traducirse como “moda lenta” pero, ¿qué bases ideológicas hay detrás de este término?. Los pilares básicos en los que se asienta la filosofía Slow Fashion son el apoyo a los productos artesanales; el impulso de empresas de moda más pequeñas, locales y más cercanas al consumidor; el límite a la moda producida de forma masiva; la apuesta por prendas fabricadas con materiales ecológicos y sostenibles que cuiden el medioambiente; la producción ética y por último, la reducción del consumo irracional y compulsivo de ropa y complementos. Hoy por hoy, el sistema de moda rápida (fast fashion) domina nuestra forma de consumir moda. Buscamos productos con una vida útil corta porque los sustituimos cada dos semanas. Prevalece el tener mucho y el ir adquiriendo prendas nuevas cada vez que las tiendas reponen sus novedades. En contraposición a esta realidad, encontramos otra forma de vivir, entender o comprar moda. Empieza a aparecer cierto aburrimiento en el consumidor y a surgir nuevos valores y necesidades en torno al consumo de moda, surge el interés por la producción de moda responsable, sostenible, cuidando el proceso de fabricación y a los que en él intervienen. Si optamos por un cambio en la industria debemos pensar en crear conciencia y cuestionar los acelerados procesos de consumo que hoy experimentamos, producto del sistema lineal que rige la moda.

3.2 Reutilizar, Reducir y Reciclar: Economía Circular

En la naturaleza, la figura del círculo está asociada con el fin fundiéndose con el origen: el ciclo vital, en el que todo se reutiliza y nada se pierde. En el universo económico implica redescubrir este principio y dotarlo de aplicación. Una revolución impensada que adopta ese mismo formato para impactar de lleno en la forma de organizar la producción y el consumo global: la economía circular.

La economía circular se basa en la gestión de los residuos a través de las 3R, Reutilizar – Reducir - Reciclar. El paradigma actual de flujo lineal de producción de los materiales (materia prima-producto-residuos) necesita ser transformado en un flujo circular, es decir, recurso-producto-recursos reciclado.

Siempre que sea posible, el principal objetivo de la economía circular es utilizar la mayor parte de materiales biodegradables para que éstos puedan volver a la naturaleza sin causar daños medioambientales al agotar su vida útil. En los casos de utilizar materiales, el objetivo será darle una nueva vida reincorporándolos al ciclo de producción y componer una nueva pieza. Cuando no sea posible la reincorporación eco-friendly, sin dañar el medio ambiente, se reciclará de una manera respetuosa con el medio ambiente.

La economía circular prescinde del enfoque tradicional de "tomar, construir y desechar" de la producción y el consumo, a favor de prolongar el uso de los recursos naturales y eliminar el desperdicio. Esto se consigue seleccionando cuidadosamente el

modelo de negocio más apropiado para cada industria, en la industria textil tiene que ver con hacer más con menos.

No se trata de una moda o de responder a una exigencia de un consumidor sofisticado. Es un verdadero cambio de paradigma que intenta conciliar las exigencias de un ambiente sostenible con la retribución a los factores de producción, en un contexto en el que la demanda va incorporando los criterios de equidad e inclusión social en la definición de valor. El impacto positivo será amplio, contundente y en múltiples dimensiones: económico (uso eficiente y resiliente de los recursos financieros), medio ambiental (uso eficiente, sostenible e innovador de los recursos naturales) y comunitario (impulsar la equidad y la inclusión social).

Implementar la economía circular al sistema actual de la moda precisa de una transición paulatina, llegar a una producción totalmente limpia requiere de tiempo y de procesos que hasta ahora están siendo conocidos; Cuidar desde el origen de la materia prima que sea lo más orgánica posible, un proceso productivo sin tóxicos, diseño con cero residuo, transporte ecológico, venta acorde con los lineamientos del Comercio Justo (un punto que atañe el respeto por los derechos laborales y la protección de la población involucrada), una prenda de calidad que no necesite procesos de lavado fuertes para garantizar su durabilidad, detergentes que respeten el medio ambiente y finalmente garantizar que el desecho de la prenda pueda ser reciclado, transformado y de fácil descomposición.

Pero de toda esta transformación hacia una economía circular, sin duda alguna la más importante es la de gestionar un movimiento colectivo que promueva la consciencia sobre los hábitos de consumo y la idea de construir modelos económicos más equitativos y prácticas que de producción que vayan acorde con el ciclo natural del planeta.

3.3 De la cuna a la cuna

El planeta necesita una nueva revolución industrial en armonía con la naturaleza. Es lo que promueve el arquitecto estadounidense William McDonough y el químico alemán Michael Braungart con su sistema “De la cuna a la cuna”. De acuerdo a estos autores, los productos deben concebirse de manera inteligente y con la intención de que su final sea como el de un elemento natural que, cuando muere, inicia un nuevo ciclo de vida, pues en la naturaleza no se pierde nada sino que todo se transforma y reutiliza. En palabras de McDonough: «Hay que rediseñar las cosas pensando en el uso presente y futuro de los materiales. Una parte de ellos retornará a la biosfera, otra parte se quedará necesariamente en la tecnosfera. Los nutrientes tecnológicos, como el plástico, el cristal o los metales se tienen que reutilizar. Los nutrientes biológicos, como la madera, el algodón o el corcho son compostables y pueden volver a la tierra.»

Este nuevo paradigma, según Braungart y McDonough, propone que los seres humanos pueden aprender de la naturaleza de manera efectiva, sana, enriquecedora y agradable. Respecto a los diseñadores, consideran que son clave para la innovación y el «de la cuna a la cuna» es el camino. Por lo que se refiere al Diseño en general, aseguran

que no necesitamos lujo sino calidad y que el buen diseño puede ser «menos caro pero mantener buenas cualidades».

Diseñar según los principios «de la cuna a la cuna» supone, como ha indicado McDonough, empezar separando los materiales por su metabolismo, seguir con un plan de «gestión de nutrientes», o lo que es lo mismo, determinar qué se hará con dichos materiales después de su uso, asegurarse de que estén fabricados con energías renovables, minimizar el empleo del agua y que ésta pueda reutilizarse y, finalmente, asegurarse de que los productos se fabriquen con criterios de responsabilidad social.

De esta forma, los residuos dejan de ser basura, convirtiéndose en un producto totalmente aprovechable. Ahora bien, distinguen entre “supra-reciclaje”, que da lugar a materiales más valiosos, e “infra-reciclaje”, en el que los materiales van perdiendo calidad.

Por ello, a las clásicas tres erres del ecologismo (reducir, reutilizar y reciclar), añaden una cuarta, la “regulación”. Así, subrayan que el sistema actual de reciclaje es en realidad un “infra-reciclaje” que sólo consigue ralentizar el ciclo destructivo, una manera de degradar las materias primas hasta que se vuelven inútiles, e incluso un proceso que puede producir residuos tóxicos extra. Por ejemplo, al mezclar diferentes tipos de plásticos se produce otro material de menor calidad; de igual manera, el reciclaje de papel, además de producir toxinas, consigue un producto cada vez peor, hasta que ya no puede aprovecharse.

Un proceso de diseño «de la cuna a la cuna», por tanto, se asegura de que todos los materiales que se utilicen podrán reutilizarse, retornar al ciclo industrial o volver a la tierra sin contaminar.

Conclusiones

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo general analizar los impactos medioambientales en los procesos de producción del denim de la industria textil en la empresa Fabricato de la ciudad de Medellín. De este mismo modo se plantearon dos objetivos específicos: (1) Identificar los procesos dentro de la cadena productiva del denim y sus impactos medioambientales. (2) Reconocer las prácticas sostenibles que actualmente implementa Fabricato. Para lograr lo anterior, se realizó una visita guiada a la planta de fabricación en Bello y una entrevista semiestructurada a Juan Manuel Gómez. Durante el recorrido surgieron conversaciones espontáneas con algunos operarios que aportaron de manera significativa a la investigación.

Fabricato aborda el concepto de sostenibilidad desde la perspectiva empresarial y lo entiende como la capacidad que tienen las organizaciones de mantenerse en el tiempo mediante el mayor equilibrio económico, social y ambiental, atendiendo las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Consideran que la industria textil actual afronta grandes retos en términos de sostenibilidad.

Fabricato, que durante ya casi 100 años ha desarrollado su actividad industrial, no ignora tal compromiso con el mundo, y desde su enfoque estratégico lo declara y lo viene

asumiendo de manera genuina, decidida, consciente y con iniciativas que van más allá del cumplimiento legal. Por eso trabajan cada día desde su contexto interno y externo y con sus grupos de interés para que su actividad perdure en el tiempo, preserve el territorio y sea viable en el futuro.

Los últimos cinco años de su historia se han caracterizado por un profundo énfasis en la productividad acompañada de estrategias que optimizan recursos y procesos, con impactos positivos para el medio ambiente y la sociedad, como por ejemplo la renovación de su equipo industrial que busca mayor eficiencia, demanda menos espacio, requiere menos recursos naturales (agua y energía) y cuya operación es significativamente más fácil para el trabajador. Estos son hechos relevantes que Fabricato demuestra desde su perspectiva sostenible.

Con relación a los procesos dentro de la cadena productiva del denim se identificaron la apertura y la limpieza del algodón, la hilatura, la tejeduría y los acabados, en este último se evidencia la disminución en grandes proporciones del consumo de agua y la generación de aguas residuales implementadas en los procesos de acabado del denim, mediante la recirculación de la misma en su planta de tratamiento de agua residual con circulación y remoción de color (PTAR) con el fin de evitar vertimientos que afecten reservas naturales, o comunidades vecinas, dejando ver su interés por implementar un sistema similar al que establece la economía circular y la filosofía de la cuna a la cuna. Además del cuidado del recurso hídrico, se detecta la no generación de residuos textiles, mediante la recuperación del subproducto originado en los procesos textiles. Los

desperdicios se destruyen y se crean nuevas fibras que se reintegran al proceso productivo y son usados en la creación de uniformes de las fuerzas áreas nacionales, de Chile, Honduras y Ecuador. Cuando el subproducto no se convierte en textil, se transforma en un pabito que tiene un alma interna, es texturizada y sirve para crear productos de aseo como trapeadoras, haraganes y estopas. De esta forma se concluye que Fabricato no obtiene desperdicios o residuos y no emite huella de carbono al medioambiente ni al Valle de Aburrá, pues en sus plantas se utiliza el Co2 que ellos mismos producen y lo utilizan en un proceso que mejora todo el PH de las aguas implementadas en cada uno de los procesos textiles.

No obstante sus prácticas sostenibles no sólo apuntan al cuidado del medio ambiente, es notoria su responsabilidad social empresarial (RSE), contribuyendo al desarrollo humano sostenible, a través del compromiso y la confianza a sus colaboradores y las familias de éstos, hacia la sociedad en general y hacia la comunidad local, en pos de mejorar el capital social y la calidad de vida de toda la comunidad. Dicha responsabilidad ha influenciado positivamente a través de sus procesos y sus productos, en su credibilidad como marca permitiéndoles acceder a las diferentes certificaciones que hoy los acreditan, entre ellas el Reconocimiento Empresarial en Sostenibilidad año 2017 en categoría Líder – Área Metropolitana del Valle de Aburrá, apoyado por el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Reconocimiento caso exitoso eficiencia energética, resolución 112-4864 del 15 de septiembre de 2017, otorgado por Cornare y evaluado por el Icontec.

Así pues, Fabricato se consolida como una de las empresas líderes en sostenibilidad, comprometidos con la utilización eficiente del recurso hídrico y con la mitigación del impacto ambiental en sus procesos, dispuestos a asumir su cuota de responsabilidad social ante la comunidad, en materia de restauración y preservación ambiental.

Lista de referencias

- Browns, S. (2010). *Ecofashion, Moda con conciencia ecológica y social*. Barcelona: Blume.
- Chavéz, B. (2014). *La moda sostenible en Brenda Chavéz, El Libro Rojo del estilo*. Barcelona: Península (Págs. 305-340).
- Ellenmacarthurfoundation.org. (2018). Economía Circular. [online] Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto> [ref. 30 de mayo de 2018].
- Danish Fashion Institute (2012). The NICE consumer [en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/EZStvN> [ref. 14 de abril de 2018].
- Fabricato.com. (2018). Fabricato | Telas | Textiles | Telas para Uniformes | Denim | Knit | Camufladas | Deportivas | Casual | Tecnología de Última Generación | Colombia - Home. [online] Disponible en: <http://www.fabricato.com/es/> [ref. 22 de mayo de 2018].
- Fabricato.com. (2018). [online] Disponible en: <http://www.fabricato.com/es/inversionistas/informacion-financiera/file.view/140?file=informe-anual-2017> [ref. 30 de mayo de 2018].
- FELIPE, S (2014). El auge de la moda sostenible. La revista de Triodos, nº32, págs. 8-11. Disponible en: <http://goo.gl/D27YkH> [ref. 28 de abril de 2018].
- Flatcher, K., Grose, L. (2012). *Gestionar la sostenibilidad en la moda*. Barcelona: Blume.
- FLOTATS, S (2014). 1ª Pasarela de moda sostenible Barcelona [en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/qAxVUM> [ref. 13 de febrero de 2018].
- FLOTATS, S (2014). El poder del upcycling [en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/Vm8e82> [ref. 14 de febrero de 2018].
- FLOTATS, S (2014). Fashion Revolution Month [en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/vx6xRo> [ref. 14 de febrero de 2018].
- GARCÍA DEL VADO, C (2012). Detox. La campaña para 'descontaminar' la moda. GPM, nº4, pág. 14. Disponible en: <http://goo.gl/uC4FWWW> [ref. 5 de marzo de 2018].

- Greenpeace (2011). Trapos sucios 2: aireando la ropa. La contaminación tóxica desde las fábricas a los productos textiles [en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/owik3> [ref. 17 de marzo de 2018].
- Greens/EFA (2015) The circular economy package. A transformation for all? Disponible en: <http://www.greens-efa.eu/the-circular-economy-package-14913.html> [ref. 29 de mayo de 2018].
- Grupo Inditex (2011). Inditex sostenible 2011-2015 [en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/2IAaeV> [ref. 19 de abril de 2018].
- Invitado, A. (2018). De la economía lineal a la circular: un cambio necesario. [online] EL PAÍS. Disponible en: https://elpais.com/elpais/2015/10/30/alterconsumismo/1446190260_144619.html [ref. 29 de mayo de 2018].
- Llorach-Massana, P. et al., (2016) “Are Cradle to Cradle certified products environmentally preferable?,” J. Clean. Prod., vol. 93(Págs. 243–250).
- MEYER, L (2014). Moda sostenible: ¿moda pasajera? Ethic, nº 13, págs. 24 – 28. Disponible en: <http://goo.gl/yAbzSz> [ref. 28 de abril de 2018].
- Modaes (2014). Rana Plaza un año después: de las inspecciones a fábricas a las acciones reivindicativas [en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/o5sV9I> [ref. 21 de mayo de 2018].
- MURGA-MENOYO, M (2013). El desarrollo sostenible: significado y características. En: María Ángeles Murga-Menoyo, Desarrollo sostenible. Problemáticas, agentes y estrategias. Madrid: Mc Graw Hill (Págs. 3 – 17).
- McDonough, W. and M. Braungart, (2002) Cradle to cradle : remaking the way we make things. New York : North Point Press.