

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano



Sistema enfocado en la exploración y transformación de la fibra de piña

Trabajo de grado para aspirar al título de Diseñador Industrial

Alejandro Quintero Lozano

Bogotá D.C

Dedicatoria

Esta tesis esta dedicada a mi papá, profesores y Rolsalbina, gracias por sus apoyo incondicional, su enseñanzas y sobre todo por creer en mi.

A mi querido profesor Guillermo quien hizo parte de esta aventura, aunque tu partida nos tomo por sorpresa siempre estarás en nuestros pensamientos no pudimos decir adiós pero este es un medio para dedicar y agradecer por tus consejos como aportes, al igual que Beatriz y Nataly eres pieza fundamental en la creación de FIBER.CO.

Alejandro Quintero Lozano

Índice

1. Resumen	7
2. palabras clave	8
3. Preguntas de investigación.....	9
4. Introducción.....	9
5. Objetivo	10
6. Objetivos específicos	10
7. Marco Teórico.....	11
7.1. Sostenibilidad.....	11
7.2 Modelos de desarrollo.....	16
7.2.1 Modelo Endógeno.....	16
7.2.2 Modelo Exógeno	16
7.3. Industria Textil	19
7.3.1 Historia de la Industria Textil.....	19
7.3.2 Industria Textil en Colombia.....	21
7.3.3 Impacto de la Industria Textil.....	22
7.4. Fibras Textiles	25
7.4.1 Cosificación de las fibras	26

7.4.1.2 Fibras naturales	26
7.4.1.3 Fibras sintéticas	27
7.5. Fibra textil ecológica.....	28
7.5.1 Fibras textiles sostenibles	28
8. Piña.....	32
8.1 Cultivo de piña en Colombia.....	34
9. Co - Diseño	37
10. Marco referencial	41
11. Estado del arte.....	44
12. Diseño metodológico	47
12. Propuesta	52
13. Conclusión.....	56
14. Glosario.....	57
15. Bibliografía.....	58

1. Resumen

Durante el desarrollo de la investigación se ha explorado la definición del concepto “sostenibilidad” a partir de la definición de diversos actores los cuáles configuran dicho concepto desde la mirada del diseño, como este puede generar un impacto social positivo en la construcción de diversas alternativas sostenibles en la sociedad actual y como estas mismas se configuran para replicarse a futuro.

Dichas alternativas se pueden adaptar entonces a industrias macro como la textil, partiendo desde sus raíces y promoviendo un desarrollo sostenible, con el fin de desencadenar un ciclo de prácticas a partir de la exploración e implementación de materias primas no convencionales que generan un impacto positivo en el medio ambiente y en el contexto en el que es aplicado.

No se debe olvidar que las raíces de dicha industria es la transformación artesanal de las fibras naturales y animales. Oficio que se reíste a desaparecer y que por consiguiente debe ser preservado y promovido, en la actualidad ya que este promueve la identidad cultural de un territorio y por consiguiente practicas que en su gran mayoría contribuyen a generar un desarrollo sostenible en el entorno en el que convergen.

Fiber.Co, busca plantearse como una alternativa en la transformación y elaboración artesanal de textiles a pequeña escala, obtenidos a partir de los desechos de la piña. Dicha transformación de la materia prima es realizada por medio de un método artesanal, impulsando de esta manera un modelo de desarrollo endógeno que permita desencadenar un ciclo de producción cerrado, promoviendo la exploración conjunta entre nuevas fibras como la obtenida de la piña y las que se manejan actualmente.

Dicha exploración propuesta por Fiber.Co, se construye gracias al trabajo conjunto entre el diseñador y maestro artesano, los cuales generan un lenguaje conjunto mediante un diseño metodológico, el cual permite identificar, explorar, valorar y experimentar la materia prima que será transformada gracias al conocimiento y practicas del artesano.

2. Palabras clave

- * Sostenibilidad
- * Industria textil
- * Sistema
- * Fibras naturales
- * Transformación
- * Co – Diseño
- * Artesanía

Preguntas orientadoras

¿ De que manera la exploración de nuevos materiales nos permiten plantear alternativas viables en la elaboración de textiles?

¿Se debe realizar un mayor énfasis en las nuevas alternativas que surgen en la creación textil?

¿ El uso y transformación de desechos como los obtenidos de la piña son una alternativa viable?

¿ La transformación de la materia prima a pequeña escala permite una mayor aproximación y conocimiento de la fibra obtenida de la piña?

¿ Como los métodos artesanales permiten un exploración y transformación de la fibra obtenida de la piña?

3. Pregunta de investigación

¿Cómo por medio de la transformación artesanal de residuos naturales, se genera una alternativa sostenible en la elaboración textil a pequeña escala, desarrollando un lenguaje conjunto mediante el Co - Diseño?

4. Introducción

A medida que el ser humano avanza en su desarrollo nacen nuevas maneras de reflexionar sobre el papel que este ejerce en el planeta en el que habita, como sus prácticas y acciones tienen repercusiones que afectan su entorno y la interacción constante que este desarrolla en el mismo, dicho entorno se ve cada vez más afectado y deteriorado por la explotación desenfrenada de recursos naturales renovables y no renovables con el fin de satisfacer las necesidades y demandas de la sociedad actual.

Este proyecto va dirigido a la exploración de nuevos recursos que pueden ser transformados y utilizados como una alternativa en la elaboración de textiles, generando de esta manera un ciclo sostenible en la obtención y transformación de materias primas poco convencionales para la industria mediante una transformación artesanal.

Se debe tener presente que dicha industria se encuentra en el segundo lugar en la escala de contaminación y emisión de gases de efecto invernadero por lo cual sus prácticas poco sostenibles juegan un papel contundente en el constante deterioro del medio ambiente, esto se ve reflejado en sus prácticas poco sostenibles; desde la obtención de la materia prima su transformación distribución y el ciclo de vida del producto manufacturado. La demanda desenfrenada con la que cuenta esta industria y el consumo irracional que impulsa cada día hace que las prácticas que implementa a la hora de satisfacer la demanda contribuyan a un desequilibrio entre el desarrollo y el medio ambiente.

Actualmente se están generando nuevas alternativas que permiten orientar una nueva mirada hacia la implementación de hábitos y métodos de transformación que contribuyan positivamente a la formación de un nuevo equilibrio entre el desarrollo y la sostenibilidad, con el fin de preservar los recursos para las nuevas generaciones, las mismas que deben adaptar e impulsar estas nuevas prácticas las cuales deben desencadenar un desarrollo sostenible.

Dichas prácticas deben ser responsables en la producción, obtención y transformación de recursos que minimicen el impacto ambiental, al mismo tiempo estas deben gozar de una demanda que impulse la réplica y adaptación de nuevos métodos, ya que la sostenibilidad se basa en el equilibrio que debe surgir entre el desarrollo, el medio ambiente y la innovación social.

5. Objetivo

Desarrollar un sistema a partir de un diseño metodológico, enfocado en el uso y transformación de la fibra obtenida de la piña, por medio de técnicas artesanales generando una alternativa sostenible en la elaboración de textiles a pequeña escala.

6. Objetivos Específicos.

- * Construir un sistema mediante una metodología de diseño, que permita la exploración y transformación de la fibra de piña como una alternativa en la elaboración textil.
- * Generar un lenguaje conjunto de trabajo mediante el Co – Diseño, entre el diseñador y el artesano que permita la exploración y transformación de la fibra obtenida de la piña.
- * Adaptar y transformar la fibra obtenida de la piña, mediante métodos y herramientas artesanales con el fin de generar una aproximación a la elaboración de un textil.

7. Marco Teórico.

7.1.Sostenibilidad

Este concepto surge como un resultado de análisis de la situación actual del mundo, es cuando se plantea la idea de una sostenibilidad.

El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. (NAREDO, 1996)

Dicho planteamiento abre las puertas para establecer que la sostenibilidad debe ir de la mano con el desarrollo del ser humano, ya sea en el ámbito social como económico. Tal equilibrio, compuesto por estos dos aspectos, brindaría las herramientas para el planteamiento de prácticas en pro de un bienestar común tanto a escala regional como global.

Sin embargo dicho planteamiento se genera a partir de un análisis en el cual se debe cuestionar, si el desarrollo debe ir en contra de una preservación del medio ambiente, o si al generar un equilibrio entre ambos se logra que dichos conceptos se desarrollen de la mano. Para garantizar un desarrollo sostenible, deben generarse cambios cualitativos profundos (desarrollo, no crecimiento) que profundicen en una igualdad social entre las futuras generaciones.

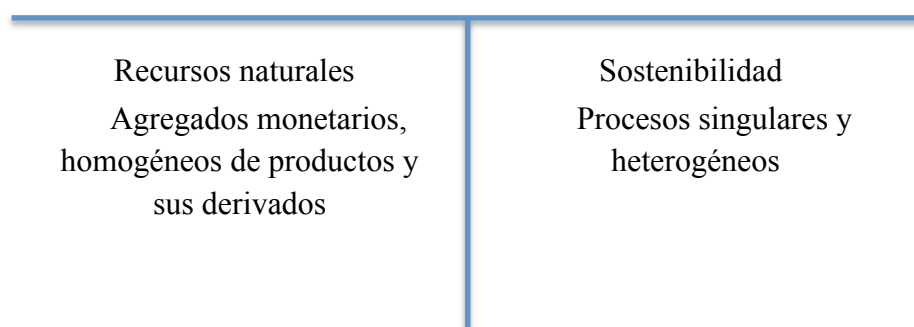
La sostenibilidad se basa en la viabilidad a largo plazo de sistemas agrarios, industriales o urbanos, dicha sostenibilidad no será el futuro de la eficiencia y del desarrollo económico, sino que implica sobre todo decisiones sobre la equidad actual e intergeneracional.

Es por este motivo que la sociedad actual debe reaccionar a las señales de deterioro en las condiciones ambientales de la tierra, corrigiendo el funcionamiento del sistema económico que lo organiza.

Ya que como lo plantea Fry *la relación entre la creación y la destrucción no es un problema, cuando los recursos son renovables, pero es un desastre cuando no lo son*. Fry, T. (2014).

Recursos naturales

(producción de recursos renacientes)



Esquema #1 construido por Alejandro Quintero Lozano

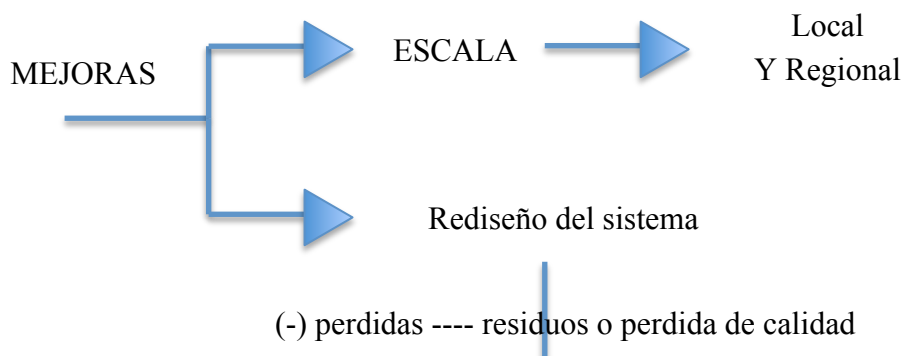
“ El compromiso de la sostenibilidad se concreta así en el compromiso de mantener un determinado monto de inversión productiva” (NAREDO, 1996)

Actualmente, los recursos renovables del planeta se están agotando a un ritmo del 25% más rápido de lo que se pueden renovar, y la huella humana ecológica (promedio sobre la población mundial) se ha triplicado desde 1961 Fry, T. (2014), de tal manera que las acciones tomadas por el ser humano son desfavorables para el mundo que habita.

La sostenibilidad entonces se plantea como un conector esencial entre un sistema productivo responsable que dé vía a un desarrollo sustentable en una sociedad moderna y que se adecue a la demanda de la misma sin dejar atrás la responsabilidad social que debe mantener con el entorno que le provee las materias necesarias para el desarrollo.

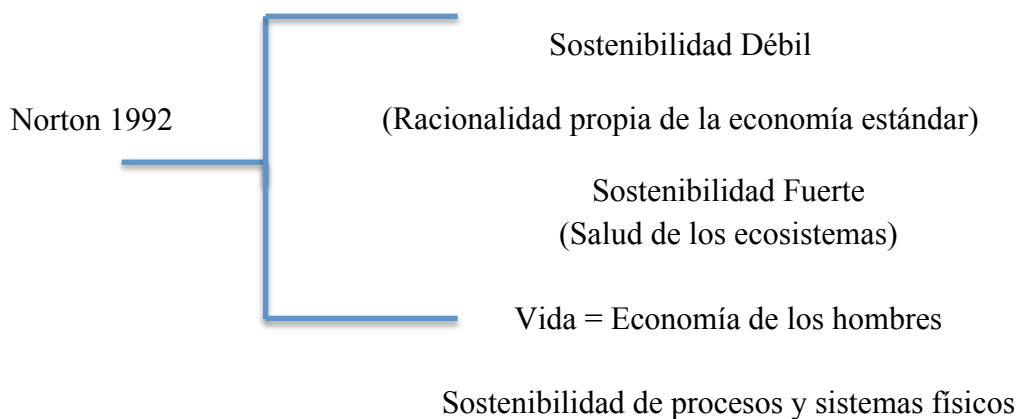
“La imposibilidad física de un sistema que arregle interiormente el deterioro ocasionado por su propio funcionamiento, invalida también la posibilidad de extender a escala planetaria la idea de que el medio ambiente está llamada a mejorar a partir de ciertos niveles de producción y de renta que permitan intervenir más en mejoras ambientales.

(NAREDO, 1996)

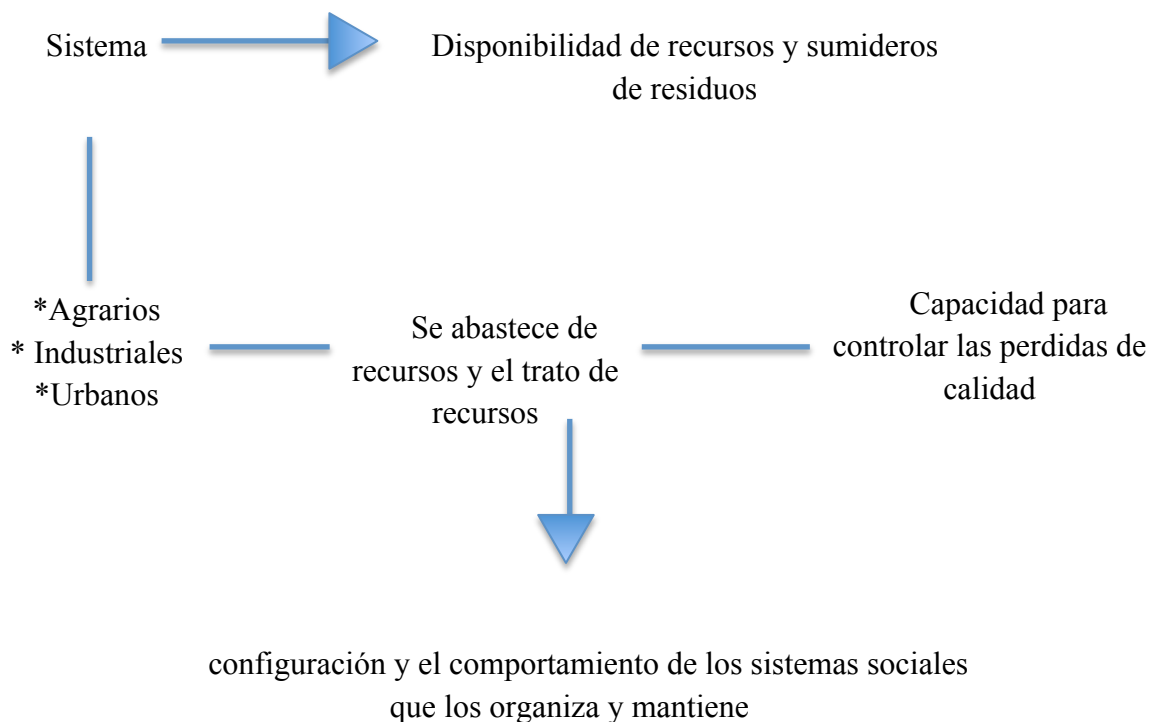


Esquema #2 construido por Alejandro Quintero Lozano

Se plantea que la sociedad actual los sistemas productivos deben ser re diseñados y pensados como un mediador entre el desarrollo económico, social y político entre los humanos y el medio ambiente.



Esquema #2 construido por Alejandro Quintero Lozano



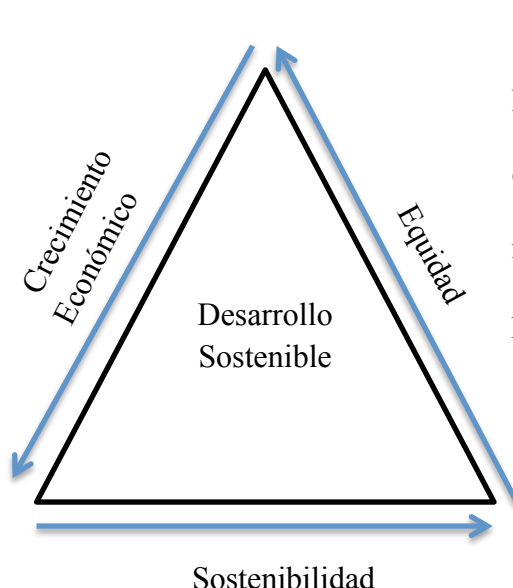
Esquema #3 construido por Alejandro Quintero Lozano

“La conservación de determinados elementos o sistemas integrales del patrimonio natural, no solo necesita ser asumida por la población sino que requiere de instrucciones que belén la conservación y transición de dicho patrimonio.” (NAREDO, 1996)

Dicha transición debe llevarse de generación a generación en la cual las prácticas antiguas como las modernas deben converger en la búsqueda de modelos responsables, sostenibles y replicables a una escala urbana, que pueda replicarse a niveles regionales como globales, generando de esta manera una apropiación de nuevos modelos productivos.

Cuando se habla de sostenibilidad esta debe ser promovida en diversos tipos de escalas ya que la adecuación de esta debe partir desde una convergencia colectiva que la entienda y adapte a su entorno. Convirtiéndose en un comportamiento replicable en otros territorios los cuales se configurarán de acuerdo a sus necesidades y capacidades de transformación.

“ El desafío de la sostenibilidad urbana apunta a resolver tanto problemas experimentados en el seno de las ciudades, como los problemas causados por las ciudades.” (Dourojeanni, 2017)



Cada intervención que realiza el hombre en su entorno es una forma de recreación, para habituarlo a sus necesidades, conlleva una obligación de por vida de mantenerlo.

Determinados dichos conceptos y la responsabilidad con la que cuenta el hombre con el entorno en el que se ve implícito y como su interacción y el desarrollo que genera en el territorio desencadenan consecuencias positivas como negativas en la estabilidad del mismo

es necesario entender que los sistemas deben ser configurados y re diseñados en pro de una sostenibilidad. Dicho sistema no solo debe ser enfocada implícitamente en lo ambiental si no en el social, determinando cómo dichas interacciones que se desarrollan autónomamente promueven un equilibrio ya que , una no puede gozar de más privilegio que la otra.

Es entonces cuando la sostenibilidad plantea modelos que sean adaptables a dichos cambios y que se adecuen a entornos que puedan entenderlos, replicarlos y configurarlos de acuerdo a las necesidades que estas demandan.

7.2 Modelos de desarrollo



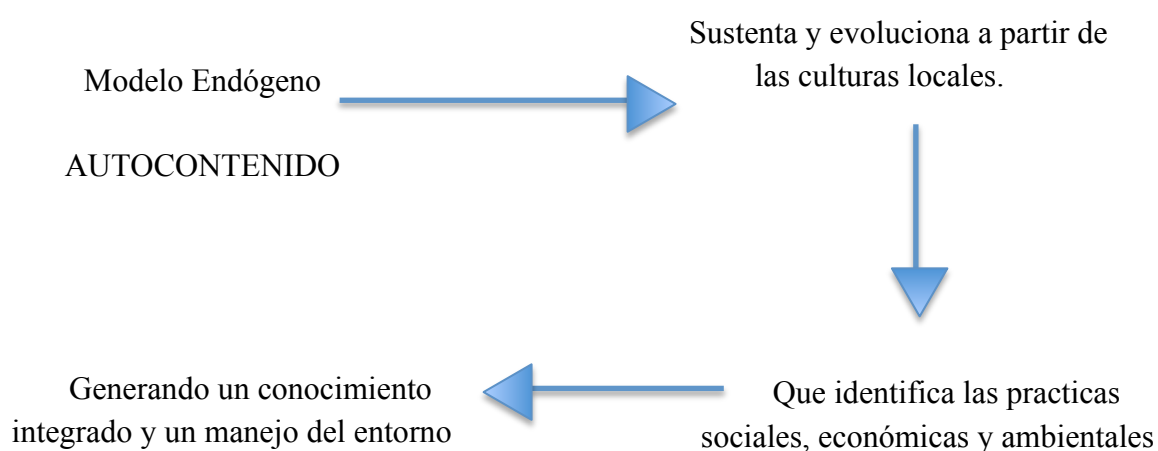
7.2.1 Modelo Endógeno: Este modelo de desarrollo se basa en potencializar y promover las capacidades internas de una región o comunidad local; de tal modo que pueden ser utilizadas para el fortalecimiento social y económico de adentro hacia fuera, fomentando de esta manera un desarrollo sustentable y sostenible en el tiempo.



7.2.2 Modelo Exógeno: los modelos de desarrollo exógeno se sostienen a medida que el mercado mundial domina el mercado local. Es decir que las economías más débiles crecen en la medida que se incrementa el desarrollo de las economías más fuertes.

(1-365días.blogspot.com.co, 2017)

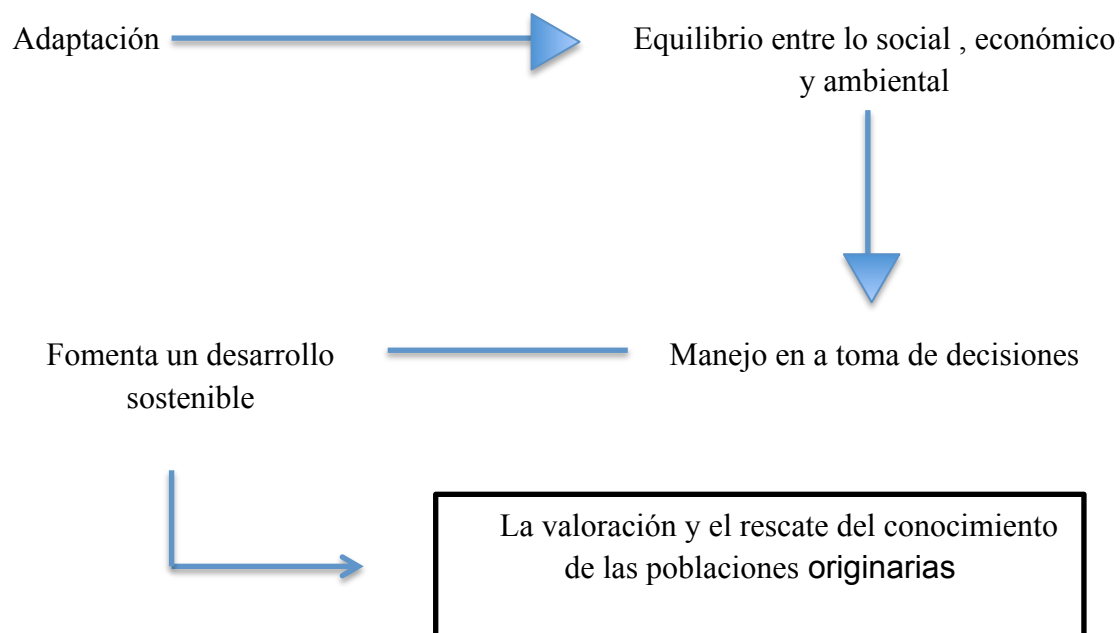
La necesidad de entender como el desarrollo del ser humano está completamente ligado a estos tipos de modelo de desarrollo, cuestiona qué tan afines son estos para un concepto como el de la sostenibilidad ya que esta manifiesta que un equilibrio entre el desarrollo y el crecimiento económico como social es indispensable para su consolidación en la sociedad actual.



El grado de evolución de la sociedad con relación al conocimiento y la capacidad de mejora e implementación en los procesos naturales de producción en combinación con los procesos artificiales de producción abren la puerta a replantear los modelos de desarrollo actuales.

“Es un hecho innegable que es más fácil alcanzar equilibrios de desarrollo sostenible para el ser humano dentro de territorios expresamente determinados con límites intangibles e inamovibles.” (Dourojeanni, 2017)

Dicha sostenibilidad entonces parte directamente de un modelo de desarrollo exógeno cuya base fundamental es la adaptación y reorganización de conocimientos en combinación con las nuevas prácticas que desencadenan comportamientos equitativos entre el desarrollo y el medio ambiente.



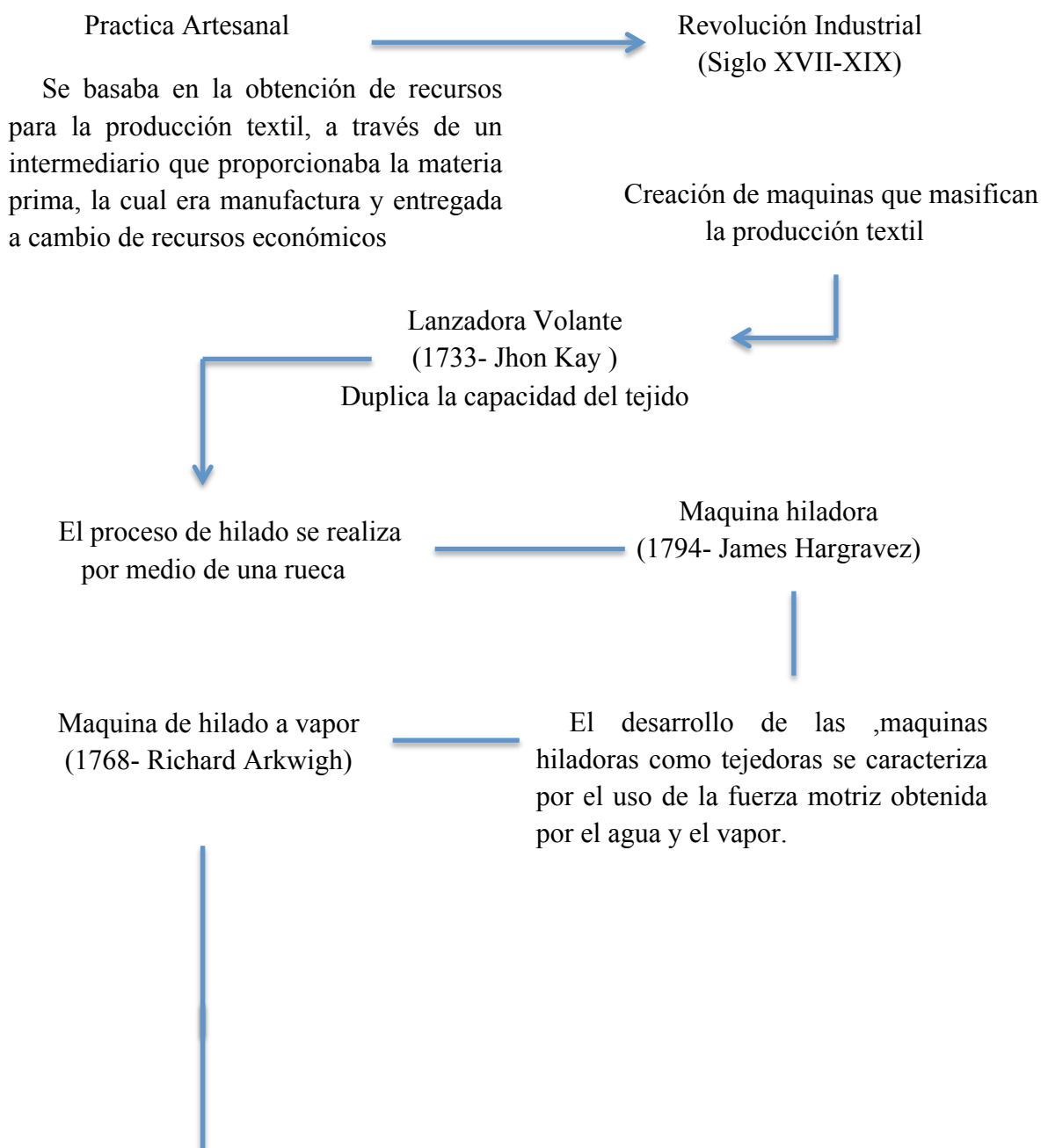
Partiendo de la definición y el planteamiento que propone la sostenibilidad frente al desarrollo actual de las industrias y el modo en que estas promueven el consumo, es necesario preguntarse cómo dichas industrias emplean el concepto y como se encuentran implementando en la actualidad no sin antes entender su desarrollo histórico y las alternativas que plantean para la implementación de una sostenibilidad.

Es claro que la industria textil goza de un protagonismo en el desarrollo económico a escala mundial ya que esta se encuentra en constante transformación ya sea en países desarrollados como en vía de desarrollo y dicho desarrollo la posicionan como la segunda industria contaminante a escala global.

7.3. Industria Textil

7.3.1 Historia de la industria textil

La historia de esta industria, se remonta a los primeros procesos de industrialización en países europeos como en los Estados Unidos de América. Frente al desarrollo y crecimiento de esta práctica se aumenta y fortalece como un medio fructífero para la industrialización. (Eumed.net, 2017)



Con el desarrollo de la maquinaria crece la mano de obra para su operación y el trabajo realizado en casa es trasladado a lugares mas grandes conformando lo que hoy se conoce como fabricas en la grande urbes urbanas las cuales se establecen cerca de fuentes hídricas.

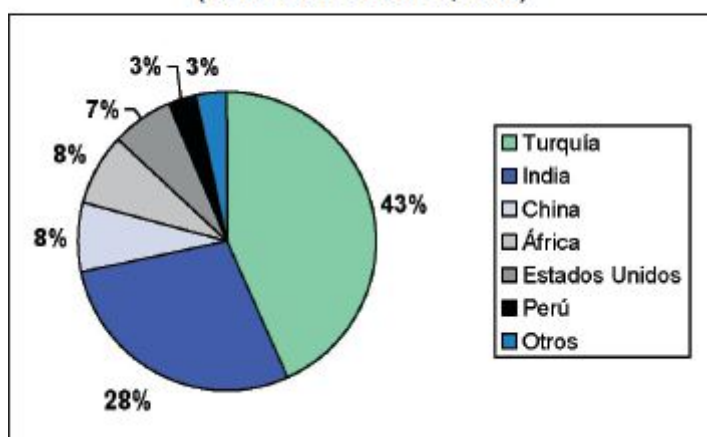
Se sectoriza el trabajo en las platas y se genera un aumento considerable en la producción y transformación del textil

Esquema #5 construido por Alejandro Quintero Lozano

La invención en maquinarias para el proceso de la transformación de la materia prima como el alto uso energético, genera el desarraigo al trabajo artesanal e impulsa la mecanización del oficio a gran escala, desarrollando lo que se conoce hoy en día como producción en serie.

El proceso de masificación viene acompañado entonces por un cambio y variación en la materia prima que en un principio solo destaca el uso de la lana y un tiempo después, implementa el uso del algodón siendo este hoy en día la fibra natural más utilizada por la industria textil.

Figura 5.4: Producción y comercio de algodón orgánico por zonas de producción (en toneladas de fibra, 2006)



Al tomar como referente de aproximación el desarrollo de la industria textil a lo largo del tiempo es claro como un modelo de producción endógeno es reemplazado rápidamente por un modelo exógeno que promueve la producción en masa, la pérdida del valor cultural y social que preservaba el oficio de tejer.

7.3.2 Industria textil en Colombia

Según Inexmoda (2008) la confección en el territorio colombiano se reparte entre las redes empresariales que se encuentran ubicadas entre el departamento de Antioquia y la ciudad de Bogotá. Sin embargo otras ciudades como Cali Pereira, Barranquilla, Manizales, Bucaramanga e Ibagué, gozan de una participación importante en la industria textil colombiana.

En el departamento de Antioquia se encuentran empresas tradicionales en el sector como:

Coltejer y Fabricato – Tejicondor, ubicadas en el Valle de Aburrá que se caracterizan por el trabajo a partir del algodón y sus mezclas de las cuales se produce el 34% del tejido nacional. (encolombia.com, 2017)

En la ciudad de Bogotá se localizan productoras de tejidos de punto, que se desarrollan a partir de mezclas de algodón y fibras sintéticas.

Ambas redes tienen especializaciones y diferencias de comportamiento así, las antioqueñas generan más valor agregado y dedican una proporción importante, más del 40%, a la exportación, la que esperan incrementar con las nuevas inversiones en Fabricato, mientras la industria bogotana destina el 90% al consumo interno, el que complementa con algunas importaciones. En el departamento del Valle hay otra red empresarial con seis empresas que combinan producción nacional y comercio de bienes importados

La ciudad de **Medellín** concentra el 38% de la producción textil, se especializa en textiles de algodón, mezclas con poliéster, lanas técnicas para prendas, hogar y usos técnicos de telas en plano y punto.

Bogotá genera el 53% de los textiles, produce telas en plano, y punto con fibras sintéticas de poliéster y acrílicos para las confecciones, hogar y usos técnicos.

Ibagué produce el 5% de los textiles del país.

Cali es el tercer centro de producción de confecciones, y representa el 2% de la producción de textiles nacionales.

Pereira concentra el 2% de la industria textil.

(encolombia.com, 2017)

Departamento	No de Empresas	Ingresos Operacionales	Part
BOGOTA D.C.	403	5.949.492	42,35%
ANTIOQUIA	239	5.433.113	38,68%
VALLE	50	842.838	6,00%
CUNDINAMARCA	17	530.549	3,78%
RISARALDA	26	527.112	3,75%
ATLANTICO	30	301.432	2,15%
RESTO DEL PAÍS	64	463.329	3,30%

Fuente: *Supersociedades - Cálculos Grupo de Estudios Económicos y Financieros.*

7.3.3 Impacto ambiental ocasionado por la industria textil.

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. Sobre esta problemática existe escasa información en la actualidad.

Al ocupar esta industria el segundo lugar en emisiones de gases invernadero como en producción de vertederos y desechos tóxicos para el medio ambiente, es evidente que su sistema de producción genera un impacto negativo desde su inicio hasta el fin de su cadena productiva.

Dicho ciclo de producción va desde la obtención y transformación de materias primas naturales como sintéticas, cada proceso desencadena impactos negativos tanto medioambientales y de salubridad no solo sus consumidores si no a la mano de obra que se encarga de sus transformación y distribución a escala global.

Impacto medio ambientales

Química:

La industria textil es la responsable del 20% de la contaminación de las aguas . el uso de productos químicos en el proceso de extracción y cultivos de materias primas como en los procesos de producción tienen un impacto en el medio acuático (mares y ríos).

Agua:

Se calcula que la industria textil mundial utiliza 387.000 millones de litros de agua al año, por la fabricación de una camisa de algodón se requiere el consumo de 2700 litros de agua

Gases de efecto invernadero:

La industria es responsable del 10% de emisiones del CO₂ en el mundo, con un consumo anual de un billón de kilovatios/hora.

Residuos solidos:

Los residuos generados por la industria suponen el 5% de los residuos totales (datos estados unidos). A lo largo de la cadena de valor se generan muchos residuos. Los mas importantes son las prendas que terminan en el vertedero pero también lo son todos los embalajes reciclables y no reciclables que se desechan a lo largo de la cadena de valor.

Recursos de tierra y energía:

El 58% de las fibras textiles producidas a nivel global son derivados del petróleo. La fabricación de materias primas y, por extensión, la producción de materiales y productos acabados, por un lado requieren del uso intensivo de tierras que son destinada al cultivo masivo de algodón y lino.(Salcedo, 2014)

La escala del impacto ambiental que la industria proporciona al planeta es de alguna manera imperceptible si se analiza desde cada campo que la compone ya que su impacto no se ve implícito solamente en el consumo que promueve diariamente si no en sus métodos de transformación y producción.

Es importante ser consciente que dicho impacto se aumenta debido al método en el cual está organizado su sistema, ya que dicha industria es en realidad una tradición transformada y manipulada a escala global.

Entonces la sostenibilidad entra a jugar un papel de mediador entre el desarrollo de la industria y un equilibrio entre el medio ambiente, se deben modificar las prácticas actuales de producción y obtención que contribuyen a un crecimiento pero que al mismo tiempo promueven un deterioro. La revolución industrial como la globalización permitieron generar conexiones a escalas globales inigualables pero estas se olvidaron de fomentar la preservación y conservación de su principal y único distribuidor de materias primas.

Por ello, es necesario mirar un poco hacia atrás y preguntarse cómo otras culturas que se encuentran en teoría aisladas de la modernidad han logrado dicho equilibrio entre un desarrollo a escala local y el medio que los rodea; asimismo, es importante regresar a las prácticas tradicionales, reconfigurarlas y adaptarlas a las actuales para generar dicho equilibrio que propone la sostenibilidad.

Se encuentra entonces en el origen de dicha industria la posible solución al problema de una sostenibilidad asertiva frente a los modelos actuales de desarrollo que se promueve a escala global, pero que debe radicarse y replicarse a una escala local. Para esto, es preciso entender que en el origen de la materia prima de dicha industria se encuentran implícitas alternativas y soluciones que configuran la creación de sistemas como su transformación constante en pro de una sostenibilidad.

7.4 Fibras textiles.

“Una fibra es un filamento plegable parecido a un cabello, cuyo diámetro es muy pequeño en relación a su longitud”.

Las fibras textiles son unidades de materia cuya longitud excede a su diámetro. Se entiende por unidades de materia aquellos componentes que tienen masa, es decir cuerpo físico que se pueden pasar de unidades de gramos u otras medidas y presentan alguna propiedad física como dureza, tenacidad, maleabilidad, tenacidad es decir no se rompen fácilmente a la tensión y sirven para preparar materias empleadas en la fabricación de hilos y textiles.

Las fibras que se emplearon en primer lugar en la historia del textil fueron las que la propia naturaleza ofrecía; existen más de 500 fibras naturales muy pocas son en realidad las que pueden utilizarse de forma industrial, pues no todas se pueden hilar y no todos los pelos y fibras orgánicas son aprovechadas par convertirse en tejidos.

Las fibras se presentan en dos formas: continuas como la seda y discontinuas o fibras cortadas como el algodón.

*Continua: la seda, el rayón y los sintéticos

*Discontinuas o cortadas:

Fibras naturales como el algodón, lino y lana poseen una longitud determinada por las condiciones normal a que se han visto sometidas.

Las fibras manufacturadas sean naturales o sintéticas por las condiciones de su fabricación puede tener una longitud prácticamente ilimitada, solo depende de las condiciones de su fabricación. Se pueden cortar a la medida de las necesidades para asemejarse a fibras discontinuas y se llaman fibras cortadas. (Celestecielo, 2017)

7.4.1 Clasificación de las fibras

7.4.1.2 Fibras Naturales

Nombre de fibra	Origen	Composición
Vegetal		
Algodón	Cápsula de Algodón	Celulosa
Capoc	Ceiba	Celulosa
Lino	Tallo de Lino	Celulosa
Yute	Tallo de Yute	Celulosa
Cáñamo	Cáñamo o Tallo de Abaca	Celulosa
Ramina	Rhea y Hierba China	Celulosa
Sisal	Hoja de Agave	Celulosa
Fibra de Coco	Cáscara de Pistache	Celulosa
Pina	Hoja de Piña	Celulosa
Animal		
Lana	Oveja	Proteína
Seda	Gusanos de Seda	Proteína
Vello	Cabello de animales	Proteína
Mineral		
Asbesto	Variedades de Roca	Silicato de Magnesio y Calcio

Fuente: <http://www.coatsindustrial.com/es/information-hub/apparel-expertise/known-about-textile-fibres>

7.4.1.3 Fibras Sintéticas.

Nombre de fibra	Origen
Celulósico	
Rayón	Borra de algodón o madera
Acetato	Borra de algodón o madera
Tri-acetato	Borra de algodón o madera
Plásticos no celulósicos	
Nylon	Poliámidas alifáticas
Aramida	Poliámidas aromáticas
Poliéster	Ácido tereftálico y alcohol dihidrico
Acrílico	Acrilonitrilo
Nodacrílico	Acrilonitrilo
Spandex	Poliuretano
Olefinas	Etileno o propileno
Vinyon	Cloruro de Vinilo
Saran	Cloruro de Vinilideno
Novoloid	Fenol base navolac
Policarbonato	Ácido carbonis (derivado del poliéster)
Fluorocarbón	Tetrafluoroetileno
Proteína	
Azlon	Maíz, frijol, etc.
Caucho	
Caucho	Caucho natural o sintético
Metálicos	
Metal	Aluminio, plata, oro, acero inoxidable
Mineral	
Cristal	Arena de sílice, piedra caliza, otros minerales
Cerámica	Aluminio, sílice
Grafito	Carbón

Fuente: <http://www.coatsindustrial.com/es/information-hub/apparel-expertise/know-about-textile-fibres>

7.5. Fibras textil ecológica.

Para que un textil sea catalogado y acreditado como ecológico y sostenible, se contempla que en el proceso de elaboración y transformación este debe minimizar el impacto ambiental que desencadena su fabricación, es decir que en el proceso de elaboración se deben usar de forma racional los recursos naturales, consumir una mínima cantidad de energía, priorizar el reciclaje de del agua.

Se considera asertivo el promover la práctica de cultivos hidropónicos (que no necesiten tierra), y mantener las características naturales de la materia prima, optimizar los métodos de transformación en mecanismos físicos y delimitar el uso de agentes químicos que alteren la naturalidad de la materia prima.

Debe priorizarse el bienestar de las personas involucradas en el proceso de transformación y confección de la fibra hasta convertirse en textil al igual que la transformación del mismo.

(FIBRAS TEXTILES NATURALES SUSTENTABLES Y NUEVOS HÁBITOS DE CONSUMO, 2017)

7.6 Fibras textiles sostenibles

Algodón orgánico

Se caracteriza por ser obtenido a partir de semillas no modificadas genéticamente, cultivado en tierras certificadas que se encuentran libres del uso de pesticidas y fertilizantes artificiales, se recurre entonces a prácticas responsables como la rotación de cultivos y el uso de abonos naturales; las plagas son controladas utilizando métodos 100% naturales.

Es se te cosecha a mano con el fin de evitar el uso de defoliantes, este favorece a la conservación de la biodiversidad del terreno en donde se cultiva; la ausencia de productos químicos y sintéticos minimiza el riesgo para la salud del agricultor, evita la contaminación de los suelos y de las fuentes hídricas.

Bambú

La fibra del bambú se extrae de su celulosa, se caracteriza por ser fácil de obtener sin el uso de químicos fuertes, requiere menos agua en los métodos del secado. Este se caracteriza por ser más suave que el algodón y goza de un brillo natural como el de la seda o el cashmere.

El textil obtenido a partir de la fibra del bambú se caracteriza por ser suave, absorber fácilmente la humedad, ser anti bacterial y proteger de los rayos UV.

Pulpa de madera

Esta se caracteriza por ser biodegradable y reciclable, se conoce como Lyocell. Al producir este tejido se minimizan las emisiones de carbono, no necesita blanquearse con químicos.

Cáñamo

La fibra extraída del cáñamo se caracteriza por ser estable y duradera, las fibras de cáñamo se componen en un 70% de celulosa y contienen bajos niveles de lignina. Esta se caracteriza por conducir el calor, es fácil de teñir es resistente al moho, bloquea la luz ultravioleta y tiene propiedades antibacteriales.

Lino.

Las fibra se obtienen de los vástagos de la planta, más del 70% de la fibra obtenida se manufactura en hilos para ser transformados en prendas de vestir, se caracteriza por su frescura en climas cálidos.

Ortiga

La fibra que se obtiene de esta planta tiene propiedades similares a la fibra de lino y cáñamo, incluso puede utilizarse como una alternativa para el cultivo de algodón. Su cultivo se caracteriza por ser mucho más fácil que el del lino o el cáñamo al ser una planta resistente y de reproducción fácil.

Se debe cuestionar entonces, como la industria que se desarrolla en nuestro eterno se encuentra comprometida con un modelo sostenible de producción y las alternativas que esta plantea en la búsqueda de un equilibrio sostenible, en un contexto como el colombiano o a escala local como la de Bogotá u otras ciudades que desarrollan la industria textil deben plantearse las alternativas factibles y viables de ejecutar.

Las practicas propuestas por las principales empresas productivas del sector textil en el país como: Lafayette, Fabricato, Protela, Ecohilables y Coltejer proponen y plantean su modelo sostenible a partir de la reutilización y reciclaje de recursos hídricos energéticos y de producción.

El modelo sostenible de la industria colombiana se centra en entonces en los siguientes aspectos propuestos por las empresas mas influyentes en el sector textil.

Lafayette plantea su modelo sostenible desde la implementación de plantas de recuperación de agua en las cuales tratan el 100 porciento del agua utilizada en la elaboración de textiles como la disminución del recurso hídrico de 33.5 litros a 36 litros por metro de tela, en la planta reciclan alrededor del 60 porciento del agua en los procesos de la fabrica.

Desarrollan procesos tecnológicos que minimizan el impacto ambiental, controla las emisiones de ruido a través de dobles muros y material aislantes entre ellos, silenciadores y cabinas como la plantación de arboles para la reforestación del aislamiento.

Fabricato, por su parte propone un modelo sostenible desde la preservación de recursos hídricos y el trabajo conjunto con la comunidad que se encuentra a sus alrededores. Buscan garantizar por medio de sus operaciones la gestión eficiente del agua, a través de prácticas como la reutilización, recirculación y disminución del consumo del agua y el tataranieto optimo de vertidos.

Protela, se encuentra acreditado por certificados ambientales brindados por la secretaria de ambiente de Bogotá y la norma ISO 14:0001 los cuales acreditan el cumplimiento de los requisitos legales ambientes .

Coltjer por su parte instalo torres de enfriamiento para la recuperación de soda caustica con los cuales logran ahora 53 m³/h, representado anualmente en 152.640 m, recuperación de aguas condensadas.

La industria colombiana se encuentra entonces en el auge de la sostenibilidad a partir de la mejora y optimización de transformación de la materia prima, dichas prácticas se vena en el círculo de producción de la industria y los productos que salen al mercado, es preciso entonces que desde el inicio se contemple un modelo sostenible en la obtención y desarrollo de materias primas que no requieran un gasto energético e hídrico en su transformación, el modelo sostenible por la industria no puede basarse en el medio del ciclo productivo como un mitigante del impacto generado este debe ir desde el inicio hasta el fin de la cadena productiva.

Es entonces cuando surgen alterativas desconocidas para la industria y los actores que las conforman una de estas como se ha nombrado anteriormente en los objetivos como en la introducción del proyecto es la fibra obtenida de los residuos de la piña como una alternativa sostenible en su extracción y transformación a partir de métodos artesanales a pequeña escala. Para obtener dicha transformación es necesario entender el trabajo de un artesano en un

contexto como el urbano y las relaciones que este construye entre las materias primas y su transformación en piezas únicas mediante una transformación totalmente manual.

8. Piña.

La piña (*Ananas comosus* (L.) Merr. (Bromeliaceae), es la planta mas conocida de las 2,700 especies agrupadas en 56 géneros de la familia Bromeliaceae, es cultivada para alimento, no presenta semilla es una especie auto-incompatible y se propaga vegetativamente por brotes laterales y el enraizado de las hojas que se encuentran por arriba del fruto. Su fruto es dulce y jugoso considerado como una infrutescencia estéril denominada baya, puede llegar a pesar 2kg.

En el campo se pueden sembrar hasta 75 000 individuos por hectárea y para inducir la floración se ha utilizado la auxina ácido naftalenacético (NAA). Existen alrededor de 17 variedades de cultivo de *Ananas comosus* y otras especies como *A. bracteus* e híbridos que han sido utilizadas para el cultivo. García, M. & Serrano, H. (2005).

La familia Bromeliaceae crece en las regiones tropicales y subtropicales del Continente Americano (Neotropical). El mayor número de especies provienen de Sudamérica, siendo Brasil uno de los mas ricos en esta flora

(Smith y Downs 1979)

Las bromelias se distribuyen desde Chile y Argentina hasta Norteamérica en el sureste de los Estados Unidos pasando por Centroamérica y el Caribe. Solo la especie *Pitcairnia feliciana*, se encuentra en el oeste del África (Heywood, 1985). La altitud en las que crecen estas plantas varia desde el nivel del mar hasta 4 500 msnm. Pueden encontrarse en una gran variedad de habitat, desde el desierto semiárido hasta el bosque mesofilo de montaña y la selva alta perennifolia (Benzing 1980). Figura 2. *Ananas ananassoides* Las plantas de la familia Bromeliaceae, presentan hojas arregladas en espiral, conocido comúnmente como 'roseta'. Las hojas pueden sobreponerse entre si de tal manera que forman una especie de

tanque donde se almacena el agua. Prácticamente carecen de raíces especializadas en la captación de los nutrientes y es a través de las hojas que captan los minerales para su crecimiento y desarrollo. De hecho son consideradas como las plantas mejor adaptadas para la captación de nutrientes y de humedad a través de sus hojas.

La piña es una planta perenne, monocotiledonea herbacea, se le llamo la fruta de los dioses, es una especie terrestre, nativa de Sudamérica posiblemente del Brasil, y domesticada en la parte central de este continente por su fibra antes de que los europeos la conocieran en el Caribe. Cristobal Colon fue quien la llevo a España desde la Isla Guadalupe en 1493. Dependiendo de la región en donde se encuentre, recibe nombre diferentes, siendo los mas comunes el de nana, ananas, mayzali, arana, piña tropical y piña de azúcar.

Actualmente, es cultivada en áreas tropicales y exportada a nivel mundial, debido a su fruto jugoso y dulce. Las pinñas son plantas terrestres que llegan a medir cerca de un metro de altura, con tallos cortos y peciolo expandido, estas plantas se consideran como bromelias de tanque por el acomodo de sus hojas, presentan raíces adventicias y tricomas en sus hojas. El cultivo se ha esparcido hacia las zonas tropicales de la tierra, siendo los productores líderes: Australia, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, China, Filipinas, Ghana, Hawai, India, Malasia, Nigeria, Peru, Tailandia, Venezuela y Vietnam. García, M. & Serrano, H. (2005).

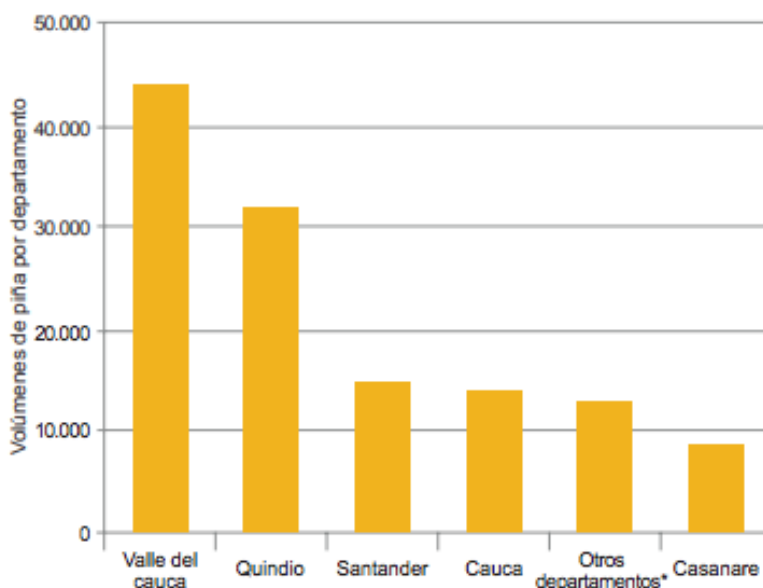
Tabla 1. Especies y variedades de Cultivo de la Piña.

<i>Ananas comosus</i>	<i>Ananas bracteatus</i>	Híbridos
Pérola	Primavera	Primavera x Perola
Cayena Lisa (Smooth)	Perolera	Cayena x Perolera
Cayenne (Hawaii)	Sao Bento	A20-3
Roja Española (Red Spanish)		Champaka x MD2
Roxo de Tefé		D4-37
Guiana		A25-34
Puerto Rico		
Samba Chanchamayo		
Roja Trujillana (Trujillo Red)		
Pernambuco		
Singapur Española		
Reina Maritius		
Kew Gigante		
Piña Blanca		
Cayena Lisa Serrana		

Fuente: <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n56ne/pina.pdf>

8.1 Cultivo de piña en Colombia

De acuerdo a las cifras de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA, 2015), se registró un total de 8.871 hectáreas (has) sembradas para el cultivo de la piña, de las cuales el 51,38 %, correspondió a el área en edad productiva, de donde se extrajo un total de 125.150 toneladas (t), así, el departamento de Valle del Cauca reportó los mayores volúmenes con un 35,22 %, seguido de Quindío con el 25,29 %, Santander 11,68 %, Cauca 10,82 % y Casanare con 7,20 %. El restante 9,79 % los produjo otros 12 departamentos con participaciones inferiores al 2,49 %, como Antioquia, Meta, Cundinamarca, Tolima, Risaralda, Huila, Nariño, Córdoba, Cesar, Sucre, Bolívar y Boyacá. El siguiente artículo hace referencia a las características más importantes del cultivo de la piña en Colombia, tales como particularidades edafoclimáticas, principales variedades que se producen en Colombia, la semilla, la siembra, el control de arvenses, la fertilización, plagas y enfermedades, la inducción floral, protección del fruto y la cosecha. D. (2016).



Fuente: DANE-ENA, 2015

Otros departamentos*: Antioquia, Meta, Cundinamarca, Tolima, Risaralda, Huila, Nariño, Córdoba, Cesar, Sucre, Bolívar y Boyacá

Fuente: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_dic_2016.pdf

8.2 Especies comercializadas en Colombia

- Cayena Lisa : Se caracteriza por ser plantas medianas con hojas largas y anchas, de color verde oscuro, de bordes lisos. El fruto es forma tubular, de cascara anaranjada y amarilla clara la pulpa. Los ojos son planos, hexagonales poco profundos y es la más empleada en la industria.

- Perolera: Es la variedad más común, la cual es una planta grande, con hojas cortas y medianas de color verde oscuro, de bordes lisos. Fruto con forma cubica, de color amarillo tanto la pulpa como la cascara. Es muy empleada en la agroindustria por el contenido de jugo.

- Manzana: Es una modificación de la variedad perolera la cual no cuenta con espinas en las hojas, la cascara del fruto es de color rojo oscuro, con ojos poco profundos comparada con la variedad perolera y es menos tolerante a la manipulación y al transporte.

- Gold MD2: Denominada también piña Gold o Golden, la fruta posee más contenido de azucars que otras variedades lo que le otorga un buen sabor y aroma, el fruto es más pequeño comparado con otros, es de gran aceptación a nivel mundial para su consumo, su forma es

más simétrica y uniforme, con una pulpa de color amarillo brillante que la hace resaltar dándole una característica muy atractiva en el mercado. D. (2016).

La popularidad con la que goza este fruto es un factor importante en el momento de centrar nuestra atención tanto en su comercialización como el uso que le brindan a los desechos que son obtenidos de la misma, desechos que permiten generar un acercamiento y exploración que desencadenan en prácticas y por consiguiente en un nuevo ciclo de vida para el mismo.

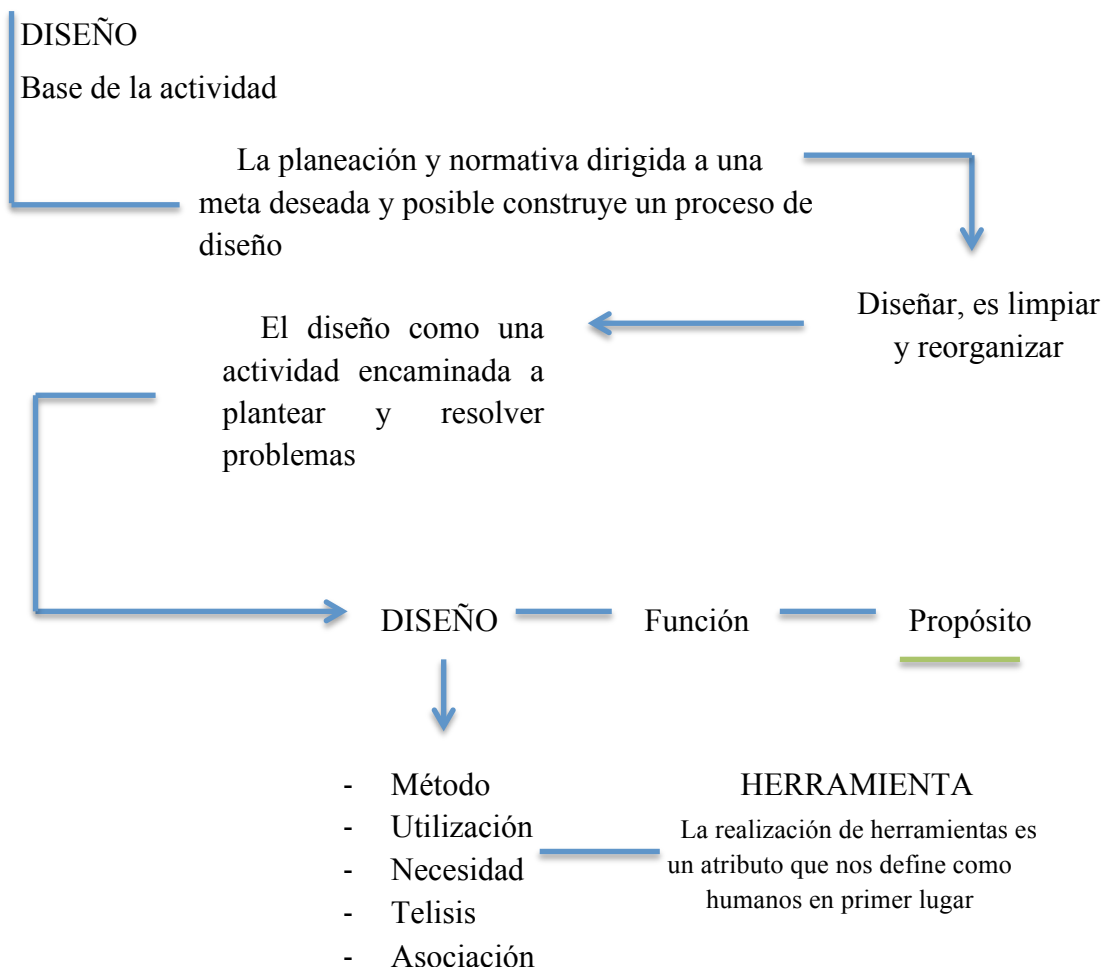
El papel que juega el diseñador en el momento de interpretar lo que su entorno le ofrece le permite generar relaciones entre un contexto, el mediador y la búsqueda de una solución, es por esto que la implementación de herramientas como la generación de redes son esenciales en la definición de problemas como la consolidación de diversas soluciones a través del diseño.

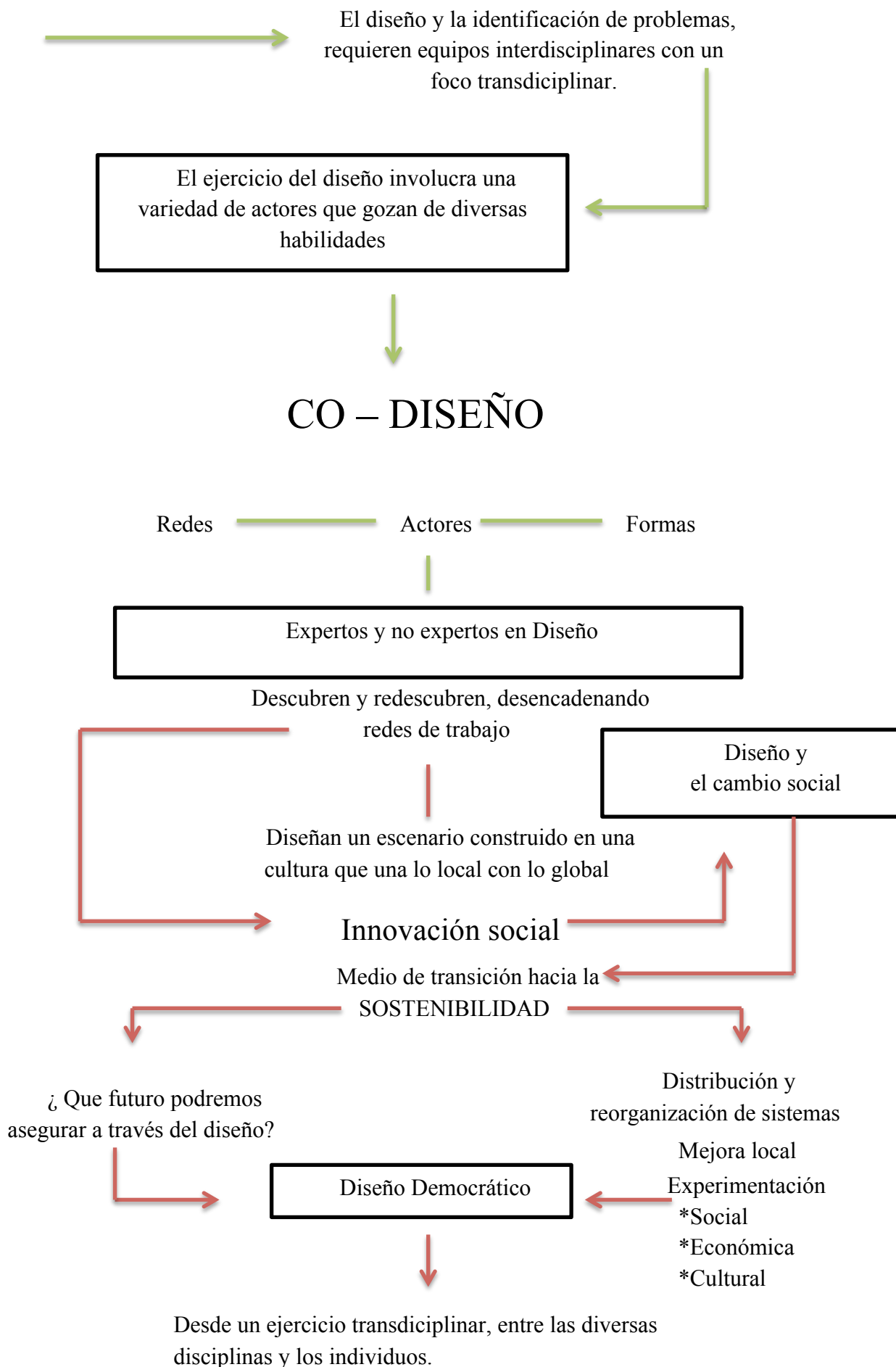
9. Co – Diseño.

El diseño consolidado como la base de la actividad humana, nos abre la puerta para el planteamiento de diversos problemas como soluciones que desencadenan en el entorno en el que se desenvuelve el ser humano y las prácticas que este construye alrededor del mismo.

Como lo plantea Víctor Papanek la planificación y normativa de todo acto dirigido a una meta deseada y previsible contribuye a un proceso de diseño, es decir que dicha práctica que es lo que nos define como seres humanos debe basarse en la búsqueda de diversas soluciones enfocadas en una satisfacción personal como colectiva ya que dicho proceso no puede brindar una respuesta correcta y única sino diversas para cada situación.

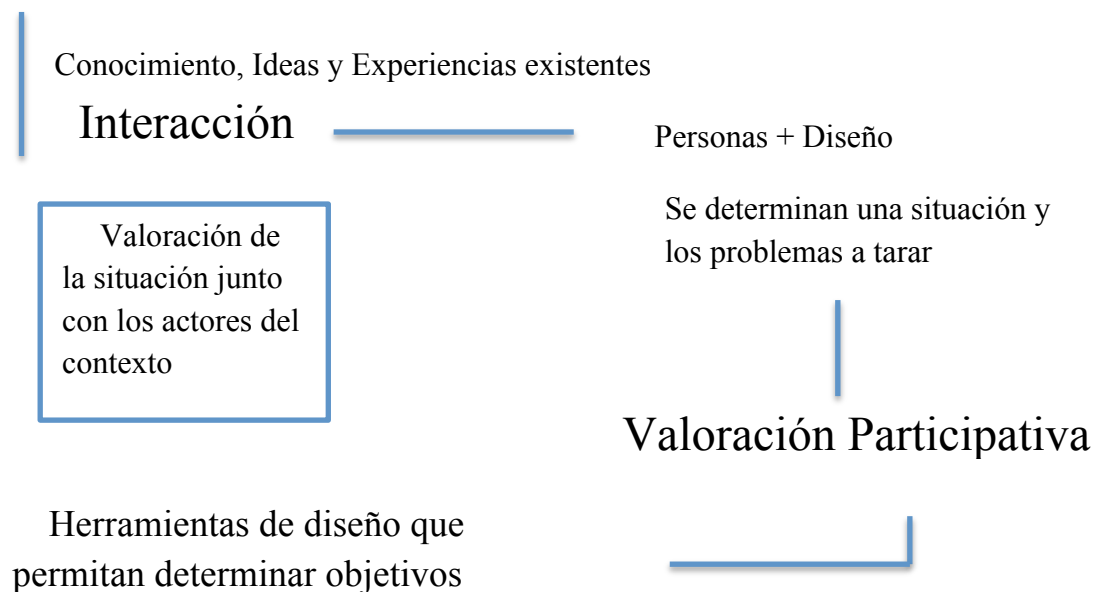
Las diversas prácticas que nos plantean los contextos en el que se genera la actividad humana, nos muestra la necesidad de generar redes que permitan desencadenar un lenguaje y práctica del ejercicio entre los diversos actores que convergen en él.





El diseño es tomado entonces como un ejercicio transdisciplinar que permite generar redes y un lenguaje común entre los diversos actores, las cuales llevan a plantar un futuro distinto desde el ejercicio de diseñar y nutrir el mismo desde las experiencias individuales como grupales de una sociedad.

Las practicas que se llevan actualmente nos llevan a replantear y redirigir los objetivos de las mimas ya que estos no solo deben enfocarse en una solución individual sino colectiva en donde converjan equitativamente el medio ambiente, el desarrollo económico y social a través de un lenguaje común proporcionado y desarrollado por el diseño.

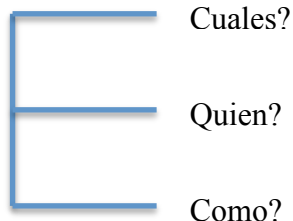


“Es posible que se tenga que analizar de nuevo las posibles soluciones cuando se hable sobre los objetivos o modificar los objetivos cuando se trate el tema de los recursos necesarios”

(Urd.org, 2017).

Este manual plantea entonces el diseño participativo como la búsqueda conjunta de la solución a un problema que es planteado desde la mirada de los actores implícitos en un contexto como el agente que interviene en este caso el diseñador, para el desarrollo de un proyecto de diseño partitivo se plantean diversas etapas las cuales arrojan determinantes como requerimientos de una solución planteada a través del diseño.

Preguntas



Diseño del proyecto

Transforma los problemas en prioridades .
 “ Definición de problemas, se convierte en la definición de la solución”

Es decir que dicho ejercicio planteado desde el diseño genera alternativas frente a las prácticas actuales y los problemas que se desencadenan a partir de estas, como lo plantea Manzin al construir un lenguaje conjunto entre el experto en el diseño y no experto se desencadenan alternativas configuradas desde un saber desarrollado en conjunto, esto permite que dicho saber se reproduzcan e implemente en diversos contextos generando de esta manera redes de trabajo con un objetivo en común.

Dicho trabajo en conjunto y redes construidas desde un contexto local permite multiplicar el ejercicio del diseño ya sea planteado desde una metodología o un trabajo conjunto entre las diversas disciplinas, indican una transformación local que permite una transición a la sostenibilidad mediante la transformación y reconfiguración de sistemas que generen un desarrollo social, ambiental y económico con el fin de promover y replicar prácticas sostenibles en diversos contextos sin abandonar prácticas locales asertivas para su consolidación.

Mediante el Co- diseño y las herramientas creadas durante el desarrollo del proyecto se pretende plantear junto con el artesano alternativas de diseño que permitan formular un sistema mediante la colaboración conjunta entre el diseñador y el artesano, de esta manera se formulan soluciones arraigadas a las conclusiones y determinantes que arroja la exploración del material su extracción y por supuesto su transformación.

10.Marco Referencial.

La sostenibilidad debe involucrarse en cada aspecto que compone el ciclo de vida de la industria textil desde el escenario en el cual esta se desarrollo como el medio en el que es consumida debemos tener presente que dicha industria no sólo abarca como producto final la moda sino un número inigualable de campos en donde es aplicada.

En este proyecto el sector de la moda es el punto central ya que este como ya lo hemos nombrado anteriormente juega un rol muy importante en la demanda y producción de la industria textil ya que esta es consumida alrededor del mundo sin importar el sector social y cultural del consumidor, es por esto que esta misma debe promover y buscar alternativas sostenibles para su propio consumo y distribución.

La moda debe tener presente que cada aspecto que la conforma tiene una incidencia directa no solo en el medio ambiente, los medios de producción, transformación y distribución sino que sus consumidores juegan un papel protagónico en la demanda de nuevas alternativas.

Es necesario entonces que la misma industria impulsé a sus actores principales (ingenieros, técnicos y diseñadores) a buscar alternativas que favorezcan al crecimiento de la sostenibilidad en los productos que manufacturan , diseñan y promueven diariamente. La búsqueda de alternativas e implementación de nuevos sistemas deben ser pensadas en cada aspecto de distribución y transformación responsable de materias prima

STELLA MCCARTNEY



Stella se encuentra impulsando el concepto de sostenibilidad desde una de las esferas mas altas del sector de la moda como lo es el la alta costura y **Prêt-à-porter** , ella vasa su discurso en la búsqueda de materiales que tengan un impacto mínimo en el medio ambiente sus colecciones se encuentran elaboradas a partir de materiales de bajo impacto, reciclados y el impulso de la generación de materia prima local.

Bamboosa y Bam

Estas empresas se especializan en la elaboración de ropa partir de la fibra opinada de la celulosa del bambú, su discurso se basa en el uso de esta fibra como una alternativa en la industria textil ya que esta fibra goza de bajo impacto como de grandes propiedad beneficiosas para el consumidor

Bamboosa[®]
Soft on Baby • Easy on the Earth

BAM
bamboo clothing

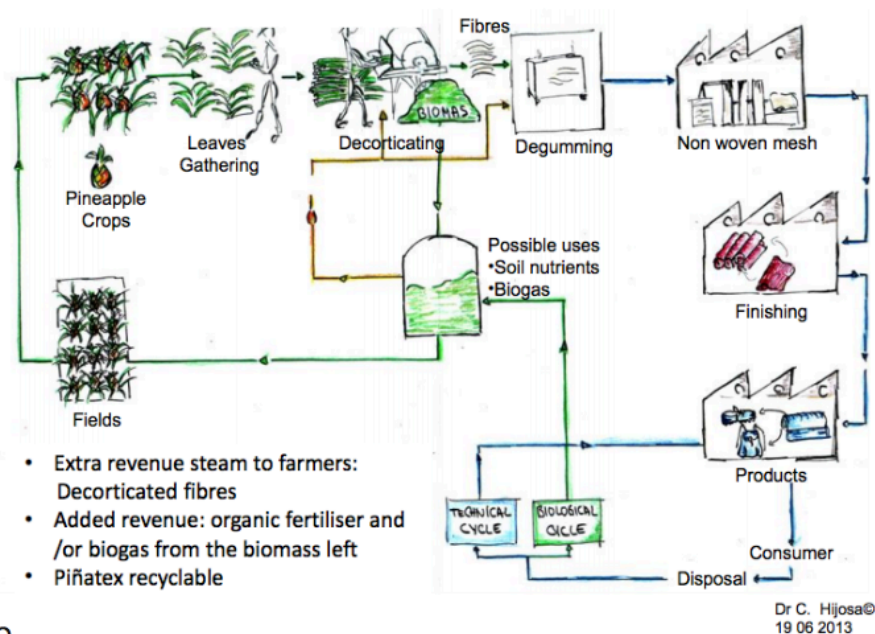
Muskin

Es un material 100% vegetal, proveniente del *Phellinus ellipsoideus*, una especie de hongo parasitario que crece de forma salvaje en los bosques subtropicales. Su consistencia y texturas van desde la suavidad de la superficie, muy similar al ante, hasta una parte un poco más dura que recuerda al corcho. Muskin ha sido desarrollado por la empresa italiana Grado Zero Espace, especializada en el estudio de materiales y tecnologías innovadoras para el desarrollo de nuevos productos manufacturados. La ausencia de sustancias tóxicas en el material y su capacidad para absorber la humedad y liberarla en poco tiempo —al igual que la tela— hacen que Muskin sea apto para su uso en aplicaciones como zapatos, guantes o correas de reloj. Las dimensiones de cada pieza son variables, y su producción actual es de 40-50 metros cuadrados al mes, suficiente para pequeñas producciones en serie. Muskin: La nueva alternativa al cuero.

11. Estado del Arte.

Piñatex, se plantea como una nueva alternativa en la producción de textiles a partir de la transformación de la fibra de piña obtenida en los cultivos filipinos, a si mismo genera un circulo cerrado de producción, en cual promueve la economía local y el aprovechamiento de los recursos obtenidos de los cultivos ya que no solo se lleva a cabo la extracción de la fibra en dichos cultivos si no la transformación de la biomasa en gas utilizado como combustible.

De esta manera piñatex se auto domina como un innovador textil natural hecho de fibra de piña, estas hojas son el subproducto de la agricultura existete su uso crea un flujo de ingresos adicionales para comunidades agrícolas en filipinas.



Fuente: <https://www.ananas-anam.com/>

Las fibras largas se extraen a través de un proceso llamado decorticación, que se realiza en la plantación por la comunidad agrícola. Ananas Anam ha desarrollado la primera máquina automática de decorticación para ayudar con este proceso, lo que permite a los agricultores utilizar mayores cantidades de sus hojas de desecho. Una vez que las hojas se han despojado de la fibra, la biomasa sobrante se puede utilizar como un fertilizante natural rico en

nutrientes o un biocombustible, por lo que no se desperdicia nada. Las fibras luego se desgoman y se someten a un proceso industrial para convertirse en una malla no tejida, que forma la base de Piñatex. Piñatex. (n.d.)

El ciclo cerrado que propone piñatex, nos muestra una clara transformación y modificación de los sistemas generados en las plantaciones de piña, como la intervención y reconfiguración del mismo nos dan un nuevo ciclo de vida y un aprovechamiento óptimo de los recursos proporcionados por el mimo.

Las interacciones generadas en este nuevo contexto como la modificación de sistema conlleva consigo la búsqueda de generar un impacto mínimo en el medio ambiente y brindar una mayor calidad de vida a los agricultores filipinos, desencadenando una nueva alternativa en el sector textil como en la marroquinería.

Dichas practicas deben desencadenar en una sostenibilidad local, capas de replicarse a una escala global sin dejar a tras las practicas autóctonas del mismo, configurando de esta manera un ciclo de sostenibilidad tal y como lo plantea piñatex,

“Nuestro objetivo es enfrentar los desafíos de nuestro tiempo desarrollando productos innovadores en los que el éxito comercial se integre y promueva el desarrollo social, ecológico y cultural. Piñatex® es un tejido natural producido de forma sostenible que se desarrolló para ser utilizado como una alternativa sostenible tanto al cuero producido en masa como a los materiales sintéticos contaminantes, ofreciendo una mejor opción para un futuro mejor.” Piñatex. (n.d.)



Fuente: <https://www.ananas-anam.com/>

10.Diseño metodológico.

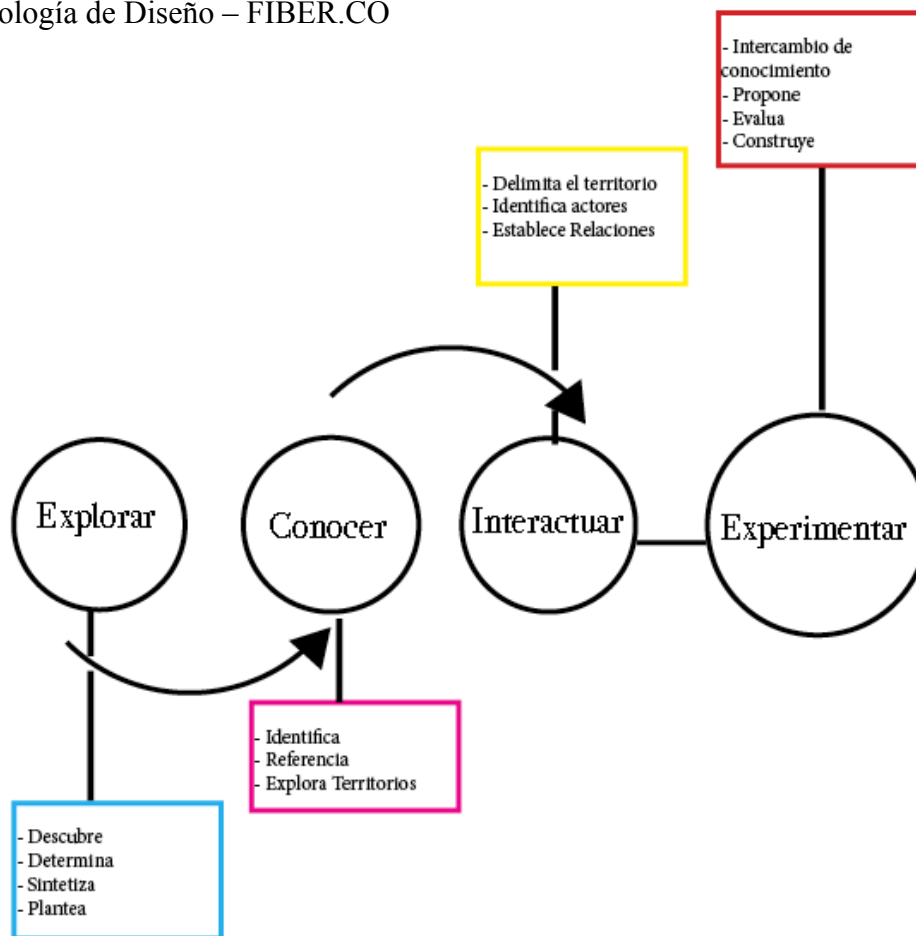
Este diseño metodológico se propone como una transición de etapas en las cuales se plantea la exploración de una temática, se determinan conceptos bases y realiza un trabajo de campo con el fin de entender y determinar de donde proviene la materia prima, (residuos de la piña) su obtención y transformación por medio de técnicas artesanales con el fin de generar una alternativa sostenible en la producción de textiles a pequeña escala.

Las faces de exploración y conocimiento se centran en la búsqueda y planteamiento del proyecto, es decir durante estas faces se genera el desarrollo de conceptos, se estipula un tema a tratar y se realiza una referenciarían frente al tema el cual permita identificar variables en el desarrollo de la problemática.

Al concluir parcialmente estas dos estepas se genera la transición hacia la etapa de interacción en esta se emplean herramientas las culés permiten identificar un contexto delimitarlo e indagar sobre lo que se quiere saber de este, mediante actores que arrojen información que contribuya a la consolidación de los conceptos que componen el planteamiento inicial del proyecto, durante esta etapa se desarrollaron herramientas como encuestas, entrevistas y una cartografía las cuales se podrán evidenciar en el sistema de registro dichas herramientas permitieron mapear la comercialización y el trato que se le da al desecho obtenido de la comercialización de la piña y en un sector de la ciudad de Bogotá.

Durante la etapa de experimentación se genero un ejercicio individual que permito desarrollar una metodología de extracción de fibra, una presentación de la materia obtenida a la artesana como una evaluación de la fibra por medio de la técnica de hilado y por ultimo una extracción conjunta que arrojo determinantes para el diseño del sistema generado por medio del Co – Diseño.

Metodología de Diseño – FIBER.CO

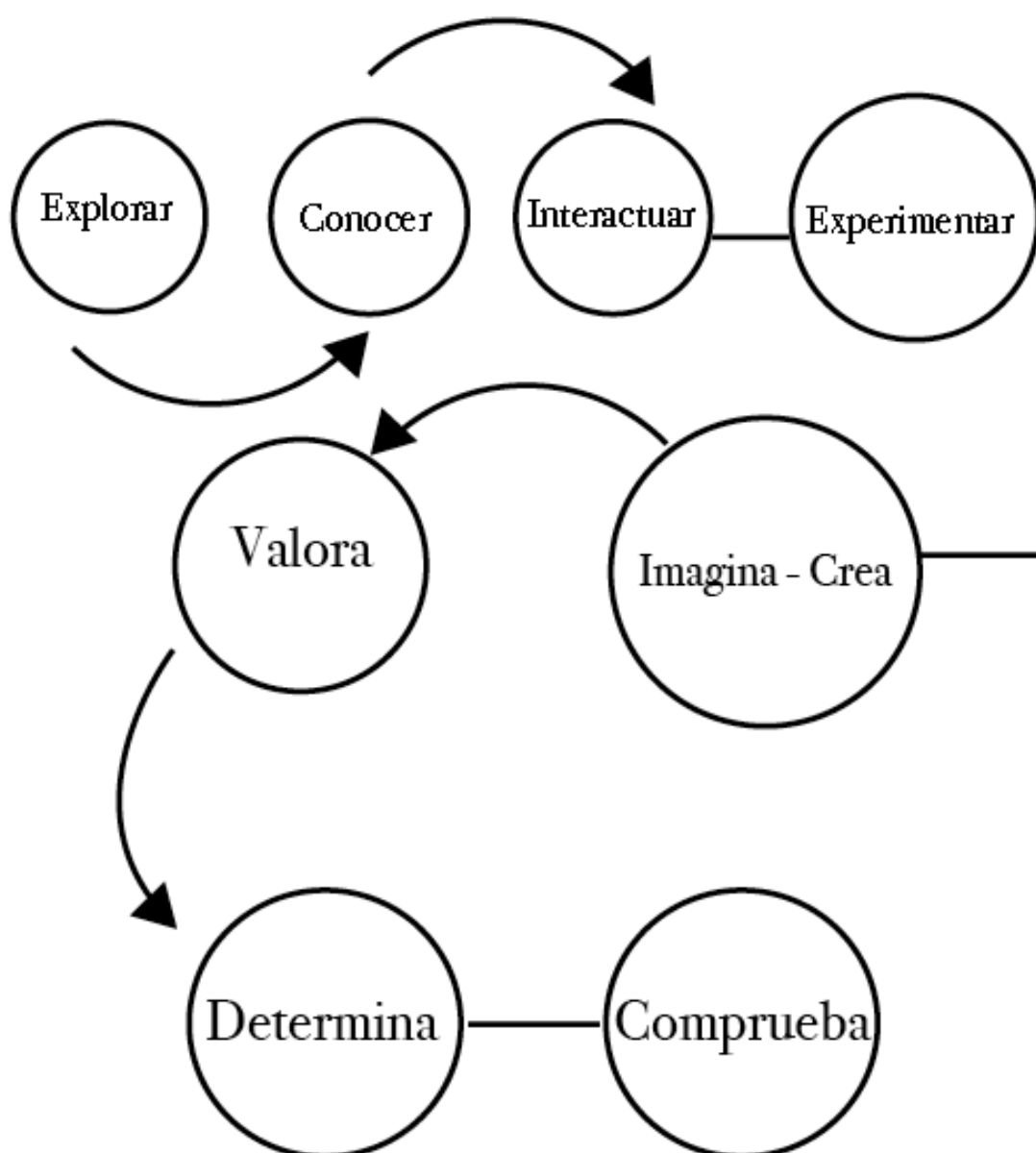


Diseño metodológico, propuesto en IPG

A medida que cada etapa es culminada, estas mismas nos permiten desarrollar nuevos pasos que contribuyan a la consolidación de FIBER.CO, como un sistema.

Dicho sistema abordado desde el concepto de Co – diseño el cual permite el trabajo conjunto entre el diseñador y no diseñador capaces de generar un lenguaje común en la configuración de nuevas practicas enfocadas a una sostenibilidad.

Culminada la etapa de experimentación en la primera fase, esta abre la puerta a nuevas etapas de transición en la búsqueda de generar nuevos usos al material obtenido a partir de las experimentaciones conjuntas, como estos se pueden adaptar y combinar con los conocimientos y técnicas del artesano a sí mismo que estas se reorganizan en el sistema propuesto desde el diseño.



Cada etapa tiene la intención de arrojar resultados, como determinantes no solo en la consolidación del sistema sino en el resultado final del textil su procesos y las posibles nuevas líneas que surgen en el aprovechamiento total del residuo (materia prima).

Por medio de la investigación se pudo concluir que el modelo de sostenibilidad se ha planteado a lo largo del desarrollo económico que ha generado el ser humano en los últimos tiempos, es preciso determinar que este modelo impulsa la consolidación de un desarrollo endógeno que se deriva en el fortalecimiento económico local el cual pueda replicarse en diversos contextos, teniendo como base fundamental el equilibrio económico, social y medio ambiental.

En la actualidad la industria textil se encuentra en el segundo lugar como una de las mas contaminantes del planeta aunque esta ha planteado diversos métodos de generar un consumo responsable, estas alternativas van desde la reutilización de la producción como los métodos de transformación de la materia prima los culés determinan el ciclo de vida de los textiles.

Aunque en la actualidad hay diversas alternativas como métodos de minimizar el impacto producido por la industria es poco el interés frente a la búsqueda de materiales que permitan establecer un nuevo ciclo en la producción textil, diversos actores de la industria se han planteado el uso de nuevos materiales de bajo impacto, el fortalecimiento de la producción local y el mas importante el uso y transformación de materia vegetal obtenida de cultivos, los culés extraen fibra que permite una transformación asertiva en el planteamiento de una alternativa sostenible y ecológica.

Mediante el trabajo de campo y el mapeo del trato que se le da a los residuos obtenidos de la venta de piña, se puede establecer que esta es una fuente óptima para la extracción de fibra, gracias a el trabajo conjunto con Rosalbina, se da forma al sistema propuesto por FIBER.CO dichos sistema compuesto y ejecutado gracias a al metodología de diseño la cual nos ofrece las estepas necesarias para la consolidación del uso de la fibra su exploración y transformación de la fibra.

12. Propuesta.

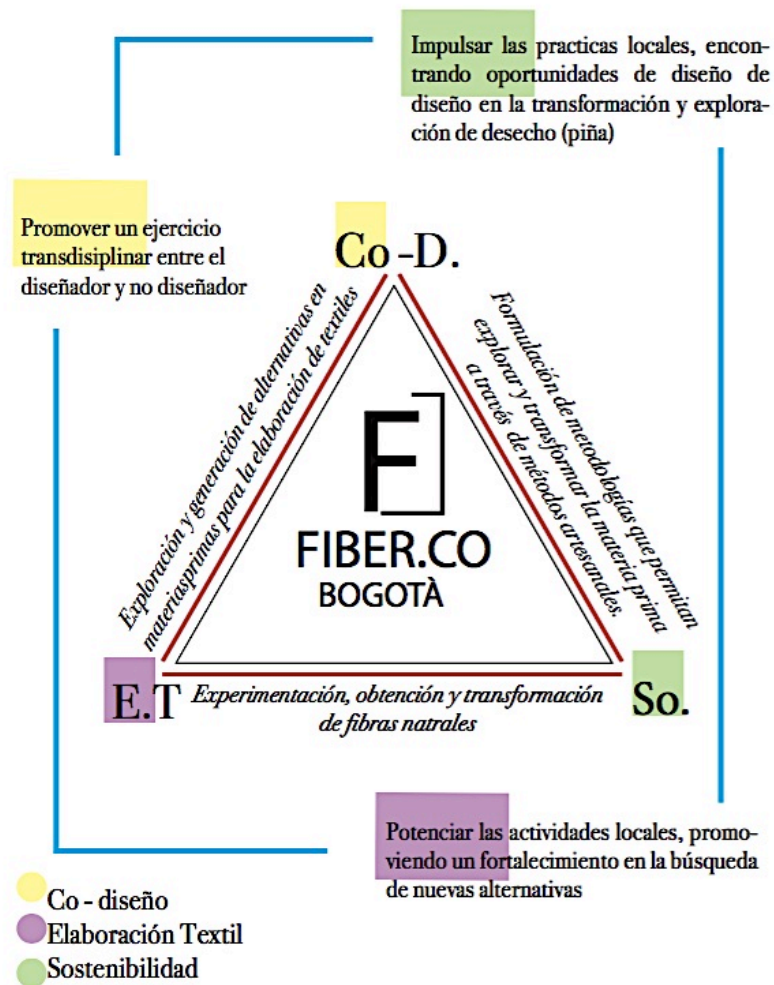
FIBER.CO, se plantea como un sistema enfocado en la transformación de la fibra obtenida de la piña y sus combinaciones a través de métodos artesanales con el fin de generar un alternativa en la elaboración textil.

Determinantes:

- * Generar un conocimiento conjunto de la fibra que se obtiene de los desechos de la piña
- * Por medio de una metodología de diseño, determinar la exploración, obtención y transformación de la fibra.
- * La transformación de la fibra se debe realizar por medio de técnicas artesanales.

Requerimientos:

- * Generar un conocimiento conjunto de la fibra que se obtiene de los desechos de la piña
- * La formulación de la metodología permite generar un trabajo conjunto entre el artesano y el diseñador por medio del Co – Diseño.
- * Se prioriza las técnicas artesanales en el momento de generar la transformación de la fibra obtenida de los desechos de la piña.



A continuación se presenta el desarrollo por etapas en la construcción de FIBER.CO, cada una de estas cuenta con un objetivo y una herramienta que permite concluir y por consiguiente realizar una transición a la siguiente, se debe tener presente que esta metodología en su segunda etapa es circular debido a que cada experimentación que realiza FIBER.CO con otras fibras nos permite ampliar la capacidad de adaptabilidad de la fibra de piña.

Fases metodológicas			
IPG			
Etapa	Objetivo	Herramienta	Conclusión
Explorar	Descubrir por medio de un ejercicio de exploración propia las capacidades, fortalezas y debilidades del diseñador, con el fin de determinar un tema a explorar y de este plantar una investigación enfocada a una oportunidad de diseño.	Yo mismo Mentecatos	Por medio del ejercicio propuesto se establecen gustos como diversas líneas de investigación que desencadenan en el planteamiento de conceptos, como mapas que permitan la relación conjunta entre los mismos.
Conocer	Mediante la exploración de un territorio se determina una línea de investigación referenciada por medio de proyectos afines a los conceptos determinados en la primera etapa de la metodología propuesta.	Entrevista Registro fotográfico. Cartografía	Gracias a la delimitación del territorio se explora la venta de la piña y se indaga sobre el uso que los comerciantes y consumidores brindan a los desechos, esto permite al diseñador generar el primer acercamiento a la extracción de fibra.
Interactuar	Delimitar un territorio que permita establecer actores expertos en diversos oficios artesanales, con el fin de dar a conocer la fibra extraída e indagar si hay un conocimiento previo de la misma.	Ejercicio de derivas Entrevista Registro fotográfico	Al establecer una interacción con los maestros artesanos, es posible identificar los oficios en los que son expertos, como su conocimiento en el manejo de fibras naturales, herramientas y su primera impresión de la fibra de piña.
Experimentar	Generar un primer acercamiento entre el artesano la fibra, con el fin de realizar una evolución de la misma a partir de los conocimientos del maestro, al mismo tiempo que se realiza una primera exploración en la transformación y extracción de la materia prima.	Formato de evaluación Uso (herramienta artesanal que tuerce la fibra con el fin de generar hilo) Registro fotográfico	El primer acercamiento entre la fibra y el artesano me permite evaluar la capacidad de la misma de ser utilizada en el oficio del tejer y por lo tanto nos brinda la primera parada en su capacidad de transformación hacia un textil. De igual manera se plantea la necesidad de definir una metodología de extracción y preparación de la fibra obtenida del peñazo de la piña

Fases metodológicas			
CPG			
Etapa	Objetivo	Herramienta	Conclusión
Imaginar - Crear	Generar diversas alternativas de experimentación conjunta junto con Rosalbina con el fin de desarrollar un protocolo de extracción como de transformación de la fibra así como un aprovechamiento del residuo obtenido de la extracción de la fibra.	Elementos de extracción y preparación de la fibra (cuchillo, tabla alfiles y peine) Uso Telar de puntilla	Esta etapa es la mas extensa de la metodología propuesta no solo porque conlleva a la exploración de herramientas y un protocolo de preparación de la fibra, si no que al mismo tiempo propone la capacidad de que esta misma tiene de combinarse con otras fibras y brinda la posibilidad de brindarle un uso al desecho obtenido de la extracción el cual llamaremos bagazo.
Valorar	Indagar la variedades de piña que se comercializan en la plaza de mercado de paloquemado como del territorio cartografiado, con el fin de identificar las principales fuentes de materia prima. Identificar si la fibra de piña es compatible con otras fibras naturales y si es posible realizar combinaciones entre las mismas con el fin de aumentar su potencialidad en la elaboración de textiles.	Entrevista Registro fotográfico. Cartografía	Por medio de la cartografía realizada en la plaza de mercado de paloquemado y en los barrios seleccionados con anterioridad se identifican las especies mas vendidas así mismo se desarrolla una extracción de cada uno de sus peñazos con el fin de identificar la cantidad de fibra y bagazo que se obtiene de cada una. Se evalúan diversas fibras de fácil obtención con el fin de llevar a cabo una combinación con la fibra de piña.
Determina	Establecer un protocolo de extracción y preparación de fibra, como la identificación de fibras que permitan la exploración en la combinación y generación de un textil compuesto por piña y otro derivado natural.	Uso Telar de puntilla	Al tener definido el protocolo se generan pruebas de urdido y tramado en el telar de puntilla el cual nos permite realizar las primeras muestras de tela 100% piña de igual manera se identifican fibras como el algodón, la lana con las cuales se realiza un urdido y tramado.
Comprueba	Establecer los alcances a corto y largo plazo que se desencadenan de las experimentaciones propuestas a lo largo del diseño de FIBER.CO		Se realiza la comprobación de las experimentaciones propuestas a lo largo de la metodología como la propuesta formal para la valorización y promoción de la fibra obtenida de la piña y su Adaptación con el fin de dar vida a FIBER.CO

13. Conclusión

A lo largo del desarrollo de FIBER.CO, se puede concluir que la construcción de este sistema esta ligado a la metodología propuesta por el diseñador, dicha metodología combina las herramientas implementadas durante su formación en el Diseño Industrial, las cuales permiten determinar un contexto, indagar e identificar una oportunidad de diseño a si mismo permite al diseñador generar relaciones con diversos actores que contribuyan al proyecto tal y como es el caso de la artesana Rosalbina cuyo conocimiento y herramientas son piezas fundamentales en el desarrollo del proyecto.

Gracias al diseño metodológico propuesto en FIBER.CO se desarrolla un lenguaje pedagógico entre el diseñador y el artesano a si mismo brinda la opción de replicar dicha metodología en la búsqueda y experimentación de nuevas materias en la elaboración textil ya que este contiene pasos para la exploración de otras fibras poco comunes pero con un gran potencial, de igual manera desencadena nuevas líneas de investigación e experimentación con los residuos generados de la extracción de la fibra.

14.Glosario.

Sostenibilidad: satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social

Industria: grupo de operaciones que se desarrollan para obtener, transformar o transportar productos naturales

Industria Textil: es aquella área de la economía que se encuentra evocada a la producción de telas, fibras e hilos a si mismo incluye los productos derivados de estos.

Fibra: la noción de fibra tiene varios usos. El término puede utilizarse para denominar a los filamentos que constituyen los tejidos de un organismo animal o vegetal.

Fibra natural: pedazos de pelo o de hebra que proceden de la naturaleza, es decir, se obtienen directamente de animales o de vegetales, y se hilan para producir hilos o hebras.

Hilado: método con el cual se genera hilo a partir de la unión de fibras.

Huso: herramienta artesanal utilizada para hilar fibra natral o animal.

Urdir: Preparar los hilos en la urdidera para colocarlos en el telar.

Telar: dispositivo que se utiliza para tejer. El concepto también se emplea para nombrar a la fábrica que se dedica a la producción de tejidos.

15. Bibliografía

- Celestecielo, G. (2017). *Historia de las Fibras Textiles y los Orígenes de la Moda..* [online] *Elrincondecelestecielo.blogspot.com.co*. Available at: <https://elrincondecelestecielo.blogspot.com.co/2015/04/historia-de-las-fibras-textiles-y-los.html> [Accessed 2 Nov. 2017].
- Coatsindustrial.com. (2017). *Todo Sobre Fibras Textiles - Tipos de Hilo & Aplicaciones* | Coats Industrial. [online] Available at: <http://www.coatsindustrial.com/es/information-hub/apparel-expertise/know-about-textile-fibres> [Accessed 2 Nov. 2017].
- D. (2016). *Boletín mensual INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. Principales Características Del Cultivo De La Piña (Ananas Comosus L.)*, Num 54, 1-2. Retrieved March 14, 2018, from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_dic_2016.pdf
- .Definición ABC. (2017). *Definición ABC*. [online] Available at: <https://www.definicionabc.com> [Accessed 20 Nov. 2017].
- Dourojeanni, A. (2017). *La dinámica del desarrollo sustentable y sostenible*. [online] *Repositorio.cepal.org*. Available at: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/19862> [Accessed 2 Nov. 2017].
- encolombia.com. (2017). *INDUSTRIA TEXTIL, GRANDES TEXTILERAS, CADENA PRODUCTIVA DE ALGODÓN*. [online] Available at: <https://encolombia.com/economia/info-economica/algodon/industriatextil> [Accessed 2 Nov. 2017].
- FIBRAS TEXTILES NATURALES SUSTENTABLES Y NUEVOS HÁBITOS DE CONSUMO*. (2017). *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, [online] pp.pp. 31-45. Available at: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477947372003> [Accessed 2 Nov. 2017].

- Fry, T. (2014). *Design futuring sustainability, ethics and new practice*. London: Bloomsbury Academic.
- García, M. & Serrano, H. (2005). *La piña, Ananas comosus (L.) Merr. (Bromeliaceae), algo más que un fruto dulce y jugoso*. *ContactoS* 56,55-61. Recuperado el 20 de marzo de 2018, de <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n56ne/pina.pdf>
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- NAREDO, J. (1996). *Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible*. *Textos sobre sostenibilidad I*.
- Papanek, V. (2014). *Diseñar para el mundo real: Ecología humana y cambio social*. Barcelona: Pol-len.
- Piñatex. (n.d.). Retrieved March 12, 2018, from <https://www.ananas-anam.com/>
- Salcedo, E. (2014). *Moda ética para un futuro sostenible*. Barcelona: G. Gili.
- Smith, L. B. y Downs R. J. (1979). *Bromelioideae (Bromeliaceae)*. *Flora Neotropica*. Monogr. 14(3):1493-2142. Heywood, V. H. 1985. *Las plantas con flores*. Editorial Reverte. pp290-292. Benzing, D. H. 1980. *The biology of the bromeliads*. Eureka, CA: Mad River Press. 305 pp.
- Supersociedades.gov.co. (2017). *Cite a Website - Cite This For Me*. [online] Available at: <https://www.supersociedades.gov.co/Documents/Informe-Sector-Textil-Oct152013.pdf> [Accessed 2 Nov. 2017].
- Urd.org. (2017). *Groupe URD - Manual de la participación*. [online] Available at: <http://www.urd.org/Manual-de-la-participacion> [Accessed 13 Nov. 2017].
- Your Bibliography: Definicion.de. (2017). *Definición.de*. [online] Available at: <https://definicion.de> [Accessed 20 Nov. 2017].

1-365dias.blogspot.com.co. (2017). Desarrollo exógeno y endógeno - Teoria de Desarrollo T3. [online] Available at: <http://1-365dias.blogspot.com.co/2011/05/teoria-de-desarrollo-t3-desarrollo.html> [Accessed 2 Nov. 2017].

