

Análisis del estado actual de los procesos de reciclaje dentro la industria textil en Bogotá D. C.

Analysis of the current state of the recycling processes inside the textile industry in Bogotá D. C.

Adriana Ruiz^a
Heidy Sanabria
Laura Cuellar
Andrea Idárraga

Recibido: 8 de abril del 2020 Aceptado: 4 de noviembre del 2020

DOI: <https://doi.org/10.29097/2011-639X.@a>

Resumen

En los últimos años se ha evidenciado el crecimiento de la industria textil en Colombia y el mundo, hecho que impacta positivamente la ocupación laboral y la economía de las ciudades. Sin embargo, el aumento de la producción y consumo de textiles ha desencadenado diversos problemas ambientales —desde su fabricación hasta el uso de las prendas—, generando residuos posindustriales y posconsumo, que podrían reciclarse o reutilizarse, para aumentar la vida útil de estos productos. Por lo tanto, esta investigación propone analizar los procesos de la producción textil en Bogotá D. C., y a su vez identificar las barreras que impiden el reciclaje de residuos textiles con fuentes secundarias. Como resultado se espera esquematizar la fabricación actual de productos textiles y residuos generados en cada etapa, determinando las causas principales que dificultan la reutilización textil en Bogotá D. C.

Palabras clave: industria textil, procesos, proveedores, reciclaje, reutilización, clientes.

Abstrac

In recent years, the textile industry has grown in Colombia and the world, a fact that has had a positive impact on employment and the economy of cities. However —from their manufacture to the use of the garments, the increase in the production and consumption of textiles has triggered several environmental problems generating post-industrial and post-consumer waste, which could be recycled or reused to step up the useful life of these products. Therefore, this research proposes to analyze the textile production processes in Bogotá D. C., and at the same time identify the barriers that prevent the recycling of textile waste from secondary sources. As a result, it is expected to outline the current manufacturing of textile products and waste generated at each stage, determining the principal causes that hinder textile reuse in Bogota D. C.

Keywords: textile industry, processes, suppliers, recycling, reuse, customers.

^a Todas las autoras son estudiantes de Facultad de Ingeniería Industrial adscrita a la Fundación Universidad de América.

Introducción

En 1907 surge la industria textil en Colombia con la creación de las empresas de tejidos, que han mantenido un crecimiento permanente a través de los años. A finales de siglo XX se funda el Instituto para la Exportación y la Moda (Inexmoda), para lograr reconocimiento en el mercado internacional. Compañías como Colombiatex y Colombiamoda se han sumado al fortalecimiento del sector textil colombiano, y han convertido la industria en una de las más importantes y tradicionales del país (Sectorial, 2015).

Hoy en día es una de las áreas más importantes de la economía colombiana, genera alrededor del 6 % del PIB manufacturero y proporciona aproximadamente el 24 % de empleo. En Colombia, Bogotá es una de las ciudades con mayor concentración de empresas dedicadas a los textiles y las confecciones; reúne 37,67 % de la producción bruta del sector textil y 26,96 % de las confecciones: en 2014, las exportaciones de la ciudad alcanzaron el 13,8 % del total nacional (Garzón, 2018).

El crecimiento de la industria no solo se ha presentado en Colombia, también en el mundo, y tal aumento en la producción y consumo de textiles desencadena problemas ambientales, causados desde el proceso de fabricación hasta la disposición final de las prendas, generando residuos posindustriales y posconsumo, los cuales podrían reciclarse o reutilizarse, para aumentar la vida útil de estos productos y disminuir los impactos (Joung & Park-Poaps, 2013)

En Colombia se han establecido leyes para la gestión integral de residuos sólidos, teniendo en cuenta los problemas ambientales derivados de la industria; ellas enuncian la importancia de progresar hacia la economía circular, con el fin de que el valor de los productos y materiales se mantengan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo, optimizando recursos y aplicando el concepto de esta modalidad de economía como una filosofía basada en el diseño de productos sin generar desechos, con fácil desmonte para su posterior reutilización (Ministerio de ambiente, 2018).

No obstante, algunos consumidores y empresas colombianas desconocen las normativas propuestas por el Minambiente por falta de difusión. Aunque se ha intentado promover el desarrollo de la industria textil hacia alternativas ecoamigables, “apenas 6 % de los que consumen moda (seis de cada 100 colombianos) pertenecen a este grupo de usuarios conscientes, según Indexmoda” (Consumo de ‘moda consciente’ no tiene adeptos en el país, pero estos son algunos ejemplos, 2019).

A pesar de que en el mundo y en Colombia existen productores que le apuestan a la sostenibilidad, promueven iniciativas relacionadas con el reciclaje de ropa y están en la constante búsqueda de alternativas de solución para disminuir el impacto ambiental de la industria, continúan en una situación desalentadora, pues durante su ciclo el sector textil contamina el agua, debido a las materias primas y colorantes artificiales utilizados; el aire, por las emisiones de CO₂ en la etapa de producción, y el suelo, por la disposición final de la ropa en los rellenos sanitarios (Anlehu Catellanos, 2017).

Tan solo en Bogotá se arrojan entre 360 y 600 toneladas de ropa usada, sin contar los residuos industriales durante el proceso productivo (Semana Sostenible, 2016), los

cuales terminan en el relleno Doña Juana, resultado que se podría evitar si se impulsa el reciclaje, ya que se lograría aprovechar el 97 % de los residuos; sin embargo, en Colombia el reciclaje de estos materiales no alcanza ni el 5 % (Semana Sostenible, 2020).

Es probable que esta situación se deba a la falta de interacción entre los agentes de la cadena de suministro de las textilerías o a otras causales presentes dentro de la industria. Por tal motivo, esta investigación se propone analizar el estado actual del reciclaje en la actividad textil en Bogotá D. C., e identificar a los interventores del proceso y los factores que limitan el reciclaje de productos textiles.

Metodología

El estudio presenta la finalidad de analizar la industria textil e identificar las posibles barreras, para asentar modalidades de reciclaje que implementen la economía circular.

De esta forma, la investigación es cualitativa con alcance descriptivo. Para esto se estableció una fase exploratoria, que parte con la recopilación de datos acerca de las dificultades en los procesos de reciclaje de residuos textiles relacionados con proveedores y clientes, a través de la recuperación y análisis de la información de fuentes secundarias, como artículos científicos, informes de clúster y entidades gubernamentales. Y continúa con una fase de clasificación de las causas y efectos encontrados, para luego priorizar las causas con la ayuda de la herramienta de matriz Vester.

Resultados

Se diagramó la cadena productiva de los textiles como se observa en la Figura 1. En ella son identificables las generalidades del negocio textil y los principales insumos de cada proceso, los artículos resultantes de las operaciones y los residuos generados. El ciclo se inicia con la fabricación de fibras, las cuales pueden ser sintéticas, artificiales, proteicas o vegetales; elaborar las dos primeras requiere de ésteres y derivados del petróleo. Por otra parte, los residuos generados en esta etapa se pueden clasificar en residuos aprovechables como plásticos o plegadizos y no aprovechables como hilos cortos, hilos sucios, polvo y barredura (Nieto Galindo y López, 2017).

Adicionalmente existe el proceso de tejeduría y acabados que consiste en la fabricación de tejidos de fibras sintéticas, artificiales, lana, pelos finos, algodón y otras fibras vegetales, estos productos también podrán ser comercializados; además, se identificó que en esta etapa se genera la mayor cantidad de residuos: retal de hilo, retal de tela, retal de aluminio (moldes), bolsas plásticas, cartón plegadizo, papel kraft y conos de hilo. Seguidamente, se pasa a la confección y clasificación de prendas de acuerdo con el origen del tejido con el que se fabrican, para ello es necesario el uso de moldes para confección, cintas, etiquetas, acabados metálicos, adhesivos, textiles no tejidos y ocasionalmente abrasivos (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008).

Al final, los productos aptos para el consumo se empacarán con materiales de papelería y así se distribuirán a los clientes o consumidores finales; cabe recalcar que en esta etapa se ejecutan diversas campañas de publicidad y otras actividades desvinculadas directamente de la producción, pero que son fundamentales para la comercialización, razón por la que los residuos en este paso se diferencian un poco de los de procesos anteriores. En consecuencia, se hallan prendas invendibles, papel, cajas de cartón, bolsas plásticas y papel periódico como residuos aprovechables; cintas y autoadhesivos en la categoría de residuos inaprovechables, y emisiones de dióxido de carbono, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno como residuos peligrosos (Secretaría de ambiente, 2015).

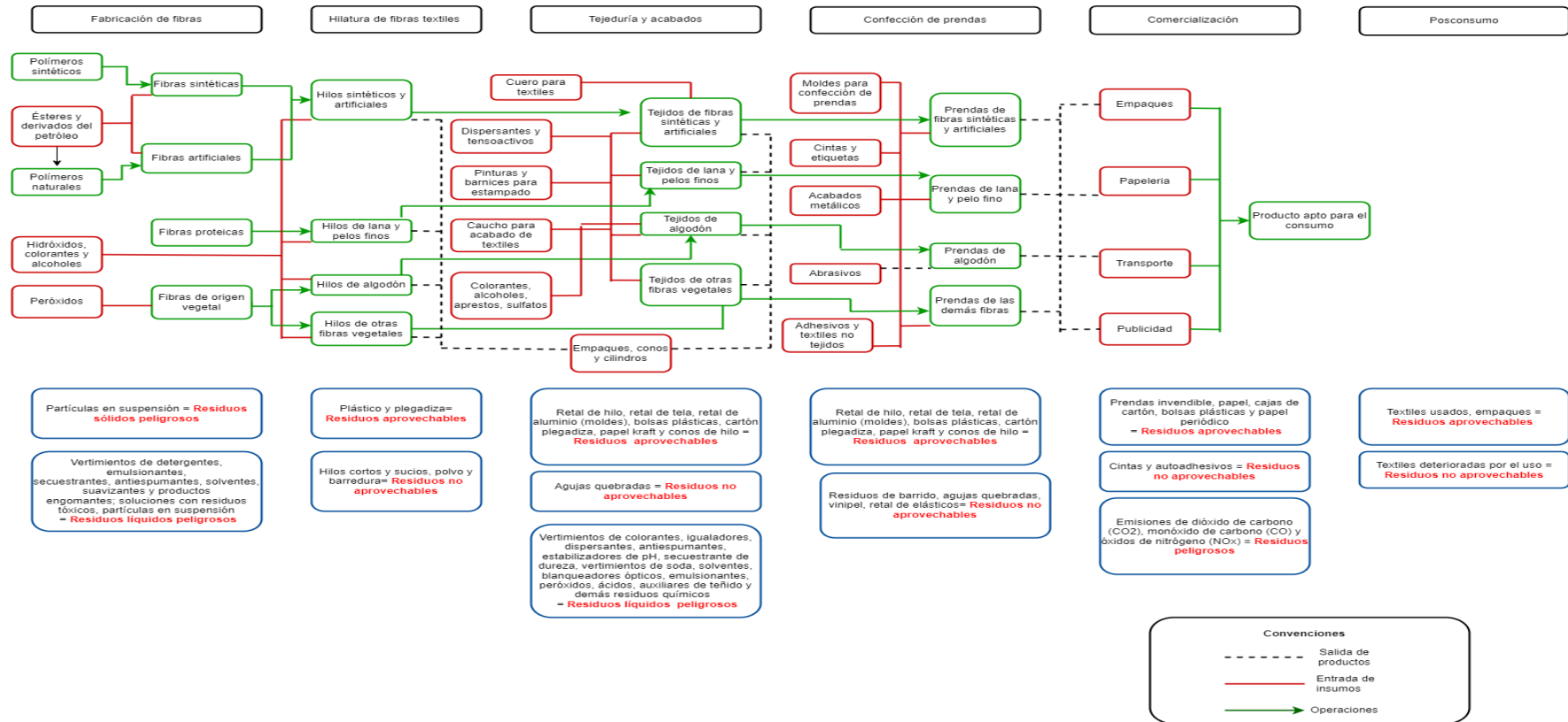
Por ende, cuando los productos textiles son usados por los consumidores se presenta el posconsumo, según el deterioro en el que se encuentren. Asimismo, los hallazgos identificados a través de fuentes secundarias afirman que la cifra de desechos generados en Bogotá durante la fabricación y consumo de prendas textiles corresponde al 4,54 % del total de desperdicios sólidos que no reciben un procesamiento idóneo al ser eliminados o reciclados, lo que reduce la posibilidad de mitigar el impacto ambiental y valorizar los residuos o potencializar la cadena de suministro de la industria textil (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos [UAESP], 2018).

Para identificar las barreras limitantes en la implementación del reciclaje se diagramó un árbol del problema, donde se encontró que una de las causas es la ausencia de actitudes de los consumidores hacia el ambientalismo, lo que se debe posiblemente a incultura o desconocimiento acerca del impacto ambiental negativo de los residuos posconsumo (Joung & Park-Poaps, 2013). Es por eso por lo que al momento de realizar una compra las personas suelen actuar de acuerdo con sus emociones, impulsos, hábitos y la capacidad adquisitiva. Se adquieren así productos innecesarios o de baja calidad que se desecharán antes de terminar su vida útil (Camacho-Otero et al., 2019).

Del mismo modo, la falta de integración de la cadena de suministro dificulta la colaboración e interacción entre los eslabones, provocando falencias en los procesos tanto productivos como de reciclaje (Flynn et al., 2016). A esta situación organizacional se agrega que a pesar de que en Colombia existe la Resolución 1407 de 2018 enfocada en la Responsabilidad Extendida del Productor, tales decisiones se incumplen por parte de las empresas productoras; quizás por desconocimiento de la normativa o por simple desacato (Ministerio de ambiente, 2018).

A su vez, las textileras carecen de un sistema permanente de monitoreo, seguimiento y evaluación de los impactos ambientales provenientes de la cadena de producción, dificultando la implementación de medidas de control de residuos, las cuales implican altos costos de inversión, reflejados también en la maquinaria y equipos de las pequeñas empresas textiles con entre 20 y 30 años de antigüedad. Las organizaciones han adoptado la tendencia de producción denominada «moda rápida», consistente en fabricar productos con menor vida útil y que pasan de moda en cortos periodos al reducir la vida útil del producto significativamente (Grazzini et al., 2021).

Figura 1
Proceso de fabricación de los productos textiles y los residuos generados



Nota. La imagen muestra el proceso de fabricación de los productos textiles y los residuos generados en cada etapa. Autores. Ruiz Adriana y Sanabria Heidy.

Al mismo tiempo se estima que en Colombia el 40 % de las empresas del sector textil se encuentra en la informalidad, y la contratación de trabajadores cuya formación usualmente es empírica o en ocasiones semicalificada dificulta la identificación de variables que pueden contribuir a operar plantas ambientalmente amigables y eficientes. Al mismo tiempo, las investigaciones científicas en la industria textil son limitadas, por consiguiente, se evidencian barreras para el crecimiento empresarial, que impiden una mejora en la productividad y generan altos costos de producción, afectando la competitividad del sector (Universidad Sergio Arboleda, 2013).

Ahora bien, en Colombia existen la Ley 9 de 1979, que dictamina las medidas sanitarias para la protección del medioambiente, y la Ley 99 de 1993, que reglamenta el Minambiente, donde “se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables” (Ley 9 de 1979) (Ley 99 de 1993).

Igualmente se cuenta con el Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974, donde se enuncia el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, específicamente el título III denominado Manejo de residuos, basuras desechos y desperdicios, que incluye también políticas nacionales dirigidas a la gestión integral de los residuos sólidos, a la educación ambiental, a la gestión ambiental urbana, a la producción y consumo sostenible y al manejo de residuos o desechos peligrosos (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam], 1974).

No obstante, es inexistente la propagación masiva de las normas, no hay incentivos en gestión del reciclaje para las personas o empresas; además no se conoce una política específica enfocada en la recolección y reproceso de desechos textiles; por tanto, la participación e implementación de estrategias dirigidas a la sostenibilidad en el sector se reducen.

En cuanto a las asociaciones de recicladores y limpiadores es posible que las rutas de recogida de residuos no estén claramente definidas, ya que las interacciones entre las dos partes escasean y no hay un control preciso para la recolección de los residuos. También se debe tener en cuenta que estructuralmente solo el 30 % de los recicladores pertenece a cooperativas, precooperativas o asociaciones en Colombia. Como resultado se observa que los textileros presentan dificultades para mejorar la productividad de sus compañías a través de la adaptación de procesos amigables con el medioambiente (Parra, 2015).

Finalmente se determina que para esta investigación es clave priorizar las causas encontradas en el árbol del problema, descritas en la Tabla 1, mediante la implementación de la matriz Vester que facilite la identificación de las razones más relevantes para el documento. En este sentido, para la elaboración de la matriz se compararon las causas, asignándoles una valorización numérica de 0 a 3, donde 0 indica que la causa A no provoca la causa B; 1 sugiere que la causa A incide indirectamente en la B; 2 señala que la causa A genera moderadamente la B, y 3 deduce que la causa A produce directamente la causa B (Rodríguez Restrepo, 2020).

Una vez terminada la ponderación de la matriz, se procede a graficar en un plano cartesiano la dependencia e influencia de cada causa en cuatro cuadrantes, denominadas críticas, pasivas, indiferentes y activas. De acuerdo con el árbol del problema, se

identificaron 23 causas, cuya priorización ubicó el 17 % en el cuadrante de críticas, el 17 % en pasivas, el 17 % en indiferentes y el 48 % restante en activas.

Tabla 1

Clasificación de las causas

No. Causa	Críticas
C03	El comportamiento de los consumidores en la eliminación de textiles no contribuye al reciclaje.
C05	La falta de integración de la cadena de suministro dificulta la colaboración e interacción entre los eslabones, provocando falencias en los procesos.
C06	No se cuenta con un sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación permanente de los impactos ambientales de la cadena productiva del sector textil.
C10	Las empresas producen bajo el modelo dominante de “moda rápida”.
Activas	
C08	La implementación de medidas de control de residuos implica altos costos para la inversión.
C09	En Bogotá, las pequeñas empresas tienden a tener equipos y maquinarias con entre 20 y 30 años de antigüedad.
C12	En Colombia, el 40 % de las empresas que conforman el sector textil se encuentra en la informalidad.
C13	En las pequeñas empresas y microempresas en el sector textil, la formación de los trabajadores usualmente es empírica.
C14	La mayor parte del personal que trabaja en el sector textil es semicalificado.
C16	Las investigaciones científicas relacionadas con el sector textil son limitadas.
C17	Existen leyes, decretos y resoluciones, enfocados en la preservación del medioambiente, la responsabilidad extendida del productor y el tratamiento de residuos sólidos y líquidos, pero no hay una divulgación masiva del reciclaje ni motivación hacia su práctica.
C18	Se desconoce una política específica enfocada en la recolección y reproceso de residuos textiles.
C21	En Colombia se presentan falencias en el cumplimiento de las normas y la capacidad institucional para verificar el acatamiento de las leyes.

C22	En los últimos años ha aumentado la rapidez con la que los consumidores desechan los artículos de moda.
C23	Prácticas de corrupción en el sector público y privado.
Pasivas	
C4	Problemas en el proceso de recolección de residuos al no separarse correctamente.
C11	Pocos proyectos de recolección de ropa desde las empresas en Colombia.
C15	El personal no identifica las variables que pueden ser optimizadas para operar plantas eficientes y ambientalmente amigables.
C20	No hay control exacto de la recolección de residuos, debido a que solo el 30 % de los recicladores hacen parte de una estructura laboral formal.
Indiferentes	
C01	La ausencia de actitudes hacia el ambientalismo por parte de los consumidores.
C02	Para realizar una compra, los consumidores actúan de acuerdo con emociones, hábitos y precio del producto.
C07	En Colombia existe la Resolución 1407 de 2018 enfocada a la Responsabilidad Extendida del Productor, pero no refleja la aplicación de la norma por parte de las empresas productoras.
C19	Poca interacción entre las asociaciones de recicladores y los operadores de aseo para definir rutas de recolección.

Nota. Esta tabla muestra la clasificación de las causas para la matriz Vester y las describe.

Como resultado, se dispone que el estudio se centrará principalmente en las causas críticas y activas, ya que de acuerdo con lo señalado en la matriz Vester, la raíz de la problemática está dada por las causas activas, y estas producen las causas críticas, que en este caso enfatizan el comportamiento de los consumidores, la integración de la cadena de suministro, la implementación de sistemas de control, los modelos de producción y la normativa legal.

Conclusiones

Al analizar los resultados de este estudio, se encontró que en la actualidad la mayoría de las empresas del sector textil maneja un modelo de producción lineal, debido a los costos de inversión en infraestructura, tecnología y talento humano que implican la transición

a un modelo circular. Adicionalmente, se identificó que no hay integración entre los agentes de la cadena de suministro, es decir, que cada eslabón suele trabajar de forma independiente y cuando realizan campañas enfocadas en el reciclaje de residuos lo hacen por cortos periodos.

A su vez, la falta de políticas dirigidas a la disposición final o recuperación de residuos textiles disminuye las posibilidades de generar procesos de reciclaje, ya que, al no existir una regulación normativa ni un sistema de monitoreo y control para una correcta gestión de los residuos, las empresas y consumidores no siguen una ruta adecuada en la eliminación o tratamiento de los residuos, ocasionando que gran parte de ellos se depositen en los rellenos sanitarios, pierdan su valor y aumenten la contaminación ambiental. Además, el fenómeno de producción de moda rápida adoptado por las empresas induce al consumo frecuente de artículos textiles, lo que ocasiona que desde el diseño se establezcan parámetros para que se reduzca el tiempo de vida útil de las prendas y para que los consumidores las desechen sin oportunidad de reutilizarlas.

Por lo tanto, se identifica la importancia de diseñar estrategias enfocadas en la economía circular, realizando alianzas entre los agentes de la cadena de suministro, para establecer los lineamientos y las funciones por desempeñar por cada agente en los procesos de reciclaje, con la finalidad de generar impactos positivos en el crecimiento de la industria, sin perjudicar el medioambiente.

Referencias

- Alcaldía mayor de Bogotá D.C. (diciembre de 1993). Recuperado el 14 de febrero de 2021, de <https://www.habitatbogota.gov.co/transparencia/normatividad/normatividad/ley-99-1993#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A,y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones.>
- Anlehu Catellanos, E. G. (16 de Julio de 2017). Universitat Politècnica de Catalunya Barcelonatech. Recuperado el 7 de septiembre de 2020, de <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/110985>
- Bolivariana, Universidad Pontificia; Aburrá, área Metropolitana del Valle de. (2008). Guía para el Manejo Integral de Residuos. Medellín. Recuperado el 19 de febrero de 2021
- Camacho-Otero, J., Boks, C., & Nilstad Pettersen, I. (2019). User acceptance and adoption of circular offerings in the fashion sector: Insights from user-generated online reviews. *Journal of Cleaner Production*, 231, 928-939. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.162>
- Consumo de 'moda consciente' no tiene adeptos en el país, pero estos son algunos ejemplos. (4 de abril de 2019). LA REPÚBLICA. Obtenido de <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/consumo-de-moda->

consciente-no-tiene-adeptos-en-el-pais-pero-estos-son-algunos-ejemplos-2847475

- Flynn, B., Koufteros, X., & Lu, G. (2016). On Theory in Supply Chain Uncertainty and its Implications for Supply Chain Integration. *Journal of Supply Chain Management*, 52(3), 3-27. Recuperado el 13 de Febrero de 2021, de <https://www-scopus-com.ezproxy.uamerica.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-84973896924&origin=reflist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=be2ce0f4d8818291fcb86d7016d7aec5&sot=b&sdt=b&sl=56&s=TITLE-ABS-KEY+%28%22supply+chain+integration%22+and+%22textile%22%2>
- Garzón, J. E. (febrero de 2018). Cluster Farmacéutico Bogotá Región. Recuperado el 6 de septiembre de 2020, de <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-Farmaceutico-Bogota-region/Noticias/2018/Febrero-2018/Industria-Textil-Colombiana-2018-telas-inteligentes-y-tendencias-ecologicas>
- Grazzine, L., Acuti, D., & Aiello, G. (2021). Solving the puzzle of sustainable fashion consumption: The role of consumers' implicit attitudes and perceived warmth. *Journal of Cleaner Production*, 287. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de <https://www-scopus-com.ezproxy.uamerica.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098120182&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=5dda880b35bceb5de043209d827117&sot=b&sdt=b&sl=30&s=TITLE-ABS-KEY+%28%22fast+fashion%22%29&relpos=0&citeCnt=0&searc>
- IDEAM. (18 de diciembre de 1974). Recuperado el 14 de febrero de 2021, de <https://www.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/06/Anexo-1-Marco-Juridico-RUA-Manufacturero.pdf>
- Joung, H.-M., & Park-Poaps, H. (2013). Factors motivating and influencing clothing disposal behaviours. *International Journal of Consumer Studies*, 37(1), 105-111. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2011.01048.x>
- Ministerio de Ambiente. (s.f.). Recuperado el 11 de septiembre de 2020, de https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/contenido_2_3.html#:~:text=La%20Pol%C3%ADtica%20nacional%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos,la%20econom%C3%ADa%20circular%20desde%2
- Ministerio de ambiente. (5 de agosto de 2018). Minambiente. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de <http://www.andi.com.co/Uploads/RES%201407%20DE%202018.pdf>
- Ministerio de salud. (16 de Julio de 1979). Recuperado el 14 de febrero de 2021, de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

- Nieto Galindo, V., & Lopez, J. E. (2017). Cadena de Textil-Confecciones: Estructura, Comercio Internacional y Protección. Recuperado el 19 de febrero de 2021, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/460.pdf>
- Parra, F. (febrero de 2015). WIEGO. Recuperado el 9 de marzo de 2021, de <https://www.wiego.org/publications/reciclaje-si-pero-con-recicladores-gestion-publica-aprovechamiento-con-inclusion>
- Revista Semana Sostenible. (20 de febrero de 2020). Semana Sostenible. Recuperado el 15 de septiembre de 2020, de <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/proponen-convertir-los-residuos-textiles-en-materiales-de-construccion/48686#:~:text=En%20Bogot%C3%A1%20a%20diario%20se,materiales%20solo%20alcanza%20el%205%25>
- Rodríguez Restrepo, V. J. (2020). ¿Cómo gerenciar un proyecto a través de la matriz Vester en planificación estratégica? Caso: explotación minera en Timbiquí (Cauca). Revista Punto de vista, 12(17), 63-84. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de <https://journal.poligran.edu.co/index.php/puntodevista/index>
- Secretaria de ambiente. (18 de diciembre de 2015). Recuperado el 19 de febrero de 2021, de <https://ambientebogota.gov.co/plan-institucional-de-gestion-ambiental-piga1>
- Sectorial. (2015). Informe sector textil y confecciones. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de https://www.sectorial.co/images/ejemplo/textil_y_confecciones.pdf
- Semana Sostenible. (2016). Distrito quiere reciclar la ropa vieja. Semana. Recuperado el 20 de septiembre de 2020, de <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/distrito-quiere-reciclar-la-ropa-vieja/35403#:~:text=Bogot%C3%A1%20planea%20abrir%20un%20Centro,de%20material%20textil%20al%20a%C3%B1o>
- Semana sostenible. (20 de febrero de 2020). Proponen convertir los residuos textiles en materiales de construcción. Recuperado el 15 de septiembre de 2020, de <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/proponen-convertir-los-residuos-textiles-en-materiales-de-construccion/48686#:~:text=En%20Bogot%C3%A1%20a%20diario%20se,materiales%20solo%20alcanza%20el%205%25>
- UAESP. (marzo de 2018). UAESP. Recuperado el 9 de marzo de 2021, de http://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/Anexo%201.%20Resumen%20ejecutivo%20NCU_0.pdf
- Universidad Sergio Arboleda. (2013). Estudio para definir y caracterizar la informalidad en 8 sectores. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=2a4959bd-9cf5-4f16-9a25-3a3ae932fc34>