LA ECONOMÍA CIRCULAR, UNA OPORTUNIDAD PARA LA CIUDAD DE BOGOTÁ INUNDADA POR LOS DESECHOS DE LLANTAS USADAS, QUE LA CONDUCEN A UN CAMINO SIN RETORNO

RECIBIDO: 09/02/2022 ACEPTADO: 05/05/2022 ÚLTIMA VERSIÓN: 20/06/2022

THE CIRCULAR ECONOMY IS AN OPPORTUNITY FOR THE CITY OF BOGOTÁ, FLOODED BY WASTE FROM USED TIRES, WHICH LEADS IT TO A PATH OF NO RETURN.

Luis Eduardo Rivera Virguez [1]
Instructor Gestión Logística SENA, Colombia

RESUMEN

El siglo XXI se caracteriza por las nuevas tendencias del conocimiento enfocadas en el desarrollo de las tecnologías 4.0 y la consolidación empresas enfocadas en la prestación de servicios, aumentando el consumismo y el desgaste de los recursos no renovables, la difusión de esta tendencia en el mercado genera nuevos proyectos, nuevos ambientes positivos de desarrollo económico del país , pero a sus vez se desencadenan aspectos negativos de gran impacto para las comunidades donde los más vulnerables son los primeros afectados, en sectores urbanos con precarias condiciones de vida, falta de servicios básicos , es donde estos acontecimientos son aprovechables y dan origen a nuevas oportunidades en el ámbito social, pero el origen de estos fenómenos no están lejos de las comunidades las cuales buscan la preservación del entorno y el cuidado del medio ambiente e incluso en la transformación de nuevos productos, es donde el concepto de la logística Inversa permite renovar los aspectos negativos y fortalecer la tendencia de la economía circular, transformado ideas innovadoras en contexto sociales y culturales en pro del desarrollo de las comunidades, como punto de partida para la ejecución de nuevas tendencia y actúa como medio dinamizador, que facilita el cumplimiento de los objetivos relacionados con la planeación de los medios de producción, la preservación de los recursos naturales, conservación del medio ambiente, minimización de los tiempos improductivos, control y gestión de las operaciones.

PALABRAS CLAVE

Inversa, preservación, ambientales, desarrollo, renovar, aprovechamiento.

ABSTRACT

The 21st century is characterized by new knowledge trends focused on the development of 4.0 technologies and the consolidation of companies focused on providing services, increasing consumerism and the wear and tear of non-renewable resources, the spread of this trend in the market it generates new projects, new positive environments for the economic development of the country, but at the same time negative aspects of great impact are triggered for the communities where the most vulnerable are the first affected, in urban sectors with precarious living conditions, lack of basic services, It is where these events are profitable and give rise to new opportunities in the social sphere, but the origin of these phenomena is not far from the communities which seek to preserve the environment and care for the environment and even in the transformation of new products. , is where the concept of Reverse logistics allows to renew the ne initiatives and strengthen the trend of the circular economy, transforming innovative ideas in a social and cultural context in favor of the development of communities, as a starting point for the execution of new trends and acts as a dynamic means, which facilitates the fulfillment of the objectives related with the planning of the means of production, the preservation of natural resources, conservation of the environment, minimization of unproductive times, control and management of operations

[1] Luis Eduardo Rivera Virguez. Instructor Gestión Logística SENA, Colombia - ledorivera71@misena.edu.co

KEYWORDS

Inverse, preservation, environmental, development, renew, use.

SUMARIO

1. Introducción. 2 Método. 2.1. Estrategias metodológicas. 2.2. Población y muestra. 2.3. Instrumentos de recogida de información. 2.4. Procedimiento. 3. Resultados. 4. Discursion y conclusions. 5. Referencia bibliograficas.

CONTENTS

1. Introduction. 2 Method 2.1. Methodological strategies. 2.2. Population and sample. 2.3. Information collection instruments. 2.4. Process. 3. Results. 4. Discussion and conclusions. 5. Bibliographic reference.

Traducción de Luis Eduardo Rivera (MBA -SENA)

1. INTRODUCCIÓN

Cultura, Creatividad y Economía, tres conceptos relacionados con la economía circular, que no son fáciles de integrar y mucho menos que permanezcan juntos dentro de la dinámica de la Economía Tradicional, estos conceptos empezaron a tomar fuerza en los últimos años, en Colombia son promovidos como el motor del crecimiento de la Economía y soporte del PIB, y se han enfocado en ellos para la obtención de recursos estatales, mediante la creación de líneas de crédito por intermedio de Bancóldex, otorgando amplia financiación para las personas que desarrollen negocios partiendo de ideas innovadoras y creativas con contenidos intelectuales de manera que se pueda combinar los modelos económicos con iniciativas culturales, sociales, ambientales que faciliten la creatividad y la generación de ingresos para las comunidades, encaminadas a la transformación de bienes fuera de uso y el aprovechamiento de residuos.

La contaminación por desechos sólidos es un problema socio ambiental donde el único responsable es la humanidad y que actualmente es una de las situaciones que más genera impacto a nivel ambiental. Para entrar en contexto la contaminación por basura es aquella que se presenta por la entrada de materiales, desechos, residuos, y demás componentes que la humanidad aparta desde diferentes ámbitos sin darles algún uso final adecuado, evitando que continúe emitiendo contaminación. Teniendo en cuenta lo anterior, es posible considerar que el impacto que se está generando debido a dicha contaminación es el causal de muchas afectaciones tanto en la biodiversidad como en la salud humana, es allí, donde se toma conciencia sobre la problemática del medio ambiente y surge la necesidad de promover un cambio en los patrones de consumo que mitiguen el crecimiento de los desechos y la afectación en el entorno y la biodiversidad, promoviendo desde las comunidades en entornos familiares programas de reciclaje, reutilización de materiales, como fuentes de ingreso generados a partir de los residuos.

2. MÉTODO

El enfoque de la investigación parte de un análisis descriptivo, mediante la observación critica de elementos que se presentan cotidianamente en el desarrollo de las actividades y que para el común de las personas son hechos aislados que no los afectan y adicional toman una actitud pasiva frente a los diferentes generadores de residuos sólidos en la cuidad de Bogotá y no se dimensiona el impacto que estos producen.

Para el levantamiento de información se recurre a fuentes primarias y secundarias relacionadas con el fenómeno objeto de estudio, este análisis conlleva a la contextualización de elementos relacionados con la producción de residuos sólidos y cuáles son los posibles destinos minimizando la posibilidad de que estos residuos lleguen a los botaderos y rellenos sanitarios. Planteamiento del problema se define en el contexto de la recolección de los residuos sólidos, como uno de los inconvenientes para que las empresas ya que los costos asociados a la implementación de rutas de recolección no son sostenibles.

Bogotá genera alrededor de 10.000 toneladas diarias de basura, que van a parar al botadero de doña Juana lo que se ha desembarcado en una problemática social de salud por los olores, roedores y en general por toda la contaminación para las comunidades. En el barrio el regalo una lideresa capto esta situación y planteo una idea de mejora con la cual en 20 años logro tener el barrio más limpio de América Latina. Por esto realizamos una investigación para identificar qué impacto ha generado en el medio ambiente este cambio y como se podría implementar en toda la ciudad.

Problema de investigación

¿Cómo se logra optimizar el sistema logístico de recolección de desechos sólidos, que permita la sostenibilidad de las empresas del sector?

2.1. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La metodología para utilizar es de observación para logrará un prototipo.

- Vigilancia tecnológica: Mediante un ejercicio de búsqueda, clasificación y redacción de información capturada en red superficial, red profunda y bases de datos, se construirá la línea base teórica y el estado del arte del proyecto.

- Selección de materiales: A partir de una exploración de posibles materiales a utilizar como insumos para la construcción de la estiba, se definirán los definitivos.

- Caracterización de materiales: Una vez definidos los materiales a utilizar, se realizará una caracterización de estos, la cual permitirá identificar su potencial en el proyecto. Se incluyen pruebas de laboratorio (compresión) de resistencia de materiales.

- Brief de diseño: Se realizará el brief de diseño, estableciendo los requerimientos y determinantes para iniciar el proceso de diseño.

- Bocetos: A partir del brief de diseño, se realizarán las diferentes propuestas para finalmente obtener los renders de la mejor propuesta.

- Imagen alusiva al prototipo que se desea desarrollar.

Para la definición de los aspectos relevantes de la investigación que permitan establecer los impactos causados por la generación de desechos y el planteamiento de estrategias, esta actividad está dividida en 6 etapas; la primera es la evaluación de los diferentes recursos naturales con los que contamos y se ven mayormente afectados en las ciudades, como el agua, calidad del aire, empleo sostenible entre otros. Para llevar una comenzar a realizar una trazabilidad del manejo y desarrollar las estrategias que a través del tiempo van a tener un alto impacto. La segunda trata de realizar un diagnóstico estructurado y general de las ciudades, a través de la trazabilidad fortalecer los indicadores para la toma de decisiones asertiva, y determinar dentro de un semáforo el nivel de efecto en el medio ambiente del comportamiento y cultura de estas.

La tercera etapa se enfatiza en la toma de conciencia de los ciudadanos, en prever costo económico de las actividades cotidianas y consecuencia, también realizar una lista de los lugares que se ven afectados mayormente de manera negativa para priorizarlos, ejecutar los planes de acción y estrategias identificadas, y realizar el plan de acción de alto nivel; en la cuarta etapa se programa la búsqueda del financiamiento, se verifica el método y sistema de la factibilidad económica tanto en la parte de Ingeniería como en la ambiental. En la quinta etapa se diseña y pone en marcha el sistema de monitoreo, se evalúa los indicadores de las áreas que se han priorizado y se identifica el nivel de percepción e interés de los ciudadanos en la sexta etapa se lleva a cabo el plan de acción, licitación y financiamiento.

En Colombia actualmente se ha generado una nueva normativa con la resolución 1407, reglamentada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Esta normatividad fue expedida en 2018 pero entro en vigor obligatoriamente para las empresas a partir de diciembre de 2020. Con la finalidad de aumentar el reciclaje y la reutilización, ya que Colombia produce entre 12 millones de residuos sólidos en promedio de los cuales solo se recicló el 16,5%. Esta normatividad está enfocada hacia los materiales solidos no peligros que se generan en su mayoría en las casas con un total del 61,3 %. Lo que busca incorporar de alguna manera los residuos nuevamente a la economía con una proyección del 30% en 2030.

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Colombia es un país donde el consumo de diversos productos empacados es alto y generan una gran cantidad de basura. Según la revista Dinero Colombia genera 12 millones de toneladas de basura al año y solo se recicla el 17%. En Bogotá se generan 7.500 Toneladas mensuales de basura y se recicla solo el 14%, las cifras nos indican que el porcentaje de reutilización materiales es muy bajo en comparación con otros países como Suiza y Suecia donde se recicla más del 50% de los residuos catalogados como basura (Revista Dinero, 2017)

Los que mayor incidencia tienen en el aumento exponencial de los desechos son las personas, quienes consumen y desecan productos, empaques y demás elementos, esto por la falta conciencia y cultura ciudadana, para integrar las 5 r en las diferentes instituciones públicas, educativas, medicas, empresariales entre otras, aunque muchos diarios, periódicos y universidades publiquen documentos donde señalan los altos índice de contaminación y como cada día aumenta por la falta de conciencia de las personas a la hora de la disposición final de las basuras e intuir que productos que son reciclables no sirven y son mezclados con productos orgánicos , cerrando la posibilidad de darle continuidad al ciclo de vida de los productos y su posterior aprovechamiento como material reciclado aportando a la disminución de la contaminación ambiental .

2.3. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

El análisis de información se realiza partiendo de la consulta de información en base confiables de entidades públicas que son las encargadas de la recolección de los desechos y disposición final de los mismos, con la finalidad de realizar la respectiva caracterización de la problemática.

La sostenibilidad a cobrado gran importancia ya que a través del tiempo la falta de cultura ha generado un impacto altamente negativo en el medio ambiente, no se han aprovechado los recursos y en una sociedad de consumo. Generamos una cantidad de residuos sólidos que no son tratados y su disposición final es la contaminación a través de proyectos como los que ha implementado el barrio del sur de Bogotá se ha identificado las características y objetivos para la implementación de la sostenibilidad y una economía circular.

Los residuos sólidos son un gran contaminante para los recursos naturales con los que cuenta la humanidad, el mal manejo de estos; la falta de cultura, capacitación y conciencia toma un gran peso para el futuro de las siguientes generaciones.

2.4. PROCEDIMIENTO

Con el objetivo de analizar y determinar los principales factores asociados a la generación de residuos sólidos en la cuidad se establecen las características de los materiales, para de esa manera identificar los responsables del producto y establecer las posibles alternativas de solución y mitigación del impacto ambiental.

Los materiales más comunes que son dejados en diferentes sitios de la cuidad son listados a continuación:

El PET (Polietileno Tereftalato por sus siglas en inglés) pertenece al grupo de los materiales sintéticos denominados poliésteres, fue descubierto en el año 1941 por los científicos británicos Whinfield y Dickson, quienes patentaron la invención como un polímero destinado inicialmente para la fabricación de fibras, sin embargo, por su elevada pureza, alta resistencia y tenacidad características que le confieren propiedades de transparencia y resistencia química, en la actualidad es un material muy usado en envases de bebidas y alimentos en general (Naranjo, 2016).

En 1955 se inició la producción comercial de fibra de poliéster presentando desde entonces un continuo desarrollo tecnológico en diferentes aplicaciones. A partir de 1976, se ha usado para la fabricación de envases ligeros, transparentes y resistentes principalmente para bebidas y desde mediados de la década de los 80s se comenzó a usar en México para todo tipo de empaques.

Los primeros envases de PET aparecen en el mercado hacia el año de 1977 y desde su inicio hasta la actualidad esta aplicación ha supuesto una revolución en el mercado convirtiéndose en el envase más usado para la distribución moderna (Casillas & Hernández, 2014).

Se estima que hasta la fechase han producido 8300 millones de toneladas métricas (Mt)de plásticos vírgenes. A partir de 2015, se generaron aproximadamente 6300 Mt de desechos plásticos, alrededor del 9% de los cuales se reciclaron, el 12% se incineró y el 79% se acumuló en vertederos o en el entorno natural. Si las tendencias actuales de producción y gestión de residuos continúan, alrededor de 12,000 Mt de residuos de plástico estarán en vertederos o en el medio ambiente para 2050 (Geyer, Jambeck & Lavender, 2017).

Desde 1997 la empresa Erema, de Austria, ofrece su tecnología Vacurema para la recuperación de PET de desperdicio. Esta tecnología cuenta con la certificación FDA otorgada en noviembre 2000, por lo cual todas las máquinas surtidas desde el año 2001 se han destinado al procesamiento de materiales pos-consumo lavados (Plástico, 2004).

Por su parte, a partir del año 2008, Aproplast, comenzó a producir en Colombia PET reciclado grado botella el cual puede ser empleado nuevamente para fabricar botellas o empaques para alimentos ya que se obtienen materiales recuperados, ya sea de fuentes postindustriales o posconsumo, en gránulos o pellets cuyas características son equiparables a las de los materiales originales para fabricar envases de productos alimenticios (Plástico, 2012).

Toda compañía o proyecto depende del flujo de materia prima, pero para algunos negocios la materia prima es la creatividad, siendo un talento innato en el ser que le permite la generación de ideas, en una sociedad que se encuentra en transición hacia negocios intangibles donde se brinda miles de soluciones a los consumidores.

En la ciudad de Bogotá se identifican varios sectores generadores de residuos sólidos, cuyas actividades se convierten en procesos cotidianos, con actividades de trayectoria en la cuidad, pero que proporcionan grandes volúmenes de desechos, que posteriormente se convierten en basura, por las malas prácticas de separación en la fuente.

Uno de los sectores que aporta diariamente a la contaminación son las plazas de mercado, Bogotá cuenta con 44 plazas de mercado entre públicas y privadas, una de las más conocidas es CORABASTOS, cuyo objetivo es contribuir a la solución del problema del mercado de productos agropecuarios en Bogotá, mediante la construcción y manejo de una o varias plazas o centrales de comercio mayorista de esta manera se pueda adquirir, comprar y vender productos de muy buena calidad.

Las continuas afectaciones al medio ambiente, la salud de los habitantes de las regiones afectadas por los residuos y la inversión continua para desarrollo sistemas de recolección son algunos de los factores que llevan a generar los siguientes interrogantes:

¿Plazas de mercado desaparecer o innovar?

Las plazas de mercado que están ubicadas en gran parte del territorio nacional, 750 de 800 son inestables, inadecuadas, mala ubicación, pequeñas o demasiado grandes, no cuentan con un diseño de negocio que mantenga una estructura comercial en la parte de infraestructura, son sitios que pueden desaparecer rápidamente sino se manejan adecuadamente, incluso llegaran competidores robustos que absorberá esta forma de distribución alimentaria, mejorando la prestación del servicio en buenas instalaciones.

El sistema de auto servicio y supermercados son los competidores directos de las plazas de mercado, a que pesar su ambiente frio y distante, es también funcional, ordenado y no genera mayores inconvenientes, el crecimiento de las ciudades acompañado del desarrollo tecnológico han fomentado el crecimiento de autoservicios o supermercados de particulares que empezaron con un surtido muy pequeño, y después fueron incorporando, poco a poco, tecnologías y servicios más complejos que los convirtieron en mercados muy importantes, soportados en APP llegando a una mayor cantidad de consumidores, aun en el área de influencia de las plazas de mercado.

Uno de los mayores impactos ambientales esta dado en la central de abastos Corabastos, donde se produce 350 toneladas de residuos al día y en promedio una plaza de mercado genera a la semana 7,09 toneladas de residuos, el 90% de los residuos son de origen orgánico lo que permitiría generar algún tipo de aprovechamiento, sin embargo, el 98% de ellos son depositados en el relleno de Doña Juana. (CONAMA, 2014).

¿Conciertos y eventos masivos, cultura o desentono?

Bogotá se destaca ante la UNESCO con los siguientes aspectos:

La diversidad de artistas, agrupaciones y géneros que se reúnen en Bogotá.

La celebración permanente de conciertos y eventos en auditorios y al aire libre -con los Festivales al Parque como uno de los símbolos de la ciudad.

La Media Maratón de Bogotá: La competencia atlética en Bogotá, en la que corren más de 44.000 personas, genera más de 10 toneladas de residuos, en las labores de limpieza participan 140 trabajadores y se requirieron, cuatro barredoras mecánicas, dos compactadores, dos amplirroles y una hidrolavadora. (sistema integrado de información/RCN Radio, 04/09/2018/ Suarez Catalina).

¿Montallantas, servitecas aprovechamiento o destrucción?

El incremento en el parque automotor y la tendencia de consumo masivo de llantas en el país incrementa la problemática ambiental, sin lograr establecer el ciclo para una adecuada gestión ambiental de las misma al terminar su vida útil, sin tener en cuenta alternativas básicas como el reciclaje y otras formas de valorización de estas, con la particularidad de los componentes que ofrecen las llantas fuera de uso.

El aumento el desecho de llantas y se estima que en el país se generan aproximadamente 5´300.000 llantas anuales lo que corresponde a aproximadamente 100.000 ton/año de las cuales más del 80% son desechadas sin ningún proceso final, lo que está inundando los rellenos sanitarios o en el peor de los casos llegan a los cuerpos de agua, como se ha evidenciado en la ciudad de Bogotá en su gran mayoría a los humedales.

La logística verde se ha convertido en un factor de alto impacto en la sostenibilidad que el mundo necesita, una forma de contribuir al bienestar humano con acciones que van desde tareas pequeñas a grandes estructuras. La complejidad de llevar a cabo este tipo de proyectos es alta debido a que en las diferentes culturas se ve arraigado el consumismo lo que ha causado el deterioro irreversible en el medio ambiente de acuerdo con diferentes organizaciones a través de planes y normatividad apoyados en la logística se puede mitigar los efectos de la contaminación en el cambio climático.

Según la ONU, el cambio climático es un fenómeno mundial que impacta en gran medida la existencia urbana, el acrecentamiento de las temperaturas globales provoca una extensión del nivel del océano, aumenta la presencia de fenómenos meteorológicos extremos, como inundaciones, sequías y tormentas, y aumenta la difusión de enfermedades tropicales. Todos estos fenómenos tienen impactos costosos en los servicios básicos, la infraestructura, la residencia, los medios de vida humanos y la fortaleza de las ciudades, al mismo tiempo, las ciudades son un contribuyente clave al cambio climático, ya que las actividades urbanas son fuentes importantes de emisiones de gases de efecto invernadero. Las estimaciones sugieren que las ciudades son responsables del 75 por ciento de las emisiones globales de CO2, y el transporte y los edificios se encuentran entre los mayores contribuyentes. Solo con un enfoque y una acción coordinados a nivel mundial, regional, nacional y local se puede lograr el éxito, por tanto, es fundamental hacer de las ciudades una parte integral de la solución en la lucha contra el cambio climático, muchas ciudades ya están implementando el uso de fuentes de energía renovables, técnicas de producción más limpias y regulaciones o incentivos para limitar las emisiones industriales. La reducción de las emisiones también reducirá la contaminación local de las industrias y el transporte, mejorando así la calidad del aire urbano y la salud de los habitantes de las ciudades.

En América latina y el caribe la organización (CES) ciudades emergentes y sostenibles que están orientados a apoyar las tareas y acciones de propuestas puntuales que tiene la oportunidad de mejorar el desarrollo sostenible y multisectorial.

3. RESULTADOS

El principal hallazgo se fundamenta en la falta de conciencia ambiental por parte de los pobladores de la tierra, quienes están enfocados en el consumo desaforado de productos, y trasladan la responsabilidad de la disposición final de los residuos al medio ambiente.

Una de las estrategias está enfocada, en la implementación de la logística de Inversa, como retorno a la Economía Circular.

El Fracaso logísticos en la plaza de mercado, donde los sitios no son adecuados y además se atenta con la seguridad y la salud de las personas en la plaza de mercado como es en el caso del departamento del Huila donde la plaza de mercado es ubicada en una cancha de futbol.

En el Restrepo (Valle) donde hasta hace muy poco tiempo la plaza de mercado también funcionaba como guardería. En otras poblaciones, como en el Atlántico y antiguo Cauca, tienen unas construcciones cuyos edificios desde el punto de vista arquitectónico son muy bonitos, pero no son eficientes en cuanto a las condiciones que debe cumplir un mercado actual.

Acorde a esta situación las plazas de mercado deben cambiar su estilo comercialización, se deben crear zonas donde se pueden ubicar, facilitar el comercio, generar sentido de pertenencia, crear métodos para el manejo del espacio manera ordenada y limpia.

El Distrito capital se encuentra ubicadas treinta y seis plazas de mercado, se clasifican según el volumen de producto que comercializan como mayoristas o minoristas, además las plazas móviles que se caracterizan en algunas zonas del distrito, estas actividades móviles se deben abordar a través de actividades educativas sobre manejo de puntos críticos para la vigilancia y el control, establecimientos o puestos de venta, restaurantes ubicados dentro de la plaza, vendedores ambulantes dentro de la plaza, agua potable para consumo, disposición de residuos sólidos, vertimientos (excretas, aguas residuales). Las actividades de control dentro de la plaza de mercado incluyen el seguimiento a vendedores ambulantes, dentro de la plaza y fuera de ella, según establecido en la resolución 604 de 1993 con el fin de ejercer una vigilancia y control más integral de los alimentos.

Otros de los fenómenos generadores de residuos está enfocado en la diversidad de eventos generan recursos y dinamizan la economía, también es evidente el impacto que genera cada actividad en la conservación del medio ambiente y los costos asociados a la conservación de los escenarios, acorde a esta problemática se detallan las actividades que son necesarias realizar a la terminación de cada evento y los materiales resultantes que por deficiencia en los procesos no se aprovechan y van a formar parte de la problemática de las basuras en la ciudad.

Uno de los mayores impactos ambientales esta dado en la central de abastos Corabastos, donde se produce 350 toneladas de residuos al día y en promedio una plaza de mercado genera a la semana 7,09 toneladas de residuos, el 90% de los residuos son de origen orgánico lo que permitiría generar algún tipo de aprovechamiento, sin embargo, el 98% de ellos son depositados en el relleno de Doña Juana. (CONAMA, 2014).

Los diferentes eventos culturales, deportivos que se celebran en Bogotá, es necesario utilizar más de 110 trabajadores por día

para labores de barrido, desempapele, recolección, transporte, disposición de residuos, supervisión operativa y sensibilización de la comunidad, donde se recogen en promedio más de 22 toneladas (22.000 kilos) de residuos, y se utilizan un compactador, una barredora mecánica, una caja estacionaria por cada día, tres sopladoras manuales y siete contenedores móviles de 1.100 litros, dichas jornadas de limpieza se extendieron por varios días una vez terminado el evento. (sistema integrado de información/RCN Radio, 04/09/2018/ Suarez Catalina) adicional otros eventos producen un total 50 toneladas de residuos (de tipo orgánico), fueron necesarios 60 trabajadores para desarrollar labores de barrido, desempapele, lavado de áreas públicas, recolección, transporte, disposición de residuos, supervisión operativa y sensibilización, mientras que en materia de equipos se utilizaron dos compactadores, una barredora, una hidrolavadora y contenedores móviles de 1.100 litros para mejorar la presentación de los residuos. (sistema integrado de información/RCN Radio, 04/09/2018/ Suarez Catalina.

Una de las alternativas está asociada a la economía circular, que consiste en cada una de las actividades logísticas necesarias para captar el valor restante de un producto a través de su recuperación; esta incluye recolección, inspección y clasificación de los residuos, seguido por alguna acción de recuperación (una simple limpieza, por ejemplo) o ser algo más complejo como un proceso de reconstrucción y recuperación del producto para su comercialización. Estas actividades son conocidas como las 5-R, haciendo referencia a los procesos de reciclaje, reutilización o re-manufactura (Noé, 2015).

El plástico PET de medio litro se necesita 8,7 gramos de plástico. Y a pesar de que esta cifra podría ser menor, las compañías continúan fabricando botellas con plástico de demás. Según Teniendo en cuenta que una botella en promedio se demora 450 años en descomponerse lo cual es un tiempo demasiado extenso.

De esta manera, el reciclaje de botellas se ha convertido en una actividad muy rentable, ya que el plástico pasa por un proceso de trituración en donde puede ser reutilizado para fabricar una gran cantidad de productos. Y en otros contextos pueden ser utilizadas para fabricar hasta casas, donde las botellas se llenan internamente de paquetes desechados de papas fritas o envolturas de snacks y arena para que tengan una mayor consistencia. Además de ser útil para fabricar energía, donde una botella puede generar 60Watts de energía por un periodo de no más de 6 horas.

Los envases plásticos conocidos como botellas PET (Polietileno Tereftalato), es un producto totalmente reciclable, con la particularidad de fácil manipulación al ser triturado y reutilizado para la producción de otros artículos como estibas plásticas, decoraciones, artesanías, componentes para casas. La producción de deshechos generados en diferentes países por botellas de PET alcanza niveles de 1.6% a 2% en cada país, (Fibras Para El Aseo S.A.).

El comercio internacional y la globalización han dado origen a la estandarización de la carga y almacenamiento de mercancías, mediante la utilización de unidades de medida internacionales con el factor estiba o paletización de mercancías, implementando la utilización de las estibas y su uso es obligatorio para facilitar el comercio.

Las estibas están fabricadas en madera, plástico, metal, cartón entre otros, y son reguladas por diferentes normas técnicas internacionales como la ISO, IATA, EPAL, entre otros; donde se establecen los tamaños, estructura, peso, siendo esta última propiedad la más relevante a la hora de minimizar los costos para las empresas, las cuales en búsqueda de la competitividad han permitiendo que a las estibas se incorporen nuevos modelos y componentes con el objetivo de disminuir el peso y aumentar la capacidad de carga inclinándose por el material plástico reutilizado.

El plástico reutilizado se presenta como alternativa para minimizar el consumo de madera en diferentes sectores productivos uno de ellos aplica para la elaboración de estibas, al ser un producto reciclado permite elaborar las estibas mediante un proceso de inyección y moldeo con altos estándares de calidad, adicional están libres de regulación fitosanitaria debido a su resistencia a la humedad, al ataque de vectores, ácidos y otros productos latamente contaminantes.

Los residuos sólidos en Colombia es un tema para tomar en cuenta, ya que actualmente se está generando un aproximado de 11,6 millones de toneladas de residuos sólidos al año; se estima que el 40% de este residuo podría aprovecharse, pero solo se recicla el 17%.

Esto son cifras muy alarmantes, pues nuestra legislación desde la constitución en su artículo 79 se refiere, en que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y que el Estado debe garantizar la protección del ambiente y fomentar la educación para el logro de dichos fines.

Asimismo, el articulo 80 trata el tema del aprovechamiento de los recursos naturales y garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Dichos artículos son muy importantes, puesto que el Estado colombiano en su constitución política vela por la protección del ambiente y por el buen manejo de residuos sólidos.

La alternativa para mitigar el impacto ambiental está dada por la separación en la fuente de residuos y la prolongación del ciclo de vida del producto uno de los sectores que permite generan gran impacto es la industria del reencauche, En Colombia de 100 llantas nuevas, 25 llantas son reencauchadas lo que equivale en promedio al 25%, en el Ecuador de cada 100 llantas nuevas puestas en uso, 59 de estas son reencauchadas, 59%, mientras que otros países la relación es de 128 llantas nuevas, 100 son reencauchadas como es el caso de Estados Unidos y en Latinoamérica se puede estar alcanzando la cifra de 100 a 100. (Tiempo, 1996).

Según la revista autocosmos (autocosmos, noticias. autocosmos.com.co, 2021) los beneficios para el medio ambiente al reencauchar una llanta se pueden establecer en la minimización de la utilización de los componentes propios para la fabricación de una llanta nueva, en primer lugar, se considera que el costo se reduce entre un 40% y 60% con respecto al valor de una llanta nueva.

En cuanto al consumo de KW/h de energía se reduce alrededor de un 72%, en el caso del petróleo se consume un 32% con respecto a la energía necesaria para una llanta nueva, otra reducción del 83% está en la cantidad de agua pasando de un consumo de $2m^3$ por tonelada para la producción de llantas nuevas, y para el reencauche de una tonelada se utiliza $0.35m^3$, la reducción desechos sólidos puede llegar hasta el 63% si se logran realizar dos reencauches.

La grafica 1, representa la prolongación del ciclo de vida de una llanta, que puede contribuir en la reducción de un 60% de la producción de residuos sólidos, si se utiliza el reencauche de manera adecuada, preservando la estructura de la llanta en buenas condiciones, de mantenimiento

Gráfica 1. Ciclo de vida de la llanta

Fuente: Elaboración propia

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El proyecto establece la caracterización de los puntos de concentración de los residuos sólidos en la cuidad determinando las características, con la finalidad de establecer mediante la utilización de las tecnologías emergentes en una aplicación que permita sincronizar a los productores de residuos, con los transportadores, recicladores y transformadores, de tal manera que permita contar con información oportuna en la cadena de suministros.

Bogotá, la capital colombiana se sumerge día a día en toneladas de desechos sólidos producidos por diferentes sectores económicos, los cuales durante varias décadas han producido toneladas de desechos, que en su gran mayoría llegan al relleno, sin ningún tipo de proceso, generando incrementos en el nivel de contaminación y sobre costos para la recolección, transporte y demás procesos.

Los residuos sólidos tienen un potencial importante de recuperación, con la posibilidad de ganancia doble, mitigando el impacto ambiental y a su vez generador de ingresos, partiendo de la innovación y desarrollo de empresas enfocadas en la economía circular que vean en los desechos fuente de producción y generación de recursos.

Para el sector transportador existe una oportunidad de reducir costos, mitigar el impacto ambiental, con la implementación de los postulados de la economía circular enfocada en la reutilización de las llantas, esta alternativa puede llevar a ahorros importantes en la economía del sector y contribuye con la conservación del medio ambiente y el control del incremento de los desechos solido.

REFERENCIAS

- Alcaldía Mayor de, B. (09 de 11 de 2015). sisjur.bogotajuridica.gov.co. Obtenido de https://sisjur.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=63644
- Alvarado, V. (s.f.). repositorio.urp.edu.pe. Obtenido de 2019: http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2510
- Alvares, P. L. (2012). La evolución del reencauche de llantas en Colombia después de su normalización. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Ambiente, M. d. (2018). minambiente.gov.co. Recuperado el 10 de 5 de 2020, de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2008/ley_1259_2008.pdf
- Ambiente, S. d. (18 de 12 de 2020). bogota.gov.co. Obtenido de https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/reencauche-de-llantas-en-bogota-alternativa-de-economia-circular
- ANRE. (2022). asociacionanre.org. Obtenido de https://asociacionanre.org/wp2/nosotros/ Argos, C. (2 de 2015). Revista grandes realidades. Bogotá D.C. Recuperado el 20 de 5 de 2020, de http://grandesrealidades.argos.co/llantas-usadas-el-combustible-de-nuestra-plantarioclaro/
- Autocosmos. (19 de 10 de 2019). noticias.autocosmos.com.co. Obtenido de https://noticias.autocosmos.com.co/2019/10/11/mitos-y-verdades-sobre-el-reencauche-de-llantas
- Autocosmos. (16 de 04 de 2021). noticias.autocosmos.com.co. Obtenido de https://noticias.autocosmos.com.co/2021/04/16/reencauche-de-llantas-compromiso-ambiental-y-social
- Barreto, H. (7 de 9 de 2019). F1latan.com. Obtenido de https://www.f1latam.com/autos/noticias/mitos-reencauche-llantas-4619
- Capital, D. (2015). Decreto 4442. Bogotá.
- Catorce6. (2015). www.catorce6.com/350. Recuperado el 15 de 5 de 2020, de https://www.catorce6.com/350-publicaciones/13381-llantas-y-bombillos-un-problema-de-contaminaci%C3%B3n-en-aumento
- Crash, R. A. (2018). revistaautocrash.com. Recuperado el 7 de 5 de 2020, de https://www.revistaautocrash.com/final-al-frustrado-proceso-la-disposicion-llantas-usadas/
- DANE. (2014). www.dane.gov. Recuperado el 10 de 5 de 2020, de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/transporte/comercio-de-vehiculos
- Dinero, R. (9 de 10 de 2017). dinero.com. Recuperado el 20 de 6 de 2020, de dinero.com/pais/articulo/reciclaje-dellantas-usadas-en-colombia/249688

REFERENCIAS

- Espectador, E. (27 de 3 de 2015). El Espectador. Bogotá D.C. CO. Recuperado el 24 de 5 de 2020, de https://www.elespectador.com/noticias/nacional/iglus-colombia-si-de-llantas-de-desechoarticulo-551771
- Gallardo, A. (16 de 11 de 2020). perspecctiva.ide.edu.co. Obtenido de https://perspectiva.ide.edu.ec/investiga/2020/11/16/implementacion-de-tecnologia-blockchain-en-la-cadena-agroalimentaria/
- Global, I. (3 de enero de 2022). Inversor Global. Obtenido de https://www.inversorglobal.com/2022/01/descubre-el-origen-de-tus-alimentos-gracias-a-la-blockchain/Goodyear. (02 de 2021). llantascamion.goodyear.com.pe. Obtenido de https://llantascamion.goodyear.com.pe/Content/uploads/PE-CatalogoComercialV-DIGITAL.pdf
- Luis, A. J. (2012). Spentamexico.org. Recuperado el 20 de 5 de 2020, de http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)187-197.pdf
- Michelin. (2022). www.michelin.com.co. Obtenido de https://www.michelin.com.co/auto/consejos-y-asesoria/consejos-automoviles/la-banda-de-rodamiento-se-ve-fragil
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, B. (2017). Resolución 1326. Bogotá. Ministerio de Comercio, I. y. (2009). Resolución 0481. Bogotá.
- Motor, R. (31 de 5 de 2019). Casa Editorial el Tiempo. Recuperado el 15 de 6 de 2020, de https://www.motor.com.co/actualidad/industria/funciona-mercado-llantascolombia-panorama/32387
- Negocios, C. V. (15 de 3 de 2019). Centro Virtual de Negocios. Recuperado el 15 de 7 de 2020, de https://www.cvn.com.co/llantas/
- Orozco, J. (2012). Coreac.uk. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/86439329.pdf
- Root, T. (24 de 09 de 2019). www.nationalgeographic.es. Obtenido de https://www.nationalgeographic.es/autor/tik-root
- Semana, R. (13 de 12 de 2020). semana.com. Obtenido de https://www.semana.com/actualidad/articulo/como-proteger-el-medioambiente-a-traves-del-reencauche-de-llantas/58537/
- Sistemaverde. (s.f.). sistemaverde.com.co. Obtenido de https://www.sistemaverde.com.co/servicios/posconsumo-de-llantas?gclid=Cj0KCQjwy5maBhDdARIsAMxrkw2lZpb1mT54QvAAL0fzhl-_RZuYJla_LwG5Fe0XCp4HJocQ7XgmRyUaApC0EALw_wcB
- Susllantas.com.co. (s.f.). Obtenido de https://www.susllantas.com.co/reencauche/
- ThinkBig. (2018). Obtenido de https://blogthinkbig.com/como-aplicar-blockchain-a-la-cadena-de-produccion-alimentariaTiempo, P. e. (16 de 11 de 1996). eltiempo.com. Obtenido de https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-591959
- Trust, I. F. (2021). Seafood on blockchain, IBM Food Trust. Obtenido de https://www.ibm.com/blockchain/resources/food-trust/seafood/