Universidad del Rosario

Alternativa de empaque para Lápices de Grafito Fancy Pelikan

Trabajo de grado: Misión Empresarial México

Stefanya Gutiérrez Anaya

María Camila Murcia Charry

Paula Fernanda Pérez Sanchez

Bogotá, Colombia

2019

Universidad del Rosario

Alternativa de empaque para Lápices de Grafito Fancy Pelikan

Trabajo de grado: Misión Empresarial México

Stefanya Gutiérrez Anaya

María Camila Murcia Charry

Paula Fernanda Pérez Sanchez

Tutor: David Andrés Sánchez Bonell

Administración de Negocios Internacionales

Bogotá, Colombia

2019

Contenido

Glosario .....
Resumen .....
Abstract .....
1.Introducción 1
2.Propósito de la misión 4
3.Objetivos 7
3.1. Objetivo general 7
3.2. Objetivos específicos 7
4.Diagnóstico del objeto de estudio 8
5.Fundamentación teórica 14
5.1. Ecoinnovación y su relación con la industria Pelikan 14
5.2. Ecoeficiencia y su relación con las industrias 17
5.3. Ecodiseño y su relación con los procesos de la industria 19
5.4. Semejanzas y diferencias entre ecoinnovación, ecodiseño y ecoeficiencia. 22
5.5. Sostenibilidad ambiental y desarrollo sostenible en las industrias y en los empaques Pelikan 23
5.6. ECO-3 una de las posibles respuestas a la sostenibilidad ambiental empresarial 25
5.7. Degradación del medio ambiente, responsabilidad ambiental y social empresarial 26
5.8. Importancia del ecoetiquetado en los empaques de productos Pelikan 28
6. Aspectos metodológicos 30
6.1. Secuencia metodológica seleccionada: Rueda de LIDS 34
6.1.1. Estrategia 1 materiales con bajo impacto. 36
6.1.2. Estrategia 2 reducción de materiales. 36
6.1.3. Estrategia 3 mejoras técnicas de producción. 36
6.1.4. Estrategia 4 distribución eficiente. 37
6.1.5. Estrategia 5 Reducción del impacto durante el uso. 37
6.1.6. Estrategia 6 Optimización de la vida útil. 37
6.1.7. Optimización al final de la vida útil. 38
6.2. Características de los empaques actuales de Pelikan 38
6.3. Desarrollo de las 7 estrategias con herramientas de las 3 rutas ECO (ecoinnovación, ecoeficiencia y ecodiseño) 41
6.3.1. Estrategia 1 materiales con bajo impacto evaluada mediante herramienta PEST. 41

6.3.2. Estrategia 2 reducción de materiales evaluada mediante herramienta DOFA. 49
6.3.3. Estrategia 3 mejoras técnicas de producción evaluada mediante herramienta del diagrama SIPOC. 51
6.3.4. Estrategia 4 distribución eficiente evaluada mediante herramienta Business Model Canvas. 53
6.3.5. Estrategia 5 reducción del impacto durante el uso evaluado mediante las 7S de McKinsey..... 55
6.3.6. Estrategia 6 Optimización de la vida útil evaluado mediante la herramienta de 4p y 4c de Kotler. 57
6.3.7. Estrategia 7 Optimización al final de la vida útil evaluado mediante la herramienta de las 5 fuerzas de Porter..... 59
7. Descripción y análisis de los hallazgos realizados 61
7.1. PEST..... 61
7.2. Matriz D.O.F.A. 62
7.3. Diagrama SIPOC..... 62
7.4. Herramienta Business Model Canvas 63
7.5. 7S de McKinsey 63
7.6. Herramienta de 4p y 4c de Kotler 64
7.7. 5 fuerzas de Porter..... 65
8.Materiales biodegradables propuestos como reemplazo del plástico 66
8.1. Materiales..... 66
8.1.1. Bioplástico de banana o plátano. 67
8.1.2. Bioplástico de yuca..... 68
8.2. Diseño..... 70
9. Conclusiones y recomendaciones.....72
10. Referencias.....76

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Lápices de Grafito Fancy, Bolsa con 12 Piezas 13
Ilustración 2. Proceso ecodiseño 21
Ilustración 3. Modelo ECO 3 26
Ilustración 4. Áreas, items y porcentajes de la encuesta sobre condiciones en las áreas del ciclo de vida de un producto 32
Ilustración 5. La Rueda de LIDS 35
Ilustración 6. Empaques Blisters y Polybags 39
Ilustración 7. Empaque Lápices de Grafito Fancy marca Pelikan 41
Ilustración 8. 5 acciones para un millón de acciones contra el plástico 45
Ilustración 9. Porcentajes de utilización de materias primas para la producción de BPL 67
Ilustración 10. Muestras de bioplástico de almidón de yuca, pasadas por el molino abierto de Grulla y luego extruidas en Arcolor 69
Ilustración 11. Diseño propuesto 71

Índice de tablas

Tabla 1. Semejanzas y diferencias entre ecoeficiencia, ecoinnovación y ecodiseño..... 22
Tabla 2. Puntos importantes de la estrategia 1, materiales con bajo impacto evaluada mediante herramienta PEST 48
Tabla 3. Matriz D.O.F.A. 50
Tabla 4. Diagrama SIPOC 52
Tabla 5. Business Model Canvas 54
Tabla 6. 7S de McKinsey 56
Tabla 7. 4p de Kotler 57
Tabla 8. 4c de Kotler 58
Tabla 9. Las 5 fuerzas de Porter 60
Tabla 10. Tabla de conclusión y selección de material por herramienta 65
Tabla 11. Evaluación del rediseño como modelo de negocio a través del Modelo Canvas 72

Glosario

Afluentes: Hacen referencia a corrientes o ríos secundarios de agua que buscan desembocar sus aguas en otro rio de mayor capacidad y más grande.

Biodegradables: Elementos que se pueden degradar por medio del accionar de un agente biológico, esto se puede hacer sin oxígeno o con oxígeno. Estos son productos beneficiosos para el medio ambiente ya que los que no tienen dichas características duran millones de años como residuos.

Ciclo de vida: El ciclo de vida de un producto se enfoca en permitirle a las organizaciones optimizar los planes con los que cuentan para comercializar sus productos, desde su producción hasta la declinación de este.

Contaminación: Es la presencia o ausencia de elementos físicos, químicos o biológicos en ambientes naturales, sociales o económicos.

Coprocesamiento: Hace referencia a la integración de procesos para un resultado ambiental seguro, la integración se hace a través de los residuos de una industria y paso de estos como materia de producción o parte de este a otra industria.

Desarrollo sostenible: Es aquel que permite satisfacer todas aquellas necesidades que surjan en la actualidad sin poner en riesgo la posibilidad de satisfacer las necesidades que surjan en un futuro.

Ecodiseño: Es un diseño que está orientado netamente a las mejoras ambientales ya sea de productos o servicios que ofrece una empresa, desde la creación hasta final del ciclo de vida de estos.

Ecoetiquetado: Hace referencia a un proceso en el cual se busca diferenciar a los productos y servicios que cuenten con bajos porcentajes de efectos negativos sobre el medio ambiente, para así mismo fomentar al consumidor a seleccionar los productos que buscan reducir el impacto negativo en el ambiente.

Ecoeficiencia: Se conoce como la manera de utilizar bien los recursos con el fin de hacer un buen aprovechamiento de estos, teniendo en cuenta la sostenibilidad. Hace referencia a la relación entre el valor del producto o servicio que ofrece una compañía y la suma de los impactos ambientales que esta produce en la sociedad.

Ecoinnovación: Desarrollo de productos que aporten al desarrollo sostenible, aprovechando a su vez los recursos, pero procurando que estos recursos se mantengan en las mejores condiciones posibles.

Efluentes: Es un grupo de contaminaciones, que hace referencia al escape al exterior de una materia como gas o líquido. Por ejemplo, las salidas realizadas desde una instalación de tratamiento de aguas residuales.

Especificaciones LEED®: Las edificaciones obtienen un puntaje mediante las especificaciones LEED, las cuales delimitan criterios específicos de construcción sostenible.

Externalización de costos: Es un modelo económico en el cual algo o alguien no asume los gastos o costos de producción y de consumo. Por ejemplo, ciertas empresas hacen operaciones en otros países diferentes al de su origen para tomar ventaja de costos de producción, legislación laboral más flexible, materia prima a bajos precios y políticas ambientales menos estrictas.

Huella: Señal o rastro que deja la acción de algo o de alguien.

Industria: Es considerada como un grupo de operaciones que permiten llevar a transformar materias primas con valores agregados a productos finales. También podemos llamarle industria a un conjunto de fábricas de una misma actividad.

Internacionalización de costos: Es cuando las empresas deciden manejar todas las operaciones de la empresa en su mismo país, adaptándose a las políticas laborales y ambientales, junto con los costos de producción correspondientes.

Mediciones de huella: Hay diferentes tipos de mediciones de huellas ambientales, la medición de huella de carbono, medición de huella hídrica, entre otras. Permiten certificar a una entidad ante la baja producción de gases a través de su actividad. Es considerado un indicador ambiental, que mide el impacto que genera la organización en el medio ambiente.

Sostenible: Es posible mantener durante mucho tiempo sin agotar los recursos o generar daños al medio ambiente, esta definición no solo se aplica al ámbito del medio ambiente, se aplica también a procesos, personas o compañías.

Resumen

Hoy en día existen herramientas tales como ecoinnovación, ecodiseño y ecoeficiencia las cuales ofrecen diversas soluciones a las problemáticas que enfrentan las industrias actualmente, además estas permiten darles un valor agregado a sus productos por medio de la implementación de procesos, que permitan disminuir la contaminación que causa la fabricación, los empaques o procesos de distribución de sus productos.

Las empresas buscan implementar estrategias que llamen la atención del consumidor, concientizándolo de comprar productos que sean amigables con el medio ambiente y promuevan la disminución de la contaminación ambiental, sin que la calidad de lo que se está adquiriendo se vea afectada.

México como muchos países de América Latina, vienen desarrollando conciencia ambiental en la industria, la cual es baja aún. Lo que se empieza a ver, es que las tendencias mundiales de los consumidores tienen un resiente interés por empresas que estén aplicando procesos que contribuyan con el medio ambiente.

Las misiones empresariales permiten identificar oportunidades de mejora, razón por la cual, consecuente con lo anterior se busca ofrecer un reemplazo para empaque a los Lápices de Grafito Fancy, producto fabricado y distribuido por Pelikan México. Actualmente empacado en bolsa plástica, poco amigable con el ambiente, mediante un modelo de ecoinnovación, ecoeficiencia y ecodiseño que permitió llegar a un mejor resultado. Para ello se utilizan herramientas como Rueda de LIDS, PEST, DOFA, las 5 fuerzas de Porter, Business Model Canvas, las 7S de Mc Kinsey, 4p y 4c de Kotler y diagrama SIPOC. Lo que permitió analizar cuál

es la segunda mejor opción de empaque, darle un valor agregado al producto y posicionar la marca mediante la obtención de un sello verde.

Palabras clave: Ecoinnovación, ecodiseño, ecoeficiencia, empaque, México, contaminación ambiental, sello verde.

Abstract

Now a days there are some tools like eco – innovation, eco – design and eco – efficiency which offer a diversity of solutions to some problems that industries have to face currently, besides those allows give an add value to their products through the processes implementation that will decrease the pollution caused by the fabrication, package or distribution processes for their products.

Actually, companies search to implement some strategies which get the attention of the consumer, raise awareness to buy products that will be friendly with the environment and promote the reduction of the environmental pollution, making sure the product quality is the same.

Mexico is a country that had hadn't developed the environmental conscious in a hundred percent in the industry. However, due to the global trends the consumers have begun to have preferences for companies that are applying internal processes that contribute to the environment.

Business missions allow us to identify opportunities for improvement, which is why, according to the previous idea, we are looking for offering a substitute for the Fancy's graffito pencil packages, product which is fabricated and distributed by Pelikan Mexico. Currently is packaged in plastic bags, that is not friendly at all with the environment, a model of eco-innovation, eco-efficiency and eco-design allowed to reach this result. Using the tools mentioned above, we will show you a package second alternative that not only will reduce the plastic contamination, but it will give add value to the products and the brand through getting the green seal.

Key words: Eco-innovation, eco-design, eco-efficiency, package, Mexico, Environmental pollution, Green seal.

1.Introducción

Entre los países que conforman el bloque de Norteamérica se encuentra México, su capital ciudad de México, destino de la misión empresarial 2018-II realizada por la Universidad del Rosario, que se describe en este trabajo.

México se encuentra entre las 15 economías más grandes del mundo y la segunda más grande de América Latina (México: Política y economía. Santander Trade Portal.2019). Pertenece a la Alianza del Pacífico; al Fondo Monetario Internacional (FMI); a la Organización de las Naciones Unidas (ONU); G20; a la Organización de los Estados Americanos (OEA); a la organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) (Secretaría de Asuntos Internacionales del Partido Revolucionario Institucional, 2014).

La economía mexicana se divide en manufactura, producción de petróleo, industrias de alta tecnología y explotación de minerales. De acuerdo con Santander Trade, la agricultura representa el 3.24% del PIB de México, el sector servicios constituye el 60.85% y la industria el 25.86% (México: Política y economía. Santander Trade Portal.2019). Con los datos anteriores se evidencia que el sector industria sobrepone al sector agrícola, siendo el segundo sector económico más importante. Estos sectores económicos representan una porción importante del crecimiento económico de este país.

Con este objetivo la Universidad del Rosario emprendió en el segundo semestre del 2018 una misión empresarial, en la que se visitaron algunas de las empresas más representativas de la

industria mexicana y sus inversionistas. En esta misión se visitaron varias empresas de diferentes enfoques, las cuales se mencionan a continuación: Bimbo (empresa del sector alimentos), Femsa Coca-Cola (empresa embotelladora de bebidas), Holcim Concretos (empresa del sector construcción), Yakult (empresa del sector alimentos) y Pelikan (empresa sector de suministros de papelería).

En dichas visitas se observaron procesos internos de cada empresa y se recolectaron datos, algunos de los cuales fomentan el desarrollo de este documento. Entre estos datos se resaltan algunos que permiten hacer observaciones de oportunidad de mejora en una de las empresas analizadas. Todas las observaciones se hicieron mediante conceptos teóricos y prácticos abordados a lo largo de la carrera de Administración de Negocios Internacionales, como son: la identificación de manchas blancas, valor diferencial, ventaja competitiva y actualizaciones estratégicas competitivas, todas estas permiten observar necesidades que va arrojando el mercado entre otras variables.

A propósito de lo anterior la Pelikan, líder alemana en el sector del mercado del papel, artículos de oficina y suministros de papelería de alta calidad, más de 179 años de experiencia en la creación y desarrollo de artículos de papelería y arte, posee la certificación 14001 en todo el mundo y sus procesos tienen enfoques ecológicos (Pelikan, s.f.).

Uno de los segmentos más importantes con respecto a calidad, innovación, conceptos educativos y diseño a nivel mundial (Pelikan, s.f., párr.1). Con presencia en Europa, Asia, Medio Oriente, Norteamérica, Sudamérica, África, Australia y América Central. Y diferenciada dentro del marco de las grandes competidoras como, Faber Castell Bic, entre otros.

Pelikan ha venido trabajando en la protección y preservación del medio ambiente, desarrollando programas de responsabilidad social, por ende, ha producido muchos materiales reciclados utilizados en la producción de productos, disminuyendo el impacto en el medio ambiente. Aun así, no todos los insumos utilizados en la línea de producción son completamente amigables con el ambiente, la empresa tiene algunos procesos que van generando sobrecostos, particularmente empaque que siguen presentando problemas con el manejo ecológico.

México cuenta con un 60% a un 70% de la diversidad biológica del mundo, es uno de los 5 países megadiversos del mundo, con un 10% de la diversidad biológica, por lo cual es importante que México empiece a trabajar en el cuidado de su biodiversidad. Teniendo en cuenta que el capital económico de México está vinculado con el financiero:

Este impacto frente al 2016 fue equivalente al 4.6% del PIB del país (Redacción El Economista, 2018). El costo por la degradación ambiental fue de 4.0%, asociado principalmente a la emisión de contaminación al aire, provenientes de las fuentes móviles y fuentes fijas. Adicionalmente, la degradación por residuos sólidos urbanos para el año 2016 fue equivalente al 0.3% del PIB, de los cuales, el 11.6% correspondió a residuos plásticos ([INEGI],2018,p.1).

En este panorama la misión empresarial permite mediante la observación y toma de datos encontrar una segunda opción de empaque a un producto de la empresa Pelikan, un empaque que tuviera características amigables con el medio ambiente y el cual estuviera identificado por medio de tres rutas específicas en su elaboración como lo son: ecodiseño, ecoeficiencia y ecoinnovación, este empaque no solo puede ser utilizado por una Pelikan sino que puede ser una opción para toda la industria de materiales escolares.

2.Propósito de la misión

Durante la misión empresarial titulada “México 2018”, se logró visitar varias empresas tales como Bimbo, Coca-Cola, Yakult, Holcim y Pelikan, las cuales representan una parte importante para la economía mexicana.

Sin embargo, fue posible evidenciar en esta experiencia que es posible proponerle a Pelikan o al sector en general, una oportunidad de mejora y optimización en sus procesos de sostenibilidad, ecodiseño y ecoinnovación, enfocados en los empaques actuales. Empaques que cuentan con un solo uso en su ciclo de vida y que los productos de la empresa a la hora de hacer parte de la temporada escolar generan un gran impacto al momento de una posible compra.

Es por esto que, durante la misión, fue fundamental presentar como alternativa y modelo de negocio una propuesta enfocada en 2 de los 17 objetivos de desarrollo sostenible que estipula la Organización de las Naciones Unidas para transformar el mundo, los cuales hacen referencia a número 9 garantizar modalidades de consumo y producción sostenible y el número 13, adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

La propuesta está relacionada con la creación de un empaque para los lápices de Grafito Fancy que estén hechos con un material biodegradable y amigable con el medio ambiente y que tenga como propósito reemplazar el cartón del cual están hechos la mayoría de los productos con los que cuenta la empresa. Todo esto se llevará a cabo por medio del uso de diferentes herramientas de ecoeficiencia para tener como objetivo principal la elección de un material sustituto correcto, que genere beneficios económicos y ambientales para la empresa, el mundo y el consumidor.

Adicionalmente a la propuesta de un empaque biodegradable, realizar una propuesta de un empaque biodegradable poder ser un modelo de negocio para quien genere la propuesta para Pelikan y para la industria, además de convertirse también en una ventaja competitiva para ellos. Por medio de éste modelo de negocio se busca que la empresa Pelikan logré conseguir un sello verde en sus empaques y logre desarrollar procesos de ecodiseño y ecoinnovación los cuales son fundamentales para el mundo donde habita un consumidor que se está preocupando por el medio ambiente y que ve con buenos ojos a aquellas empresas que logran invertir en nuevas formas para mejorar sus productos, siendo esto una ventaja competitiva que puede desarrollar Pelikan y ser una empresa pionera en el sector de artículos de papelería y arte.

Se utilizará el modelo de la Rueda de LIDS, planteado por los Brezet y Van Hemel en el año 1997 en él se pueden validar y concretar estrategias de ecodiseño, de igual forma tambien permite validar y aplicarlas para procesos de ecoinnovación y ecoeficiencia, en el cual se busca desarrollar nuevos conceptos mediante 7 puntos:

1. Selección de materiales de bajo impacto.
2. Reducción del uso de material.
3. Optimización de las técnicas de producción.
4. Optimización del sistema de distribución.
5. Reducción del impacto durante el uso.
6. Optimización de la vida útil inicial.
7. Optimización del sistema final de vida útil.

Estos siete puntos, se desarrollan mediante otras herramientas diferentes como, PEST, DOFA, las 5 fuerzas de Porter, Business Model Canvas, las 7S de Mc Kinsey, 4p y 4c de Kotler y

diagrama SIPOC. Este modelo se usará para los dos materiales a comparar, el actual que ya maneja Pelikan en el empaque de la referencia mencionada en este trabajo y el que se propondrá como reemplazo del actual.

3.Objetivos

3.1. Objetivo general

Plantear alternativas para empaques de colores o marcadores que sean amigables con el medio ambiente como modelo de negocio, utilizando el análisis de diversos instrumentos en el modelo de la Rueda de LIDS.

3.2. Objetivos específicos

- Examinar un material sostenible como instrumento clave de ecoinnovación.
- Evaluar la propuesta del modelo de negocio como instrumento de ecoeficiencia.
- Considerar un tipo de diseño de empaque para colores o marcadores como un instrumento fundamental de ecodiseño.
- Aplicar y analizar el modelo de la Rueda de LIDS que implica instrumentos como PEST, DOFA, las 5 fuerzas de Porter, Business Model Canvas, las 7S de Mc Kinsey, 4p y 4c de Kotler y diagrama SIPOC.

4.Diagnóstico del objeto de estudio

Mientras la contaminación ambiental en México equivale a 4.6% del PIB, el gasto para revertir el impacto es de 0.7% del PIB (Redacción Forbes México, 2018) El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) fue quien estimó el costo y el impacto de la contaminación en México, respecto al PIB. Esta contaminación se debe a los automóviles y a las industrias que se encuentran dentro del país. Dentro de las varias causas se encuentran los residuos plásticos.

Estos problemas se siguen presentando a causa de que el sector industria no ha estado completamente convencido de la importancia del problema, cada empresa tiene su concepto de contaminación y formas de disminuir el impacto que causan al medio ambiente sus acciones. Dentro de otras causas también podemos mencionar influencias e intereses políticos y económicos. Después de cuarenta años de la institucionalización del control de la contaminación atmosférica en este país los resultados siguen siendo decepcionantes.

En 1970, México adoptó políticas y sugerencias dadas por organismos internacionales y por algunos países con alto nivel de industrialización para minimizar la contaminación atmosférica, sin embargo el sector industria junto con funcionarios de algunos operadores portuarios de capital privado SSA dudaron de la importancia del problema exigiendo pruebas de que la contaminación fuera nociva, indicaron que esto era un impedimento de los países desarrollados para que México que era un país en vía de desarrollo no llegaran a ser países desarrollados (Soto Coloballes, 2017).

Casi cuarenta años después del inicio de la institucionalización del manejo de la contaminación se puede demostrar que el avance en los procesos de disminución de contaminación en México no ha sido efectivo debido a que las prescripciones de las políticas públicas se dieron

en base a intereses políticos y económicos. En México se negoció entre las elites la problemática de la contaminación atmosférica, planteando diferentes conceptos de contaminación que presentaban de una forma más suave la responsabilidad de cada uno de ellos (Soto Coloballes, 2017).

La influencia que puede llegar a tener la industria del plástico en dichas decisiones puede ser de peso, debido a que es un gremio bastante amplio y que tiene fuerza en la economía mexicana. Anipac es la Asociación Nacional de Industrias del Plástico, A.C. es la principal representante de este sector de la industria desde 1961, se encargan de desarrollar relaciones institucionales a nivel nacional e internacional con los que tienen relaciones actuales o con aquellos que pueden ser importantes para el sector (Tecnología del plástico, s.f.). Esta industria ha sido una pieza clave en el desarrollo de la economía de México, ha permitido y aportado para que otros sectores de la economía se potencialicen y sean actualmente estratégicos para este país.

En algunas empresas visitadas, fue evidente que los procesos no están completamente enfocados a la disminución de la contaminación ambiental y cuidado de este, es evidente que hacen falta optimizar procesos y por medio de las visitas se comprobó que parte del sector industria no tiene aun completamente implementados estos procesos. La implementación de dichos procesos se puede implementar a través de una combinación de herramientas, las cuales incluyan ecodiseño, ecoinnovación y ecoeficiencia, de tal forma que se contara con resultados más completos y que se puedan complementar entre sí.

La industria lapicera en México tienen concentrados en este momento todos sus enfoques de negocio y busca de estrategias para contrarrestar la industria lapicera china la cual está tomando gran parte del mercado debido sus bajos precios y que llegan a considerar como una competencia

desleal. Los lápices chinos son vendidos en México por un valor 10 veces menor que los de la industria mexicana, los cual afecta la venta de estas industrias en México y deben buscar estrategias para contrarrestar el nivel de ventas de sus competidores chinos (González, s.f.). Por este motivo es importante que las industrias lapiceras mexicanas empiecen a buscar más opciones de conquistar y fidelizar el mercado mexicano.

En la página de Pelikan, se muestran como un ejemplo de empresa con valores de responsabilidad ecológica, hasta el punto de ser reconocida como un sinónimo de compromiso ambiental y social; se debe destacar que además de que es reconocida por fabricar artículos bajo un sello ambiental, estos también poseen una alta calidad. A pesar de que esto es lo que está en la página no fue posible encontrar si estaban certificados a través de una medición de huellas de carbono o de huella hídrica, las cuales permiten medir el nivel de impacto sobre el medio ambiente que generan las empresas, son certificaciones más confiables que las certificaciones ISO, las cuales si se encuentran en la página de la compañía. Al indicar que no mencionan que tienen certificados de huellas ambientales y tampoco se encontró registros de esto, lo más probable es que no las tengan y que la huella del sector sigue siendo muy alta, aunque las certificaciones ISO son buenas para las empresas es necesario aclarar que garantizan completamente que los procesos sean óptimos a un 100%, es recomendable que Pelikan haga lo posible por tener las mediciones de huellas de carbono las cuales muestran en realidad el nivel de impacto, el cual los llevaría a tener certificados con mayor peso que las normas ISO.

Después de la visita eso se pudo corroborar debido a que sus políticas de responsabilidad ambiental indican que tiene una conciencia ambiental reflejada en la compra de sus materias primas, cumpliendo con las normas internacionales y europeas. Para esto deben hacer la selección

correcta de los proveedores y de sus colaboradores, quienes deben garantizarles la calidad y los controles de estas materias con el fin de cumplir con su código normativo y ético. Estas afirmaciones son sustentadas debido a que sus plantas de producción tanto en México como a nivel mundial tienen dos certificaciones, certificación ISO 14001; 2015 bajo la cual sus procesos son declarados óptimos y son vigilados e inspeccionados según parámetros ecológicos. Además de eso, la certificación ISO 14001; 2015, que es una norma internacional relacionada con sistemas de gestión ambiental; esta identifica y gestiona toda clase de riesgos que impliquen afectación en la medida en que facilita la integración con otras normas de sistemas de gestión; también permite que la tarea de cumplir normas ambientales sea más sencilla en la medida en que al saber que una empresa cuenta con esta norma, la buena reputación de esta incrementa y así tendrá más clientes con preferencia hacia sus productos o servicios. Esto también conlleva beneficios económicos que se ven reflejados en la reducción de los costos como resultado de la optimización de la utilización de materias primas. Cabe decir que Pelikan no solo cumple con las normas, sino que pide a sus proveedores y a sus operadores logísticos que cumplan con los requisitos de seguridad medioambientales.

De acuerdo con comunicación con el director de procesos ambientales de la empresa, Pelikan ha ido cambiando a través de los años, posee procesos más tecnológicos; interconexiones; posicionamiento en varios países y el desarrollo de nuevos productos, siempre pensando en la sostenibilidad ambiental. Todos los productos de Pelikan van en un empaque con la idea de proteger el producto que llega al consumidor final, para la fabricación de estos empaques utilizan materiales reciclados, pero también cartón, el cual incrementa un poco los costos.

Con esto puede verse que Pelikan es una empresa que proyecta una imagen de solidaridad social, preocupada por el bienestar de las poblaciones con las que tiene contacto. En ese sentido, es vista como una compañía que siempre se está preocupando por el medio ambiente, interesados por innovar, suplir nuevos métodos y buscar más formas de llegar a un mercado específico, por estos motivos se seleccionó a Pelikan para buscar un empaque que sea más amigable con el medio ambiente.

Pelikan tienen una línea de Lápices de Grafito Fancy, en la cual ofrece 12 piezas de grafito No. 2 HB, redondos y con un diseño amigable, hechos con madera y mina, la goma que hace parte de los lápices es libre de PVC y no es tóxica, en bolsa plástica (Pelikan, s.f.), este producto es enfocado al mercado infantil, lo cual demuestra que no solamente le hace daño al medio ambiente, sino que puede ser una amenaza para su mercado destino. Las bolsas de plástico son especialmente peligrosas porque pueden adherirse a la cara del niño, que pueden causar que queden inmovilizados, sin poder retirarla y provocando asfixia. En países como el Reino Unido y Estados Unidos se han producido muertes de niños, relacionadas con asfixia a causa de bolsas plásticas. En menos de dos años las cifras han estado entre 14 a 25 muertes, de niños en dichos países (Redacción bebés y más, s.f.). Aunque la mayoría de estas muertes son de niños menos de 1 año, no se pierde completamente el miedo de los padres que compran el producto, optando por otro paquete de lápices que venga en un material menos peligroso para su hijo. Lo cual genera una desventaja para esta línea de productos Pelikan, provocando posiblemente una baja en las ventas de dicha referencia.

Ilustración 1. *Lápices de Grafito Fancy, Bolsa con 12 Piezas*

Fuente:Pelikan (s.f.)

Por estas razones, se seleccionó a Pelikan y a su producto. Aunque durante la visita a la empresa no fue permitido la toma fotografías dentro de la planta, se cita para este trabajo una imagen que se encuentra en la página de la empresa la cual se puede ver en la ilustración 1. En la visita fue posible recolectar datos y plantearse hacer un análisis del material que usa actualmente Pelikan para el empaque de Lápices de Grafito Fancy mediante un instrumento que involucre las tres rutas (ecoinnovación, ecoeficiencia y ecodiseño), desarrollándolo por medio de herramientas tales como PEST, DOFA, las 5 fuerzas de Porter, Business Model Canvas, las 7S de Mc Kinsey, 4p y 4c de Kotler, las cuales se aplican a los siete pasos del Modelo de la Rueda de LIDS. Es necesario aclarar que para cada uno de los siete pasos se utilizara una herramienta distinta.

5.Fundamentación teórica

5.1. Ecoinnovación y su relación con la industria Pelikan

La ecoinnovación se centra en el desarrollo de productos y formas de trabajar que contribuyan al desarrollo sostenible, es aprovechar todos los recursos que tenemos a disposición dados por el planeta tierra y utilizarlos estando seguros de que se pueden regenerar aun siendo utilizados. Es en uno de los procesos que Pelikan debe empezar a enfatizar sus esfuerzos, deben buscar nuevas ideas en relación con todas aquellas nuevas tecnologías que se puedan aplicar al desarrollo sostenible y de esta forma seguir haciendo uso de los recursos naturales pero esta vez seguros que no los hacemos dañando su disposición en el medio ambiente.

El creciente interés en todo el mundo para impulsar la innovación en las actividades del sector empresarial, especialmente la tecnología, está destinado a mantener o aumentar la competitividad económica nacional, incluso como un efecto de conciencia sobre los efectos de la actividad económica en el consumo de recursos y el medio ambiente, que requiere el diseño de nuevos patrones de producción y consumo (Diaconu, 2011).

Una prueba de que la eco-innovación es algo que nos incumbe a todos es que el interés de académicos, políticos y profesionales en este tema ha aumentado ya que permite la optimización del uso de los recursos naturales para mejorar la competitividad y proporciona un marco conceptual para la sostenibilidad corporativa, ayudando a la sociedad en general (Portillo, Scarpellini, Moneva & Aranda, 2018).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) realizó los primeros requerimientos de eco-innovación a países europeos que están de acuerdo con esta forma de

producción, debido a que tiene una posición positiva frente a la utilización de recursos naturales, haciéndolo de una forma que asegure que sigan estando disponibles y existiendo en el ambiente. Indican que, asegurando la utilización de los recursos sin provocar la desaparición de los mismos, el panorama de la economía en un futuro podría tener una buena perspectiva. En Europa hay proyectos que van orientados a la eco-innovación de los productos empresariales, estos son guiados y liderados por la Unión Europea. Mientras que en los países no desarrollados las iniciativas en cuanto a este proceso, son bastante escasas, son pocas las empresas en países no desarrollados o en vía de desarrollo que se comprometen con este.

Justamente el grupo LINPAC el cual se encarga de fabricar y distribuir envases plásticos, a través de Javier Fernández director general de la compañía, en el año 2007 encontraron un nuevo tipo de termoformado de PLA, el cual es un empaque para alimento con características transparentes, características físicas similares a las de un empaque de alimentos corriente, pero con un margen de utilización de residuo más alta que las de los empaques tradicionales. Esto lo hicieron buscando y desarrollando envases plásticos para alimentos a través de procesos de ecodiseño y ecoinnovación, lo que es un ejemplo para las demás industrias, si las industrias del plástico ya están empezando a buscar opciones más amigables con el medio ambiente, las demás industrias que también hacen utilización de los recursos naturales deben empezar a migrar a este tipo de investigaciones y soluciones.

Se aborda la relación entre la sostenibilidad e innovación, resaltando la trascendencia de que la empresa innove entorno a la sostenibilidad: social, ambiental y económica (Barbieri, Vasconcelos, Andreassi & Vasconcelos, 2010).

Hay varios tipos de innovaciones, entre estos esta, la innovación disruptiva es considerada como todas aquellas innovaciones que afectan a una industria en específico provocando un cambio drástico en la industria, en algunos casos estas innovaciones disruptivas pueden hacer que los productos o servicios que ofrecía la industria desaparezcan completamente del mercado. Este tipo de innovaciones tienden a verse comúnmente en el ámbito tecnológico, pero también se puede ver en otros campos. La innovación incremental similar a la incremental se relaciona bastante con el ámbito tecnológico, este se da con las intenciones de crear valor a un producto ya existente, añadiéndole ventajas y haciendo mejoras sobre lo ya existente, un ejemplo de esto pueden ser los teléfonos celulares, sobre algo existente decidieron agregarle valor añadiendo cámaras, para la toma de fotografías desde un dispositivo móvil. Otro tipo de innovación es la de acumulación, esta se da bajo la existencia de ideas ya planteadas y sobre estas se crean nuevas y mejores ideas, es un tipo de innovación con un nivel de riesgo muy bajo y tiende a tener una naturaleza evolutiva.

La literatura sugiere una ruta prometedora, la cual propone crear lazos fuertes con proveedores estratégicos los cuales lleven al desarrollo de innovaciones ecológicas incrementales, mientras que los lazos débiles con proveedores múltiples y con proveedores que unen los agujeros estructurales generaran innovaciones ecológicas radicales. Finalmente, se recomienda que una vez que se desarrollen las ecoinnovaciones, deberían integrarse en los procesos operativos de otros proveedores para aumentar el rendimiento de sostenibilidad de la empresa focal (Roscoe, Cousins & Lamming, 2015).

5.2. Ecoeficiencia y su relación con las industrias

La ecoeficiencia es aquel termino y concepto que es aplicado en los procesos, buscando dar bienes y servicios bajo un valor que sea competitivo en comparación con otro tipo de opciones que no sean amigables con el ambiente. Adicional al precio competitivo, el producto final debe satisfacer las necesidades para las cuales es fabricado y la calidad de vida humana, debe ser un producto que contribuye a la reducción progresiva del impacto ambiental y la intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel de utilización que sea aceptable por el planeta.

Tiene un peso importante en la realización de cualquier proyecto de producción, además que la viabilidad económica de cualquier emprendimiento depende en la eficiencia que este tenga en su etapa de producción. Sin embargo, en el mundo en el que vivimos la conciencia medio ambiental es un aspecto incluido globalmente y sin excepción debido a la gran preocupación que se tiene por el deterioro de los recursos naturales, por lo anterior, la vanguardia apunta a una producción orientada a continuar con el principio de eficiencia, pero además incluyendo el concepto ecológico para así conseguir la ecoeficiencia.

La ecoeficiencia está orientado a las formas tradicionales de tratar los problemas de los sectores productivos. Este término fue creado en 1991, el cual tenía como propósito reflejar el objetivo empresarial del desarrollo sostenible. Es un indicador, un concepto, una estrategia de mejora continua, una filosofía de gestión, una dinámica de innovación y un objetivo (Bermejo,2005).

Este concepto trabaja en torno a la protección del medio ambiente y el control de la contaminación, al tratamiento de los recursos naturales, de tanto materias primas e insumos energéticos. Está basada en la internacionalización de costos en la operación de las empresas, lo cual significa que estas deben desarrollar todos los procesos de las empresas en su país de origen, llevando todos los costos y resultados tanto positivos como negativos al territorio en el cual trabajan. No se queda en las emisiones, efluentes, o residuos que son las formas tradicionales de tratar el tema (Leal, 2015).

Tanto Bermejo como Leal, indican que la ecoeficiencia va orientada a buscar formas mediante las cuales los sectores productivos pueden desarrollar sus actividades disminuyendo y controlando la contaminación que causan, sin embargo, Leal hace un mayor énfasis en la internalización de costos que hacen las empresas cuando enfocan sus proyecto con la ecoeficiencia y es que bien estas toman el control y los resultados de todas sus operaciones siendo conscientes que un mal proceso puede afectar directamente al entorno origen de la empresa, no llevan ese costo ambiental o social a otros países, haciéndolos cada vez más responsables.

Ahora es imprescindible tener claro que la eficiencia es la capacidad de identificar los servicios más apropiados, como lo son: el uso de tecnologías adecuadas y la introducción del mejor procedimiento. La única forma de reducir los impactos ambientales es la innovación tecnológica y las empresas deben considerar el desafío del desarrollo sostenible mediante la inversión en el sector de investigación y desarrollo. Ciertamente la innovación es un pilar del entorno para el desarrollo sostenible y la competitividad, pero el efecto beneficioso de la aplicación de la eco-innovación no se puede lograr sin la existencia de capacidad tecnológica. La adopción de tecnologías ecoeficientes

implica costos sustanciales y requiere un sólido proceso de aprendizaje basado en la investigación y desarrollo como se había mencionado anteriormente (Lazar,2017).

5.3. Ecodiseño y su relación con los procesos de la industria

Ante esta nueva situación del mercado en la que las regulaciones ambientales sobre los productos son una necesidad, es necesario modificar los procesos tradicionales de diseño industrial. Surge así el Ecodiseño como una metodología que considera la variable ambiental como un criterio más a la hora de tomar decisiones en el proceso de diseño de productos industriales. El objetivo último del Ecodiseño es por tanto el desarrollo de productos que tengan un impacto ambiental mínimo posible a lo largo de todo su Ciclo de Vida. (Fernández Alcalá, 2007).

Hay otros autores que enfocan su idea de ecodiseño bastante similar a la de Fernandez, por ejemplo, Félix Sanz Adán indica que el ecodiseño también es desarrollar un producto que tenga costes de fabricación bajos con relación al impacto ambiental que estos generen.

Entonces podemos afirmar que el ecodiseño es un enfoque que permite integrar todos los aspectos ambientales para el desarrollo y fabricación de un elemento o mejor definido, producto. La idea de integrar aspectos ambientales tiene como objeto mejorar la calidad del producto, disminuir los precios de fabricación y producción del producto, esto estudiando el ciclo de vida del producto. También se enfoca en la estética, el empaque, la funcionalidad y que contribuya a la disminución de efectos negativos en el ambiente.

En la Unión Europea son varias las iniciativas para el ecodiseño, por medio de la preocupación general acerca de la degradación ambiental, se implementó el concepto “ciclo de vida” y estrategias de producción a nivel mundial. Para el desarrollo de esto se debe ir a la acción

mediante instrumentos nuevos como Política del Producto Integrada, Plan de Acción sobre el Consumo y Producción Sostenibles y una Política Industrial Sostenible que está desarrollado con los propósitos de desarrollo sostenible.

En resumidas cuentas, viene siendo la mejora ambiental de un producto en su etapa de diseño, esto se logra mediante mejoras en la función, correcta selección de materia prima, asignación de procesos alternativos en la producción, optimización en las formas de transporte y distribución, para mitigar la afectación del producto al medio ambiente.

Cuenta con un esquema de realización y consideración, esto se aplica y se evalúa cuando se va a realizar el diseño de los productos para contribuir con el desarrollo sostenible desde todos los ámbitos de la economía.

¿Qué aporta el ecodiseño a las industrias? La evolución del mercado europeo y mundial, así como la legislación medioambiental y demanda de los clientes muestra una preferencia hacia la integración del factor ambiental, como un factor empresarial más en el diseño de productos industriales. Eso es lo que indica el Ecodiseño: “Introducir criterios ambientales en el diseño de productos, tratando de minimizar los principales impactos ambientales en todo el ciclo de vida del producto”. El ecodiseño toma importancia en el enfoque hacia la mejora del ciclo de vida del producto, como un paso más al enfoque en el propio proceso productivo. El ciclo de vida del producto abarca todas las etapas de la vida de un producto, desde la extracción de los materiales que formarán los componentes del producto, pasando por la producción, la distribución y el uso del producto hasta el tratamiento o eliminación de dichos componentes una vez que el producto es desechado (Lazar, 2017).

Ilustración 2. *Proceso ecodiseño*

Fuente:Rieradevall (2014)

Para puesta en marcha del ecodiseño se utilizan herramientas que sean cualitativas y cuantitativas de forma individual.

5.4. Semejanzas y diferencias entre ecoinnovación, ecodiseño y ecoeficiencia.

Tabla 1. *Semejanzas y diferencias entre ecoeficiencia, ecoinnovación y ecodiseño.*

	Ecoeficiencia	Ecoinnovación	Ecodiseño
Semejanzas	Satisfacer las necesidades para las cuales es fabricado.	A través del nuevo diseño y mejora del producto, siga cumpliendo con las expectativas del consumidor y más.	El empaque y objetivo final deben cumplir con la satisfacción del productor y consumidor.
	Contribuye a la reducción progresiva del impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida del producto.	Reducción del impacto ambiental. causado por la fabricación o desperdicio final.	El nuevo diseño debe contribuir a la reducción de la huella ambiental en comparación con un referente del producto.
Diferencias	Bienes y servicios bajo un valor que sea competitivo en comparación con otro tipo de opciones que no sean amigables con el ambiente.	La ecoinnovación no se centra tanto en los costos actuales, sino en reducción de costos a futuro a través de un proceso en la actualidad.	El ecodiseño no se enfoca tanto en cubrir la parte de costos, sino de funcionalidad y amigabilidad con el producto.
	Se basa en un proceso base y entra a generar cambios desde este.	Busca cambiar el proceso actual, desde ceros, no se basa tanto en un referente.	Combina el proceso referente con otras nuevas opciones, pero no se sesga por ninguna de las dos vías, sino el que sea más favorable para el resultado final.

Fuente: Elaboración propia

5.5. Sostenibilidad ambiental y desarrollo sostenible en las industrias y en los empaques Pelikan

En 1987 aparece la definición de sostenibilidad ambiental en el informe Brundtland, este informe fue elaborado por varios países de la ONU encabezado por Gro Harlem Brundtland, mencionado por la necesidad de estudiar y parametrizar el impacto que tienen las actividades industriales y general humanas sobre el medio ambiente. Cabe mencionar que antes el termino de sostenibilidad ambiental había dado unos pasos, en relación con otros términos, sin embargo, cuando sale complemente a luz y definido fue en el informe Brundtland, allí es definido como "Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades" (Naciones Unidas. 1987). La sostenibilidad ambiental es un concepto que está creciendo, en parte debido al Green Building Council (USGBC) de EE. UU, el cual estableció criterios de construcción para un desarrollo ambientalmente sostenible. A través de USGBC, el Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental ofrece niveles de certificación para la construcción ecológica.

Así mismo, muchos países ya han realizado esfuerzos de reducción. En la mayoría de los casos, la sostenibilidad ambiental es la reducción de las huellas de carbono, con el objetivo de alcanzar la sostenibilidad, la innovación ecológica se ha propuesto como un mecanismo y solución eficaces para ayudar a las empresas a reducir los impactos negativos en el medio ambiente. Sin embargo, con el avance de la tecnología, el alcance de la eco-innovación hace que genere por medio de sistemas más complejos, mejores soluciones. (McMahon, 2013).

Las diferentes empresas están notando que usar materiales reciclados y cumplir con las especificaciones LEED® permite recuperar en pocos años de funcionamiento algunos valores en

los que deben incurrir para el proceso de implementar materias primas que reduzcan el impacto que causan en el ambiente. Un ejemplo de esto es Kimberly Clark empresa dedicada a producir artículos de higiene a nivel mundial, los cuales llevan en inversiones y gastos generados para reducir la huella ambiental que causan una suma de 17.9 millones de dólares, vale resaltar que uno de los muchos logros que llevan en esto es en el 2015, por cuarto año consecutivo ha enviado a coprocesamiento la totalidad de sus desperdicios, más exactamente lodos a la industria cementera, a diferencia de otras empresas de la misma industria que los envían a rellenos sanitarios (Expansión en alianza con CNN, 2015).

Al no existir ningún tipo de información acerca de certificados de huellas ambientales referente a Pelikan, se podría indicar que es muy posible que no tengan y que las huellas ambientales sean bastante altas, que aún Pelikan este dejando huellas por ejemplo de carbono y emisiones con niveles altos, hasta el momento solo lo tienen las certificaciones ISO, las cuales certifican que se cumple con los requisitos mínimos, sin embargo como se ha mencionado anteriormente, esto no es suficiente para decir que Pelikan cuenta con procesos cien por ciento seguros y comprometidos a nivel ambiental y social.

Este trabajo se define como una propuesta de Desarrollo sostenible, teniendo en cuenta la importancia de este en las sociedades contemporáneas y en el beneficio de las generaciones venideras. El desarrollo sostenible se centra en la realización de las actividades sociales y económicas, sin afectar de forma negativa los recursos naturales renovables y no renovables para el futuro (Organización de Estados Iberoamericanos, OEI, 2009).

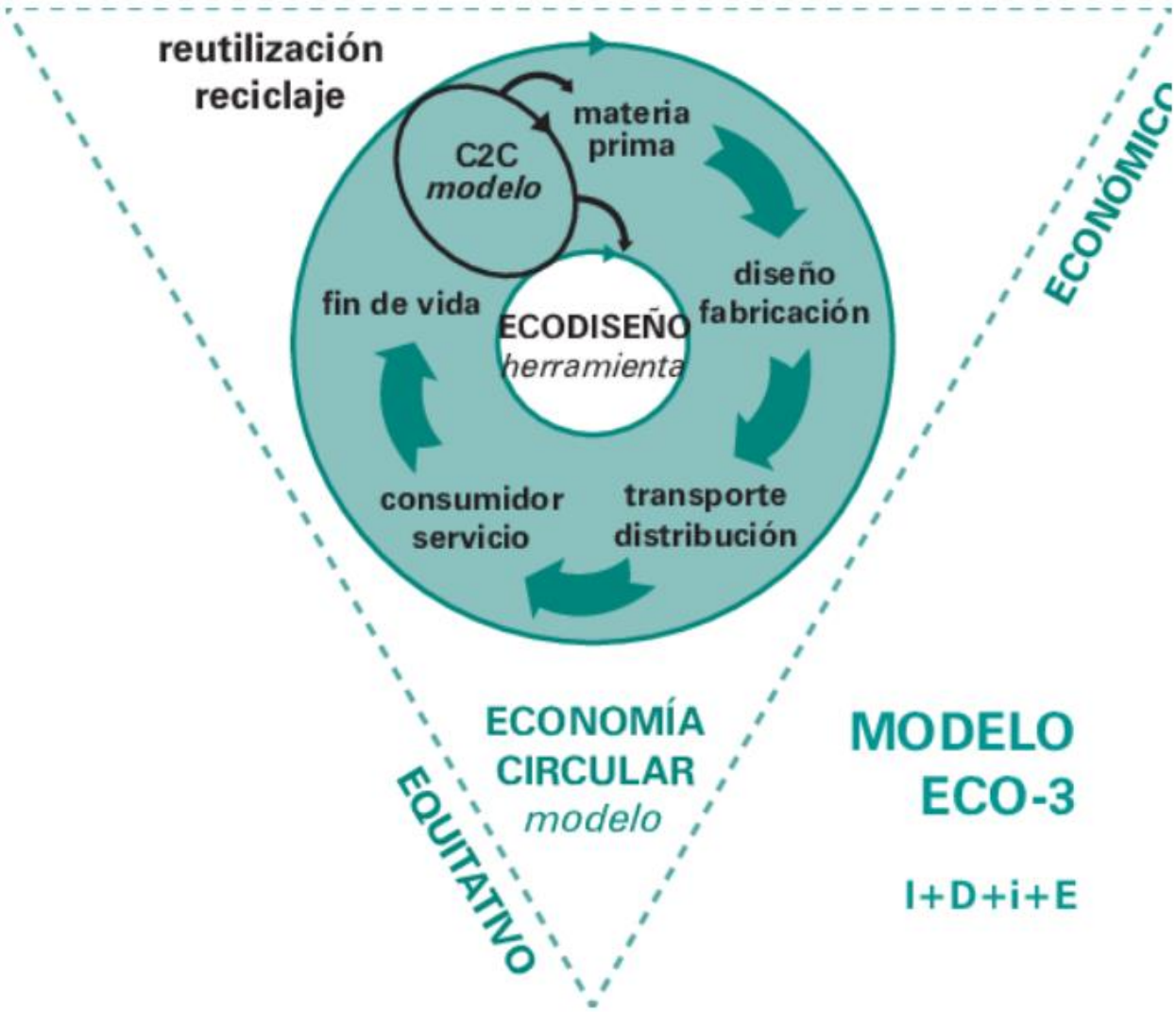
Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el desarrollo sostenible es un modelo económico y un concepto complejo que encierra muchos pilares y objetivos, de allí surge

el programa de las naciones unidas para el desarrollo (PNUD), el cual habla de diecisiete objetivos. Dichos objetivos están centrados en el bienestar de la sociedad en general, previniendo el hambre, garantizando la protección del planeta tierra, la prosperidad y paz para todos. A esta definición también es necesario agregarle la de crecimiento sostenible pues van muy de la mano, en esta los recursos se deben aprovechar con eficacia, este hace parte integral de las operaciones y la estrategia de las compañías para crecimiento y creación de valor. La eco-innovación hace parte del desarrollo sostenible, este nace como una solución a la necesidad de todos los organismos internacionales de enverdecer las economías y generar cambios en las formas de producción y consumo (Comisión Europea, 2011). Las prácticas orientadas por la eco-innovación hacen una economía más competitiva, redistributiva y sostenible debido a que aumenta la eficiencia en el uso de recursos, además de cumplir con los estándares de producción a un menor uso de insumos de materiales y energía, por consiguiente, minimiza el deterioro ambiental al reducir la explotación de recursos para suplir las necesidades primarias de producción.

5.6. ECO-3 una de las posibles respuestas a la sostenibilidad ambiental empresarial

Otro criterio importante a tener en cuenta es el modelo ECO-3 constituyó un nuevo enfoque, ya que propone una respuesta al actual problema medioambiental global ante la falta de recursos y los modelos productivos con costes energéticos cada vez más elevados. Es un modelo que conecta un sistema de innovación industrial y tecnocientífica, junto con una nueva cultura empresarial, conecta también una nueva economía circular, urbanización sostenible, ecodiseño y necesidades humanas. Tiene un enfoque nuevo y diferente el cual da una posible solución al problema de contaminación ambiental que se presenta en la actualidad. Propone la búsqueda de modelos productivos con precios energéticos cada vez menores (Balboa & Domínguez, 2014).

Ilustración 3. *Modelo ECO 3*



Fuente: Dominguez & Balboa (2014)

5.7. Degradación del medio ambiente, responsabilidad ambiental y social empresarial

En el auge de la industrialización inicia en las sociedades desarrolladas la degradación del medio ambiente. Los países no desarrollados comenzaron un proceso de crecimiento a comienzos de

1970, debido a la falta de desarrollo los problemas ambientales fueron incrementando y entraron al debate mundial (Chambouleyron & Pattini, 2004).

Por último, para nadie es un secreto que la intensidad de uso del ambiente y de los recursos naturales es tan grande, que su deterioro tiene un costo gigantesco para la sociedad, el cual no está siendo pagado por quienes más se benefician de él. Esto representa una falla del mercado y de la sociedad para lograr la sostenibilidad del sistema de producción actual. Las matrices de contabilidad social no expresan esos costos, menos aún los pagos eficientes que deberían cobrarse por ese deterioro; tampoco incluyen cuentas ecológicas y servicios ambientales (González, Camacho & Sangerman, 2011).La responsabilidad ambiental es el grado de compromiso que tienen las empresas en relación con el medio ambiente y el territorio donde realizan sus procesos, es necesario que las empresas realicen prácticas sostenibles y que de esta forma aseguren el equilibrio del medio ambiente al tiempo que aporten al desarrollo social del territorio en el que operan.

Para hablar de la responsabilidad ambiental se presenta un estudio de caso de una planta maquiladora de Hermosillo, Sonora, México para reconocer la conducta medioambiental en una planta típica. Rescatando y descubriendo las acciones, estructura y relaciones ambientales que se dan al interior comparándolas con las propuestas teóricas de sustentabilidad. En conclusión, la planta caso tiene una conducta respetuosa apegada a las leyes y certificaciones ambientales, sin implicaciones directas diferentes en su responsabilidad ambiental, sin etiqueta ambiental ni ecoeficiente, que es como deberían ser todas las plantas de las diferentes empresas cumpliendo con estos estándares eco amigables (De la Rosa, 2005).

La responsabilidad social son los compromisos y obligaciones que deben tener las industrias para aportar de forma voluntaria para formar y construir una sociedad más justa. Esta se

dio por parte de las autoridades e instituciones públicas debido a los daños causados al medio ambiente como resultado de las actividades productivas de las industrias. Es importante indicar que la responsabilidad social es normativo más no obligatorio, lo que indica que no tiene ningún peso por parte de la ley. Por ejemplo, Bimbo, empresa dedicada a producir alimentos y una de las más grandes a nivel mundial, invirtió 20 millones de pesos mexicanos en la construcción de un centro de ventas ecológico en México. Este centro recibe vehículos viejos, que están próximos a terminar como chatarra y son convertidos en autos eléctricos por ingenieros de la misma empresa, este centro de ventas se alimenta de la energía producida por el parque Eólico Piedra Larga.

Ya mencionada la responsabilidad social, entramos en materia de los envases y en especial los de tipo alimentario, los casi se convierten casi siempre en residuos después de uso. La conservación del medio ambiente promueve el estudio de formas de reducir los desechos de materiales de lenta degradación que son fuente de contaminación. El diseño de un producto es un proceso creativo y debe considerar los factores medioambientales a lo largo de las distintas fases del ciclo de vida, lo cual incluye la naturaleza de los materiales empleados, la optimización del transporte, el uso de tecnologías limpias, la comercialización, la satisfacción de los requerimientos del cliente, entre otros (Bolumen, Alfonso & Cuesta, 2006).

5.8. Importancia del ecoetiquetado en los empaques de productos Pelikan

Son aquellas que hacen referencia al desempeño ambiental y que se representan mediante símbolos en la etiqueta o empaque del producto. Tiene como objetivo asegurar una comunicación ambiental efectiva y segura, evitando engaños. Esto lo pueden tener las empresas que tienen un

enfoque ambiental entorno al ciclo de vida del producto, las cuales después se ven favorecidas por causar un menor impacto al ambiente.

Estas etiquetas permiten a los consumidores seleccionar los productos sobre la conciencia ambiental con la cual es fabricado el producto y que tiene la marca fabricante, esto para reducir los impactos ambientales por medio de sus hábitos de consumo y ayudar a todo el movimiento eco.

Son básicamente un sistema de calificación ambiental los cuales certifican que el producto tiene una menor huella sobre el daño causado al medio ambiente por las materias primas utilizadas y por los procesos realizados para llegar a un producto final. Este sistema fue creado por la Unión Europea en 1992, esto aún no es de carácter obligatorio para las empresas y se pueden dar a cualquier producto, siempre y cuando cumpla con las calificaciones exigidas para otorgar la certificación.

Al estar esta etiqueta en un empaque de determinado producto, indica que este cumple con los criterios ambientales, investigación e información científica, de igual forma la calidad del producto también es importante dentro de la calificación.

Hay diferentes tipos de ecoetiquetados, sin embargo, para una marca en la actualidad es un punto a favor que cuente con cualquier tipo de sello ecológico o que haga una breve indicación dentro de su empaque que indique que dicho producto es amigable con el medio ambiente o que lo que está consumiendo el comprador no tiene una huella ambiental alta.

6. Aspectos metodológicos

Para sustentar que se debe presentar un nuevo diseño o rediseñar el empaque que utiliza Pelikan para la referencia de Lápices de Grafito Fancy, utilizaremos el modelo de la rueda de LIDS, compuesto por 7 pasos para llegar a un resultado final. A cada uno de los siete pasos mencionados y explicados al detalle más adelante en los aspectos metodológicos, aplicaremos una herramienta diferente, lo que significa que en total serían 7 herramientas utilizadas en el desarrollo del modelo de la Rueda de LIDS, las cuales serán PEST, DOFA, las 5 fuerzas de Porter, Business Model Canvas, las 7S de Mc Kinsey, 4p y 4c de Kotler y diagrama SIPOC, relacionadas según corresponda con ecoinnovación, ecoeficiencia y ecodiseño.

Con la intención de buscar una secuencia metodológica que nos permitiera evaluar el material actualmente utilizado para el empaque que usa Pelikan en la referencia de Lápices de Grafito Fancy, que involucrará las tres rutas (ecoeficiencia, ecoinnovación y ecodiseño) y que nos permitiera realizar un rediseño del empaque actual decidimos estudiar a profundidad tres opciones que se mostraran a continuación. La Rueda de LIDS tiene un enfoque global, indicando temas importantes en el desarrollo sostenible. Tiene una preocupación por el uso eficiente de los materiales de producción, optimización de técnicas de trabajo en el proceso y adecuación de métodos de distribución eficientes hacen que la forma de evaluación de los criterios en este método sea de forma conjunta para asegurar buenas conclusiones y características en el diseño final. Se utiliza para rediseñar un producto evaluando todos los aspectos del ciclo de vida de un producto.

Permite evaluar mediante 7 etapas (selección de materiales de bajo impacto, reducción del uso de material, optimización de las técnicas de producción, optimización del sistema de

distribución, reducción del impacto durante el uso, optimización de la vida útil inicial y optimización del sistema final de vida útil) el ciclo de vida y producción de dos productos, empezando por el actual y finalizando con la nueva propuesta o rediseño del producto. En cada una de estas etapas se pueden aplicar diferentes herramientas para que el proceso de evaluación y conclusión sea más robusto.

Va enfocado al ecodiseño, sin embargo, en algunas etapas se pueden relacionar las otras dos rutas, se pueden incluir la ecoinnovación y la ecoeficacia.

La segunda opción era una encuesta sobre condiciones en las áreas del ciclo de vida de un producto. Existen herramientas para la evaluación de los productos que abordan la problemática de una forma más general y simple. El técnico en Diseño Industrial Javier A. Lopez tiene un enfoque acerca de las variables estudiadas para la sostenibilidad de un producto. Como lo señala en su libro "¿Qué tan verde es mi producto?" de la Editorial Fundación Universitaria del Área Andina Sección Pereira, 2012. En este libro desarrolla una forma de calificar un producto en su nivel "verde", mediante escalas de calificación a través de una encuesta realizada, sobre las condiciones las áreas, del ciclo de vida del producto, como lo es la materia prima, el proceso productivo, el usuario y la disposición final del producto (López, 2012).

Dicha encuesta está compuesta por 50 preguntas, las cuales se encuentran distribuidas entre los ciclos de vida del producto, los cuales están presentes en la producción y distribución del producto que se pretenda evaluar. Esto les permite a las industrias tener certeza de que todos los procesos en el tren de producción están siendo evaluados, garantizando así un resultado exacto, confiable y significativo al momento de tomar una decisión en cuanto a cambios o mejoras en el producto. Cada pregunta tiene su calificación y están dentro de un área que tiene un porcentaje

asignado para que al final se pueda tomar una decisión también basados en información cuantitativa, no solo cualitativa.

Ilustración 4. *Áreas, items y porcentajes de la encuesta sobre condiciones en las áreas del ciclo de vida de un producto*

ÁREA	ITEMS	PORCENTAJE
1. Materia Prima (2) Items	**Extracción de recursos** 1 pregunta **Clasificación de la materia prima** 3 preguntas	**20%**
2. Proceso Productivo (3) Items	**Medio de trabajo** 14 preguntas **Personal** 14 preguntas **Producto terminado** 5 preguntas	**40%**
3. Usuario (1) Item	**Empleo del producto** 5 preguntas	**10%**
4. Disposición Final (1) Item	**Recuperación, desensamblaje, Reutilización, biodegradabilidad** 4 preguntas **Obligatorias** 4 preguntas	**30%**
Totales.	46 preguntas +4 obligatorias	**100%**

Fuente:López (2012)

La evaluación completa del proceso, incluso hasta la disposición final del producto y biodegradabilidad que los materiales poseen, nos demuestra una eficiencia total en la capacidad de evaluación de esta herramienta para su utilización y veracidad en los resultados.

La tercera y última opción era una Herramienta de evaluación mediante índices ecoeficientes y ecoeficaces en la producción. Los estudiantes de la Universidad de Guantánamo en Cuba, Happy Salas Fuente, María Elena Zequeira Álvarez y Ramón Peñalver Vera crearon una herramienta de evaluación, combinando índices de ecoeficiencia e índices de ecoeficacia que resultan de en el proceso de producción, del cual hablan en su artículo, Procedimientos para el diseño de índices ponderados de ecoeficiencia y ecoeficacia empresarial, publicado en el año 2016.

Demuestran su herramienta de evaluación mediante un proceso práctico en el cual tuvieron en cuenta las variables relevantes en el proceso de producción de un producto, el cual se relacionará con la eficiencia que este tenía, además del impacto sobre el medio ambiente. Para esto tomaron datos nacionales e internacionales de las empresas que utilizaran las materias primas y como estas son administradas. Realizaron estimaciones matemáticas para llegar a las iteraciones que derivaron en un sistema de ecuaciones, el cual les arrojó un resultado para establecer los indicadores con los cuales los procesos de producción serían medidos. Las variables que tuvieron en cuenta tenían que ver principalmente con el sistema contable de las empresas para evaluar la eficiencia de sus procesos reflejados en su contabilidad, para después ir a las variables que tenían que ver con el compromiso medioambiental y los costos que tienen que estar del lado del buen uso de los recursos. De esta forma lograron recopilar suficiente información para llegar a un resultado veraz y utilizable en los índices de ecoeficiencia (Fuente, Peñalver & Zequeira, 2016). Algo que se debe destacar en este proceso es la búsqueda y ejecución de acciones que garantizan la presencia de métodos

eficientes y ecológicos en la realización de los productos que se están haciendo y distribuyendo en la economía.

6.1. Secuencia metodológica seleccionada: Rueda de LIDS

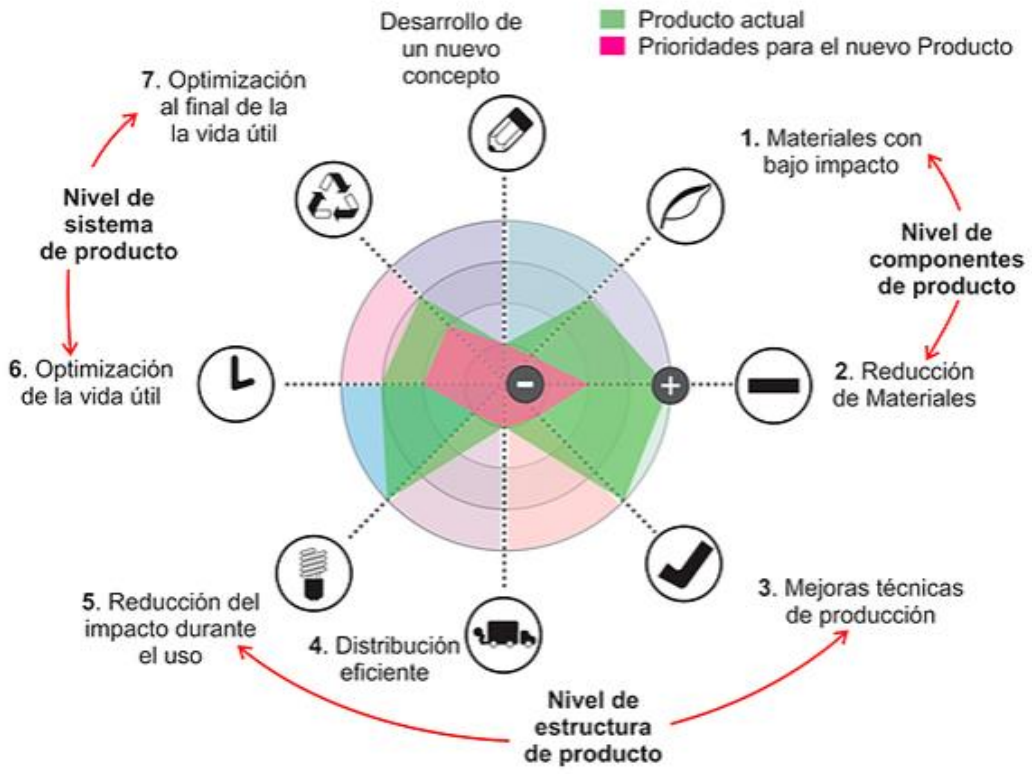
Después de revisar las tres opciones planteadas se optó por seleccionar la Rueda de LIDS como secuencia metodológica para el rediseño del empaque de Lápices de Grafito Fancy, Pelikan, debido a que es un método de secuencia robusto y completo, el cual nos permite comparar dos elementos y poder llegar a una nueva propuesta de empaque o rediseño, justamente su metodología permite finalizar en una nueva conclusión de diseño, en contraste con los otros dos métodos, los cuales solo permiten evaluar el material actual, aunque la Rueda de LIDS tiene un enfoque de ecodiseño, dentro de los siete pasos que lo componen podemos evaluarlo de igual manera, desde un enfoque de ecoeficiencia y ecoinnovación.

Ampliando un poco más el concepto de la Rueda de LIDS, esta es considerada un instrumento y secuencia metodológica, que es utilizada para el rediseño de un producto, en este caso se aplicará para comparar los dos materiales. El empaque de plástico actual el cual es un poliestireno (PS) y el que se propone como nueva opción y reemplazo al actual que es un bioplástico. Se rediseñó el empaque plástico que usa Pelikan en su referencia de Lápices de Grafito Fancy. Mediante la Rueda de LIDS también se puede evaluar el impacto ambiental que tiene un material. Se tomará como punto de referencia el diseño original, el cual será rediseñado y finalizamos con el nuevo diseño.

La Rueda de LIDS (life cycle design strategy), busca estrategias que permitan reducir el ciclo ambiental en puntos vitales del ciclo de vida. De estos puntos se buscaron los que generan un

mayor impacto poco positivo, pues es difícil llegar a tomar medidas sobre todos y cada uno de ellos, los que tienen mayor impacto negativo son los que se consideran como prioritarios.

Ilustración 5. *La Rueda de LIDS*



Fuente: Ikenaga (2016)

Los ingenieros Brezet y Van Hemel creadores de la Rueda de LIDS, queriendo evaluar la ruta de ecodiseño de una forma preliminar, realizaron una lista de aspectos a evaluar, compuesta por 7 estrategias, en las cuales de la 1 a la 2, afectan dimensiones y materiales, las estrategias 3,4 y 5 interfieren en la estructura del producto y las dos últimas, 7 y 6 deben ser aplicadas al detalle ya que pueden afectar de forma importante el sistema del producto llegando a generar cambios en

la misma concepción del diseño del producto (XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Valencia, 2012). Estos puntos se relacionan con ecoinnovación, ecodiseño y ecoeficiencia debido a que tanto los pasos como los tres conceptos se enfocan en un diseño actual para cambiarlo completamente o de forma parcial, optimizando precios, procesos y reduciendo la huella ambiental que deja este producto final.

6.1.1. Estrategia 1 materiales con bajo impacto. En la primera estrategia de la Rueda de LIDS se busca seleccionar materiales de bajo impacto, materiales que sean limpios, renovables, de bajo contenido energético y reciclados. Esta materia se tiene que seleccionar de forma consciente, se debe conocer su origen, como se da la extracción, la forma de renovación o de reciclaje, saber si genera emisiones tóxicas o si contamina. Aquí podemos identificar que se está aplicando la ecoinnovación y el ecodiseño, debido a que busca nuevas opciones de materias primas para aplicar un nuevo proceso de diseño del empaque de Pelikan, que no genere una huella ambiental tan alta, en comparación con el empaque actual.

6.1.2. Estrategia 2 reducción de materiales. En este punto se están aplicando las 3 ECO. en el mundo el nivel de consumo crece de forma exponencial, cada vez la población aumenta y de este crecimiento es dependiente la variante consumo. Debido a esto producir más con menos es la base de la estrategia número 2, la cual tiene como fin la utilización eficiente de los recursos que tenemos, los cuales son limitados. En esta segunda estrategia debemos buscar materiales con características casi exactas a los de la estrategia número uno, que sean limpios, renovables, con bajo contenido energético y reciclados en mayor medida.

6.1.3. Estrategia 3 mejoras técnicas de producción. En esta tercera estrategia se busca optimizar las técnicas de producción. Un ejemplo de esto puede ser reducir las etapas de producción

y preferir procesos en frío como doblado y corte, no solo bastan con los procesos que realizan en las fábricas a través de la ingeniería como reciclado interno o producción más limpia, es relevante identificar y reconocer el diseño, que con este se puede realizar un cambio determinante en el impacto ambiental, al seleccionar de forma adecuada los procesos (Ikenaga, 2016). Aquí se buscan más específicamente utilización de menos consumibles o limpios, técnicas de producción alternativas, reducción de residuos, reducción de las etapas del proceso de fabricación y consumo de energía bajo / limpia, aplicando dos de las tres rutas, las cuales hacen referencia al ecodiseño y a la ecoeficiencia.

6.1.4. Estrategia 4 distribución eficiente. En esta estrategia se puede identificar la ruta de la ecoeficiencia, en la cual se busca un embalaje menor, más limpio y reutilizable, que los modos de transporte sean más eficientes y una logística energética más eficiente (XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Valencia, 2012). Algunas de las decisiones que se toman para la reducción del impacto en el proceso de distribución son productos flat pack, reducción de volumen y peso o productos que se ensamblan.

6.1.5. Estrategia 5 Reducción del impacto durante el uso. En esta estrategia salen a la luz las 3 ECO rutas, es donde interactúan los usuarios, en este paso se debe asegurar un bajo consumo energético, fuentes de energía limpias, reducción de consumibles y que estos sean limpios.

6.1.6. Estrategia 6 Optimización de la vida útil. En esta estrategia debemos preguntarnos ¿Cómo hacer que los objetos sean útiles por más tiempo?, es donde entramos en búsqueda de un diseño durable, modular o reutilizable. Se buscan varios aspectos o uno de ellos, que sea una

estructura modular, una opción clásica, con alta fiabilidad y durabilidad, sencillo de reparar o de mantener y una fuerte relación entre el producto y el usuario.

6.1.7. Optimización al final de la vida útil. Por lo general la mayoría de los empaques son desechados, aquí es donde debemos buscar una forma de reutilización, reciclado, biodegradabilidad, reconstrucción entre otras, en las cuales se busque favorecer a la reutilización del producto, ayudar a reciclar, a un posible reacondicionamiento del producto o una incineración segura. Justa acá se cierra el ciclo, se busca eliminar el concepto de basura.

6.2. Características de los empaques actuales de Pelikan

Enfocados en el empaque de la referencia "Lápices de Grafito Fancy" de Pelikan, se decidió indagar un poco más acerca del tipo de empaque y material que se utiliza para la fabricación de este. La mayoría de los empaques que utiliza Pelikan son tipo blister o polybag como se muestra en la ilustración 5, en el caso de la referencia estudio de este trabajo, utilizan un tipo de empaque polybag, como se muestra en la ilustración 6.

De acuerdo a información encontrada en la página oficial de Pelikan, su objetivo al momento de escoger un empaque no solo va enfocado a proteger el producto, sino a la utilización de materiales de primera calidad para el empaque, en la medida de lo posible son fabricados utilizando una gran cantidad de materiales reciclados y conforme con el concepto de responsabilidad ambiental de su marca, en algunos casos se utilizan embalajes de cartón si es posible, de lo contrario se buscan empaques tipo blister o polybags. Pelikan no es exacto con las cantidades de materiales reciclables que usan para la fabricación de los empaques y tampoco de la cantidad de cartón que usan para los embalajes, generalizan en la información de empaques y

embalajes sin embargo no son precisos con la información, lo cual puede indicar que posiblemente no es un porcentaje sobresaliente.

El empaque tipo blister es un tipo de envase de plástico de alta transparencia. Su diseño causa en el consumidor mayor confianza en su compra, debido a que puede ver el diseño completo, características visuales y físicas del producto (Catálogo del empaque, s.f.).

Ilustración 6. *Empaques Blisters y Polybags*

Fuente:Pelikan (s.f.)

Otro tipo de empaque usado por Pelikan, como se mencionaba en párrafos anteriores y que es el utilizado en la referencia estudiada en este trabajo, es el polybag. Polybag es una bolsa de plástico, transparente y fina en la cual se empacan productos de forma individual. Es un tipo de

poliestireno (PS) el cual resulta de la síntesis orgánica entre el etileno y el benceno por medio de un proceso de polimerización, de allí resulta este polímero (Acoplásticos, s.f.). Este va sellado y generalmente es usado como un embalaje intermediario ya que después el producto puede ir empacado en una caja de cartón para proteger los artículos, aunque no sea la caja de cartón en este caso un empaque final, sino para distribución de producto ya que el polybag no protege completamente el producto y puede estar expuesto a fracturas en la distribución, antes de llegar al cliente final (Quality Control Blog, 2015). Un plástico de un solo uso puede llegar a tardar entre 100 y 1.000 años en descomponerse en los rellenos sanitarios, las bolsas de plástico es decir una polybag puede demorar cerca de 150 años en biodegradarse (Revista Semana, 2019).

Los plásticos son usados constantemente como material para empaques, esto por sus propiedades físico, químicas y mecánicas. Son moldeables en diferentes formas y livianos, se fabrican a un costo bajo (Ray, 2005).

Según el último informe de medio ambiente de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), América, Japón y la Unión Europea son los mayores productores de desechos plásticos sólo un 9% de los 9.000 millones de toneladas ha sido reciclado. Esto es un motivo de preocupación para la ONU. En promedio, se utilizan 200 bolsas de plástico por persona al año y tardan alrededor de 400 años en degradarse. El plástico es un material barato y fácil de producir, sin embargo, los costos ambientales son altísimos (Ortiz, 2019).

Aunque el plástico tiene un bajo costo económico y una fácil producción, se considera que este debe empezar a ser sustituido por otros materiales que sean más amigables con el ambiente y que no genere altos costos en el ambiente ni en las industrias a futuro por los daños ambientales que pueda causar su utilización. Por dichos motivos en el nuevo diseño del empaque queremos

tener un producto cuyos materiales de producción generan un bajo impacto en el medio ambiente, por esto sólo consideraremos un material que pueda ser reciclados o que su impacto sea bajo con respecto a la contaminación del medio ambiente.

Ilustración 7. *Empaque Lápices de Grafito Fancy marca Pelikan*

Fuente:Pelikan (s.f.)

6.3. Desarrollo de las 7 estrategias con herramientas de las 3 rutas ECO (ecoinnovación, ecoeficiencia y ecodiseño)

6.3.1. Estrategia 1 materiales con bajo impacto evaluada mediante herramienta PEST.

Análisis PEST o también conocido como PESTLE se utiliza para facilitar la investigación de las industrias y facilitar su entorno, analizando factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y en algunos casos se incluyen ecológicos y legales, por lo general ya están integrados en los cuatro

factores principales. Fue creada por los teóricos Liam Fahey y V.K. Narayanan en su “Análisis macro ambiental en gestión estratégica” (Martín, 2017).

Es recomendado porque se adapta a cada caso, ayuda a la toma de decisiones, tiene un enfoque proactivo y es de aplicación amplia. Por ese motivo lo seleccionamos para evaluar el empaque actual, ver si este tiene un bajo impacto en el entorno en comparación al empaque reemplazo.

6.3.1.1. Análisis Político. En el ambiente político existe una gran oportunidad de impulsar las buenas prácticas en la producción de este tipo de empaques, principalmente con las corporaciones dedicadas a la intervención del medio ambiente.

Según algunos autores, políticos y comentaristas, México tiene una política ambiental fuerte, en el transcurso de los ochenta y noventa, estuvo en cambios neoliberales de la economía y fue progresivamente hacia formas de operación que la llevaron al mercado ambiental global (Micheli, 2001).

Haciendo el análisis del empaque existente, Pelikan presenta un manejo interesante de las políticas en la elaboración de sus productos debido a que, a pesar de que no se está utilizando un material de bajo impacto que es el plástico, polímero con un tiempo extendido de degradabilidad en el ambiente, la compañía presenta una compensación en los impactos que genera con su producción. La forma de compensación consta de la utilización de materiales para otras partes de su producción además de gestionar las licencias ambientales e intervenciones necesarias para cumplir con las regulaciones nacionales.

En México la senadora Geovanna del Carmen Bañuelos de la Torre propuso realizar una reforma en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Lo que quieren

es establecer mecanismos para inhibir el uso de materiales plásticos de un solo uso no degradables o los que tienen un tiempo de degradación largo, en favor de aquellos que tengan un impacto ecológico menor. El uso de plástico se ha masificado y normalizado, es vital encontrar materiales alternos, que causen un menor impacto sobre el ecosistema. La idea es que la Administración Pública Federal, el Poder Legislativo y Judicial, establezcan mecanismos para disminuir el uso del plástico e incentivar el uso de segundas opciones de materiales biodegradables (Senado de la República México, 2019).

El 66% de los países del mundo ha optado por establecer un tipo de legislación para regular el uso de las bolsas de plástico, lo hacen mediante algunas herramientas legales, que van desde, buscar alternativas a plásticos, reciclar, fomentar la reutilización, impuestos o gravámenes sobre el uso o fabricación de bolsas plásticas, o algunas prohibiciones o restricciones (ONU, 2018).

6.3.1.2. Análisis Económico. En gran medida, el alto uso de polímeros o plástico se debe a que genera un bajo costo en la industria a nivel monetario. Se podría afirmar que el uso de ese es debido principalmente al bajo costo económico que genera en las organizaciones, entonces se buscaría un sustituto que, aunque no alcance a competir al mismo nivel económico se aproxime a un bajo costo, similar al de los plásticos.

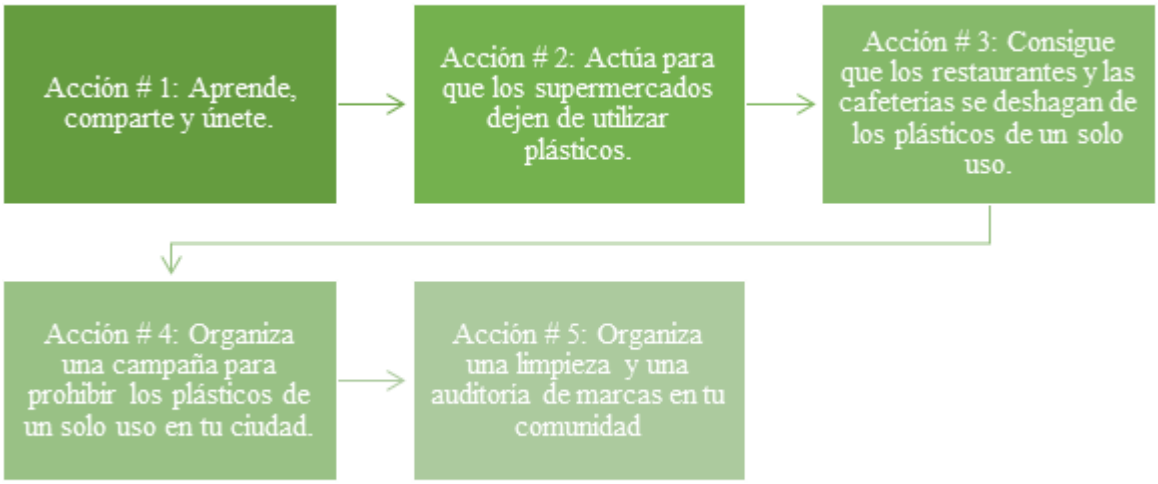
Para Pelikan, la manufactura de estos empaques o la compra de estos, de forma masificada es una forma práctica y económica de empacar la referencia tratada en este documento. El cual no tiene un impacto muy grande en el costo al consumidor, en comparación con los estuches de lápices de colores reutilizables o portables donde se pueden almacenar los lápices, este es más bien desechable y su valor tiende a ser inferior que las otras referencias, las cuales vienen con empaques más elaborados.

La selección del plástico como material de empaque, se debe a su bajo costo y alta manejabilidad, como se mencionaba anteriormente. Económicamente es una ventaja grande que utilizan las empresas a su favor para poder manejar bajos costos de producción y mucho más de distribución, sin embargo, no se tiene en cuenta el acto impacto que genera a la hora de convertirse en desecho. Adicional a esto Pelikan puede no estar teniendo en cuenta la baja protección que brinda este diseño de empaque al producto, en el proceso de distribución, teniendo posiblemente que adquirir embalajes para distribuir cantidades con un costo más alto que el que requieren empaques de cartón, quizá entonces bajo costo de un empaque de plástico, no compensa debido a un costo adicional en un doble empaque, como lo puede ser una caja de cartón reforzada para distribuir varias cantidades de dicha referencia.

6.3.1.3. Análisis Social. Socialmente la concientización ambiental está en alza. Aproximadamente 30 años atrás el medio ambiente comenzó a ser un punto de discusión en la sociedad y actualmente es un tema supremamente importante debido al deterioro exponencial que ha tenido el medio ambiente, el cual tiene una gran repercusión en la forma de vida de todos los seres vivos.

Un millón de acciones contra el plástico es una campaña realizada y difundida por varias organizaciones dentro del movimiento #BreakFreeFromPlastic y Greenpeace, la cual es una organización global independiente que realiza campañas para cambiar actitudes y conductas, para proteger y conservar el medio ambiente y promover la paz. Esta campaña se ha puesto en marcha a nivel mundial para disminuir o erradicar el problema de la contaminación por plásticos (Greenpeace, s.f.). Esta campaña está dividida por 5 acciones, cada una compuesta por diferentes pasos.

Ilustración 8. *5 acciones para un millón de acciones contra el plástico*



Fuente: Elaboración propia

#breakfreefromplastic es un movimiento global que visualiza el futuro libre de contaminación plástica. Lanzado en el 2016, actualmente son 1.500 organizaciones las que hacen parte de este movimiento, las cuales exigen una reducción en los usos de plástico, estas organizaciones comparten los valores de la justicia social y de la protección del medio ambiente, los cuales forman una visión global y unificada. Tienen como meta común llevar al cambio por medio de un enfoque holístico que aborde la contaminación causada por plásticos en toda la cadena de valor de los plásticos, centrándose en la prevención en lugar de la cura, proponiendo soluciones efectivas (#breakfreefromplsatic, s.f.).

No es un secreto que a nivel mundial hay varios, grupos que promueven campañas o movimientos para disminuir la contaminación, pero son pocos los que se enfocan en su solo producto que cause daño al medio ambiente. Como se pudo observar anteriormente los

movimientos y campañas que se han realizado enfáticamente en erradicar el uso del plástico en la industria o a nivel social, tienen años y cantidades de organizaciones significativas que los apoyan, lo cual solo demuestra que este material no es bien recibido por gran parte de la población y que puede estar interviniendo en la toma de decisiones de compra de un comprador, optando por otra referencia con un empaque más ecoamigable. De hecho, en la actualidad hay mercados que se mueven por una moda ecológica, de este modo no solo es el costo ambiental que Pelikan cause mediante la utilización de este empaque sino también una decisión estratégica desde el lado de mercadeo, queriendo llegar a un movimiento ecológico que puede aumentar su nivel de ventas.

6.3.1.4. Análisis tecnológico. En la Unión Europea hay un proyecto de descontaminación de plásticos por medio del dióxido de carbono supercrítico, el cual mejora hasta en un 70% del proceso de limpieza. La idea principal de buscar nuevas vías de gestión de residuos es una minimización de esos mismo, junto con un diseño del producto que tenga en cuenta el posible impacto ambiental del mismo y vaya de la mano para su reducción. El desarrollo que viene realizando la Unión Europea, viene enmarcado dentro del proyecto europeo 'Life Extruclean: eliminación de sustancias tóxicas y peligrosas en envases de polietileno mediante el empleo de dióxido de carbono supercrítico en el proceso de reciclado', financiado también por ellos (González & Verdejo, 2016).

No solo las organizaciones a nivel mundial están realizando o han realizado investigaciones tecnológicas para contrarrestar el uso de materiales que hagan daño al medio ambiente, las grandes organizaciones e industrias invierten también recursos económicos y tecnológicos en estas investigaciones. Por ejemplo, Unilever, Indora Ventures y La spin-off dieron a conocer en el 2018 una nueva tecnología de reciclaje de plásticos, incluyendo los que tienen colorantes, para

convertirlos en un nuevo material de grado virgen. Consiste en descomponer el material mediante la nueva técnica, se descompone a nivel molecular, separando los colorantes y otras contaminaciones para recompensar las moléculas y convertirlas nuevamente en plástico.

Estas investigaciones y soluciones tecnológicas para contrarrestar el daño causado al ambiente hacen incurrir en grandes cantidades de recursos, en gran parte económicos, lo cual entonces hace llegar a una conclusión y es que utilizar plástico no es tan económico, al finalizar el ciclo de vida del producto, ya que se debe invertir en desarrollo tecnológico para buscar la descomposición o reutilización de dicho material, siendo no del todo exitoso. Por esto organizaciones como Greenpeace buscan un reemplazo al plástico, buscan erradicar por completo su uso, teniendo en cuenta que estas tecnologías no reparan ni el 50% del daño causado al planeta.

Tabla 2. *Puntos importantes de la estrategia 1, materiales con bajo impacto evaluada mediante herramienta PEST*

Análisis político	Análisis económico	Análisis social	Análisis tecnológico
Existe gran interés de impulsar las buenas prácticas en la producción de empaques biodegradables. México tiene una política ambiental fuerte. Pelikan presenta una compensación en los impactos que genera con su producción. Mediante la utilización de materiales para otras partes de su producción además de gestionar las licencias ambientales. El 66% de los países del mundo ha optado por establecer un tipo de legislación para regular el uso de las bolsas de plástico.	El alto uso de polímeros o plástico se debe a que genera un bajo costo en la industria. Para Pelikan, la manufactura de estos empaques o la compra de estos, de forma masificada es una forma práctica y económica. Pelikan tiene que adquirir embalajes para distribuir cantidades con un costo más alto que el que requieren empaques de cartón. El bajo costo de un empaque de plástico no compensa debido a un costo adicional en un doble empaque, como lo puede ser una caja de cartón reforzada para distribuir varias cantidades de dicha referencia.	Socialmente la concientización ambiental está en alza. #breakfreefromplastic es un movimiento global que visualiza el futuro libre de contaminación plástica, actualmente son 1.500 organizaciones las que hacen parte de este movimiento. En la actualidad hay mercados que se mueven por una moda ecológica, de este modo no solo es el costo ambiental que Pelikan cause mediante la utilización de este empaque sino también una decisión estratégica desde el lado de mercadeo, queriendo llegar a un movimiento ecológico que puede aumentar su nivel de ventas.	En la Unión Europea hay un proyecto de descontaminación de plásticos por medio del dióxido de carbono supercrítico, el cual mejora hasta en un 70% del proceso de limpieza. Unilever, Indora Ventures y La spin-off dieron a conocer en el 2018 una nueva tecnología de reciclaje de plásticos, incluyendo los que tienen colorantes, para convertirlos en un nuevo material de grado virgen. Utilizar plástico no es tan económico, al finalizar el ciclo de vida del producto, se debe invertir en desarrollo tecnológico para buscar la descomposición o reutilización de dicho material.

Fuente: elaboración propia

6.3.2. Estrategia 2 reducción de materiales evaluada mediante herramienta DOFA. Esta herramienta ideada en 1970 permite identificar ventajas competitivas y aplicarlas al mercado. Hacen referencia a debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, en base a esto se facilita el planteamiento de una estrategia. Entonces entraremos a analizar el empaque de Pelikan, identificando cuales son las características que hacen que el empaque esté en desventaja con otras opciones, identificar algunas opciones de materiales que no se han considerado por parte de Pelikan, aspectos que se puedan establecer como ventajas en la utilización de este material y cuáles pueden ser los posibles obstáculos que se pueden encontrar por la utilización del material actual por ámbitos sociales o políticos.

Tabla 3. *Matriz D.O.F.A.*

Fortalezas	Debilidades
1.La fabricación del empaque en plástico tiene un bajo costo, esto les da capacidad para invertir el dinero en otro aspecto del negocio y ofrecer su producto a un precio más bajo a los consumidores. 2.El plástico es un material que es fácil de utilizar y de moldear, de tal forma no les exige tanto tiempo en la cadena de producción. 3. Es un empaque sencillo, ocupa poco espacio y pueden distribuir mayor cantidad por la optimización de espacio en los vehículos transportadores.	1.El empaque en plástico que maneja Pelikan pone en riesgo la calidad del producto y el estado en el cual llegue al cliente final, no protege el producto de golpes o rayones. 2.Si el país en el cual se encuentra Pelikan empieza a expandir las políticas de utilización de otros materiales además del plástico, Pelikan entrará en desventaja o estará un paso atrás de sus competidores. 3. No han incurrido en nuevas investigaciones respecto a materiales de empaque para estar a la vanguardia con el mercado.
Oportunidades	**Amenazas**
1.Si la economía en México va a la baja, se va a usar más plástico por su relación calidad precio. 2.Se está erradicando la idea de que el plástico es solo desechable, este puede ser también perdurable para los consumidores o reutilizable. 3.Debido al bajo costo del empaque plástico pueden ofrecer el producto a un precio más económico y llegar a varios nichos de mercado.	1.Leyes que fomenten la disminución de uso del plástico e incentiven la utilización de materiales más amigables con el ambiente. 2.Moda ecológica, los consumidores están optando por adquirir productos con sellos verdes o que sean amigables con el ambiente, cuando ven que el empaque es de plástico, pueden optar por otra opción de producto o marca. 3.Los movimientos sociales ponen en conocimiento del mundo las marcas que usan materiales que dañan el medio ambiente y actualmente son varios los movimientos u organizaciones que comparten las empresas que siguen usando plásticos en su proceso de producción o distribución, lo cual puede ser mala propaganda para la marca.

Fuente: Elaboración propia

6.3.3. Estrategia 3 mejoras técnicas de producción evaluada mediante herramienta del diagrama SIPOC. SIPOC, indica supplier, inputs, process, outputs y customers, en español corresponde a proveedores, entradas, proceso, salida y clientes, se define como la representación en forma gráfica de un proceso de gestión. También permite un mayor conocimiento o entendimiento de la manera en que se trabaja y se efectúan los procedimientos, dando una descripción asertiva de lo que se hace, impidiendo así también la aparición de posibles errores o fallas durante los procesos, siguiendo una serie de normas establecidas para mejorar la gestión en calidad (Pacheco, 2019).

Tabla 4. *Diagrama SIPOC*

Proveedores (S)	Entradas (I)	Proceso (P)	Salidas (O)	Clientes (C)
En México son varios los proveedores que puedes ofrecer el insumo plástico o polybags, el cual utiliza Pelikan para el empaque de su referencia Lápices de Grafito Fancy Pelikan. Uno de los principales proveedores en México de este insumo es México Polybags bolsas de rollos de polietileno, quienes llevan alrededor de 20 años de experiencia en el mercado, están dedicados a la producción de polietileno en todas sus presentaciones, cuentan con la maquinaria necesaria para el tratamiento de polietileno, termoencogible en todas sus formas (Polybags, s.f.). A nivel mundial es más sencillo encontrar proveedores de materiales plásticos que de un elemento biodegradable.	El insumo requerido para Pelikan sería el plástico, el cual puede brindárselo un proveedor enfocado en este producto y que cumpla con las características que piden Pelikan para su regulación ambiental y social. En este caso llevan muchos años trabajando con de la mano con proveedores de polietileno debido a que ha sido el principal empaque utilizado, sin embargo, podrían empezar la búsqueda de un proveedor del nuevo insumo propuesta y realizar una debida evaluación de proveedores, para ingreso y cumplimiento de los requisitos Pelikan, en este sentido migrar de un insumo a otro generaría o tendría un costo y tiempo de adaptación dentro del proceso de producción.	1.Selección de proveedor con previa evaluación de proveedores. 2. Orden de compra de la cantidad de empaques requeridos. 3. Ingreso del insumo solicitado, previa inspección de calidad. 4. Utilización del empaque dentro de la producción del producto Pelikan. 5. Empaque de cierta cantidad de unidades, dentro de un empaque que proteja mejor las polybags ya que estas no protegen a un 100% el producto. 6. Recepción de las unidades para su distribución y entrega al cliente final.	La salida del producto final se debe realizar dentro de un segundo empaque, que proteja mejor el producto en su transporte y distribución, en lo cual se estaría generando un reproceso.	Al cliente final se le entrega y percibe el paquete de Lápices de Grafito Fancy Pelikan en un empaque tipo Polybag, hasta el momento no ha tenido un fuerte impacto, sin embargo en la transformación por la que pasará la selección del consumidor a un producto ecoamigable, podría afectar el nivel de ventas de esta referencia en específico ya que no tiene ningún fuerte diferenciador frente a otras referencias de la misma marca o competencia, por lo que se sugiere realizar un cambio ecoamigable en el empaque, el cual enseñe un diferenciador ante el consumidor.

Fuente: Elaboración propia

6.3.4. Estrategia 4 distribución eficiente evaluada mediante herramienta Business Model Canvas. El modelo canvas fue creado como una tesis para el doctorado de Alex Osterwalder, hasta que una empresa adoptó su metodología y lo contacto para que diera el curso, allí se dio cuenta de que su método podría ayudar a muchas empresas, la frase reconocida por Alex Osterwalder es "Un modelo de negocio fundamentado en la innovación se basa en encontrar y fomentar nuevas formas de crear, entregar y capturar valor para el cliente".

Este método consiste en poner nueve elementos claves de las empresas y evaluar hasta hallar un modelo sostenible en valor para tener un buen negocio (Marketing y finanzas, 2013).

Tabla 5. *Business Model Canvas*

Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con el cliente	Segmentos de Clientes
En la fabricación de los empaques de plástico es resaltable que los aliados claves para los aliados de distribución son una forma de optimizar el sistema existente. Con una visión empresarial, se debe dar un peso importante al papel que juegan los aliados a la hora de distribuir el producto y considerar los proveedores y clientes como esos aliados.	Utilizar los recursos existentes en relaciones para fortalecer la distribución y sacar provecho de las ventajas adquiridas por el nombre de la marca.	Realizar una propuesta atractiva a los almacenes donde el tráfico de útiles escolares es mayor, para que la adquisición de la referencia tratada en este documento este sujeto a otros bienes y hacer más visible en los stands para incrementar su venta, ofrecerlo como un producto amigable con el ambiente por el cambio de su empaque.	Es importante señalar los beneficios que tendrá el cliente a la hora de comercializar el producto y crear una buena relación.	Almacenes especializados, almacenes de cadena, colegios, jardines, universidades y academias especializadas en arte.
	Recursos claves		**Canales**	
	Los almacenes especializados son recursos que se deben utilizar para optimizar la distribución ya que facilitan la comercialización.		La distribución en este caso consta de las tiendas especializadas por medio de publicidad especifica al producto.	

Estructura de costes	Estructura de ingresos
La optimización en la distribución generara costos bajos los cuales serán referenciados en los reportes financieros como parte de la utilidad debido al buen manejo.	Conforme el plan de distribución optimizada se generará una cantidad de ingreso con un ciclo más rápido y de esta forma los ingresos serán mayores de lo que se tenga previsto.

Fuente: Elaboración propia

6.3.5. Estrategia 5 reducción del impacto durante el uso evaluado mediante las 7S de McKinsey. Esta herramienta reúne 7 factores internos básicos que permiten evaluar si la estrategia actual de una empresa va alineada con las demás actividades que realizan. Estos 7 factores se deben tener completamente alineados, si se genera un desnivel o se descuida uno de los siete factores inmediatamente habrá implicaciones en el resto de los factores. Los factores duros son: estrategia, estructura y sistema, la administración de estos es más sencilla. Los factores blandos son: estilo, personal, habilidades y valores compartidos, la administración de estas es más difícil, son menos tangibles, pero son la base de la organización y es en estos donde se logra crear una ventaja competitiva (Ingenio Empresa, 2019).

Tabla 6. *7S de McKinsey*

Estrategia	Si buscan una estrategia de diferenciación en la referencia Lápices de Grafito Fancy, Pelikan puede hacerlo mediante el cambio del empaque, donde se refleje un empaque más amigable y con características biodegradables o reciclables. Hasta el momento este producto solo se identifica por su simplicidad, lo cual genera el empaque plástico, sin embargo, no refleja las características del producto en sí, que son los lápices. No se puede considerar un producto a bajo costo como estrategia.
Estructura	La línea de producción y distribución no sé ve afectada mediante la selección de una segunda opción de empaque, estas no se relacionan con el empaque, sin embargo, cabe resaltar que con el empaque actual deben tener cuidado en no causar daños al producto debido a que el empaque plástico no protege de rasguños, golpes entre otros, lo cual hace que Pelikan incurra en un segundo empaque, lo cual vendría siendo un reproceso en el canal de distribución.
Sistemas	En el caso de que se opte por el rediseño del empaque, Pelikan deberá entrar a acondicionar todo el proceso de máquinas y realizar los cambios en el empaque actual para mitigar el impacto. El sistema de empaque de distribución y acomodación dentro de los vehículos también deberá entrar en proceso de actualización.
Valores compartidor	La migración de un empaque no biodegradable o un empaque que sí lo es, es algo que debe ser de incumbencia de todos los involucrados, ya que no es solo una ventaja para la compañía, sino para el bienestar de todos, por este motivo todos deben reducir el impacto a la hora de la implementación y del uso para que el cambio no sea tan fuerte o genere retrasos, todos deben seguir con las consignas que se plantearon para llegar a cumplir los objetivos y siguiente cambio de empaque.
Habilidades	Las habilidades son aspectos importantes al momento de mitigar el impacto del cambio de empaque plástico a otra opción de empaque biodegradable. Deben identificar las habilidades en los puestos de montaje para la distribución y de transporte, para que llegue a las manos del consumidor de una forma oportuna y con buena información.
Estilo	El impacto que tiene el empaque de plástico en el medio ambiente es bastante alto, por lo tanto, se debe buscar una alternativa de mitigar su impacto a la hora de usarlo. En el diseño del empaque se debe añadir una forma de incentivar el uso cíclico y eliminar el desecho inmediato del empaque, por ejemplo, una abertura resellable. En el mejor de los casos es buscar otro material para la fabricación del empaque, un material que sea biodegradable, o reutilizable y en lo posible que no sea de plástico.
Personal	El personal objetivo en este caso es el cliente último al que está destinado este producto. Para poder conseguir que ellos mantengan el uso del empaque se debe hacer atractivo en la posesión de este, el estilo, la practicidad y la resistencia son características importantes para lograrlo. Ofreciendo el producto dentro de un empaque que tenga las características de las 3 rutas ECO, Pelikan puede llamar la atención de sus consumidores con un producto que sea amigable con el medio ambiente, debido a que las preferencias de los consumidores en la actualidad están dirigiéndose hacia productos que sean amigables con el ambiente.

Fuente: elaboración propia

6.3.6. Estrategia 6 Optimización de la vida útil evaluado mediante la herramienta de 4p y 4c de Kotler. Las 4 p's hacen referencia a producto, precio, plaza y promoción se busca hacer un análisis del empaque actual referente al mercadeo, que permita hablar desde los objetivos y filosofía de la oferta. Pero con todos los canales de mercado, las múltiples opciones que tienen el consumidor para seleccionar las 4 p's no han sido suficientes, a esto se le adiciona un nuevo concepto que las complementa, las 4 c's. Las 4 c's hacen referencia a solución al consumidor, costo para el cliente, conveniencia y comunicación, lo cual complementa más la idea que se tenga del producto junto con la perspectiva del consumidor.

Tabla 7. *4p de Kotler*

Producto	Precio	Plaza	Promoción
El producto que se analiza en este documento es el empaque de plástico de la referencia Lápices de Grafito Fancy.	El precio desde el comienzo de la producción hasta el valor final tendrá un cambio positivo para los clientes si la optimización hasta el fin de su vida útil se logra.	El mercado objetivo de la marca Pelikan es muy variado para esta presentación de útiles escolares, principalmente los almacenes especializados, almacenes de cadena e instituciones educativas son las plazas más significativas.	Como se ha mencionado a lo largo de este documento las tendencias de compra de los consumidores están migrando a productos que sean amigables con el medio ambiente, en la promoción de esta referencia, se podría hacer énfasis en el cambio del material del empaque.

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. *4c de Kotler*

Solución al consumidor	**Costo para el cliente**	**Conveniencia**	**Comunicación**
El consumidor es el que se verá beneficiado por la optimización de la vida útil del producto, esto va de la mano a la obediencia que se tenga a la educación provista por los puntos de venta acerca del uso del empaque donde vienen los lápices.	Puede ser que el costo del producto varíe, debido al cambio de material para el empaque, teniendo en cuenta que el plástico es uno de los materiales más económicos, sin embargo, en caso de la empresa tome la decisión de que este cambio también se vea reflejado en el precio final de la referencia, se puede vender como una contribución al medio ambiente, las personas tendrían una justificación de alza del precio.	La conveniencia en principal medida es para el consumidor debido a que ellos son los primeros beneficiados de la optimización de la vida útil de los productos, esto les genera una vida útil más larga, por lo tanto, tienen un bien a mayor plazo, además de que disminuye el impacto de la contaminación, el usuario debe tomar conciencia del bien que está haciendo al adquirir un producto con características amigables con el ambiente.	La comunicación de estos planes de optimización se debe hacer en campañas de publicidad o impresos en el empaque de forma que no sea ignorado por el usuario y se pueda acatar.

Fuente: elaboración propia

6.3.7. Estrategia 7 Optimización al final de la vida útil evaluado mediante la herramienta de las 5 fuerzas de Porter. Son un concepto por medio del cual se puede lograr la maximización de los recursos y lograr ganar una ventaja frente a la competencia. Es necesario tener un plan organizado y parametrizado, no es posible la perdurabilidad en el mercado. Las 5 fuerzas son: poder de negociación de los compradores o clientes, poder de negociación de los proveedores o vendedores, amenaza de nuevos competidores, amenaza de productos sustitutos y Rivalidad entre los competidores.

Tabla 9. *Las 5 fuerzas de Porter*

Poder de negociación de los compradores o clientes	El poder de negociación de los compradores disminuye si se están utilizando técnicas para la optimización de la producción, desarrollando un poco, esto quiere decir que a lo largo que la producción de los empaques de plástico se optimice, la calidad del producto será mayor y el costo de producción mucho menor, de esta forma el poder de negociación de los clientes es menor que la de su contrincante. Cabe resaltar que el empaque no solo se puede optimizar mediante un empaque plástico sino mediante otros materiales amigables con el ambiente, lo cual potencializaría el poder de negociación de Pelikan.
Poder de negociación de los proveedores o vendedores	La optimización directa en la producción se traduce en un menor costo de hechura del producto por lo tanto se puede adquirir una mayor cantidad de materia prima a los proveedores. Por lo anterior, el poder de negociación de los proveedores crece a la hora de negociar ya que toman la necesidad de mayor volumen de materia prima en la línea de producción para poder hacer más eficiente la venta del paquete de lápices de colores.
Amenaza de nuevos competidores	Una de las fuerzas más afectadas al optimizar las técnicas de producción del empaque de plástico para esta referencia es la amenaza de nuevos competidores. A la hora de optimizar la producción creas un mejor producto para la empresa y además para el usuario, pero a la hora de pensar en el medio ambiente no es así, porque esto significa un mayor volumen de producción de un producto que no es amigable con los propósitos ambientales, por lo tanto, la amenaza de nuevos competidores está latente y creciendo con la posibilidad de competidores que tengan un empaque con enfoque más eco amigable.
Amenaza de productos sustitutos	Es la amenaza más grande que tienen los productos de plástico, debido a la concientización para la protección del medio ambiente, se están sustituyendo por los mismos productos con la misma eficiencia y función, pero hechos de materiales con un impacto menor al medio ambiente y que además son reciclables por lo tanto tienen una viabilidad económica mayor.
Rivalidad entre los competidores	La optimización de la producción hace que esta fuerza adquiere un papel importante en la rivalidad en el mercado, ya que a la hora de comercializar esta referencia el poder de distribución es mayor para las empresas que tengan mayor poder adquisitivo y negociador. En la competencia constante que hay en el mercado se deben utilizar de forma inteligente los recursos que se tienen y claramente, estos recursos son más significativos si la optimización de producción es fructífera.

Fuente: elaboración propia

7. Descripción y análisis de los hallazgos realizados

Después de haber estudiado y evaluado el plástico como material de utilización para la fabricación del empaque de Lápices de Grafito Pelikan a través de una secuencia metodológica de 7 pasos y de los cuales se desarrollaron individualmente, cada uno con una herramienta distinta podemos sacar varias conclusiones a favor y en contra del material, de las cuales son más las razones que apoyan el cambio o rediseño del empaque. De las conclusiones que resulten de cada herramienta, se realizará una tabla en la cual indique si los resultados que arrojó la herramienta indica que es sostenible seguir manteniendo en plástico como material de empaque o si se debe considerar un material que se biodegradable.

7.1. PEST

De la herramienta PEST fue posible identificar que las políticas en los diferentes países, independiente si son o no desarrollados van enfocadas a incentivar el uso de materiales alternos al plástico, materiales que sean biodegradables o que vengan de algún tipo de procesos de reciclaje y que tengan más de un uso. No solo el ámbito político es el que está promoviendo el uso de materiales alternos al plástico, también la sociedad, organizaciones sin ánimo de lucro y movimientos están creando conciencia en el consumidor y se está generando una tendencia eco como moda. Aunque el uso de plástico es beneficioso para las empresas en un comienzo porque el costo es muy bajo en comparación con otros materiales, al final del ciclo de vida del producto las empresas deben invertir en estudios, desarrollos, implementaciones de nuevas tecnologías, apoyos económicos a organizaciones o impuestos para contrarrestar el daño que se causa al medio

ambiente por el uso de dicho material, entonces en realidad no estarían generando un beneficio económico al final de la operación. Por este motivo el análisis PEST realizado al plástico como material de bajo impacto arrojó resultados de necesidad de cambio del material, en el cual se debe migrar a un material que sea amigable con el medio ambiente.

7.2. Matriz D.O.F.A.

La matriz DOFA nos explicó de forma detallada la razón por la cual Pelikan utiliza como material de empaque el plástico, esto es debido a que los Lápices de Grafito Pelikan son un producto básico, con bajo diferenciador e intentan manejar como diferenciador el precio del producto, claro está que si realizan un empaque más elaborado los costos del producto subirán, por lo cual el precio al consumidor también subiría y posiblemente este opte por adquirir otro producto con características similares pero con un precio más favorable. Lo que Pelikan debe entender es que seguir utilizando este material como empaque puede causarles una desventaja ante otros competidores que identifiquen la moda eco que se está dando a nivel mundial. Pelikan debe venderle al consumidor el producto con un material biodegradable y utilizar su empaque eco amigable como diferenciador y pionero en línea económica con características ambientales en esta referencia. Son varias las oportunidades que tiene Pelikan con la moda eco.

7.3. Diagrama SIPOC

En el proceso de mejoras técnicas, a Pelikan se le facilita gran parte del proceso utilizando el plástico como material para empaque, debido que son varios proveedores los que pueden ofrecerle este insumo a la empresa, ya tienen proveedores establecidos, con quienes se manejan

tiempos de entrega, tiempos de pago y orden de compra establecidas, el proceso con un material nuevo tendría un costo de tiempo y de adaptabilidad, desde la búsqueda de un nuevo proveedor, la negociación con el mismo, la adopción y modificación de los procesos a este nuevo material y diseño de empaque, la empresa y el personal debe tener las habilidades y la capacidad para una fácil adaptación de los nuevos procesos, por este motivo el diagrama POST estaría en ventaja con el plástico debido a que es un material que ya conocen y el cual han adaptado a sus procesos, el costo y riesgo entraría en un nuevo material.

7.4. Herramienta Business Model Canvas

En el modelo CANVAS se evaluaron diferentes aspecto de los cuales los aliados claves, actividades claves, recursos claves y la estructura de costes tiene peso para escoger como material al plástico, debido a que es un material que ya han venido manejando y está adaptado a los procesos de la compañía, sin embargo cuando hablamos de aspectos como propuesta de valor, relación con el cliente, canales, segmentos de clientes y estructura de ingresos podrías mencionar que debido a la ola eco que se está dando a nivel mundial podrían haber amenazas que desestabilicen a la referencia tratada en este documento, esto debido a que los consumidores buscarán una diferenciación eco, Pelikan tiene el tiempo y la capacidad para empezar a generar este cambio antes de que sea considerado o lo tomen como una desventaja del producto ante los demás competidores.

7.5. 7S de McKinsey

Desde la parte de estrategia Pelikan debe empezar a buscar un diferenciador para esta referencia que no sea el precio, deben poner el producto en vanguardia con las exigencias que esté

arrojando el mercado y pueden hacerlo mediante la organización de un nuevo proceso, implementando un empaque que diferencie el producto por tener un enfoque ambiental, en este caso la estrategia estaría enfocada en realizar una diferenciación no por costo sino por valor agregado, siendo un producto amigable con el medio ambiente, que contribuye disminuyendo el daño a través de la utilización de materiales biodegradables. Claro que para este cambio la empresa y todo el personal deben tener las habilidades para adoptarlo de la forma más eficiente y eficaz posible, debido a que, si el cambio de empaque no se ingresa debidamente dentro de los procesos, puede causar demoras o errores dentro del proceso de empaquetado y distribución.

7.6. Herramienta de 4p y 4c de Kotler

Dentro de las 4C y 4P encontramos aspectos desde producto hasta conveniencia, en esta herramienta pudimos llegar a una conclusión similar por no decir exacta a la que llegamos dentro del Modelo Canvas, esto debido a que el producto se ha venido distribuyendo dirigido a un mercado con recursos no muy amplios, aquí el diferenciador ha sido el precio. Sin embargo, al ser un producto sencillo se puede llegar a otro tipo de mercado, en este caso identificamos que Pelikan puede estar desaprovechando un nicho de mercado como los son los universitarios, quienes no cuentan con recursos económicos amplios, pero requieren de este tipo de productos y ya hacen parte del movimiento eco, el cual solo apoya a productos que sean amigables con el ambiente. Pelikan puede hacer la migración de un material a otro y reajustar precios de fabricación para que el cambio de frente al consumidor no sea tan notorio en cuestión de precios.

7.7. 5 fuerzas de Porter

En este caso los compradores están tomando el poder de compra, al tener como opción un producto el cual no tiene desarrollo en innovación o producción, estos tienen entonces más opciones similares al producto ofrecido por Pelikan, en este caso se sugiere a la empresa empezar a generar desarrollos en la referencia para ganar terreno en cuando al poder de compra que tiene el consumidor. Los competidores tienen mayor poder debido a la cantidad de unidades que demanda la empresa, aunque en la industria del plástico Pelikan tiene un grupo de empresas que pueden brindar el suministro, en el caso de un material reciclable el poder del proveedor también sería mayor, ya que la cantidad de proveedores de materiales reciclables no es tanta como la de proveedores de plástico. La amenaza de los competidores está latente, más si Pelikan aún no hace un rediseño o mejora en el producto, los competidores pueden estar sacando productos sustitutos con mejoras al que ya tiene Pelikan.

Tabla 10. *Tabla de conclusión y selección de material por herramienta*

	PEST	**DOFA**	**SIPOC**	**CANVAS**	**7S Mckinsey**	**4P Y 4C de Kotler**	**5 fuerzas de Porter**
Plástico			X				
Material biodegradable	X	X		X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se relaciona cada una de las 7 herramientas junto con el material que consideran correcto para hacer el nuevo diseño y considerar si es necesario. Esto basadas en el análisis de cada una y los resultados que arrojaron, en conclusión 6 de las 7 herramientas indican que un material biodegradable sería la mejor opción, a excepción de uno el cual indica que prefiere optar por el plástico, debido al riesgo en el proceso de adaptación que tomaría un nuevo material. Al ser

mayoría los que optan por un material que sea biodegradable, se afirma que es necesario plantear otra opción que no sea el plástico PS que utilizan actualmente.

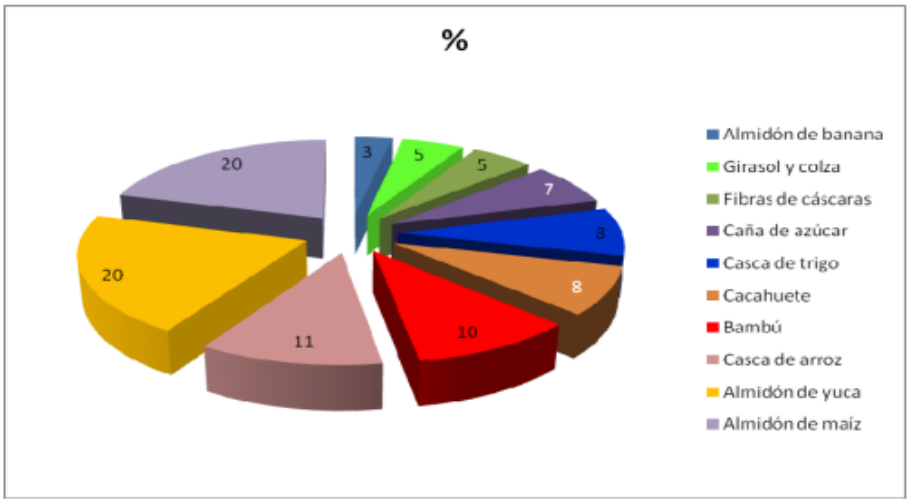
8.Materiales biodegradables propuestos como reemplazo del plástico

8.1. Materiales

Después de concluir que Pelikan debe realizar un cambio en el material de empaque, debido a que el plástico no es un material amigable con el ambiente, no es un material sostenible y les puede generar perdida una desventaja en el mercado se realiza la búsqueda de un material el cual pueda usar Pelikan para el nuevo rediseño de empaque de los Lápices de Grafito Pelikan. Se realiza una búsqueda sobre un material que sea biodegradable como lo son los bioplásticos.

Los bioplásticos o también llamados BPL son todos aquellos plásticos que sean certificados como biodegradables, los cuales se originan de un material orgánico y que son renovables es decir que tienen más de un solo uso. Estos se degradan por la acción de microorganismos. Estos pueden darse de origen animal o vegetal, pero para que sea un BPL exacto debe venir de materias primas vegetales renovables (Ecoembalajes España S.A., 2009).

Ilustración 9. *Porcentajes de utilización de materias primas para la producción de BPL*



Fuente: Ecoembalajes España S.A. (2009)

Mediante el gráfico anterior se puede identificar que las dos materias primas que más son utilizadas para producir bioplástico es el almidón de banana y el almidón de yuca, motivo por el cual planteamos dos opciones de materiales, uno que será bioplástico de banana o plátano y plástico de yuca.

8.1.1. Bioplástico de banana o plátano. Elif Bilgin, joven científica en el año 2006, en Estambul, Turquía, creó un bioplástico por medio de un residuo vegetal como la cáscara del plátano. Este material no requiere de extracciones contaminantes, sin embargo, las plantaciones de plátano tienen también un impacto sobre el medio ambiente, pero emiten entre 0.8 y 3.2 toneladas menos de dióxido de carbono que el plástico convencional y es fuente renovable.

La cáscara de plátano tiene una gran cantidad de almidón, esta se puede tratar remojándola en metilbisulfato de sodio, después se hierve y se muele para cocinarla aprovechando residuos biodegradables que casi nunca son utilizados, el resultado arroja un material con la misma resistencia que tiene el plástico (Green World Proeco, 2016).

Investigadores de la Universidad de Papaloapan (Unpa) en Oaxaca junto con la red académica Aprovechamiento Sostenible de Recursos Naturales y Generación de Productos de Alto Valor Agregado, realizaron un proyecto el cual desarrolló polímeros a partir del almidón presente en el plátano macho, de allí saldría un polímero biodegradable, este se degrada en 3 meses.

Obtuvieron resultados de degradación de la película de plátano macho en tres meses, mientras un polímero sintético tarda de cien a mil años. Esta investigación logró tener un producto con tres características puntuales, tiene una gran capacidad de elasticidad, es un material biodegradable y una propiedad antioxidante (Tecnología del plástico, 2016).

Este material surge a través de un proceso químico donde el almidón del plátano se rompe. Generando una liberación de las cadenas provocando una dispersión, pasa por un proceso de control de la reestructuración y de esta forma se logra el polímero.

Referente a la viabilidad económica, es una ventaja para la empresa realizar el cambio a este tipo de material, debido a que la producción de este bioplástico tiene costos de producción más bajos en su elaboración, esto debido al ser la materia prima un resto de vegetal, ya que los residuos vegetales siendo una gran cantidad son desaprovechados, adicional que pueden recibir una disminución o reconocimiento en el pago de impuestos que deban hacer por aplicar este proceso (Grisales, J. & Giraldo D., 2004).

8.1.2. Bioplástico de yuca. Los cultivos de yuca están bajo condiciones adversas, las cuales podemos calificar como suelos ácidos, baja fertilidad, sequía y resistencia a malezas, esto convierte esta materia prima en un material con ventajas competitivas, ya que es un producto con fuertes características y que crece en un ambiente de adversidad.

El almidón de yuca produce un gel de color transparente, bastante claro que fluye y tiene una harina blanca. Estudiante de la Universidad EAFIT en Colombia, realizaron un trabajo sobre polímeros biodegradables a partir del almidón de yuca, después de realizar varias pruebas, entre estas lograron obtener como resultado de un proceso realizado a través de un molino abierto de Grulla y extruida en Arcolor (Ruiz, 2005).

Ilustración 10. *Muestras de bioplástico de almidón de yuca, pasadas por el molino abierto de Grulla y luego extruidas en Arcolor*

Fuente: Ruiz (2005)

Este biopolímero presenta un buen comportamiento mecánico debido a que tiene balance entre resistencia a la tensión, cuando disminuye el contenido de glicerina la resistencia disminuye y la deformación en el punto de fractura aumenta lo cual es un buen resultado para el tratamiento y la durabilidad del bioplástico (Ruiz, 2005).

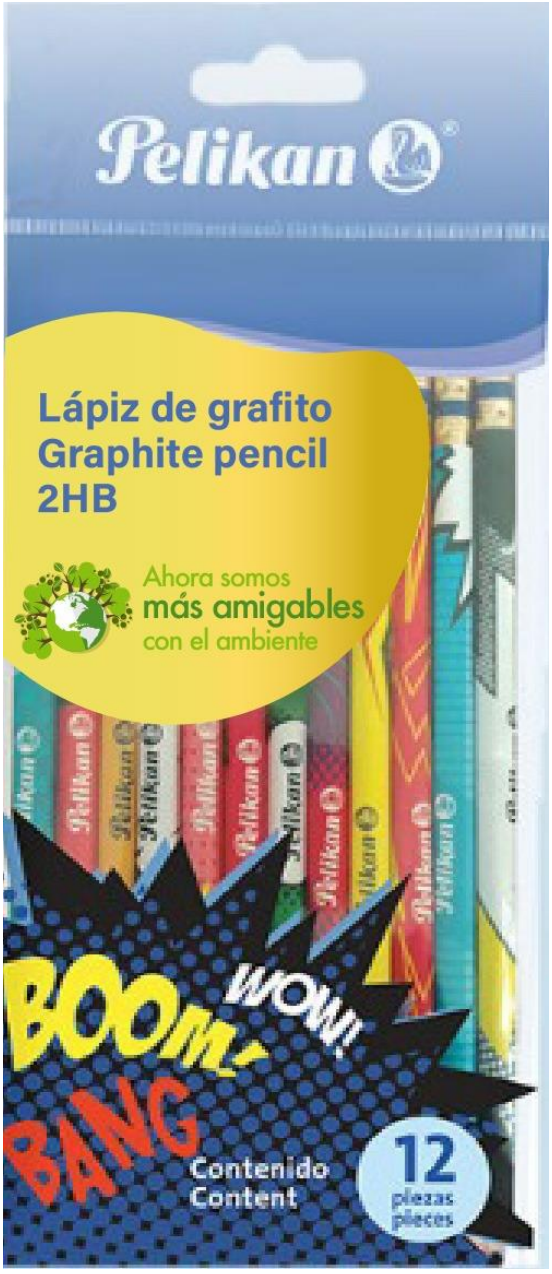
El procesamiento de almidones contenidos en cultivos naturales como por ejemplo el cultivo de yuca, es considerada como una opción económica y eficaz para reemplazar el plástico que surge por medio de los polímeros los cuales demoran de 100 a 1.000 años en descomponerse. De acuerdo con cifras de Naciones Unidas, entre el 20% y el 40% de los desechos sólidos

municipales están representados en desperdicios plásticos, lo que incentiva el trabajo con fuentes naturales para disminuir los efectos negativos que genera la contaminación (Dicyt, s.f.).

8.2. Diseño

Se propone que el empaque siga teniendo las mismas medidas y el mismo diseño, se podría fabricar en cualquiera de los dos materiales que se indican como reemplazo al empaque de plástico hecho a base de polímeros, sin embargo, se sugiere sea el bioplástico de almidón de yuca con esta opción, que es a base de almidón el empaque tendría características plásticas, pero más resistente a afectaciones como las perforaciones, debido a las difícil condiciones de los cultivos de yuca, este es un almidón más resistente que el de papa. Es importante que la marca haga un reconocimiento en el empaque que indique las características y ventajas del material, para que el consumidor sepa que está comprando algo que contribuye al medio ambiente.

Ilustración 11. *Diseño propuesto*



Fuente: Elaboración propia

9. Conclusiones y recomendaciones

A continuación, presentamos un Modelo Canvas para probar la viabilidad del nuevo diseño de empaque para la referencia Lápices de Grafito Pelikan como modelo de negocio:

Tabla 11. *Evaluación del rediseño como modelo de negocio a través del Modelo Canvas*

<table>
<tr><th>Problema</th><th>Solución</th><th>Propuesta de valor</th><th>Ventaja especial</th><th>Segmento</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Utilización de plástico a base de polímeros en empaque de la referencia Lápices de Grafito Pelikan, lo cual puede generar una mala imagen de la marca que ya tiene sus bases en contribución al medio ambiente.
Puede llegar un producto sustituto con características ambientales y sacar o dejar en desventaja a la marca.</td><td>Rediseño del empaque mediante un material que sea biodegradable y que pueda reemplazar el plástico a base de polímeros, como:
-Bioplástico de papa
-Bioplástico de yuca</td><td rowspan="3">Planteamos como posible solución una bolsa de bioplástico a base de almidón, de yuca, con propiedades más resistentes a rupturas y con reconocimiento en el empaque que identifique el producto con propiedades ecológicas.</td><td rowspan="3">En el reemplazo del plástico PS se encuentran ventajas como:
-Utilización de desechos orgánicos.
-Precios de producción más bajos, al ser una materia prima más económica.
-Ser una marca reconocida por ser amigable con el medio ambiente.
-Innovación en producto.
-Ganar un mercado ambientalista.</td><td rowspan="2">Usuarios que están entrando en la moda eco, estudiantes que tienen influencias ecológicas y el mercado actual de la marca.</td></tr>
<tr><td>Recurso clave</td></tr>
<tr><td>El conocimiento en la implementación del material y la distribución comercial.</td><td>Canales de venta</td></tr>
<tr><td colspan="3">Estructura de costes</td><td rowspan="2"></td><td>Fuentes de ingreso</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollo de producto, introducción del producto dentro del proceso de fabricación, distribución y mercadeo.</td><td>Ventas a través de los canales de venta tradicionales de Pelikan, como puntos físicos.</td></tr>
</table>

10. Fuente: Elaboración propia

Después de utilizar el modelo canvas para comprobar la viabilidad y efectividad de un nuevo material en el diseño del empaque de Lápices de Grafito Fancy de la marca Pelikan, se comprobó que la utilización del plástico actual PS, puede causar una mala imagen para la marca, considerando toda la ola eco que se está dando a nivel mundial, donde los consumidores están optando por productos amigable con el medio ambiente, desde la utilización de materias primas más amigables y los procesos mediante los cuales pasan los productos para ser llevados al consumidor. Esto se presente como una desventaja que puede tener Pelikan, frente a otros competidores, los cuales pueden darse cuenta de esta mancha blanca y pueden empezar a desarrollar estrategias para cubrir con este mercado y fidelizar a los consumidores antes que cualquier otro, sacando esta referencia de Pelikan del mercado y afectando a las demás referencias que hacen parte del portafolio de la marca. Como parte de la estrategia que debe implementar Pelikan para contrarrestar lo mencionado anteriormente se debe buscar un material sustito para un nuevo desiño del empaque de la referencia tratada en este documento.

De los dos materiales planteados, como se mencionó anteriormente se sugiere el bioplástico de almidón de yuca, debido a que tiene características más resistentes que el de papa, esto por las condiciones difíciles en las que se cultiva, le da al empaque una mayor resistencia ante rasguños o rupturas. Después de la implementación de esto se sugiere a la marca hacer un reconocimiento en el empaque de que es un producto con enfoque a la disminución de la contaminación ambiental, para que la marca tenga una ventaja y diferenciación ante las demás marcas. Posiblemente esto pueda aumentar el nivel de ventas, ya que pueden estar ganando un mercado de consumidores que buscan contribuir al ambiente mediante la compra de artículos que tengan una huella ambiental baja.

Se recomienda utilizar el bioplástico de yuca, aunque los dos bioplásticos que planteamos en el documento tienen almidón, optamos por apostarle al que está realizado a base de yuca, debido a que esta crece en un ambiente de incertidumbre y condiciones difícil, es más resistente que el de plátano, lo que convierte el empaque no solo en un empaque con características amigables con el medio ambiente, sino también un empaque resistente a rasguños.

Aunque los precios son bajos por ser una materia prima hecha a base de un desecho natural se debe tener en cuenta que existen otros aspectos que hacen que los costos finales superen a los costos de un plástico normal, esto debido a que la materia prima es económica, pero los procesos de producción son más elevados más al comienzo de la implementación de este tipo de materiales, mientras que adaptan los procesos y el personal a la nueva materia prima.

En comparación con un plástico normal que tarde entre 100 a 1.000 años en descomponerse, este tipo de bioplástico oscilan entre los 3 a los 6 meses, permitiendo también pasar de un empaque a un tipo de abono.

Es completamente necesario que la marca indique en el empaque que este producto contribuye de forma positiva al medio ambiente, reutilizando desechos naturales como opción de empaque e incentivando el uso de bioplásticos que no tardan más de 6 meses en descomponerse. Tienen la posibilidad de llegar a un nuevo mercado que se está formando y que cada vez coge más fuerza a nivel mundial, un mercado que opta por comprar y por ser fiel a marcas e industrias que contribuyen con el medio ambiente, además de seguir fidelizando a su mercado actual.

Indiscutiblemente consideramos que una desventaja de este material puede ser la diferencia de costos en producción, adaptabilidad en procesos y educación del personal, sin embargo son

costos que se verán reflejados al comienzo, mientras la compañía logra adaptarse al cambio, finalmente es un costo que se compensa con la disminución de contaminación del medio ambiente, que al final las industrias y los gobiernos deben tomar la responsabilidad e invertir en investigaciones y tecnologías para cubrir el impacto, algo que genera también costos dentro de la industria, consideramos que en este caso es mejor erradicar el problema desde la raíz y no cubrirlos buscando una solución para descomponer los residuos como el plástico.

10. Referencias

Acoplásticos. s.f. *¿Cúales son las resinas plásticas más utilizadas y sus principales aplicaciones?* Recuperado el 1 de septiembre de 2019, en: https://www.acoplasticos.org/index.php/mnu-pre/opm-bus-pref/41-opc-fag-pre9

Balboa, C.H., & Domínguez, M. (2014). Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. *Informador Técnico, 78(1), 82-90.* Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

Bebés y más. (s.f.). *¿Por qué las bolsas de plástico son un peligro para los niños?* Recuperado el 17 de Agosto de 2019, en: https://www.bebesymas.com/consejos/por-que-las-bolsas-de-plastico-son-un-peligro-para-los-ninos

Bermejo, (2005). La gran transición hacia la sostenibilidad, 236. Recuperado el 17 de Agosto de 2019, en: https://books.google.com.co/books?id=f7KLkWtFy74C&pg=PA236&dq=definici%C3%B3n+de+ecoeficiencia&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj7s_G4i4vkAhUiw1kKHTqgBqsQ6AEINTAC#v=onepage&q=ecoeficiencia&f=false

Bolumen, S., Alfonso, I., & Cuesta, M. (2006). Envases y medio ambiente. Ecodiseño. *Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, 16(1),* 70-74. Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

breakfreefromplastic. (s.f). *Acerca de.* Recuperado el 19 de agosto de 2019, en: https://www.breakfreefromplastic.org/about/#common-goal

Catálogo del empaque. (s.f.). *Empaque blíster*. Recuperado el 19 de Agosto de 2019, de Compañía: http://www.catalogodelempaque.com/ficha-producto/Empaque-blister+116455

Chambouleyron, M., & Cuesta, M. (2004). El diseño y el imperativo ecológico. *Artes y Diseño, (4)*, 84-91. Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

Comisión Europea. (2011). *Desarrollo sostenible.* Recuperado el 12 de junio de 2019, en: https://ec.europa.eu/info/strategy/international-strategies/sustainable-development-goals/eu-approach-sustainable-development_es

De la Rosa, M. (2005). Responsabilidad ambiental y ecoeficiencia, un estudio de caso en México. *Revista Organizacoes En Contexto., 1(2),* 168-181. Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

Diaconu, M. (2011). Technological Innovation: Concept, Process, Typology and Implications in the Economy. *Theoretical & Applied Economics, 18(10),* 127-144. Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

Dicyt. (s.f.). *La Universidad EAFIT de Medellín sustituye polímeros plásticos por almidón de yuca.* Recuperado el 22 de Agosto de 2019, en: http://www.dicyt.com/noticias/la-universidad-eafit-de-medellin-sustituye-polimeros-plasticos-por-almidon-de-yuca

Dominguez & Balboa. 2014. *Circular economy as an ecodesign framework: the ECO III model.* Recuperado el 1 de septiembre de 2019, en: https://www.researchgate.net/publication/318870887_Circular_economy_as_an_ecodesign_framework_the_ECO_III_model

Ecoembalajes España S.A. (2009). *Proyecto de Análisis de Bioplásticos.* Recuperado el 21 de agosto de 2019, en:

https://www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos_estudios_idi/proyecto_bioplasticos_-_resumen_ejecutivo.pdf

El Economista. (2018). *Costo de la degradación ambiental, 4.6% del PIB nacional*. Recuperado el 6 de Septiembre del 2018 de Redacción: https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Costo-de-la-degradacion-ambiental-4.6-del-PIB-nacional

Expansión en alianza con CNN. 2015. 8 proyectos de empresas amigables con el medio ambiente. Recuperado el 1 de septiembre de 2019, en: https://expansion.mx/negocios/2015/06/05/8-proyectos-de-empresas-amigables-con-el-medio-ambiente

Fernández Alcalá, J.M. (2007). *Ecodiseño: Integración de criterios ambientales en la sistemática del diseño de productos industriales.* Recuperado el 17 de agosto de 2019, en:https://www.revistadyna.com/busqueda/ecodiseno-integracion-de-criterios-ambientales-en-sistematica-del-diseno-de-productos-industriales

Forbes México. (2018). *La contaminación en México cuesta 7 veces más que el gasto en salud.* Recuperado el 7 de agosto del 2019 de Redacción: https://www.forbes.com.mx/contaminacion-en-mexico-cuesta-7-veces-mas-que-el-gasto-en-salud/

Fuente, Peñalver & Zequeira, (2016). Procedimiento para el diseño de índices ponderados de ecoeficiencia y ecoeficacia empresarial. Recuperado el 21 de Julio de 2019, en: http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2016/ecoeficiencia.html

González & Verdejo. (2016). *Tecnologías más eficientes para reciclado de plásticos.* Recuperado el 19 de Agosto de 2019, en: http://www.plastico.com/temas/Tecnologias-mas-eficientes-para-reciclado-de-plasticos+114778

González, A., Camacho, M., & Sangerman, D. (2011). Incorporación de cuentas ecológicas y servicios ambientales en las matrices de contabilidad social. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 5*, 7-15. Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

González. (s.f.). *Lapiceras mexicanas, unidas contra China.* Recuperado el 31 de agosto de 2019, en: http://www.google.com.co/amp/s/manufactura.mx/industria/2013/03/14/lapiceras-mexicanas-unidas-contra-china%3f_amp=true

Green World Proeco. (2016). *Bioplástico con cáscara de plátano.* Recuperado el 21 de Agosto de 2019, en: http://www.proecogw.org/ciencia-y-tecnologia/bioplastico-con-cascara-de-platano/

Greenpeace. (s.f.). Un millón de acciones contra el plástico. Recuperado el 19 de Agosto de 2019, en: https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/04/TOOLKIT-PLASTICOS-v3.pdf

Grisales, J. & Giraldo D. (2004). *Empaques biodegradables a partir de fibra de plátano para los productos agrícolas del departamento de Caldas.* Recuperado el 22 de Agosto de 2019, en:http://www.bdigital.unal.edu.co/1042/1/juancarlosgrisalesmeneses.2004.pdf#

Ikenaga, (2016). *Introducción a las Estrategias de Diseño Ecológico.* Recuperado el 18 de Agosto de 2019, en: https://www.nekomexico.com/single-post/2016/12/08/Introducci%C3%B3n-a-las-Estrategias-de-Dise%C3%B1o-Ecol%C3%B3gico

Ikenaga, (2016). *Introducción a las Estrategias de Diseño Ecológico.* Recuperado el 18 de Agosto de 2019, en: https://www.nekomexico.com/single-post/2016/12/08/Introducci%C3%B3n-a-las-Estrategias-de-Dise%C3%B1o-Ecol%C3%B3gico

Ingenio Empresa. (2019). 7S de Mckinsey: *Qué es y cómo se emplea.* Recuperado el 19 de agosto de 2019, en: https://ingenioempresa.com/7s-de-mckinsey/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2018). *Estadísticas a propósito del día mundial del medio ambiente (5 de junio).* Recuperado el 6 de Septiembre de 2018, de Comunicado de Prensa Núm. 260: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/ambiente2018_Nal.pdf

Lazar. (2017). Eco - innovation - a Factor for Increasing the Competitiveness of the Economy in the Context of Sustainable Development. *Management And Economics Review, 2(2),* 284-296, Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

Leal, (2015). Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias, 11. Recuperado el 17 de Agosto de 2019, en: https://www.cepal.org/ecoeficiencia/noticias/paginas/2/36162/Colombia1.pdf

López, (2012). *¿Qué tan verde es mi producto? Areas, items y porcentajes de la encuesta sobre condiciones en las áreas del ciclo de vida de un producto.* 33. Recuperado el 20 de Julio de 2019, en:http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/bitstream/123456789/485/2/Quetanverdees%20mi%20producto%20Impresion%20Final.pdf

López, (2012). *¿Qué tan verde es mi producto?* Recuperado el 20 de Julio de 2019, en: http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/bitstream/123456789/485/2/Quetanverdees%20mi%20producto%20Impresion%20Final.pdf

Marketing y finanzas. (2013). *Marketing y finanzas.* Recuperado el 19 de agosto de 2019, en:https://www.marketingyfinanzas.net/2013/03/modelo-canvas-una-herramienta-para-generar-modelos-de-negocios/

Martín, (2017). *Estudia tu entorno con un PEST-EL.* Recuperado el 19 de agosto de 2019, en: https://www.cerem.es/blog/estudia-tu-entorno-con-un-pest-el

McMahon, M. (2013). Environmental Sustainability. *Research Starters: Sociology (Online Edition).* Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

Micheli. (2001). *Política ambiental en México y su dimensión regional.* Mexico D.F. Departamento de Economía, UAM Azcapotzalco. Recuperado el 3 de Agosto de 2019, en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252002000100005

Naciones Unidas. 1987. *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.* Recuperado el 1 de septiembre de 2019, en:

http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

ONU. (2018). *Crece el impulso global para regular los plásticos de un solo uso.* Recuperado el 19 de Agosto de 2019, en: https://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/comunicado-de-prensa/crece-el-impulso-global-para-regular-los-plasticos-de-un-solo

Organización de Estados Iberoamericanos. (2009). *Desarrollo Sostenible.* Recuperado el 8 de julio de 2019, en: https://www.oei.es/historico/decada/accion.php?accion=3

Ortiz. (2019). *10 cifras de la ONU para mostrar el daño que los plásticos le hacen al planeta.* Recuperado el 19 de Agosto de 2019, de revista: https://expansion.mx/vida-arte/2019/07/03/10-cifras-de-la-onu-para-mostrar-el-dano-que-los-plasticos-le-hacen-al-planeta

Pacheco. (2019). ¿Qué es un diagrama SIPOC y para qué sirve? Recuperado el 19 de agosto de 2019, en: https://www.webyempresas.com/diagrama-sipoc/

Pelikan. (s.f.) *Certificados ISO.* Recuperado el 6 de septiembre de 2018, de Compañia: https://www.pelikan.com/pulse/Pulsar/es_MX.CMS.displayCMS.227906./certificados-iso

Pelikan. (s.f.). *Blisters y Polibags*. Recuperado el 19 de agosto de 2019, de Compañia: https://www.pelikan.com/pulse/Pulsar/es_MX.Store.displayStore.227475./blisters-y-polybags

Pelikan. (s.f.). *La marca Pelikan.* Recuperado el 6 de Septiembre de 2018, de Compañia: https://www.pelikan.com/pulse/Pulsar/es_ES.CMS.displayCMS.223798./permite-que-nos-presentemos

Pelikan. (s.f.). *Lápices de Grafito Fancy, Bolsa con 12 Piezas*. Recuperado el 17 de agosto de 2019, de Compañia: https://www.pelikan.com/pulse/Pulsar/es_MX.Store.displayStore.260764./l%C3%A1pices-de-grafito-fancy-paquete-de-12-piezas

Pelikan. (s.f.). *Lápices de Grafito Fancy, Bolsa con 12 Piezas*. Recuperado el 19 de agosto de 2019, de Compañia: https://www.pelikan.com/pulse/Pulsar/es_MX.Store.displayStore.260764./l%C3%A1pices-de-grafito-fancy-paquete-de-12-piezas

Polybags. (s.f.). México Polybags bolsas y rollos de polietileno. Recuperado el 19 de agosto de 2019, de Compañia: http://www.polybags.com.mx

Portillo, P., Scarpellini, S., Moneva, J., M., V. J., & Aranda, A. (2018). Classification and Measurement of the Firms´ Resources and Capabilities Applied to Eco-Innovation Projects from a Resource-Based View Perspective. *Sustainability, 10(9), 31.61.* Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Objetivos para el desarrollo sostenible.* Recuperado el 8 de junio de 2019, en: https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html

Quality Control Blog. (2015). *¿Qué es un polybag?* Recuperado el 19 de Agosto de 2019, en: https://blog.asiaqualityfocus.com/es/embalaje-con-bolsa-de-plastico-para-productos-fabricados-en-china-es-suficiente/

Ray. (2005). *Fundamental Food Microbiology.* 3th Edition. Washington, D.C., CRC press. 439ppp.

Revista Semana Sostenible. (2019). *¡El colmo! Cambiar la cáscara por el plástico.* Recuperado el 19 de Agosto de 2019, en: https://sostenibilidad.semana.com/tendencias/articulo/plastico-crece-su-uso-y-su-impacto-ambiental/42814

Rieradevall, (2014). *Ecodiseño estrategia clave para la ecoinnovación de productos y servicios 10.* Recuperado el 16 de junio de 2019, en: http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/bitstream/123456789/522/2/Articulo%201_TEORIA-Y-PRAXIS_vol%209%20n%202.pdf

Roscoe, S., Cousins, P.D., & Lamming, R.C. (2015). Developing eco-innovations: a three-stage typology of supply networks. *Journal Of Cleaner Production.* Recuperado el 6 de septiembre de 2018.

Ruiz. (2005). *Polímeros biodegradables a partir del almidón de yuca.* Recuperado el 22 de Agosto de 2019, en:https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/7364/Gladys_RuizAviles_2005.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Santander Trade. 2019. México: *Política y economía.* Recuperado el 6 de agosto de 2019:https://es.portal.santandertrade.com/analizar-mercados/mexico/politica-y-economia

Santander Trade. 2019. México: *Política y economía.* Recuperado el 7 de agosto de 2019: https://es.portal.santandertrade.com/analizar-mercados/mexico/politica-y-economia

Sanz. 2014. Ecodiseño un nuevo concepto en el desarrollo de productos. Universidad del la Rioja. *Pag.9.* Recuperado el 1 de septiembre de 2019.

Senado de la República México (2019). *Presentan reforma para disminuir impacto ambiental de plásticos desechables.* Recuperado el 19 de Agosto de 2019, en: http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/43765-presentan-reforma-para-disminuir-impacto-ambiental-de-plasticos-desechables.html

Soto Coloballes, Natalia Verónica. (2017) *Tensiones y coincidencias entre los sectores sanitario e industrial sobre el control de la contaminación atmosférica en México (1970-1980). Dynamis , 37 (1), 187-209.* Recuperado el 11 de agosto de 2019, en http://scielo.isciii.es.ez.urosario.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-95362017000100009&lng=en&tlng=en

Soto Coloballes, Natalia Verónica. (2017) *Tensiones y coincidencias entre los sectores sanitario e industrial sobre el control de la contaminación atmosférica en México (1970-1980). Dynamis , 37 (1), 187-209.* Recuperado el 11 de agosto de 2019, en http://scielo.isciii.es.ez.urosario.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-95362017000100009&lng=en&tlng=en

Tecnología del Plástico. (2016). *Fabrican empaques biodegradables con plátano.* Recuperado el 22 de Agosto de 2019, en: http://www.plastico.com/temas/Fabrican-empaques-biodegradables-con-platano+113816

Tecnología del plástico. (s.f.). ANIPAC. Recuperado el 31 de agosto de 2019, en: http://www.plastico.com/asoiciaciones/Anipac+3106775

XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Valencia, (2012). *La rueda de la sostenibilidad Coclowen, una referencia sistémica e integradora para alcanzar productos industriales respetuosos con el medio ambiente, 1898.* Recuperado el 18 de Agosto de 2019, en: https://www.aeipro.com/files/congresos/2012valencia/CIIP12_1894_1906.3853.pdf

XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Valencia. (2012). *La rueda de la sostenibilidad Coclowen, una referencia sistémica e integradora para alcanzar productos industriales respetuosos con el medio ambiente, 1897.* Recuperado el 18 de Agosto de 2019, en: https://www.aeipro.com/files/congresos/2012valencia/CIIP12_1894_1906.3853.pdf