DIVISIÓN DE POSTGRADO

Título del trabajo:

"La Innovación en Envases PET para Medicina Líquida y su Incidencia en la Industria Plástica Guayaquileña dentro de un marco medioambiental sostenible"

Línea de Investigación:

Emprendimiento y Desarrollo Empresarial

Modalidad de titulación:

Proyecto de Desarrollo

Programa de Maestría:

Administración de Empresas con mención en Sostenibilidad de Sectores

Título a obtener:

Magister en Administración de Empresas con mención en Sostenibilidad de Sectores

Autor (a):

Ing. Cinthya Lorena Suárez Ayala

Tutor (a):

Ing. Elba Calderón Farfán, Msg.

Guayaquil - Ecuador
2019

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis amados esposo e hijos que son la razón y el motor que le da sentido a mi vida y son los que me impulsan a seguir construyendo nuevos caminos, superando obstáculos, para crecer cada día a nivel profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por ser la luz en mi camino, por concederme salud y vitalidad para poder alcanzar mis metas.

A mi amado esposo, por ser siempre mi apoyo y por motivarme a ser cada día mejor para el bienestar de nuestra familia.

A mis hijos, por dedicarse a sus estudios y ayudarme con las tareas del hogar cuando el tiempo fue escaso y por disculpar mi ausencia.

A mis padres, por ser siempre ese apoyo incondicional y estar dispuestos a ayudarme cuando lo necesito.

A mis compañeros, por toda la ayuda prestada durante los 18 meses y por su apoyo en cada trabajo desarrollado.

A mis profesores, por impartir sus conocimientos y experiencias que enriquecieron mi vida profesional y personal.

A la Universidad Ecotec, por la oportunidad de tomar mi maestría con un horario flexible y por todas las facilidades brindadas.

Y en forma especial, a la Ing. Elba Calderón por su dedicación e interés con el que imparte sus conocimientos para que el proyecto sea un éxito.

Universidad Ecotec

DIVISIÓN DE POSTGRADO

CERTIFICACION DE REVISION FINAL

QUE EL PRESENTE PROYECTO DE DESARROLLO TITULADO:

"LA INNOVACIÓN EN ENVASES PET PARA MEDICINA LÍQUIDA Y SU INCIDENCIA EN LA INDUSTRIA PLASTICA GUAYAQUILEÑA DENTRO DE UN MARCO MEDIOAMBIENTAL SOSTENIBLE".

FUE REVISADO, SIENDO SU CONTENIDO ORIGINAL EN SU TOTALIDAD, ASÍ COMO EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS QUE SE DICTAN EN LA GUÍA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, POR LO QUE SE AUTORIZA A: CINTHYA LORENA SUÁREZ AYALA, QUE PROCEDA A SU PRESENTACION.

Samborondón, 10 de octubre del 2019

Mgs. Elba Calderón Farfán

TUTOR

Universidad Ecotec

DIVISIÓN DE POSGRADO
PROCESO DE TITULACIÓN
CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

Habiendo sido nombrado Elba Elizabeth Calderón Farfán tutor del trabajo de titulación, "La Innovación en Envases PET para Medicina Líquida y su Incidencia en la Industria Plástica Guayaquileña dentro de un marco medioambiental sostenible" elaborado por Cinthya Lorena Suárez Ayala, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Máster en Administración de Empresas con mención en Sostenibilidad de Sectores

Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias 5%, mismo que se puede verificar en el siguiente link: https://secure.urkund.com/view/55189729-674959-584727#/.

Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.

Elba. Calderón F

Elba Elizabeth Calderón Farfán
PROFESOR TUTOR

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document:	Cinthya Suárez.docx (D56765887)
Submitted:	10/10/2019 3:12:00
Submitted By:	ecalderon@ecotec.edu.ec
Significance:	5 %

Sources included in the report:

1566929323_Proyecto Integrador de Titulación - Guagua Joel - Valencia Isaac.pdf (D55061739)
TESIS FINAL CRISTINA -SCARLET FACTIBILIDAD DE LA EXPORTACION DE BOTELLAS PLASTICASA RECICLADAS Y SU INCIDENCIA EN EL COMERCI EXTERIOR DEL ECUADOR 1.doc (D22223733)
https://www.researchgate.net/publication/328662675_Estudio_dinamico_del_reciclaje_de_envases_PET_en_el_Valle_del_Cauca
https://www.arapack.com/faq/que-es-el-pet/
https://www.bmimachines.com/crecimiento-del-empaque-rigido-en-america-latina/
https://www.elcomercio.com/tendencias/reciclaje-hogares-ecuador-crecimiento-inec.html
https://www.elcomercio.com/tendencias/ricardo-aman-50-poblacion-urbana.html
https://www.elcomercio.com/actualidad/jovenes-oportunidades-laborales-quito.html
https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/05/16/nota/7332086/mas-familias-ya-reciclan-falta-reforzar-acopio
https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/03/reciclar_no_es_suficiente.pdf
http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares_2014/Documento_tecnico_Modulo_Ambiental_Hogares_2014.pdf
https://www.guayaquil.gob.ec/Gacetas/Periodo%202014-2019/Gaceta%2091.pdf
https://www.infocampo.com.ar/crearon-por-accidente-una-encima-mutante-que-come-y-elimina-el-plastico/
http://www.naturlii.com/que-significa-cada-simbolo-de-reciclaje-que-aparece-en-los-envases-de-plastico/
https://www.domino-printing.com/es/blog/2016/8-trends-to-watch-in-pharmaceutical-packaging
http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/350/1/PAPER%20NELLY%20KARINA%20MONTOYA%20SANDOVAL.pdf
https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/industrias-sostenibles-economia-circular-ecuador
http://capig.org.ec/wp-content/uploads/2019/estudios/sector-plasticos-y-caucho.pdf
http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12351/Disertaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y
https://docplayer.es/amp/149308837-Facultad-de-ciencias-economicas-y-administrativas-carrera-gestion-empresarial-internacional.html

Ellbo Calderón F.

Universidad Ecotec

DIVISIÓN DE POSTGRADO

CERTIFICACION DE REVISION FINAL

QUE EL PRESENTE PROYECTO DE DESARROLLO TITULADO:

"LA INNOVACIÓN EN ENVASES PET PARA MEDICINA LÍQUIDA Y SU INCIDENCIA EN LA INDUSTRIA PLÁSTICA GUAYAQUILEÑA DENTRO DE UN MARCO MEDIAMBIENTAL SOSTENIBLE"

ACOGIÓ E INCORPORÓ TODAS LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL ASIGNADO Y CUMPLE CON LA CALIDAD EXIGIDA PARA UN TRABAJO DE TITULACIÓN DE POSTGRADO, POR LO QUE SE AUTORIZA A: CINTHYA LORENA SUÁREZ AYALA QUE PROCEDA A SU PRESENTACION.

Samborondón, 7 de noviembre del 2019

Mgs. Elba Calderón Farfán

TUTOR

RESUMEN

En la actualidad, es imprescindible que las industrias consideren en sus procesos de fabricación, al medio ambiente como parte fundamental de su desarrollo. Pues es una realidad que el consumo desmedido ha traído consecuencias inimaginables, demostrándose en estudios que las personas ingieren, a través de los alimentos, alrededor de 2,000 diminutas partes de plástico por semana. Por esa razón, el objeto de estudio es la innovación de los envases de polietileno de tereftalato para medicina líquida con el objetivo de proponer alternativas que propicien cambios para convertirlos en eco amigables. Sin embargo, se evidenciaron barreras para conseguirlo como: poca aplicabilidad de las materias primas orgánicas, aditivos escasos y costosos para convertirlos en degradables, la forma de etiquetado y pigmentación (color) que no permiten su reciclaje, entre otros. También se aplicó una encuesta para determinar el consumo y el uso posconsumo del envase, notando que los ciudadanos guayaquileños no clasifican sus desechos porque no tienen centros de acopio y les falta interés producto del desconocimiento. Por lo que la propuesta se enfoca en dar a conocer las tendencias de innovación que puede aplicar la industria plástica para convertir los envases en ecoamigables y que sus beneficios se repliquen hacia otras industrias para generar desarrollo enmarcado en la sostenibilidad del medio ambiente.

PALABRAS CLAVES:

Plástico, PET, Medicina, Innovación, Medio Ambiente

ABSTRACT

At present, it is essential that industries consider the environment as a fundamental part of their development in their manufacturing processes. Well, it is a reality that excessive consumption has brought unimaginable consequences, demonstrating in studies that people ingest, through food, about 2,000 tiny parts of plastic per week. For that reason, the object of study is the innovation of terephthalate polyethylene containers for liquid medicine with the aim of proposing alternatives that promote changes to make them eco-friendly. However, barriers were evidenced to achieve it as; Little applicability of organic raw materials, scarce and expensive additives to make them degradable, the form of labeling and pigmentation (color) that do not allow recycling, among others. A survey was also applied to determine the consumption and post-consumption use of the container, noting that the citizens of Guayaquil do not classify their waste because they do not have collection centers and lack interest due to ignorance. So, the proposal focuses on making known the innovation trends that the plastic industry can apply to convert packaging into eco-friendly and that its benefits are replicated to other industries to generate development framed in environmental sustainability.

KEY WORDS:

Plastic, PET, Medicine, Innovation, Environment.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1
Planteamiento del problema 2
Formulación del problema 3
Definición de las variables 3
Objetivos 4
Justificación 4
CAPITULO I 6
1. MARCO TEÓRICO 7
1.1 La industria plástica 7
1.1.1 Desarrollo del sector de envases 8
1.2 Polietileno de Tereftalato 12
1.2.1 Historia del Polietileno de Tereftalato 12
1.2.2 Características del PET. 13
1.2.3 Aplicación del PET en envasado de medicinas líquidas 13
1.2.4 El PET y su relación con el medio ambiente 14
1.3 La innovación 16
1.3.1 Qué es la innovación 16
1.3.2 Innovación en la industria plástica 16
1.4 Marco legal. 19
1.5 Posición del Autor 21
CAPITULO II 23
2 MARCO METODOLÓGICO 24
2.1 Investigación 24
2.1.1 Tipo de investigación 24
2.1.2 Enfoque de la investigación 25
2.1.3 Alcance de la investigación 27
2.1.4 Métodos de la investigación 27
2.1.5 Definición de las variables 28
2.1.6 Comportamiento de la Variables 29
2.1.7 Operacionalización de las variables de investigación 30
2.1.8 Procedimiento de la investigación 31
2.1.8 Tiempo y lugar de la investigación 32
CAPITULO III 33

3 ANÁLISIS DE RESULTADOS 34
3.1 Población 34
3.2 Muestra 34
3.3 Encuesta 36
3.3.1 Variables demográficas 36
3.3.2 Variables de consumo 39
3.3.3 Variables de hábitos posconsumo 41
3.3.4 Variables de conocimiento de envases ecoamigables 42
3.3.5 Variables de predisposición al uso y pago 43
3.4 Diagrama de Ishikawa 46
3.5 Análisis General de los Resultados 46
CAPITULO IV 48
4. PROPUESTA 49
4.1 Elementos de la propuesta 49
4.2 Objetivos de la propuesta 50
4.3 Plan de Acción 51
4.4 Beneficios de la propuesta 56
Conclusiones 57
Recomendaciones 58
Bibliografía 59
Anexos 63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipos de resinas 9
Tabla 2 Procesos para envases rígidos en América latina 11
Tabla 3 Tipos de investigación 24
Tabla 4 Enfoques de la investigación 25
Tabla 5 Enfoque utilizado en cada pregunta 26
Tabla 6 Métodos de investigación 28
Tabla 7 Propósito de las variables 29
Tabla 8 Operacionalización de las variables de investigación 30
Tabla 9 Técnica de recolección de datos 31
Tabla 10 Instrumento de la Encuesta 31
Tabla 11 Hogares de la ciudad de Guayaquil 34
Tabla 12 Agrupación de la muestra por sector 36
Tabla 13 Agrupación de la muestra por edades 36
Tabla 14 Agrupación de la muestra por sexo 37
Tabla 15 Composición de los hogares: adultos y niños 38
Tabla 16 Frecuencia de consumo de medicinas líquidas 39
Tabla 17 Consumo de medicinas líquidas en unidades 39
Tabla 18 Consumo por frecuencia y unidades 40
Tabla 19 Uso posconsumo del envase 41
Tabla 20 Conocimiento de envases eco amigables. 43
Tabla 21 Predisposición al uso de envases eco amigables 44
Tabla 22 Predisposición - pago por envases eco amigables 44
Tabla 23 Predisposición al uso y pago de envases eco amigables 45
Tabla 24 Plan de acción objetivo uno 51
Tabla 25 Plan de acción objetivo dos 53
Tabla 26 Plan de acción objetivo tres 54
Tabla 27 Beneficios específicos por actor. 56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 1 Tipos de empaques 9
Figura. 2 Consumo de resinas año 2013 10
Figura. 3 Resinas más utilizadas en empaques rígidos- América latina 2015 10
Figura. 4 Ventas sector envases en Ecuador 11
Figura. 5 Tipos de empaques 12
Figura. 6 Simbología del plástico 15
Figura. 7 Envase PET para medicinas líquidas 16
Figura. 8 Liquidform@ & conventional blow molding and filling operations. 17
Figura. 9 Comportamiento de las variables 29
Figura. 10 Empleo en el Ecuador 37
Figura. 11 Composición de los hogares entre adultos y niños. 38
Figura. 12 Razones para no reciclar en Guayaquil 42
Figura. 13 Conocimiento de envases eco amigables 43
Figura. 14 Diagrama de Ishikawa 46
Figura. 15 Elementos de la Propuesta 49

INTRODUCCIÓN

El plástico es uno de los materiales más utilizados a nivel mundial por la amplia gama de usos que se le pueden atribuir, su bajo costo y su gran adaptabilidad, lo que ha provocado un consumo creciente y desmedido durante los últimos años, sobre todo, se ha convertido en un aliado para las industrias que lo utilizan en el envasado de diversos productos.

En Ecuador, la industria plástica ocupa el 1.2% del producto Interno Bruto; es decir, 1,200 millones de dólares. Representada con aproximadamente 600 empresas, concentradas en su mayoría en la ciudad de Guayaquil, generando más de 19 mil empleos directos y 120 mil indirectos (Flexiplast, 2019).

Su crecimiento y desarrollo está marcado por la innovación en la producción de envases entre los que se puede destacar la reducción del gramaje para consumir menos plástico. Sin embargo, la mayoría de ellos se han diseñado para usarse una sola vez, lo que significa que sus desechos representan un alto porcentaje.

Dentro del portafolio de materias primas, la industria cuenta con varios tipos de resinas, pero para el presente trabajo se ha considerado el Tereftalato de Polietileno/ Politereftalato de etileno o polietileno tereftalato, más conocido por sus siglas en inglés como PET[1], que por su transparencia y brillo brinda una apariencia similar al vidrio reemplazándolo en el envasado de medicinas líquidas.

En el mundo se consumen alrededor de 19 millones de resina virgen PET y su reciclado llega únicamente al 25% (El Telégrafo, 2013). Con este nivel de consumo, al 2050 habrá más desechos plásticos en el mar que peces (Acosta, 2019). Dichas cifras han encendido una alerta sobre los efectos nocivos del plástico para el medio ambiente y han

NOTAS: [1] POLIETILENO DE TEREFTALATO

desencadenado una serie de acciones en más de 60 países para contrarrestar su uso y sus consecuencias.

Ante esa realidad, Ecuador no ha sido la excepción y a partir del año 2018 ha adoptado medidas para disminuir el consumo del plástico, especialmente en Galápagos y en la ciudad de Guayaquil, pero todos los esfuerzos se direccionan a la eliminación de los plásticos de un solo uso, entre las que se puede mencionar las botellas PET utilizadas en bebidas y la cultura de reciclaje de las mismas, con lo que se pretende iniciar el camino a la solución de la problemática de la contaminación por plásticos.

Planteamiento del problema

Tomando como referencia, la idea que el plástico de un solo uso es aquel que se usa y se tira, se puede deducir que existen otro grupo de plásticos de un solo uso, que son los envases PET dirigidos al envasado de medicinas líquidas y que van directamente a los hogares, donde se desechan como residuos sólidos, una vez consumido o caducado el producto, sin ningún tipo de clasificación o tratamiento especial por la falta de una verdadera cultura de reciclaje.

Lo antes expuesto, se evidencia en el reportaje de Diario el Universo, que indica que de cada 10 personas solo reciclan 4 y el 35% lo hacen por el aspecto económico, así también los desechos para el 2050 se incrementarán en un 70% (El Universo, 2019).

Por otro lado, la industria plástica produce alrededor de 8 millones de envases PET mensuales para la Industria Farmacéutica, de las cuales se destinan cerca del 24% a envases para medicina líquida.

Por esa razón, se considera importante incluir en esta problemática al sector manufacturero, la industria plástica, quienes pueden contribuir con la sostenibilidad del medio ambiente, a través de la innovación de los envases PET más ecológicos utilizados en el envasado de medicinas líquidas, permitiendo su desarrollo pero con un enfoque en el

cuidado al medio ambiente y sobre todo que las industrias consumidoras como la farmacéutica, sigan gozando de las bondades del PET sin residuos o en su defecto, su reemplazo con materia prima biodegradable a partir del uso de recursos naturales.

Formulación del problema

Es importante responder las interrogantes que se presentan para alcanzar los objetivos, dentro de las que se han destacado las siguientes:

Pregunta Global

¿Cuál sería la incidencia que tendría la innovación de envases plásticos PET para medicina líquida en la industria plástica guayaquileña dentro de un marco medioambiental sostenible?

Pregunta especificas

- ¿Cuál es la situación actual de la industria plástica?
- ¿Cuáles son las nuevas tendencias en Innovación en la fabricación de envases PET para medicinas líquidas?
- ¿Cuál es el consumo de envases PET para medicinas líquidas y el uso posconsumo que tienen?
- ¿Cuáles son los beneficios que se obtendrían de la innovación de los envases PET para medicinas líquidas?

La idea a defender del proyecto

La innovación en la fabricación de envases PET para medicina liquida en la Industria plástica Guayaquil a través de la aplicación de una alternativa que permita su desarrollo en un marco medioambiental sostenible.

Definición de las variables

En el presente trabajo, se tienen las siguientes variables:

- **Independiente:** la industria plástica en un marco medioambiental sostenible, con sus variables: desarrollo de la industria, desarrollo del sector envases y resina polietileno de tereftalato.
- **Dependiente:** la Innovación de los envases PET para medicina líquida, con sus variables: consumo, uso y residuos de los envases generados y las innovaciones que existen en los envases ecoamigables.

Objetivos

Objetivo General

Analizar la incidencia que tendría la Innovación de los envases plásticos PET, para medicinas líquidas en la industria plástica Guayaquileña.

Objetivos Específicos

- Fundamentar las bases teóricas de la industria plástica guayaquileña y la innovación de los envases plásticos PET.
- Diagnosticar la situación actual del sector farmacéutico en cuanto a la demanda de envases plásticos PET, sus usos y desechos.
- Proponer alternativas para innovar en la fabricación de envases plásticos PET sostenibles.

Justificación

A partir de los pasos que ha dado el país para avanzar en la sostenibilidad del medio ambiente y la lucha contra la contaminación por plástico, se ha despertado el interés de las industrias plásticas guayaquileñas por innovar en la fabricación de envases más amigables con el ambiente sin dejar de cumplir con las características requeridas para el envasado de diferentes productos, generando valor y ventajas competitivas que permitan el desarrollo de la industria en un marco medioambiental sostenible.

Aporte Teórico: La presente investigación constituye una fuente de información científica que se puede utilizar como punto de partida para que nuevos investigadores profundicen en este tema y evalúen nuevas tendencias en la innovación de envases pet para medicina liquida, con la finalidad de encontrar formas de manufactura de envases PET, que permitan su degradación en tiempos cada vez más cortos.

Además, profundizar en la innovación de los envases PET y sus componentes para convertirlos en productos 100% recíclales, y fomentar la cultura del reciclaje de este tipo de envases que no existe en el país.

También puede investigarse nuevas formas de reuso de este tipo de envases y/o de sus residuos para convertirlos en la materia prima de nuevos productos.

Aporte Metodológico: La metodología es importante para realizar una investigación estructurada y orientada hacia el resultado que se pretende alcanzar, de esta manera se obtendrán conclusiones precisas, lógicas y veraces con la finalidad de que se genere el conocimiento sobre el tema tratado.

Aporte Práctico: El aporte más importante de la investigación es el práctico, que permitirá a la industria plástica seguir creciendo y generando desarrollo económico al país.

Participar activamente en el cuidado del medio ambiente y contribuir a mejorar la percepción de los consumidores combatiendo la constante propaganda en contra del uso del plástico y el daño ambiental que ocasionan.

También permitirá hacer frente a nuevas regulaciones que podrían afectar a la industria plástica guayaquileña.

El aspecto innovador de la presente investigación es conocer las tendencias en la innovación de los envases pet para medicina liquida para aplicarlas a la industria plástica que permita generar una ventaja competitiva para producir envases amigables de exportación.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1. MARCO TEÓRICO

1.1 La industria plástica

Desarrollo de la industria plástica

En la economía de cualquier país, el desarrollo industrial es sinónimo de grandes aportes para su economía, por lo tanto, se hace imprescindible su estudio por sectores, en el caso de la industria del plástico, se ha notado un importante interés en su crecimiento e innovación por su estrecha relación con otras industrias consideradas como estratégicas en el cambio de matriz productiva que se pretende impulsar en el país (Cámara de Industrias de Guayaquil, 2018, pág. 19).

La industria plástica ecuatoriana tuvo sus inicios en el año 1930 cuando se desarrolló la primera empresa de calzado de caucho, transformadora de resina, Plasticaucho; quien actualmente es recconocida por su marca de calzado Venus para la época escolar.

Sin embargo, no fue hasta la decada de los 60 donde comienzan a surgir otras empresas relacionadas con el sector y para el año 1977 nace como gremio al crear la primera Asociación Ecuatoriana de Plástico, ASEPLAS, que desde entonces ha trabajado incanzablmeente por el crecimiento del sector, participando activamente de las regulaciones que se implementan en el país, protegiendo las actividades que realizan sus afiliados e inclusive estableciendo convenios a nivel nacional con Universidades como la Espol para brindar capacitación a las empresas en cuanto a la transfornacion de resinas entre otros temas de interés. (Cámara de Industrias de Guayaquil, 2018)

La industria del plástico es uno de los sectores más dinámicos de la economía ecuatoriana, registra su participación en el PIB[2] del pais dentro del sector manufacturero, cuyo porcentaje es del 4%, siendo uno de los sectores con mayor aportación (UEES, 2017).

Según la encuesta exhaustiva del 2011 realizada por el INEC[3], se obtuvo que las empresas del sector económico manufactura representan el 21,27% del total de 12,754 empresas. (INEC, 2011).

Para el año 2018, el 65% de las empresas del sector plástico se asentaban en la ciudad de Guayaquil, y el sector envases y embalajes representó $. 294,230.164 como parte del consumo intermedio (INEC, 2011).

1.1.1 Desarrollo del sector de envases

Se hace pertinente revisar la bibliografía sobre los conceptos de envase.

Según Ángel Cervera en su libro "Envase y Embalaje, el vendedor silencioso", afirma que:

> El envase es el único medio de contacto entre productor y consumidor, por lo tanto, es un recipiente que sirve para contener un producto y servir de herramienta para mostrar sus características y que además lo transportan en óptimas condiciones, es decir lo protege y resiste la manipulación. Es otras palabras el envase es parte del producto. (Cervera, 2013, pág. 90)

Según Juan Ramón Lozano en su libro "Nuevas Normativas para Envase y Embalaje, repercusión en el medio ambiente", indica "El envase es todo producto de uso que acompaña necesariamente a todo producto de consumo y es necesario sobre la base de aprovechamiento hasta el consumo final de ese producto" (Lozano, 1999)

NOTAS: [2] Producto Interno Bruto
[3] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

De acuerdo con las definiciones se concluye, el envase es un producto que a través de su imagen transmite las bondades, características y propiedades del producto envasado y sirve como medio de transporte hacia el consumidor final y como protección y conservación de lo que contiene.

El sector de empaques y envases plásticos ha tenido un crecimiento sostenido y en países desarrollados ocupa algo más del 1% de su PIB, y según sus tipos; los flexibles ocupan el 55% debido a su volumen y los rígidos el 45% restante. (Competencia, 2016).



Figura. 1 Tipos de empaques
Fuente: (Unknow, 2012)
Elaborado por: la autora

Los envases rígidos se producen con diferentes tipos de resinas, que según sus características y propiedades sirven para determinados tipos de productos y procesos.

Tabla 1 Tipos de resinas

Siglas	Significado
PET	Polietileno de Tereftalato
PEAD	Polietileno de Alta Densidad
PEBD	Polietileno de Baja Densidad
PVC	Cloruro de Polivinilo
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
PC	Policarbonato

Fuente: (Gestor de Residuos, 2015)
Elaborado por: La autora

En la gráfica número dos, se muestra el porcentaje de consumo por resina a nivel mundial al año 2013, de la cual se puede determinar que el PET utilizado en la producción de envases, ocupa el 13.40%

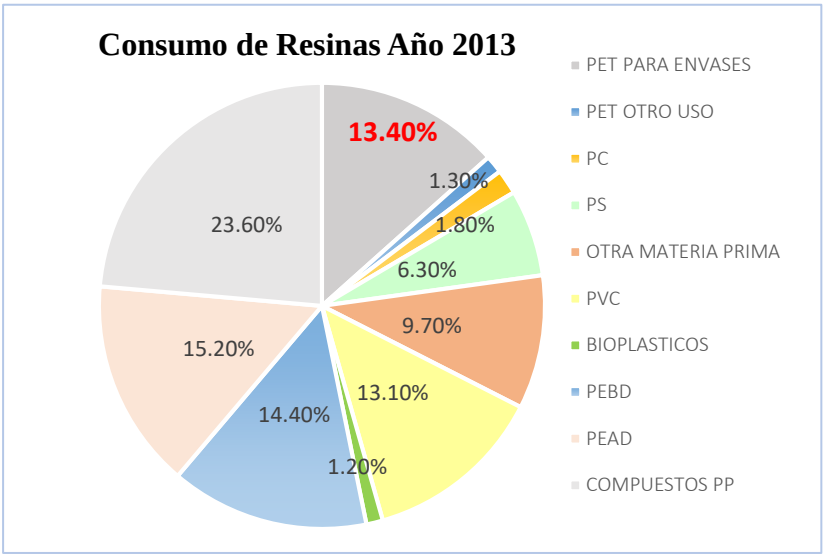


Figura. 2 Consumo de resinas año 2013
Fuente: (Maya & Castro Táutiva, 2013)
Elaborado por: la autora

Según el artículo publicado por Insights Ecuador "El Crecimiento del Empaque Rígido en América Latina", indica que, en la encuesta realizada por el equipo de la Tecnología del Plástico a 246 empresas, se obtuvieron los siguientes resultados referentes al consumo de resinas utilizadas para envases rígidos. (Bisanti, 2016).

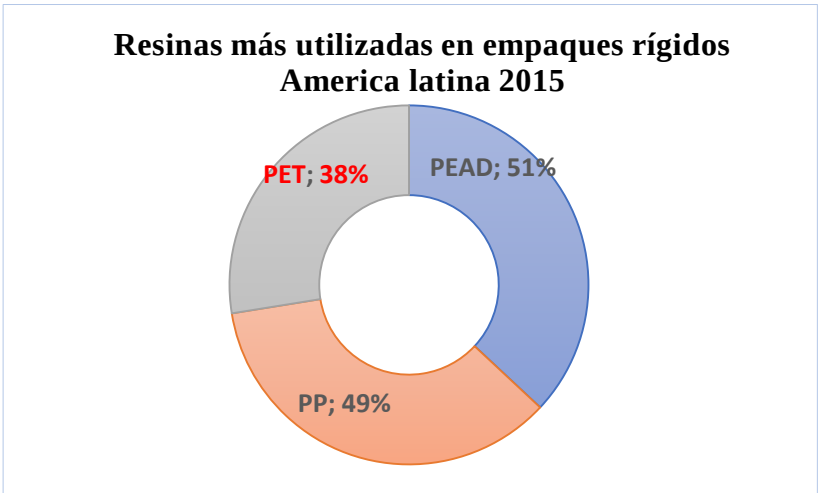


Figura. 3 Resinas más utilizadas en empaques rígidos- América latina 2015
Fuente: (Bisanti, 2016).
Elaborado por: la autora

También se evidenció en la misma encuesta, que del 45% de las empresas encuestadas, aproximadamente 111 producen envases rígidos mediante el proceso de extrusión soplado, de esas 91 inyectan preformas, y otras 66 empresas tiene el proceso continuo de inyecto soplados a través del cual se obtienen los envases PET. (Bisanti, 2016).

Tabla 2 Procesos para envases rígidos en América latina

Tipo de Procesos	Número de Empresas	%
Extrusión soplado*	111	45%
Inyección de preformas in house*	91	37%
Inyecto Soplado*	66	27%
Termoformado	57	23%

*Procesos con que se producen envases PET.
Fuente: (Bisanti, 2016).
Elaborado por: la autora

El 62% de las empresas que conforman la industria plástica ecuatoriana, se dedica a la comercialización de empaques y envases, sector que al 2016 registraba ventas por 9 millones de dólares extranjeros y 77 millones de dólares nacionales.

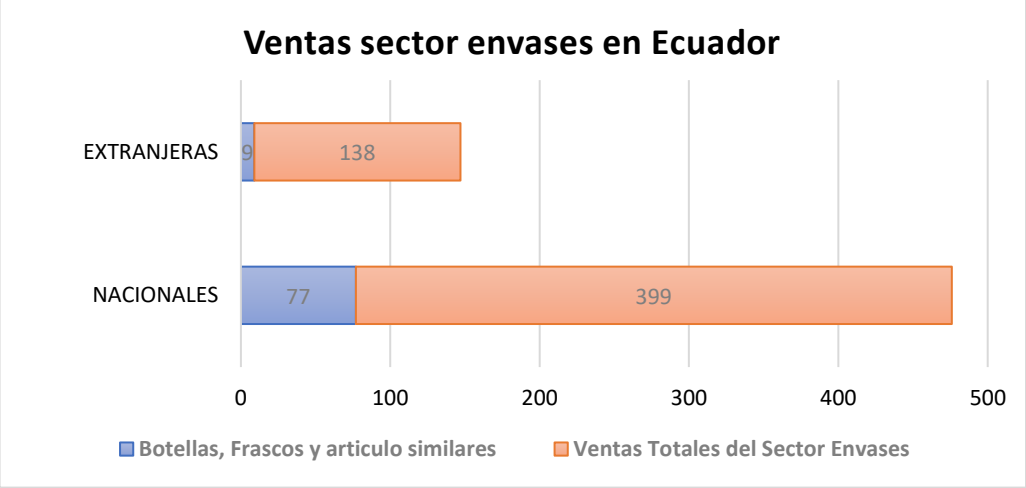


Figura. 4 Ventas sector envases en Ecuador
Fuente: (Cámara de Industrias de Guayaquil, 2018)
Elaborado por: la autora

Además, existe otra clasificación de los empaques, donde el envase ocupa el lugar de empaque primario por tener contacto directo con el producto envasado, de acuerdo con la siguiente gráfica.

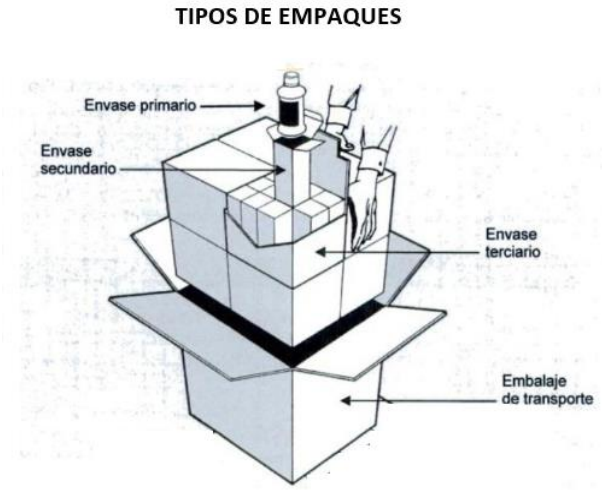


Figura. 5 Tipos de empaques
Fuente: (Cervera, 2013)

Para el presente estudio se ha escogido a la resina PET, como principal material destinado a la fabricación de envases de la industria farmacéutica en el envasado de medicinas líquidas.

1.2 Polietileno de Tereftalato

1.2.1 Historia del Polietileno de Tereftalato

El Polietileno de Tereftalato, más conocido como PET por sus siglas en inglés, es un polímero lineal que pertenece al grupo de los termoplásticos y poliéster, obtenido de la policondensación del Acido Terftalico adicionado con Etilenglicol.

Patentado en 1941 como un polímero para fibra, por el químico Británico John Rex Whinfield y el investigador James Tennan Dickenson, quienes lo descubrieron por la necesidad de su país en guerra de sustituir el algodón que se importaba desde Egipto y cuya comercialización empezó en 1946. (Tecnología de los plásticos, 2011).

Su proceso se puede dar por extrusión, inyección y soplado, soplado de preforma y termoformado. (Tecnología de los plásticos, 2011).

En el año de 1976, comienza la aplicación del PET en el envasado de bebidas carbonatadas que por sus propiedades se podía comercializar en envases ligeros, transparentes y resistentes. (Tecnología de los plásticos, 2011).

1.2.2 Características del PET.

Para hacer más comprensivo el excesivo consumo del envase PET en el envasado de productos, se debe citar sus características:

- Excelente barrera contra los gases CO2, O2, la radiación UV y la humedad.
- Permeabilidad
- Inerte al contenido
- Dureza y Rigidez, resistencia al desgaste
- Alta resistencia química con buenas propiedades térmicas.
- Transparente APET (amorfo) o cristalino CPET (cristalino).
- Admite colorantes en su fabricación.
- Su superficie puede barnizarse.
- Estable a la intemperie ante temperaturas que pueden oscilar entre los -20ºC a los +60ºC.
- Totalmente reciclable.
- Apto para su uso como envase alimentario. (Arapak, 2018)

1.2.3 Aplicación del PET en envasado de medicinas líquidas

La industria farmacéutica, ha requerido desde siempre de un vehículo que permita al usuario el acceso a los medicamentos de forma segura, los envases plásticos resultan ser

ese vehículo ideal ya que han permitido proveerles de dosis individuales. Además, poseen una condición de material inerte, liviano, ergonómico y seguro, así como la facilidad para su disposición final de sus residuos, ya sea mediante el reciclaje o la generación de fuentes alternativas de energía, haciendo que ambas industrias en conjunto puedan crecer. (Angulo, 2005)

Según, Trevor Nichols de Domino, expresa que "se calcula que las ventas de botellas de plástico para productos farmacéuticos son los más vendidos en el mundo y alcanzarán los 20,600 millones de dólares en el 2020". (Nichols, 2016)

Las medicinas líquidas en el Ecuador son envasadas en plásticos PET color ámbar, rotulados con etiquetas adhesivas en varias presentaciones; 60 – 90 – 120 – 250ml y en otros productos de medicina naturales que no son objeto de este estudio también consumen 500 y 1000ml, en su mayoría sellados con tapas plásticas de compresión de 28mm.

1.2.4 El PET y su relación con el medio ambiente

Según la revista Lasallista de Investigación en su articulo sobre el estudio dinámico del reciclaje de PET indica:

> *"Uno de los residuos generados es el polietileno tereftalato (PET) que pese a ser un material 100% reciclable, está terminando en los rellenos sanitarios, disminuyendo la vida útil de los mismos y consumiendo recursos como el petróleo para la generación de materiales nuevos"*
> (Valderrama, Chavarro, Peña, & Osorio, 2018, pág. 67)

Actualmente la eliminación de los residuos plásticos tiene tres frentes como son; el reciclaje, el vertedero y la incineración, cada una con sus procesos, ventajas y desventajas.

Reciclaje: A nivel mundial se cuenta con la simbologia de reciclaje demnominada, el triángulo de Mobius, en la base de cada envase debe tener un número que indica la posibilidad de reciclar ese material en nuevos productos.

El simbolo se podrá apreciar al darle la vuelta a los envases.



Figura. 6 Simbología del plástico
Fuente (Naturlii, 2019)

Sin embargo, aún cuando el PET tiene el primer lugar, hay que tener en cuenta que no todos los envases PET se pueden reciclar, dentro de los cuales se consideran los envases de mediinas líquidas, que son de color ambar y tienen etiquetas adhesivas que contaminan el plástico y no se puede mezclar con las botellas de bebidas tranparentes que se reciclan sin ningun tipo de componentes adicionales.

A nivel mundial, el crecimiento promedio del consumo de PET es del 6% y su tasa de reciclaje es del 30%, cifras que lo convierten en un grave problema ambiental, debido a que su degradación tarda entre 100 y 1000 años (Paz, 2016).

Por lo antes expuesto, es muy importante que se realice este estudio para comprender que el plástico PET es amigable con el ambiente únicamente en su estado natural, es decir, sin pigmentos y sin residuos.

Los plásticos mezclados con otros materiales como pegamento de etiquetas, y algunos pigmentados modifican al propio plástico y al tratar de reciclarse dañan las máquinas. (Juste, 2018).

Según el nuevo “libro blanco” realizado por Plastic Technologies Inc. (PTI) de Holland, Ohio, “El proceso para eliminar las etiquetas de papel, por ejemplo, puede ser más difícil que el proceso mismo de reciclado. Los trozos de fibra de papel y pegamento que permanecen en el PET después del proceso de separación pueden quemarse y causar marcas negras cuando las escamas se calientan más tarde. Las tintas más baratas, que

destiñen durante el proceso de separación con agua, también pueden contaminar las escamas recicladas y causar su decoloración". (Greenpeace, 2019, pág. 15)



Figura. 7 Envase PET para medicinas líquidas
Fuente: (Boticas Perú, 2019)
Elaborado por: la autora

Vertederos e Incineración: Los vertederos ocupan grandes espacios terrestres y ambos son liberadores de otros contaminantes secundarios y peligrosos para el medio ambiente, por lo que se convierten en procesos ineficientes, con un costo mayor para el medio ambiente.

1.3 La innovación

1.3.1 Qué es la innovación

La innovación es un proceso mediante el cual las empresas a través del conocimiento crean un nuevo producto, o adoptan nuevas características para sus productos, mejoran sus procesos productivos, métodos de transporte, crean nuevos mercados.

1.3.2 Innovación en la industria plástica

Las tendencias en Innovación en la industria plástica, específicamente en el Sector de Envases, están enfocadas en su preocupación por el medio ambiente. (Cámara de Industrias de Guayaquil, 2018).

Desde ese punto de vista, existen innovaciones alrededor del mundo que pueden darse en los tres tipos de innovación: procesos de reciclaje, tecnologías de envasado que reducen consumos de energía y las nuevas tendencias en resinas.

Colombia: Reciclaje de Envases Ámbar

Consiste en reactivar una planta de reciclaje para poder realizar el acopio de las botellas ámbar, ya que no pueden mezclarse con las botellas de PET de bebidas por dos temas; el pigmento que al no perderse requiere un acopio diferente y por la etiqueta que no es compostable con el PET, por lo que también desean incluir el ecodiseño para dar solución a esta problemática. (Tecnología del Plástico, 2016).

Alemania: Tecnología Krones

Liquidform Group, es una empresa que asocia a Amcor, el mayor fabricante de envases, con los fabricantes de maquinarias de soplado Sidel Group, quienes han desarrollado una tecnología para envasar y soplar la preforma en forma conjunta, dando un aporte importante a la industria de envases líquidos en ahorro de tiempo, energía y costos. (Liquiformgroup, 2014).

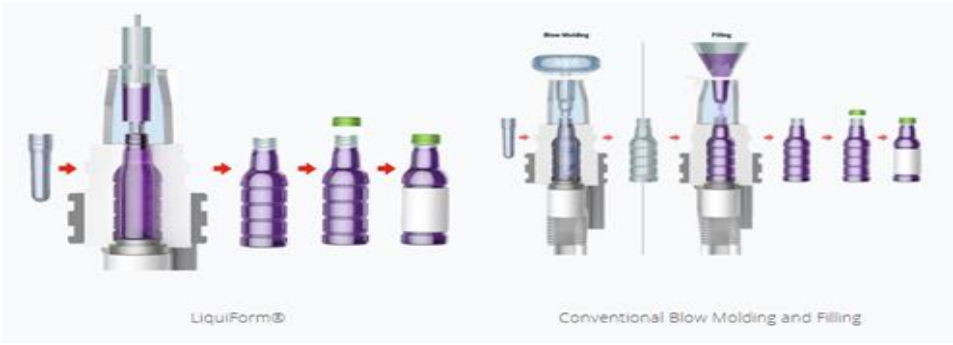


Figura. 8 Liquidform@ & conventional blow molding and filling operations.
Fuente: (liquiformgroup, 2019)

Bioingeniera: Biodegradables

La bioingeniera ha hecho posible que existan los plásticos verdes o biodegradables, que se fabrican a partir de resinas vegetales, contaminan menos que los plásticos tradicionales. La biodegradación es una alternativa viable en costo y eficiencia ya que no

produce contaminantes secundarios a la hora de eliminar residuos, por su fabricación que es realizada a través de enzimas. (Webb, Airnott, Crawford, & Ivanova, 2012)

España: El ecodiseño y reciclaje de envases farmacéuticos

Sigre es la compañía que ha construido una guía de ecodiseño como soporte a las empresas que producen plástico para medicinas líquidas, enfocado en la creación de un nuevo producto con enfoque ecológico, de tal manera que su impacto para el medio ambiente sea el menor posible.

Para lo cual, se alió a las empresas farmacéuticas para trabajar en conjunto en lograr propuestas en el sentido ambiental y con su aporte se recogen los envases de medicamentos en centros de acopios ubicados en farmacias. (Sigre, 2019)

Inglaterra: Enzima para degradar el plástico

Científicos de la Universidad de Portsmouth Inglaterra han descubierto una enzima que se come u elimina el plástico PET, como una respuesta a la problemática de la contaminación por plástico, aún no está aprobada científicamente para trabajar a niveles industriales. (Mesquida, 2018)

México: Desintegración del PET en 24 horas

Los investigadores Jorge Conde, Aurelio Ramírez y Leticia Navarro, pertenecen a la Universidad de Papaloapan, desarrollaron una alternativa menos tóxica para degradar el PET en 24 horas, fragmentándolo en parte pequeñas al mezclarlo con etilenglicol e hidróxido de potasio, procedimiento creado para disminuir los costos de reciclaje. (Agencia Iberoamericana para la Difusión de la Ciencia y La Teconologia, 2016).

México: Etiquetas Heat transfer

En la ciudad de México, ya existe la tecnología del etiquetado por transferencia de calor, que se imprime sobre una lámina de plástico y se adhiere por calor al envase de PET, permitiendo que sea compostable a la hora de reciclar, (Cilis International, 2019)

Suecia: La revolución del reciclaje

Este país recicla el 99% de su basura, entre los que se encuentran los medicamentos, como resultado el 43% de los suecos gestiona sus restos de medicinas líquidas que no usan, devolviéndolos a los farmacéuticos. Además, Mc Donald cambia botellas y latas por su comida, entre más unidades, mejor es la hamburguesa, (Mayper, 2019).

Ecuador: varios

La industria del envase en el país tiene como principales desafíos: los costos de materia prima y los bajos márgenes de rentabilidad. (Bisanti, 2016).

- Por tal motivo sus principales innovaciones han sido las mejoras en el aligeramiento de los envases, es decir reducir su peso y también reducir la tapa pasando de un cuello largo a la que se conoce como tapa de una sola vuelta.
- La producción de biodegradables a partir de la ordenanza del año 2018 que regulaba el uso de plásticos de un solo uso como: sorbetes, platos entre otros.
- La Empresa Arca Continental, tiene un plan para reactivar una planta de reciclaje donde realizar el acopio de los envases ámbar, ya que no pueden mezclarse con las botellas de PET de bebidas por dos temas; el pigmento que al no perderse requiere un acopio diferente y por la etiqueta que no es compostable con el PET, por lo que también desean incluir el ecodiseño para dar solución a esta problemática. (Tecnología del Plástico, 2016).

1.4 Marco legal.

Se revisa algunas normativas existentes en el Ecuador:

- La normativa al plástico de un solo uso, aplicada en el mes de septiembre del 2018, (Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 2018), considerada el punto de partida para que las empresas plásticas comiencen a pensar en la innovación en la fabricación de envases de un solo uso, es cuando se dio la implementación de los plásticos biodegradables.

- La guía metodológica ambiental que el MAE[4] del 2018 (PRAS, 2018), pretende aplicar para crear planes de reciclaje inclusivo que regirán para los municipios, incluye a los recicladores, esto estará dentro del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.

- La norma técnica ecuatoriana del INEN[5] (INEN, 2012) vigente sobre la disposición de desechos plásticos y su alcance que incluye a los hogares y las diferentes industrias.

Esta normativa manifiesta en su literal 5-a) que, las industrias deben colocar etiquetas que faciliten su compostaje, lo que solo se ha aplicado a los envases de bebidas con la etiqueta termo encogible.

- El acuerdo interministerial (MSP y MAE, 2014) vigente sobre la disposición de desechos sanitarios en el capítulo dos los clasifica como: 1.- peligrosos, donde constan los medicamentos caducados y parcialmente consumidos; y, 2.- no peligrosos, done constan los biodegradables, reciclables y comunes, pero esta norma sin concientización no se aplica.

NOTAS: [4] MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR
[5] INSTTUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

1.5 Posición del Autor

A partir de la revisión bibliográfica, la autora ha considerado importante los datos que evidencia Nichols, sobre los 20,600 millones de dólares que genera el consumo de envases farmacéuticos a nivel mundial, lo que hace interesante realizar un estudio que permita a la industria generar una cultura de reciclaje para reutilizar los residuos como materia prima de nuevos productos a partir de la investigación de la aplicabilidad en otras industrias y como reinsertar esos dólares a la economía.

Juste (2018) también indica, que los envases PET mezclados con otros materiales y pigmentados no son reciclables porque modifican al plástico, teoría que reafirma el libro Blanco de Plastic Technologies Inc., que considera que eliminar etiquetas puede ser un proceso más difícil que el reciclado en sí mismo, por lo que se debe buscarse la manera de innovar también en los componentes que conforman el envase para medicina liquida como producto terminado y lograr así que sean 100% reciclables, por consiguiente, amigables con el ambiente.

Por otro lado, Paz (2016) indica que el consumo de pet crece al 6% anual, por lo que es necesario frenar el consumo de estos envases que utilizan el petróleo, recurso no renovable, que afecta al medio ambiente con la finalidad de utilizar nuevas resinas a partir de materias orgánicas.

La autora realizó además una revisión de datos sobre las distintas innovaciones que existen alrededor del mundo para brindar a los lectores del presente trabajo, datos importantes que se puedan profundizar en nuevos estudios y que incentiven la innovación y desarrollo para generar crecimiento económico

En el aspecto legal, existe la normativa que prohíbe los plásticos de un solo uso y que no incluye a los envases para medicina liquida que son de corta vida, por la duración

su contenido; por lo que sería interesante incluirlos después de concientizar que son envases de PET, iguales a los envases que contienen las bebidas.

También se tiene la norma INEN, que indica que la disposición de los desechos incluye a los hogares y a la industria, por lo tanto, la industria debe ser el puente que conecte a todos los actores que intervienen en la producción, utilización y consumo de los envases para en conjunto establecer objetivos que promuevan el cambio.

Por lo tanto, la industria plástica constituye una fuente ideal de innovación y desarrollo para enmarcase en los lineamientos de la sostenibilidad del medio ambiente que persigue el país y para lo cual debe ir revisando y adoptando nuevas normativas legales, cada vez más direccionadas hacia el modelo circular del que tanto se habla y que actualmente se han ejecutados en otros países a los cuales se pueden seguir.

CAPITULO II

MARCO METODOLÓGICO

2 MARCO METODOLÓGICO

2.1 Investigación

La investigación científica es la que recopila información de fuentes fidedignas aplicando métodos científicos que permitan entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.

2.1.1 Tipo de investigación

Existen varios tipos de investigación cada una con sus características propias:

Tabla 3 Tipos de investigación

Tipos	Características
Exploratorios	Estudios desconocido, poco estudiado o novedoso.
Descriptivos	Analiza un fenómeno, como es y cómo se manifiesta junto con sus componentes.
Correlacional	Muestran la relación que existe entre variables o si no se relacionan.
Explicativos	Muestra las causas que provocan ciertos fenómenos, es decir el porqué.

Fuente: (Sampieri R. H., 1977)
Elaborado por la autora

Basado en la lectura de cada uno de los tipos de investigación y sus características se determina que el estudio es exploratorio, porque pretende estudiar sobre los envases PET para medicina líquida, que es un estudio que no ha sido iniciado en el país por lo que representa un punto de partida para que nuevos investigadores profundicen en otras variables que quizás este estudio no considere.

Resulta innovador ya que si se profundiza se puede realizar ciertos cambios tecnológicos, culturales que favorezcan la aplicación de la investigación en las industrias plásticas generando desarrollo económico.

También se estudiarán las tendencias en innovación existentes en varios países para darlas a conocer a la industria plástica guayaquileña a fin de que pueda direccionar de mejor manera sus inversiones en este sentido.

Sin embargo, Sampieri en su libro "Metodología de la Investigación", indica que un investigador puede iniciar con un tipo de investigación, pero a lo largo de la misma, este puede ir cambiando a los diferentes tipos de investigación existentes de acuerdo con sus objetivos. (Sampieri R. H., 1977)

Así también se indica que los estudios exploratorios en su mayor parte tienen enfoque cualitativo, y pueden contener un estudio o varios estudios sobre un fenómeno. (Abreu, 2012).

2.1.2 Enfoque de la investigación

Existen tres tipos de enfoques con características diferentes:

Tabla 4 Enfoques de la investigación

tipos	características
Cuantitativo	Acercan a realidades objetivas
Cualitativo	Acercan a realidades subjetivas
Mixto	Acercan a realidades intersubjetivas

Fuente: (Sampieri R. H., 1977)
Elaborado por: la autora

De acuerdo con la tabla anterior, el enfoque que se debe utilizar es el enfoque mixto, ya que lo que se pretende analizar de manera más amplia y profunda, no solo parte

de la percepción personal, sino que se tiene que abordar a los ciudadanos para comprobar ciertas teorías, lo que le da el carácter de intersubjetivo.

Para poder determinar si el enfoque es más cualitativo que cuantitativo o viceversa, se va a presentar cada una de las preguntas, con el enfoque que se utilizará para cada una de ellas, como se muestra en la tabla número tres.

Tabla 5 Enfoque utilizado en cada pregunta

preguntas	enfoque
1. ¿Cuál es la situación actual de la industria plástica?	Cualitativo: la información proviene de fuentes bibliográficas.
2. ¿Cuál es el consumo de medicinas líquidas y el uso post consumo que tienen los envases?	Cuantitativo: se determina a través de la técnica de recolección: encuesta, obteniendo datos estadísticos.
3. ¿Cuál son las nuevas tendencias en la Innovación la fabricación de envases PET para medicina líquida?	Cualitativo: la información proviene de los sitios web, de las revistas científicas, periódicos y revistas.
4. ¿Cuáles son los beneficios que se obtendría de la innovación de los envases PET?	Cualitativo: No se analizarán beneficios económicos por lo que no se utilizara datos cuantitativos solo son datos cualitativos.

Elaborado por: la autora

Se concluye que el método es CUAL[6] - CUAN[7]; es decir, que el único capítulo que tiene un enfoque cuantitativo es el número tres donde se analizan los datos que se obtendrán de los encuestados en la ciudad de Guayaquil a fin de cumplir con el objetivo específico que es: diagnosticar la situación actual del sector farmacéutico en cuanto a la demanda de envases plásticos PET para medicinas líquidas, sus usos y desechos.

2.1.3 Alcance de la investigación

El alcance de la investigación es dar a conocer algunas de las alternativas existentes para innovar los envases PET para medicina líquida para generar conocimiento para la industria plástica.

2.1.4 Métodos de la investigación

Para poder revisar el tipo de método de investigación se revisó la bibliografía para determinar los métodos que se pueden escoger, sus características y como se lo hace.

Según José Luis Abreau en su informe "El método de la investigación" indica lo siguiente:

> *"Para Calduch (2012) el método de la investigación es el conjunto de tareas, procedimientos y técnicas que deben emplearse, de una manera coordinada, para poder desarrollar en su totalidad el proceso de investigación. En adición, el método de investigación está directamente condicionado por el tipo de investigación que se realiza. Calduch (2012) agrega que Bunge lo define como un procedimiento para tratar un conjunto de problemas."* (Abreau, 2014)

NOTAS: [6] CUALITATIVO
[7] CUANTITATIVO

Se da a conocer los tipos de métodos que se acogieron

Tabla 6 Métodos de investigación

tipos	características
Deductivo	Permite obtener generalidades de una particularidad.
Inductivo	Permite el análisis y conocimiento de las características comunes de una serie de realidades para poder proponer alternativas.

Fuente: (Abreau, 2014),
Elaborado por: la autora

El método que se va a emplear es el deductivo - inductivo, porque en el deductivo me va a permitir analizar el consumo de una muestra para poder determinar el consumo de envases y con ello determinar la magnitud del problema general de la ciudad de Guayaquil referente a los residuos, y el inductivo me va a permitir elaborar una propuesta para dar a conocer las tendencias de innovación de los envases que permitan el desarrollo de la industria plástica dentro de un marco medioambiental sostenible.

2.1.5 Definición de las variables

Se han identificado una independiente y otra dependiente con sus propias variables.

Variable Independiente: es la industria plástica.es independiente porque el investigador la controla para probar sus efectos sobre algún resultado.

Variable Dependiente: la Innovación de los envases PET para medicina líquida, con sus variables; consumo, uso y residuos de los envases y las tendencias en innovación que existen en los envases ecoamigables, es dependiente porque depende de los resultados que obtiene el investigador

El uso de variables dentro de una investigación debe tener un enfoque y objetivo que cumplir para que sean validadas mediante la información.

Tabla 7 Propósito de las variables

Propósito	Característica
1. Comparar	Los grupos de una variable independiente para ver su impacto en una variable dependiente.
2. Correlacionar	Una o más variables independientes con una o más variables independientes.
3. Describir	Respuestas a las variables independientes o variables dependientes.

Fuente: (Abreau, 2014)
Elaborado por: la autora

El enfoque que cumplen estas variables es comparar, porque es necesario conocer la variable dependiente para saber su incidencia en la variable dependiente.

2.1.6 Comportamiento de la Variables

En el siguiente gráfico se muestra la relación entre variables



Figura. 9 Comportamiento de las variables
Elaborado por: la autora

2.1.7 Operacionalización de las variables de investigación

Tabla 8 Operacionalización de las variables de investigación

Tema de Investigación	Problema de Investigación	Objetivo General de Investigación	Tipo de Investigación	Enfoque de investigación	Método de Investigación	Técnica de investigación	Instrumentos de medición de variables	Variables de investigación	Indicadores de variables
La Innovación en Envases PET para Medicina Líquida y su Incidencia en la Industria Plástica Guayaquileña dentro de un marco medioambiental sostenible	¿Cuál sería la incidencia que tendría la innovación de envases plásticos PET para medicina líquida en la industria plástica guayaquileña dentro de un marco medioambiental sostenible?	Analizar la incidencia que tendría la Innovación de los envases plásticos PET, para medicinas líquidas en la industria plástica Guayaquileña.	Exploratorio	Mixto	Deductivo - inductivo	Análisis documental Encuesta	Serie de Datos Cuestionario	**Independiente:** La industria plástica **Dependiente:** la Innovación de los envases PET para medicina líquida	• Desarrollo industria plástica • Desarrollo sector envases • Polietileno de Tereftalato • Concepto de Innovación • Innovación de envases PET. • Normativa Legal • Encuesta • Diagrama de Ishikawa.

Elaborado por: La autora

2.1.8 Procedimiento de la investigación

Técnicas de recolección de datos

La técnica de recolección de datos se realizó a través del análisis documental de: bibliografías, tesis, libros y otras fuentes como el INEC, Cámara de Industrias, Ecuador en Cifras para afianzar los datos recopilados en las encuestas.

Tabla 9 Técnica de recolección de datos

técnicas	características	tipos
1. Análisis documental	Se recolectan datos de fuentes secundarias sobre la innovación de los envases PET	◦ Libros; ◦ Revistas ◦ Boletines ◦ Folletos ◦ Periódicos
2. Encuesta	Se establece contacto con los usuarios a través de cuestionarios	◦ Personal

Fuente: (Ly & Siesquén, 2019)
Elaborado por: Autora

Instrumentos de recolección de Datos

El instrumento que se utilizará para recopilar información de los consumidores en el campo es el cuestionario, que también tiene algunas características que debe cumplir para aplicarse adecuadamente y que cumpla con su función.

Tabla 10 Instrumento de la Encuesta

instrumento	fases	tipos
Cuestionario	1. objetivos	1.1 variables que medir.
	2. tipos de Preguntas	2.1 concretas o cerradas
	3. tipo de respuestas	3.1 la escala de Likert
	4. validez	4.1 teórico y estudios.
		4.2. relacionar respuestas

Fuente: (Ly & Siesquén, 2019)
Elaborado por: Autora

2.1.8 Tiempo y lugar de la investigación

Tiempo: En la presente investigación no se ha delimitado un tiempo por cuanto el tema nace a partir de una regulación que se implementó en la ciudad hace un año por lo que no se puede abarcar un tiempo definido.

Lugar: El tema de investigación tiene algunos aspectos importantes considerados a la hora de escoger la ciudad donde se desarrollará:

- Las empresas plásticas y farmacéuticas se concentran en la ciudad.
- La autora vive en esta ciudad, lo que facilita la recolección de los datos.
- La ciudad es una de las más representativas en el país con respecto al número de habitantes como para poder realizar la muestra y obtener datos concretos.

CAPITULO III

ANÁLISIS DE RESULTADOS

3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este estudio ha sido relevante realizar esta encuesta personal para conocer como el uso de medicinas líquidas y la poca cultura sobre los desechos que se generan posconsumo, en poco tiempo puede considerarse en un problema mayor en el tema ambiental y así determinar el tipo de propuesta que se pretende implementar en las industrias plásticas para contribuir con su desarrollo económico manteniendo su participación en el PIB, el medio ambiente sostenible y generar valor a la industria farmacéutica.

3.1 Población

Para determinar la población que se tomará de la ciudad de Guayaquil, se recurrió a las estadísticas del INEC, donde se expresa que para el año 2010 existen en la ciudad de Guayaquil 614,453 hogares.

Tabla 11 Hogares de la ciudad de Guayaquil

Código	Ciudad	Habitantes	Hogares	Habitantes por Hogar
0901	Guayaquil	2’336,645	614,453	3.80

Fuente: (INEC, 2010)
Elaborado por: la autora

3.2 Muestra

De acuerdo con la población finita, se establece que la muestra debe ser de aproximadamente 270 hogares, tomando como encuestados a un miembro de la familia que oscile entre 25 y 65 años, con un nivel de confianza del 90% y un margen error del 5%.

La muestra se determinó mediante la siguiente formula.

$$n = \frac{N.\ Z^2\ .P\ .\ Q}{((N-1)\ E^2)\ +\ (\ Z^2 P\ Q)} \qquad n = 270 \text{ personas}$$

Dónde:

N	614,453 población hogares
Z*	1.65 equivalencia al 90% de efectividad
P	50.00% probabilidad de éxito
Q	50.00% probabilidad de fracaso
e	5.00% margen de error

***valores de Z**

nivel de confianza	**Z**
100%	3
99%	2.58
98%	2.33
96%	2.05
95%	1.96
90%	1,645
80%	1.28
50%	0.0674

La encuesta fue realizada en simultaneo en cuatro sectores de la ciudad: norte, centro, sur y vía a la costa, con ocho preguntas que tuvieron como objetivo determinar las siguientes variables:

1. Variables demográficas
2. Consumo de medicinas líquidas.
3. Conocimiento de plásticos amigables con el ambiente.
4. Patrones Postconsumo.

En algunas de las preguntas se incluye fuentes bibliográficas o artículos relacionados para dar soporte a la información obtenida.

3.3 Encuesta

3.3.1 Variables demográficas

- **Sector:** se determinó que para tener resultados equitativos se tomarían igual número de encuestados por sector, se escogería el mismo lugar y horario para realizar las encuestas en simultaneo.

Tabla 12 Agrupación de la muestra por sector

Sector	Número de Personas
Norte	70
Sur	70
Centro	65
Vía a la Costa	65

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

- **Edad:** para la pregunta uno, el rango de edades escogido está de acuerdo con el criterio formado que poseen los usuarios para tomar decisiones sobre los medicamentos que consumen y dan a sus familias, obteniendo un mayor porcentaje de participación en los encuestados de 36 a 45 años (28.89%) y de 46 a 55 años (27.78%) los cuales además poseen el poder adquisitivo para comprar los medicamentos.

Tabla 13 Agrupación de la muestra por edades

Edad	Número de Personas
25 a 35	60
36 a 45	78
46 a 55	75
Mas de 55	57

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

En una tabla dinámica que colocó Diario el Comercio en uno de sus artículos para mostrar el empleo en el Ecuador, se indica que el empleo pleno y subempleo se concentra en las edades encuestadas, siendo los datos: 16 a 24 (12.84%), 25 a 34

(26.26%), de 35 a 44 (26.29%), de 45 a 64 (31.20%) y que el porcentaje decrece al 3.41% a la edad de 65 años. (Diario El Comercio, 2019).

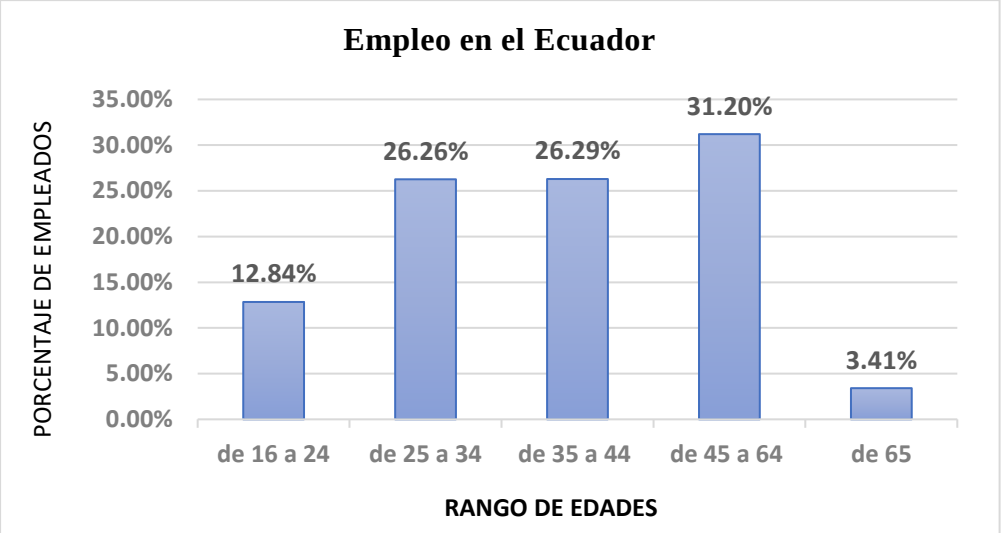


Figura. 10 Empleo en el Ecuador
Fuente (Diario El Comercio, 2019).
Elaborado por: la autora

- **Sexo:** la pregunta dos se relaciona con el sexo de los encuestados, en la siguiente tabla se muestra que el 62% fueron del sexo femenino.

Tabla 14 Agrupación de la muestra por sexo

Sexo	Número de personas
Femenino	170
Masculino	100

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

Según el estudio de Tapia, se indica que, la mujer por su papel de madre y ama de casa es la que tiene mayor contacto con los medicamentos y además desempaña varias actividades como trabajadoras, lo que las hace más propensas a la fatiga y a ciertas molestias que las predisponen al consumo de medicinas sin control médico, por esa razón se escogió más mujeres en este estudio. (Tapia, 2015).

- **Composición de los Hogares:** La pregunta tres determina el número de personas por hogar; cuantos niños y cuantos adultos lo componen, dando como resultado que existen en promedio, 2.03 adultos y 1,99 niños por hogar.

Tabla 15 Composición de los hogares: adultos y niños

Encuestados	adultos por hogar	niños por hogar	Total adultos	Total niños
24	3	0	72	0
21	2	0	42	0
22	2	1	44	22
78	2	2	156	156
95	2	3	190	285
15	2	4	30	60
15	1	1	15	15
270			549	538

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

En la figura 11 se visualiza que existe 45 encuestados que no viven con niños y 225 que viven con uno a cuatro niños, por lo que se deduce que en un 83.33% de los hogares se encuentran predispuesto al consumo de medicamentos.

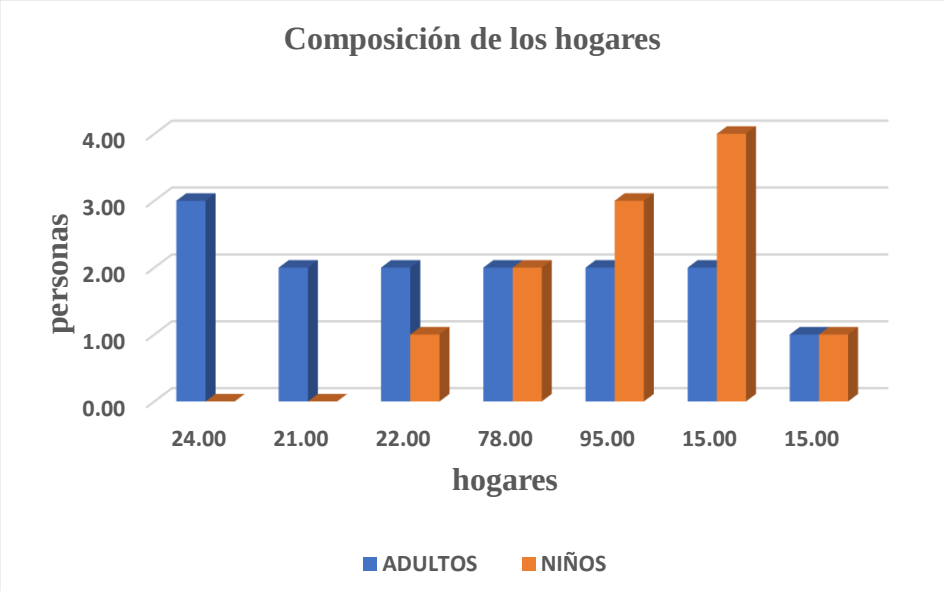


Figura. 11 Composición de los hogares entre adultos y niños.
Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

3.3.2 Variables de consumo

- **Frecuencia:** La pregunta cuatro es para determinar la frecuencia de compra de medicinas líquidas, obteniendo que el 47.41% se medica de forma mensual, es decir 128 encuestados.

Tabla 16 Frecuencia de consumo de medicinas líquidas

Frecuencia	Número de encuestados
Semanal	11
Mensual	128
Trimestral	38
Semestral	32
Anual	61

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

- **Cantidad:** La pregunta cinco es para determinar la cantidad de medicinas líquidas consumidas, concentrando el 51.48% los que consumen de 0 a 2 unidades, lo que significa que 139 encuestados.

Tabla 17 Consumo de medicinas líquidas en unidades

Consumo en unidades	Número de encuestados
0 a 2	139
3 a 5	75
6 a 8	44
Más de 8	12

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

Consumo total de la muestra

Se hizo una relación entre la cantidad de envases y la frecuencia de consumo de medicina líquida para intentar estimar cuál es el consumo total de los 270 hogares.

Tabla 18 Consumo por frecuencia y unidades

frecuencia	unidades	encuestados	consumo total unidades
semanal	0 a 2	6	468
	3 a 5	5	1,040
	6 a 8	0	0
	Más de 9	0	0
mensual	0 a 2	79	1,422
	3 a 5	25	1,200
	6 a 8	24	2,016
	Más de 9	0	0
trimestral	0 a 2	9	54
	3 a 5	14	224
	6 a 8	11	308
	Más de 9	4	144
semestral	0 a 2	13	39
	3 a 5	8	64
	6 a 8	5	70
	Más de 9	6	108
anual	0 a 2	32	48
	3 a 5	23	92
	6 a 8	4	28
	Más de 9	2	18
Total		**270 hogares**	**7,343.00 unidades**

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

Para determinar el consumo de la ciudad de Guayaquil se aplicó una regla de tres donde el resultado fue que 614,453 hogares consumen 16´710.845.85 unidades de medicina líquida anualmente, cuyo promedio es de 2.27 unidades por hogar.

Hogares	Unidades	Consumo Guayaquil
270	7,343.00	
614,453*	X	**16´710.845.85**

*Hogares de la ciudad de Guayaquil

En el 2013, Diario El Comerció publicó una entrevista al entonces Responsable de Provisión de Servicios de Salud del MSP[8], Ricardo Amán, donde indicaba que el 50% de la población que vive en la zona urbana se automedica y el 63% en la zona rural, también afirmaba que hay estudios que indica 50% de la población total se automedica. (Diario El Comercio, 2013)

3.3.3 Variables de hábitos posconsumo

- La pregunta seis se hizo con el objetivo de conocer el uso que los encuestados le dan al envase una vez consumida o caducada la medicina líquida, notando que el 57%, de los hogares los desechan como basura junto con los desechos comunes y otro 13.33% los desechan por separado, pero como lo entregan al recolector, se presume que llega al vertedero como basura. Si se suman ambos porcentajes, se tiene que el 70.37% desecha los envases de medicina líquida como basura

Tabla 19 Uso posconsumo del envase

Destino	Número de personas
Reciclar – reuso*	50
Desechos basura	140
Desecho por Separado*	50
Venta – donado*	30

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora
* El usuario lo utiliza dentro del hogar.
* El usuario lo coloca por separado pero la entrega al recolector de basura.
* El usuario lo vende a chamberos o lo entrega en donación.

NOTAS: [8] Ministerio de Salud Pública

De acuerdo con las cifras que muestra el ENEMDU[9] en el año 2017, sobre la disposición final de los desechos farmacéuticos, el porcentaje de personan que desechan los envases de medicina liquida como basura es del 86.95%.

Según la página del INEC, Guayaquil en cifras, se muestran las razones por las que no se recicla en la ciudad de Guayaquil, como se aprecia en la figura 12.

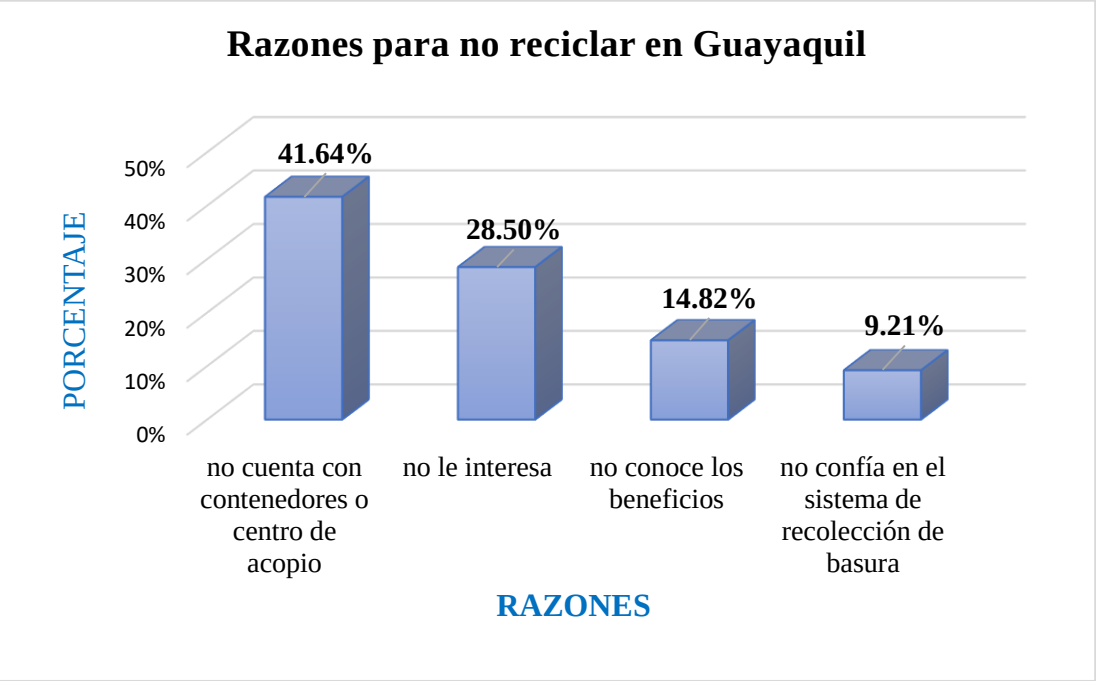


Figura. 12 Razones para no reciclar en Guayaquil
Fuente: (INEC, 2017)
Elaborado por: la autora

3.3.4 Variables de conocimiento de envases ecoamigables

- La pregunta siete, indica el conocimiento de los encuestados sobre los plásticos eco amigables, señala que el 100% dice conocer los envases reciclables, un 1.85% conoce los bioplásticos, el 29.26% los envases biodegradables y el 0.74% otros.

Dentro de los otros, se colocó la palabra especifique, para identificar que otros tipos de plásticos eco amigables se conocen, de los cuales contestaron dos personas indicando los envases comestibles, pues recién teme se publicó un artículo sobre ese tema.

[9] La Encuesta Nacional Empleo, Desempleo y Subempleo

Cabe indicar que no se puede calificar ese conocimiento; es decir, si realmente se conoce el beneficio de utilizarlos, las características de cada uno o si solo se dejan llevar por lo que se escucha.

Tabla 20 Conocimiento de envases eco amigables.

destino	número de personas
Bioplásticos	5
Plásticos Biodegradables	79
Reciclables	270
Otros	2

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

Para ilustrar de mejor manera lo indicado en la tabla, se incluye el gráfico.

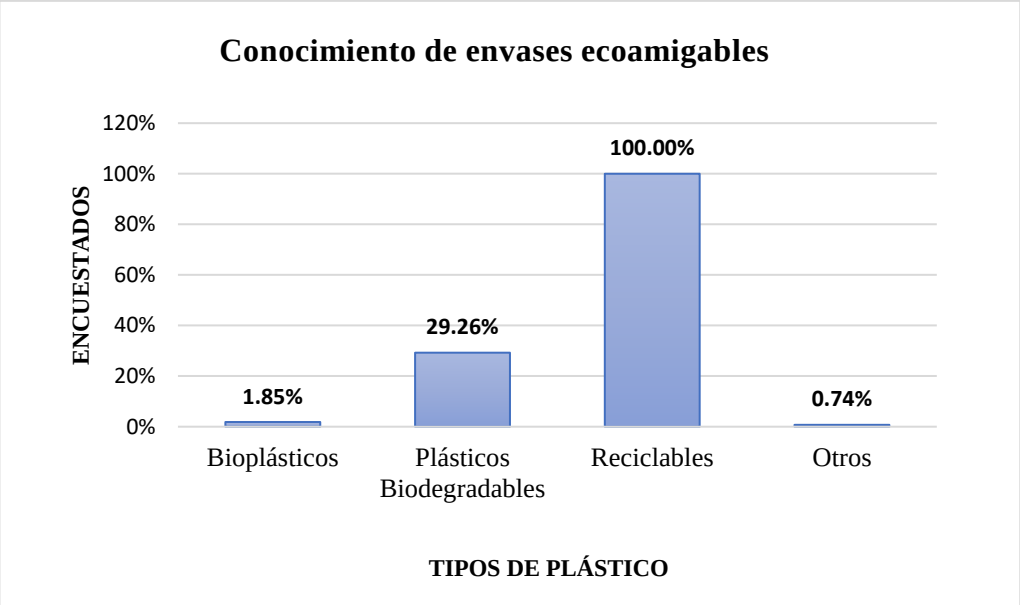


Figura. 13 Conocimiento de envases eco amigables
Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

3.3.5 Variables de predisposición al uso y pago

- **Uso:** La pregunta ocho, informa sobre la predisposición de los encuestados a comprar medicinas líquidas en envases eco amigables; el 75.56% está totalmente de

acuerdo o de acuerdo, el 13.33% le es indiferente su uso y el 11.11% está totalmente en desacuerdo o desacuerdo.

Tabla 21 Predisposición al uso de envases eco amigables

rango	número de personas
Totalmente de acuerdo	134
De acuerdo	70
Parcial	36
Desacuerdo	20
Totalmente en desacuerdo	10

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

- **Pago:** La pregunta nueve, indica sobre la predisposición de los encuestados a incrementar el valor para compra de medicinas líquidas, si el excedente supone el uso de envases eco amigables, notando que el 59.63% se encuentra dispuesto a pagar hasta $. 0,25, Lo que significa que más de la mitad de los encuestados está dispuesto a contribuir con el uso de envases eco amigables.

Tabla 22 Predisposición - pago por envases eco amigables

rango de valores	número de personas
De $. 0,00 a $. 0,25	161
De $. 0,26 a $. 0,50	79
De $. 0,51 a $. 1,00	20
más de $. 1,00	10

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

Predisposición de uso y pago

Para esclarecer de mejor manera la predisposición al uso y el pago se realiza una relación entre los resultados de las tablas de cada variables.

La siguiente tabla demuestra si los que están de acuerdo son en su mayoría los que están dispuesto a pagar por el uso de envases eco amigables.

Tabla 23 Predisposición al uso y pago de envases eco amigables

Predisposición de uso	Predisposición de pago	Encuestados
Totalmente de acuerdo	De $. 0,00 a $. 0,25	57
	De $. 0,26 a $. 0,50	52
	De $. 0,51 a $. 1,00	15
	más de $. 1,00	10
De acuerdo	De $. 0,00 a $. 0,25	38
	De $. 0,26 a $. 0,50	27
	De $. 0,51 a $. 1,00	5
	más de $. 1,00	0
Parcial	De $. 0,00 a $. 0,25	36
	De $. 0,26 a $. 0,50	0
	De $. 0,51 a $. 1,00	0
	más de $. 1,00	0
Desacuerdo	De $. 0,00 a $. 0,25	20
	De $. 0,26 a $. 0,50	0
	De $. 0,51 a $. 1,00	0
	más de $. 1,00	0
Totalmente en desacuerdo	De $. 0,00 a $. 0,25	10
	De $. 0,26 a $. 0,50	0
	De $. 0,51 a $. 1,00	0
	más de $. 1,00	0

Fuente: encuestas aplicadas
Elaborado por: la autora

Efectivamente, se puede notar que las personas que están totalmente de acuerdo concentran a todos los encuestados que pagarían más de $. 1,00 y a los que pagarían entre $. 0.26 y $.50 por envases ecoamigables.

De los que están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo, la única casilla que escogieron fue de $.0 a $. 0,25 por lo que se puede deducir que no pudieron colocar $.0,00. porque la encuesta no contemplaba esa opción.

3.4 Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa está diseñado para ilustrar las causas del fenómeno, falta de innovación de envases PET para medicina líquida, desde dos puntos de vista: la industria plástica y el consumidor evidenciando a detalle lo que dificulta este proceso.

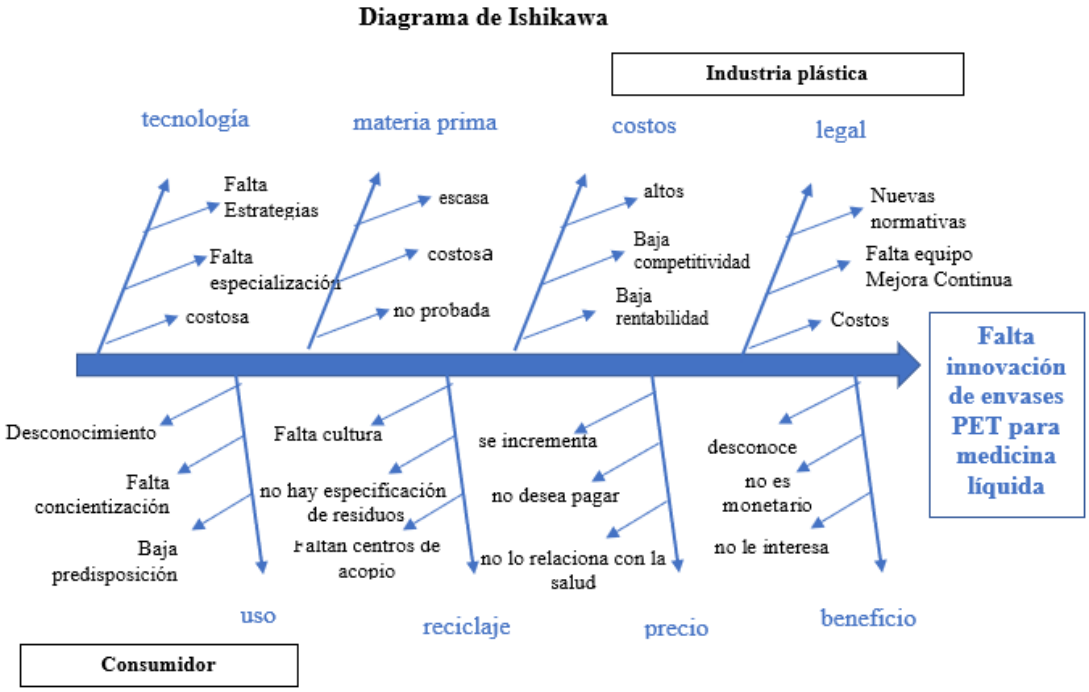


Figura. 14 Diagrama de Ishikawa
Fuente: Análisis encuestas aplicadas
Elaborado por: La autora

3.5 Análisis General de los Resultados

La encuesta fue aplicada para determinar la incidencia de la innovación de los envases PET para medicina líquida, enfocada en los posibles consumidores.

Los encuestados, conocen específicamente que el PET es un material reciclable ya que tradicionalmente se recicla los envases plásticos de bebidas, pero no reconocen que las medicinas se envasan en el mismo material, debido a que estos tienen pigmento ámbar, es por esa razón que no existe una cultura de reciclaje de este tipo de envases.

Otro dato relacionado a la cultura de reciclaje, indica que la mayoría de los encuestados desechan los medicamentos en la basura común; es decir, no la clasifica, por lo que es importante concientizar a los usuarios sobre el correcto desecho de medicinas liquidas.

Partiendo del resultado del conocimiento de envases eco amigables donde dice que todos los encuestados conocen el reciclaje, se debe trabajar en su fortalecimiento para gestionar los 16´710.845.85 de envases de medicina liquida que se consumen en la ciudad anualmente, cuya cifra podría incrementarse por la falta de control de la automedicación y que la industria plástica podría evitar con su participación en planes de recolección de envases post concurso.

Por otra parte, los encuestados no están de acuerdo en pagar valores adicionales que justifique el uso de envase eco amigables, por lo que al momento no se puede aplicar los aditivos ni las materias primas orgánicas que ayuden a la degradación del PET, por su alto costo lo que obligarían a las industrias a subir los precios, sin mencionar que se tiene una regulación de precios a las medicinas.

Sin embargo, se debe destacar que, de los encuestados en su mayoría, está totalmente de acuerdo con el uso de envases ecoamigables, por lo que podría funcionar la innovación en los complementos de los envases para ayudar a que sean 100% recíbables evitando la contaminación por pegamentos incluido en las etiquetas.

Con este análisis se puede concluir que la incidencia de la innovación de los envases PET para medicina liquida puede ser positiva si la industria trabaja en conjunto con otras relacionadas, para alcanzar el objetivo de convertir los envases PET ámbar en 100% reciclables y hacerlos eco amigables con el medio ambiente.

CAPITULO IV

PROPUESTA

4. PROPUESTA

Una vez revisadas las tendencias que existen en algunos países como Colombia, Alemania, España, Inglaterra, México, Suecia y dentro de nuestro país, se puede visualizar que aún está en investigación los bioplásticos y los plásticos biodegradables para envases de medinas líquidas, por lo que muchos de los países se han inclinado por el reciclaje de los residuos médicos.

También se tiene al consumidor que no desea pagar por usar envases ecoamigables y que su predisposición al uso concentra un porcentaje muy bajo en las encuestas, sin embargo, no se debe olvidar que el consumo de envases es contundente en los hogares de la ciudad y es importante comenzar a aplicar medidas que permitan contribuir al desarrollo del medioambiente sostenible.

Estas son las algunas de las causas que se observan en el diagrama de Ishikawa, por lo que se intentará buscar alternativas que permitan la innovación para fomentar el reciclaje de los envases PET para medicina líquida.

4.1 Elementos de la propuesta

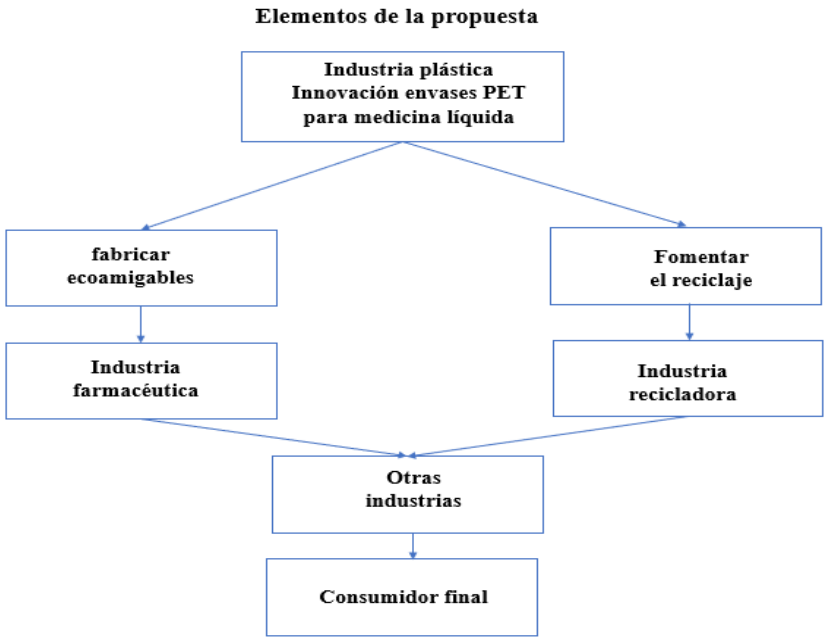


Figura. 15 Elementos de la Propuesta
Elaborado por: La autora

Los elementos que intermiten en esta propuesta son:

- Fabricante: Industria plástica.
- Beneficiario directo: industria Farmacéutica, recicladores, otras industrias.
- Beneficiario indirecto: consumidor final.

La Innovación de los envases PET para medicina líquida se aborda desde dos frentes:

1. La Innovación, donde el beneficiario principal es la industria Farmacéutica pero también puede aplicarse en otras industrias,
2. El reciclaje, que se mejora con la Innovación y benéfica a las industrias recicladoras quienes pueden obtener ingresos y generar desarrollo para otras industrias al comercializar el PET reciclado.

4.2 Objetivos de la propuesta

Para esta propuesta se han identificado tres objetivos que puedan ayudar a la industria plástica en la innovación de los envases:

1. Proponer alternativas para la producción de envases PET ecoamigables, lo que permite a la industria estar preparada para cualquier nueva normativa que se plantee en la ciudad, así como exportar medicamentos a otros países donde se valora la preocupación por el medioambiente.
2. Fomentar el reciclaje de envases PET para medicina líquida, ya que actualmente no se contemplan como plásticos de vida corta y que pueden representar un problema a futuro por la automedicación que existe en el país, aquí los beneficiados son los recicladores generando más empleo para ese sector.
3. Proponer alternativas de incentivos económicos para el reciclaje, es necesario establecer incentivos para que el consumidor se adapte a los cambios y se

motive a realizar la clasificación de sus residuos desde sus hogares y que se haga una cultura.

4.3 Plan de Acción

Se presentará un plan de acción por cada objetivo propuesto con sus respectivas estrategias, responsables y su probable tiempo de ejecución:

Plan de acción objetivo uno

Tabla 24 Plan de acción objetivo uno

Estrategia	Actividad	responsable	ejecución
Cambio de etiquetas	• Identificar el costo de etiquetado actual	Industria Plástica	Tres semanas
	• Costear la adquisición de la etiquetadora heat transfer y su amortización.	Industria Plástica	Dos meses
	• Analizar el nuevo precio y ponerlo a consideración del sector farmacéutico.	Industria Plástica	cuatro meses
Guía de Ecodiseño	• Focus gruop con los grupos de mejora continua de cada empresa para conformar un equipo de trabajo.	Industria Plástica ASEPLAS	seis meses

Elaborado por: la autora

1. **Estrategia: Cambio de etiquetas**

Se propone utilizar el sistema Heat Transfer para el etiquetado y que sea la industria plástica quien realice este proceso como un servicio innovador al sector farmacéutico

La etiqueta es plástica y se adhiere al envase por transferencia de calor, su principal objetivo es que el envase PET no se contamine con el pegamento de las etiquetas tradicionales volviéndolo eco amigable, al poderlo compactar para su reciclaje.

Actividades

- La industria plástica tendría que evaluar el costo actual que tiene la industria farmacéutica para poder incluir en su análisis de costo.
- Al analizar el costo y amortización deberá tener la cuenta el uso potencial del equipo para trasladar ese beneficio a otras industrias para rentabilizar el proyecto.
- También debe colocar el nuevo precio del envase para socializarlo con la industria farmacéutica, suponiendo un ahorro en tiempo, costo, mano de obra y manipulación de sus productos.

Esta estrategia es para la industria plástica una ventaja competitiva ya que no existe este tipo de tecnología en el Ecuador.

2. **Estrategia: Ecodiseño de Envases**

El ecodiseño, se refiere al concepto de diseñar envases ecoamigables desde que se concibe un proyecto, esto permitirá que se cambie el concepto actual por uno que integre al ambiente como principal factor a tomarse en cuenta en la fabricación de nuevos envases, beneficiando a la industria y al medio ambiente.

Actividades

Se necesita realizar un focus gruop con los principales grupos de mejora de las empresas plásticas para formar un equipo que trabaje en favor de la industria y permita homologar conceptos sobre el diseño de los envases contemplando a todos los actores ya que cada empresa tiene su propios procesos, maquinarias, recursos y disponibilidad.

El resultado de esta estrategia deber ser una guía de ecodiseño de envases PET para medicinas líquidas que fomente la investigación y genere ideas que se enfoquen en la mejora continua, no solo del envase sino de las tapas y sus materias primas.

Plan de acción objetivo dos

Tabla 25 Plan de acción objetivo dos

	Estrategia	Actividad	responsable	ejecución
✓	Identificación de residuos en semáforo	Focus Group con Farmacéuticos para identificar los tipos de residuos de la industria y proponer semáforo.	Industria plástica y farmacéutica	Un mes
✓	Concientizar, cultura de reciclaje.	Establecer mecanismos en ambas industrias que fomenten la conciencia del reciclaje.	Industria plástica y farmacéutica	Dos meses
✓	Establecer el sistema de Acopio	Reunir a los dueños de farmacias como intermediario y los recicladores como recolectores	Industria farmacéutica y recicladores	Tres meses

Elaborado por: la autora

1. Estrategia: identificación de residuos en semáforo

Esta estrategia propone utilizar un semáforo similar al que se utiliza en los alimentos para que los consumidores sean capaces de identificar el tipo de residuo y clasificarlo en sus hogares y posteriormente colocarlo en el tacho correspondiente adecuado para su reciclaje, o incineración.

Actividad

Es necesario realizar un Focus Group con los empresarios farmacéuticos para la correcta identificación de los residuos de acuerdo con sus principales normativas o en su defecto recibir sus inquietudes.

2. Estrategia: Concientizar, cultura de reciclaje

La concientización del reciclaje es una estrategia que se debe fomentar desde la industria farmacéutica ya que ellos llegan con sus medicinas líquidas al consumidor final, pero sin dejar de lado al fabricante de los envases como generador del residuo.

Actividad

Establecer mecanismos que promuevan la conciencia ambiental, desde las webs de todas las empresas del sector plástico y farmacéutico y afiches en las farmacias que promuevan la conciencia ambiental.

3. Estrategia: Establecer el sistema de Acopio

El sistema de acopio de envases PET se podría realizar a través de las farmacias donde sería el punto de acopio por ser un lugar de fácil acceso al consumidor y posteriormente las industrias recicladoras pasarían a recoger los desechos para clasificarlos y realizar el proceso de reciclaje.

Actividad

Reunirse con los dueños de farmacias y los recicladores para que participen de forma activa en el sistema de acopio, capacitándose y aportando sugerencias de mejoras al sistema.

Plan de acción objetivo tres

Tabla 26 Plan de acción objetivo tres

Estrategia	actividades	responsable	ejecución
✓ Reducción en el valor de recolección de basura	Hacer una reunión con el municipio para acordar incentivo.	Industria plástica y Municipio	6 meses
✓ Canje de envases por un valor económico	Hacer una reunión para acordar el valor que beneficie a ambos	Farmacéuticos y recicladores	6 meses
✓ Canje de envases por ticket de alimentos	Escoger una empresa aliada para establecer esta alternativa	Industrias recicladoras y aliadas.	6 meses

Elaborado por: la autora

1. **Estrategia: Reducción en el valor de recolección de basura**

La reducción en la planilla por concepto de recolección de basura deberá ser conversada con el municipio presentado la propuesta para su análisis.

Actividad

Establecer una reunión con el municipio para determinar si es posible la implementación de dicho beneficio o en su defecto podría proponerse otros que promuevan esta gran iniciativa.

2. **Estrategia: Canje de envases por un valor económico**

Definir un valor económico como existe con los envases de bebidas, si la persona lo entrega al farmacéutico, este a su vez, debe entregar un valor, que debería asumirlo la industria de reciclaje porque es la que recibe los residuos para transformarlos y comercializarlos.

Actividad

Establecer una reunión con los recicladores y farmacéuticos para establecer el valor al consumidor.

3. **Estrategia: Canje de envases por tickets de alimentos**

Simulando el modelo efectivo de Suecia, se puede solicitar a alguna cadena de comidas rápidas, el canje de envases por comida, el valor que se destine para este fin, deberá retribuirse a través de los recicladores que comprarán esta materia prima a la cadena.

Actividad

Se debe buscar entre las cadenas de comidas rápidas ecuatorianas, una que desee aliarse a esta iniciativa.

4.4 Beneficios de la propuesta

La presente propuesta además del beneficio general de contribuir al medio ambiente sostenible que es un aporte interesante a la ciudad de Guayaquil, propone beneficios específicos para cada uno de los elementos que intervienen:

Tabla 27 Beneficios específicos por actor.

Beneficiados	beneficios
Industria plástica	Innovación, investigación y desarrollo.
Industria farmacéutica	Innovación y reducción en costos
Recicladoras	Innovación, crecimiento, inclusión, generación de fuentes de trabajos.
Usuarios	Concientización en la gestión de sus residuos desde los hogares.

Elaborado por: la autora.

Conclusiones

Al realizar la revisión de las fuentes bibliográficas y de las algunas innovaciones, se evidencia que no existen envases bioplásticos o biodegradables en el sector de medicinas líquidas

Así también, pocos países como México, España y Suecia que tienen cultura de reciclaje de PET ámbar o de medicamentos, por lo que esta investigación genera un interés para que se siga investigando este tema.

Por otro lado, los resultados obtenidos de las encuetas aplicadas, se muestra el alto consumo que tienen los hogares de medicinas líquidas envasadas en PET lo que a futuro podría tornarse en un mayor problema ya que no se ha regulado la automedicación.

A su vez la cultura de reciclaje es deficiente ya que no contempla estos envases de vida corta y está asociada al desconocimiento de sus beneficios, lo que desencadena en la baja predisposición al uso y pago por envases eco amigables.

La propuesta es generar alternativas para que la industria plástica, farmacéutica y otras asociadas, pongan en marcha una solución viable de acuerdo con la realidad de sus industrias y consumidores, al reciclaje de envases PET para medicina líquida.

También permitirá a las industrias plásticas estar preparadas antes nuevas normativas que se presente a futuro o que restrinjan su desarrollo en mercados internacionales.

Recomendaciones

Profundizar a través de nuevos estudios en el tema de la innovación para fabricar envases más amigables con el ambiente, los bioplásticos y los biodegradables que se puedan obtener de fuentes orgánicas producidas en el país.

Incentivar a los empresarios con reducciones de impuestos para la adquisición de tecnología de cualquier tipo que ayude a la producción más limpia y cualquier tipo de mejora que se relacione directamente con la sostenibilidad del medio ambiente.

Se sugieren campañas de concientización a la ciudadanía sobre los beneficios del uso de los envases ecoamigables, la clasificación de sus desechos desde los hogares y su importante contribución al medio ambiente.

Incentivar a la ciudadanía para el retorno de los envases a través de retribuciones económicas que promuevan el interés social en su recolección.

Socializar la propuesta con los representantes de municipios, cámara de la pequeña industria y cualquier otra institución que pueda maximizar los beneficios del presente documento.

Reforzar las normativas que afiancen la producción más limpia y la sostenibilidad de las industrias, el uso, consumo y retorno de los envases ecoamigables y el aumento del reciclaje en la ciudad.

Bibliografía

Maya, D. G., & Castro Táutiva, S. M. (Abril de 2013). *http://www.plastico.cTendencias mundiales en el sector de empaques y envases rígidos plásticos para 2013*. Obtenido de http://www.plastico.com/temas/Tendencias-mundiales-en-el-sector-de-empaques-y-envases-rigidos-plasticos-para-2013+94308

Tecnología del Plástico. (Junio de 2016). *Apropet, cerrando el ciclo del Reciclaje PET botella a botella.* Obtenido de http://www.plastico.com/temas/APROPET,-cerrando-el-ciclo-de-reciclaje-PET-botella-a-botella+113121?tema=450235&pagina=2

Abreau, J. L. (2014). El Método de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*.

Abreu, J. L. (2012). Hypothesis, Method & Research Design. *International Journal of Good Conscience*, 192.

Acosta, A. (14 de mayo de 2019). *En 2050 habrá más plástico que peces en el océano*. Obtenido de https://www.abc.es/sociedad/abci-2050-habra-mas-plastico-peces-oceano-201601212107_noticia.html

Agencia Iberoamericana para la Difusión de la Ciencia y La Teconologia. (11 de octubre de 2016). *Diseñan un proceso que permite desintegrar residuos PET en 24 horas*. Obtenido de Dirección de Investigación Científica y Tecnológica: http://www.dicyt.com/noticias/disenan-un-proceso-que-permite-desintegrar-residuos-pet-en-24-horas

Angulo, A. S. (2005). El Envase Plástico en la Industria Farmacéutica. *Packing*, 17.

Arapak. (30 de enero de 2018). *Qué es el PET*. Obtenido de https://www.arapack.com/faq/que-es-el-pet/

Bisanti, H. (23 de Junio de 2016). *https://www.bmimachines.com/crecimiento-del-empaque-rigido-en-america-latina/*. Obtenido de https://www.bmimachines.com/crecimiento-del-empaque-rigido-en-america-latina/

Boticas Perú. (2019). *AMOXICILINA+AMBROXOL X 60 ML*. Obtenido de https://boticasbp.com/tienda/index.php/review/product/list/id/199/category/47/

Cámara de Industrias de Guayaquil. (2018). Industrias: Especial de Empaques, Envases y Etiquetas. *Industrias*, 19.

Cámara de Industrias de Guayaquil. (2018). Industrias: Especial de Envases, empaques y etiquetas. *Industrias*, 23.

Cámara de Industrias de Guayaquil. (2018). La Industria Plastica. *Industrias*, 19.

Cervera, A. L. (2013). *Envase y Embalaje "La Venta Silenciosa".* Madrid: ESIC.

Cilis International. (2019). *Impresora de etiquetas de transferencia térmica.* Obtenido de https://www.directindustry.es/prod/cils-international/product-183228-1811233.html

comercio, e. (24 de Marzo de 2015). *El reciclaje en los hogares del país creció en los últimos cinco años*. Obtenido de https://www.elcomercio.com/tendencias/reciclaje-hogares-ecuador-crecimiento-inec.html

Competencia, D. N. (julio de 2016). *Estudio de Mercado sobre "La Producción y Comercialización de Plásticos de Polipropileno en El Ecuador".* Quito.

Diario El Comercio. (20 de agosto de 2013). Ricardo Amán 'El 50% de la población urbana se automedica en el Ecuador'. *Diario El Comercio*. Obtenido de

https://www.elcomercio.com/tendencias/ricardo-aman-50-poblacion-urbana.html
Diario El Comercio. (22 de julio de 2019). Los jóvenes entre 15 y 24 años de edad son los que más dificultad tienen de conseguir empleo. *Diario de Periódico*. Obtenido de https://www.elcomercio.com/actualidad/jovenes-oportunidades-laborales-quito.html
ecoticias. (8 de octbre de 2019). *Residuos -reciclaje*. Obtenido de https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/109133/reciclar-desechos-europa
El Comercio. (20 de junio de 2011). *Los envases plásticos llenan un 60% del mercado nacional*. Obtenido de https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/envases-plasticos-llenan-60-del.html
El Telégrafo. (10 de agosto de 2013). *El reciclaje reactiva la industria de plásticos*. Obtenido de https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/el-reciclaje-reactiva-la-industria-de-plasticos
El Universo. (16 de mayo de 2019). *Más familias ya reciclan en Guayaquil, pero falta reforzar el acopio*. Obtenido de https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/05/16/nota/7332086/mas-familias-ya-reciclan-falta-reforzar-acopio
ESPAE. (23 de julio de 2018). *Global Innovation Index 2018*. Obtenido de http://www.espae.espol.edu.ec/gii2018/
Flexiplast. (19 de enero de 2019). *La industria de plástico en Ecuador, innova*. Obtenido de https://www.flexiplast.com/web/la-industria-del-plastico-se-mueve-al-ritmo-de-unas-600-empresas/
Gestor de Residuos. (23 de marzo de 2015). *La clasificación de los plásticos*. Obtenido de https://gestoresderesiduos.org/noticias/la-clasificacion-de-los-plasticos
Greenpeace. (2019). Reciclar no es suficiente, la gestión de residuos de envases. *Greenpeace*, 15. Obtenido de https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/03/reciclar_no_es_suficiente.pdf
INEC. (2010). *Censo de Poblacio Y Vivienda 2010*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/hogares/
INEC. (2011). *Censo nacional Económico*. Obtenido de Fase II: Encuesta Exhaustiva: https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Exhaustiva/Presentacion_Exhaustiva.pdf
INEC. (2014). *Ecuador en Cifras: Módulo de Información Ambiental en Hogares 2014*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares_2014/Documento_tecnico_Modulo_Ambiental_Hogares_2014.pdf
INEC. (6 de octubre de 2017). *Guayaquil en Cifras*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/guayaquil-en-cifras/
INEN. (2012). Reglamento interministerial de gestión de residuos sanitarios. Guayaquil, Guayas, Ecuador: 2643.
Juste, I. (15 de febrero de 2018). *Que plásticos se reciclan y cuáles no*. Obtenido de Ecología Verde: https://www.ecologiaverde.com/que-plasticos-se-reciclan-y-cuales-no-1168.html

Liquiformgroup. (13 de Agosto de 2014). *LiquiForm Reduces Bottle Forming And Filling To One Step.* Obtenido de https://www.liquiformgroup.com/news/74SdNnYkF2uK08SC2OGiUm

liquiformgroup. (2019). *liquiform*. Obtenido de https://www.liquiformgroup.com

Lozano, J. R. (1999). *Nuevas Normativas para envase y embalaje, repercursión en el medio ambiente".* Madrid: FC Editorial.

Ly, L. C., & Siesquén, L. S. (2019). Técnicas e Indstrumentos de medición. Chimbote, Peru: Departamento Academico de Metodologia de la Universidad Católica de Chimbote.

M.I. Municipalidad de Guayaquil. (25 de septiembre de 2018). *Gaceta Oficial- edición especial*. Obtenido de https://www.guayaquil.gob.ec/Gacetas/Periodo%202014-2019/Gaceta%2091.pdf

MartÍnez, L. G. (s.f.). *Teorias y Conceptos de la Innovación tecnologica*. Obtenido de https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/938/905

Mayper. (2019). *El "sueño" sueco del reciclaje*. Obtenido de https://www.mayper.es/sueno-sueco-del-reciclaje/

Mesquida, F. (4 de mayo de 2018). *Crearon por accidente una enzima mutante que come y elimina el plástico*. Obtenido de https://www.infocampo.com.ar/crearon-por-accidente-una-encima-mutante-que-come-y-elimina-el-plastico/

MSP y MAE. (NOVIEBRE de 2014). Disposición de Desechos plásticos post-consumo. 1era edición.

Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. (25 de septiembre de 2018). Gaceta Oficial. *Edicion*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.

Naturlii. (29 de mayo de 2019). *¿Qué Significa Cada Símbolo De Reciclaje Que Aparece En Los Envases De Plástico?* Obtenido de http://www.naturlii.com/que-significa-cada-simbolo-de-reciclaje-que-aparece-en-los-envases-de-plastico/

Nichols, T. (2 de Agosto de 2016). *8 tendencias esperadas en los envases farmacéuticos en 2016*. Obtenido de https://www.domino-printing.com/es/blog/2016/8-trends-to-watch-in-pharmaceutical-packaging

Paz, M. (noviembre de 2016). Reciclado de PET a partir de botellas post consumo. *Reciclado de PET a partir de botellas post consumo.* Universidad Nacional de Córdoba, Córdova, Argentina.

PRAS. (2018). *Guia Metodología de peritaje ambiental.* Guayaquil: http://pras.ambiente.gob.ec/web/sinari/ut-pa.

Sampieri, R. H. (1977). *Metodología de la investigación.* México: McGraw - HILL Interamericana de México, S.A. de C.V.

Sampieri, R. H. (1977). *Metodología de la Investigación.* México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Sigre. (marzo de 2019). *Resultados ambientales de Sigre en 2018.* Obtenido de https://www.sigre.es/boletin/sigre-informa-67/ultima-hora/

Tapia, V. E. (20 de noviembre de 2015). *Lineamientos de política pública para incrementar el acceso a medicamentos por parte del Estado.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12351/Disertaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tecnología de los plásticos. (30 de mayo de 2011). *PET*. Obtenido de https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/05/pet.html

Tecnología de los plásticos. (30 de mayo de 2011). *PET*. Obtenido de https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/05/pet.html

telegrafo, E. (15 de Agosto de 2018). *Nueva marca sectorial está disponible para las industrias sostenibles*. Obtenido de https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/industrias-sostenibles-economia-circular-ecuador

UEES. (2017). *Proyecto de Vinculación con la Sociedad.* Obtenido de "Propuesta de internacionalización de las pymes del sector plástico y caucho": http://capig.org.ec/wp-content/uploads/2019/estudios/sector-plasticos-y-caucho.pdf

Unknow. (27 de septiembre de 2012). *Envase & Embalaje*. Obtenido de http://todoenvaseyembalaje.blogspot.com/2012/09/clasificacion-del-envase.html

Valderrama, M. F., Chavarro, L. E., Peña, C. C., & Osorio, J. C. (2018). Estudio dinámico del reciclaje de envases PET en el Valle del Cauca. *Revista Lasallista de Investigación*, 67. Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v15n1/1794-4449-rlsi-15-01-67.pdf

Webb, H. K., Airnott, J., Crawford, R. J., & Ivanova, E. P. (2012). Special Reference to Poly(ethylene terephthalate)Plastic Degradation and Its Environmental Implications with. *Swinburne University of Technology*. Obtenido de www.mdpi.com/journal/polymers

Anexos

Anexo 1

DIVISIÓN DE POSGRADO - PROCESO DE TITULACIÓN
FORMATO DE PRESENTACIÓN DEL TEMA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PARA SU APROBACIÓN POR EL COMITÉ ACADÉMICO *(aplica a todas las modalidades).*

A. Datos Generales.

Título al que Postula:	*Máster en Administración de Empresas con mención en Sostenibilidad de Sectores*
Tema/título del Trabajo de Titulación:	*La innovación en envases PET para medicina líquida y su incidencia en la Industria Plástica Guayaquileña dentro del marco medioambiental sostenible.*
Modalidad de Titulación:	Proyecto de Desarrollo
Fecha de Presentación:	8 de julio del 2019

B. Datos del Maestrante.

Aspirante					
Apellidos: *Suárez Ayala*			Nombres: *Cinthya Lorena*		
Número de cédula:	*0922291570*				
Código Estudiantil:	*2018600329*				
Cohorte:	*2018-01*				
Paralelo:	*02*				
Dirección/Ciudad: *Urbanización La Joya*			Teléfono:		Fax:
Etapa Brillante, manzana 12, solar 28 / Daule			*539-0969882384*		N/A
Correo Electrónico:					
cisuarez@mgs.ecotec.edu.ec; cinthyasa82@hotmail.com					

C. Líneas de Investigación:

Escribir la Línea de Investigación a la que se acoge de acuerdo al tema que se presenta.
Emprendimiento y Desarrollo Empresarial

D. Introducción

- Exponer de manera clara y sintética las razones por las cuales se ha seleccionado el tema. ¿Cuál es su importancia? ¿Por qué es pertinente abordar este tema en ese momento? - Describir y analizar de forma breve la situación, fenómeno, evento, hecho u objeto del estudio a realizar.
La Innovación Empresarial, juega un papel importante en el crecimiento sostenible de las Industrias y el desarrollo económico del país. En Ecuador, la Innovación recién empieza a dar sus primeros pasos con muchas dificultades, es así que en el año 2018 en el récord Global Innovation Índex alcanzó el puesto 97, siendo el conocimiento un factor importante por lo que si las Industrias le dieran el impulso económico necesario, se lograría mejorar los indicadores de Innovación como país. (ESPAE, 2018).

A partir del año 2018, se viene promoviendo cambios hacia lo sostenible; como por ejemplo; en el mes de septiembre se realizó la publicación de la ***ORDENANZA PARA REGULAR LA FABRICACIÓN, EL COMERCIO DE CUALQUIER TIPO, DISTRIBUCIÓN Y ENTREGA DE PRODUCTOS PLÁSTICOS DE UN SOLO USO,*** (M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2018) *la cual ha desatado una campaña en contra del uso del plástico, que cada día va tomando más fuerza.*

Así también se creó la Marca Sectorial "Economía Circular del Ecuador", que permite a las Industrias certificarse como eco sostenibles impulsando la economía verde regenerativa, es decir que maneja eficientemente sus desechos y permite su reciclaje (telegrafo, 2018)

También existe el programa "Ecuador 2030" que a través del informe "Better Businnes, Betteer World", anima a las Industrias a vincularse para obtener beneficios económicos y se habla de los impactos negativos derivados de eventos ambientales que puede traer la inacción.

Es importante entender que a pesar de que los envases plásticos rígidos PET, son los más amigables con el ambiente por ser reciclables, no significa que sea lo más seguro pues su degradación tarda 700 años y el consumo de su demanda y producción es cada vez mayor.

En el Ecuador, la cifra anual de producción de envases PET es de 1,100 millones de botellas de PET y según la empresa Sambito en el 2010 solo Guayaquil consumió 356 millones de botellas PET al año y que estas botellas constituyen unos de los principales desechos en nuestros mares.

En el Ecuador, el 95,09% del total de encuestados sobre Información Ambiental en el 2014 dijo que le preocupaba la situación ambiental de su barrio o localidad. Y a escala nacional, el 13,90% del total de hogares se involucró con actividades ambientales como la colaboración en una organización de defensa del medioambiente o participaron como voluntarios ambientales. (comercio, 2015)

Con estos antecedentes, se vuelve indispensables que las Industrias Plásticas opten por la Innovación en la fabricación de los envases plásticos rígidos PET que permitan su degradación en el menor tiempo posible para convertirlos en biodegradables agregando valor a las marcas del Sector Farmacéutico y promoviendo el desarrollo de las Industrias Plásticas de Guayaquil dentro de un marco medioambiental sostenible, ya que no cuenta con una cultura de reciclaje.

Por esa razón, este estudio pretende conocer la tendencia en innovación de los envases PET, y el impacto que genera en el desarrollo de la Industria Plástica en el ámbito medioambiental sostenible. teniendo en cuenta la creciente preocupación por la conservación del medio ambiente, futuras regulaciones gubernamentales y sobre todo la puesta en marcha del proyecto de economía circular del país que abre la puerta a nuevos mercados.

E. Las preguntas científicas y la idea a defender

1. *Presentar en forma de interrogantes, la descomposición del problema en sus partes elementales, es decir, en la respuesta a dichas interrogantes, se encuentra la solución del problema de investigación. Esta descomposición deberá contar con una pregunta problema global y de forma opcional con 2 o más preguntas específicas.*

2. *Establecer la idea a defender, consistente en plantear el postulado de cómo quedará el objeto de estudio después de realizadas las correspondientes transformaciones previstas en la posible solución del problema.*

Pregunta problema global:
¿Cuál sería la incidencia que tendría la innovación de envases plásticos PET para medicina líquida, en la industria plástica guayaquileña dentro del marco medioambiental sostenible?

Preguntas específicas:

- *¿Cuál es la situación actual de la industria plástica?*
- *¿Cuál es el consumo de envases PET para medicinas líquidas y el uso posconsumo que tienen?*
- *¿Cuáles son las nuevas tendencias en la Innovación en la fabricación de envases PET para medicinas líquidas?*
- *¿Cuáles son los beneficios que se obtendrían de la innovación de los envases PET para medicinas líquidas?*

Idea a defender:
Conocer las tendencias de innovación en la elaboración de envases plásticos PET para medicinas líquidas, que permitan el desarrollo de la Industria Plástica Guayaquileña dentro de un marco medioambiental sostenible.

F. Objetivos.

Objetivo General

Esta sección describe de manera clara, cuál es la finalidad que impulsa a desarrollar el trabajo. Se redacta en infinitivo y guarda total relación con el tema y la posible respuesta a la pregunta científica global planteada con anterioridad.

Analizar la incidencia que tendría la innovación de los envases plásticos PET para medicinas líquidas. en la Industria Plástica Guayaquileña

Objetivos Específicos

Representan la desagregación del objetivo general en unos parciales, que detallan en mayor medida, qué es lo que se va a hacer para cumplir el propósito de la investigación; es decir facilitan la estructuración de las tareas de investigación.

1. *Fundamentar las teorías básicas de la industria plástica guayaquileña y la innovación en la fabricación de envases plásticos PET.*
2. *Diagnosticar la situación actual del Sector farmacéutico en cuanto a la demanda de envases plásticos PET, sus usos y desechos.*
3. *Proponer las alternativas para innovar en la fabricación de envases plásticos PET sostenibles.*

G. Justificación.

Se realizará tomando en cuenta una, dos o las tres dimensiones que a continuación se presenta:

1. *Aportes teóricos: al conocimiento.*
2. *Aportes metodológicos: al bagaje técnico-instrumental y procedimental propio de la ciencia que se aborda.*

3. *Aportes prácticos: como contribuye a la solución de un problema práctico del contexto donde existe y se desarrolla el objeto de investigación.*
1. Aportes teóricos: *La formulación del problema de investigación se plantea en la necesidad de innovar en la fabricación de envases plásticos PET que demanda la Industria Farmacéutica para envasar medicinas Líquidas, a partir de los pasos que ha dado el país para avanzar hacia el desarrollo sostenible, que obliga a las Industrias Plásticas a pensar en fabricar envases PET biodegradables cumpliendo con las características requeridas para el envasado de medicinas líquidas y satisfacer a los consumidores que han cambiado en su forma de pensar con respecto al medio ambiente generando valor y ventajas competitivas que permitan el desarrollo sostenible de la Industria Plástica.* *.* *Los elementos más importantes: es real, factible, relevante, resoluble, y permite generar nuevos conocimientos.* *2. Aportes metodológicos:* *Este proyecto contribuye a reforzar las Teorías de J. Schumpeter quien aportó una explicación nueva a las grandes motivaciones económicas, indicando que la causa principal radica en la innovación, y que es la fuerza y el motor del despegue y crecimiento económico y de Barreyre Pierre que indica que la innovación es un proceso cuyo final se halla representado por una realización original que implica unos atributos creadores de valor; producto nuevo, procedimiento inédito , etc.* (MartÍnez, s.f.). *3. Aportes prácticos:* *El estudio contribuye a conocer las nuevas tendencias de innovación en la elaboración de envases plásticos PET para convertirlos en sostenibles, debido a que en nuestra ciudad no existe una cultura de reciclaje, y así contribuir con la protección del medio y al desarrollo de la Industria Plástica Guayaquileña.*

H. Alcance o Tipo de Investigación

Según el Reglamento de Régimen Académico, en su Artículo 25, párrafo 2, indica: "los trabajos de titulación de la maestría profesional deberán contener al menos la determinación del tema o problema, el marco teórico referencial, ***la metodología pertinente*** *y las conclusiones, de acuerdo y en equivalencia a la metodología que se utilice para su elaboración. Su elaboración deberá guardar correspondencia con las convenciones científicas del campo respectivo".* *De lo anterior se infiere, que el alcance de la investigación debe ser al menos de tipo exploratorio-diagnóstico, pudiendo determinar el maestrante si además será de carácter correlacional y explicativo. (Deberá explicar el o los alcances que exponga como partes de su tema).*
El Tipo de investigación que se va a realizar es exploratoria, puesto que analiza los requerimientos del Sector farmacéutico para la innovación de los envases rígidos y las alternativas existentes para que la Industria Plástica logre satisfacer esas necesidades a partir de un enfoque ecológico que ha tomado fuerza en nuestro país recientemente, por lo que es necesario explorar en la información disponible que exista sobre innovaciones en otros países; El enfoque de investigación es mixto; el Método de investigación es inductivo - deductivo pues va de lo general a lo particular. *Las variables de investigación son:* *Dependiente: La Industria Plástica en un marco medioambiental sostenible.* *Independiente: La innovación de los envases PET para medicina líquida, con sus variables como: el consumo, uso y residuos generados y las innovaciones existentes de envases ecoamigables.*

Las Técnicas de investigación son, revisión documental, revisión bibliográfica, y finalmente los Instrumentos de medición sería la encuesta, para poder obtener información clara y precisa del propio mercado.

I. Novedad o Aspecto Innovador.

Se debe indicar el elemento de creatividad e innovación, que está implícito en la propuesta de solución del problema o en la mejora de la situación práctica, que se pretende transformar mediante el trabajo.

El aspecto innovador de este proyecto sería la información recopilada acerca de las nuevas tendencias en la fabricación de envases PET para medicinas líquidas y que se enmarque en los nuevos requerimientos ambientales (El Comercio, 2011) *para generar valor y fomentar el desarrollo de la Industria plástica guayaquileña dentro de un marco medioambiental sostenible.*

J. Referencias Bibliográficas.

Se incluirán en este apartado, las fuentes de las citas y referencias bibliográficas que tentativamente se emplearán en el proyecto. Se utilizarán las Normas APA última edición, y debe considerarse que las fuentes bibliográficas no deben exceder los 5 años de antigüedad (a menos que sean clásicos de la ciencia).

- *Barba, E. (2011). Innovación. Cien consejos para inspirarla y gestionarla, Libros de Cabecera [FEG/702 01 BAR].*

Maya, D. G., & Castro Táutiva, S. M. (Abril de 2013). *http://www.plastico.cTendencias mundiales en el sector de empaques y envases rígidos plásticos para 2013*. Obtenido de http://www.plastico.com/temas/Tendencias-mundiales-en-el-sector-de-empaques-y-envases-rigidos-plasticos-para-2013+94308

Tecnología del Plástico. (Junio de 2016). *Apropet, cerrando el ciclo del Reciclaje PET botella a botella.* Obtenido de http://www.plastico.com/temas/APROPET,-cerrando-el-ciclo-de-reciclaje-PET-botella-a-botella+113121?tema=450235&pagina=2

Abreau, J. L. (2014). El Método de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*.

Abreu, J. L. (2012). Hypothesis, Method & Research Design. *International Journal of Good Conscience*, 192.

Acosta, A. (14 de mayo de 2019). *En 2050 habrá más plástico que peces en el océano*. Obtenido de https://www.abc.es/sociedad/abci-2050-habra-mas-plastico-peces-oceano-201601212107_noticia.html

Agencia Iberoamericana para la Difusión de la Ciencia y La Teconologia. (11 de octubre de 2016). *Diseñan un proceso que permite desintegrar residuos PET en 24 horas*. Obtenido de Dirección de Investigación Científica y Tecnológica: http://www.dicyt.com/noticias/disenan-un-proceso-que-permite-desintegrar-residuos-pet-en-24-horas

Angulo, A. S. (2005). El Envase Plástico en la Industria Farmacéutica. *Packing*, 17.

Arapak. (30 de enero de 2018). *Qué es el PET*. Obtenido de https://www.arapack.com/faq/que-es-el-pet/

Bisanti, H. (23 de Junio de 2016). *https://www.bmimachines.com/crecimiento-del-empaque-rigido-en-america-latina/*. Obtenido de https://www.bmimachines.com/crecimiento-del-empaque-rigido-en-america-latina/

Boticas Perú. (2019). *AMOXICILINA+AMBROXOL X 60 ML*. Obtenido de https://boticasbp.com/tienda/index.php/review/product/list/id/199/category/47/

Cámara de Industrias de Guayaquil. (2018). Industrias: Especial de Empaques, Envases y Etiquetas. *Industrias*, 19.

Cámara de Industrias de Guayaquil. (2018). Industrias: Especial de Envases, empaques y etiquetas. *Industrias*, 23.

Cámara de Industrias de Guayaquil. (2018). La Industria Plastica. *Industrias*, 19.

Cervera, A. L. (2013). *Envase y Embalaje "La Venta Silenciosa".* Madrid: ESIC.

Cilis International. (2019). *Impresora de etiquetas de transferencia térmica.* Obtenido de https://www.directindustry.es/prod/cils-international/product-183228-1811233.html

comercio, e. (24 de Marzo de 2015). *El reciclaje en los hogares del país creció en los últimos cinco años*. Obtenido de https://www.elcomercio.com/tendencias/reciclaje-hogares-ecuador-crecimiento-inec.html

Competencia, D. N. (julio de 2016). *Estudio de Mercado sobre "La Producción y Comercialización de Plásticos de Polipropileno en El Ecuador".* Quito.

Diario El Comercio. (20 de agosto de 2013). Ricardo Amán 'El 50% de la población urbana se automedica en el Ecuador'. *Diario El Comercio*. Obtenido de https://www.elcomercio.com/tendencias/ricardo-aman-50-poblacion-urbana.html

Diario El Comercio. (22 de julio de 2019). Los jóvenes entre 15 y 24 años de edad son los que más dificultad tienen de conseguir empleo. *Diario de Periódico*. Obtenido de https://www.elcomercio.com/actualidad/jovenes-oportunidades-laborales-quito.html

ecoticias. (8 de octbre de 2019). *Residuos -reciclaje*. Obtenido de https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/109133/reciclar-desechos-europa

El Comercio. (20 de junio de 2011). *Los envases plásticos llenan un 60% del mercado nacional*. Obtenido de https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/envases-plasticos-llenan-60-del.html

El Telégrafo. (10 de agosto de 2013). *El reciclaje reactiva la industria de plásticos*. Obtenido de https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/el-reciclaje-reactiva-la-industria-de-plasticos

El Universo. (16 de mayo de 2019). *Más familias ya reciclan en Guayaquil, pero falta reforzar el acopio*. Obtenido de https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/05/16/nota/7332086/mas-familias-ya-reciclan-falta-reforzar-acopio

ESPAE. (23 de julio de 2018). *Global Innovation Index 2018*. Obtenido de http://www.espae.espol.edu.ec/gii2018/

Flexiplast. (19 de enero de 2019). *La industria de plástico en Ecuador, innova*. Obtenido de https://www.flexiplast.com/web/la-industria-del-plastico-se-mueve-al-ritmo-de-unas-600-empresas/

Gestor de Residuos. (23 de marzo de 2015). *La clasificación de los plásticos*. Obtenido de https://gestoresderesiduos.org/noticias/la-clasificacion-de-los-plasticos

Greenpeace. (2019). Reciclar no es suficiente, la gestión de residuos de envases. *Greenpeace*, 15. Obtenido de https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/03/reciclar_no_es_suficiente.pdf

INEC. (2010). *Censo de Poblacio Y Vivienda 2010*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/hogares/

INEC. (2011). *Censo nacional Económico*. Obtenido de Fase II: Encuesta Exhaustiva: https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Exhaustiva/Presentacion_Exhaustiva.pdf

INEC. (2014). *Ecuador en Cifras: Módulo de Información Ambiental en Hogares 2014*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares_2014/Documento_tecnico_Modulo_Ambiental_Hogares_2014.pdf

INEC. (6 de octubre de 2017). *Guayaquil en Cifras*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/guayaquil-en-cifras/

INEN. (2012). Reglamento interministerial de gestión de residuos sanitarios. Guayaquil, Guayas, Ecuador: 2643.

Juste, I. (15 de febrero de 2018). *Que plásticos se reciclan y cuáles no*. Obtenido de Ecología Verde: https://www.ecologiaverde.com/que-plasticos-se-reciclan-y-cuales-no-1168.html

Liquiformgroup. (13 de Agosto de 2014). *LiquiForm Reduces Bottle Forming And Filling To One Step.* Obtenido de https://www.liquiformgroup.com/news/74SdNnYkF2uK08SC2OGiUm

liquiformgroup. (2019). *liquiform*. Obtenido de https://www.liquiformgroup.com

Lozano, J. R. (1999). *Nuevas Normativas para envase y embalaje, repercursión en el medio ambiente".* Madrid: FC Editorial.

Ly, L. C., & Siesquén, L. S. (2019). Técnicas e Indstrumentos de medición. Chimbote, Peru: Departamento Academico de Metodologia de la Universidad Católica de Chimbote.

M.I. Municipalidad de Guayaquil. (25 de septiembre de 2018). *Gaceta Oficial- edición especial*. Obtenido de https://www.guayaquil.gob.ec/Gacetas/Periodo%202014-2019/Gaceta%2091.pdf

MartÍnez, L. G. (s.f.). *Teorias y Conceptos de la Innovación tecnologica*. Obtenido de https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/938/905

Mayper. (2019). *El "sueño" sueco del reciclaje*. Obtenido de https://www.mayper.es/sueno-sueco-del-reciclaje/

Mesquida, F. (4 de mayo de 2018). *Crearon por accidente una enzima mutante que come y elimina el plástico*. Obtenido de https://www.infocampo.com.ar/crearon-por-accidente-una-encima-mutante-que-come-y-elimina-el-plastico/

MSP y MAE. (NOVIEBRE de 2014). Disposición de Desechos plásticos post-consumo. 1era edición.

Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. (25 de septiembre de 2018). Gaceta Oficial. *Edicion*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.

Naturlii. (29 de mayo de 2019). *¿Qué Significa Cada Símbolo De Reciclaje Que Aparece En Los Envases De Plástico?* Obtenido de http://www.naturlii.com/que-significa-cada-simbolo-de-reciclaje-que-aparece-en-los-envases-de-plastico/

Nichols, T. (2 de Agosto de 2016). *8 tendencias esperadas en los envases farmacéuticos en 2016*. Obtenido de https://www.domino-printing.com/es/blog/2016/8-trends-to-watch-in-pharmaceutical-packaging

Paz, M. (noviembre de 2016). Reciclado de PET a partir de botellas post consumo. *Reciclado de PET a partir de botellas post consumo.* Universidad Nacional de Córdoba, Córdova, Argentina.

PRAS. (2018). *Guia Metodología de peritaje ambiental.* Guayaquil: http://pras.ambiente.gob.ec/web/sinari/ut-pa.

Sampieri, R. H. (1977). *Metodología de la investigación.* México: McGraw - HILL Interamericana de México, S.A. de C.V.

Sampieri, R. H. (1977). *Metodología de la Investigación.* México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Sigre. (marzo de 2019). *Resultados ambientales de Sigre en 2018.* Obtenido de https://www.sigre.es/boletin/sigre-informa-67/ultima-hora/

Tapia, V. E. (20 de noviembre de 2015). *Lineamientos de política pública para incrementar el acceso a medicamentos por parte del Estado.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12351/Disertaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tecnología de los plásticos. (30 de mayo de 2011). *PET*. Obtenido de https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/05/pet.html

Tecnología de los plásticos. (30 de mayo de 2011). *PET*. Obtenido de https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/05/pet.html

telegrafo, E. (15 de Agosto de 2018). *Nueva marca sectorial está disponible para las industrias sostenibles*. Obtenido de https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/industrias-sostenibles-economia-circular-ecuador

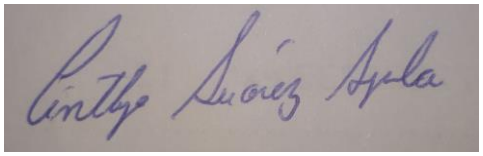
UEES. (2017). *Proyecto de Vinculación con la Sociedad.* Obtenido de "Propuesta de internacionalización de las pymes del sector plástico y caucho": http://capig.org.ec/wp-content/uploads/2019/estudios/sector-plasticos-y-caucho.pdf

Unknow. (27 de septiembre de 2012). *Envase & Embalaje*. Obtenido de http://todoenvaseyembalaje.blogspot.com/2012/09/clasificacion-del-envase.html

Valderrama, M. F., Chavarro, L. E., Peña, C. C., & Osorio, J. C. (2018). Estudio dinámico del reciclaje de envases PET en el Valle del Cauca. *Revista Lasallista de Investigación*, 67. Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v15n1/1794-4449-rlsi-15-01-67.pdf

Webb, H. K., Airnott, J., Crawford, R. J., & Ivanova, E. P. (2012). Special Reference to Poly(ethylene terephthalate)Plastic Degradation and Its Environmental Implications with. *Swinburne University of Technology*. Obtenido de www.mdpi.com/journal/polymers

- (INEC, 2014) Módulo de Información Ambiental en Hogares 2014



Firma del Maestrante

Anexo 2

Encuesta realizada para determinar el uso de envases amigables en medicina líquida.

SECTOR DE LA ENCUESTA:

Norte	Centro	Sur	Vía a la Costa

1. Edad:

Rango Años	Seleccione 1
25 a 35	
36 a 45	
46 a 55	
55 en adelante	

2. Sexo

Femenino	
Masculino	

3. Número de miembros en la familia

Adultos	
Niños	

4. Veces al año en promedio compra medicinas líquidas (jarabes)

semanales	
mensuales	
trimestrales	
semestrales	
anuales	

5. Cantidad de frascos

0 a 2 unidades	
3 a 5 unidades	
6 a 8 unidades	
Mas de 9 unidades	

6. Cuál es el destino que le da a los frascos una vez que termina de consumir:

Lo reciclo para uso en casa	
Lo desecho en la basura	
Lo desecho separado de los desechos comunes	
Lo vende/dona	

7. Conoce usted sobre los envases:

Bioplásticos	
Plásticos Biodegradables	
Reciclables	
Otros	

8. Estaría usted de acuerdo en usar envases para medicina líquida, amigable con el medio ambiente:

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Parcial	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

9. Si los envases de medicinas líquidas fueran amigables con el ambiente, que incremento en el precio, estaría dispuesto a pagar

Entre $ 0,00 y $ 0,25	
Entre $ 0,26 y $ 0,50	
Entre $ 0,51 y $ 1,00	
Mas de $ 1,00	