



Universidad de Guayaquil
Facultad de Ciencias Administrativas
Ingeniería Comercial

Tema:

“Análisis para la implementación de máquinas biorecicladoras de envases PET en la
Universidad de Guayaquil en el año 2018”

Autora:

Jéssica Cecilia Hidalgo Zambrano

Tutora:

Ing. Danniela Infante J. Mae

GUAYAQUIL, MARZO 2018



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL
UNIDAD DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO: ANÁLISIS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MÁQUINAS BIORECIKLADORAS DE ENVASES PET EN LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL EN EL AÑO 2018			
AUTORA:	HIDALGO ZAMBRANO JÉSSICA CECILIA		
REVISOR(ES)	ING. MAGDALENA VALERO C. MAE		
TUTOR(ES):	ING. DANIELA INFANTE J., MAE		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	CIENCIAS ADMINISTRATIVAS		
CARRERA:	INGENIERIA COMERCIAL		
GRADO OBTENIDO:	TERCER NIVEL		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 - 03 - 2018	N° DE PÁGS.:	87
ÁREA TEMÁTICA:	INVESTIGACIÓN-NEGOCIO DEL RECICLAJE		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Máquina biorecicladora, reciclaje, botellas PET, reciclaje, emprendimiento.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): El plástico PET es un material usado en los envases para líquidos el cual ayuda a tener una vida útil a la botella después de su primer uso. Este es un proyecto de investigación que busca determinar la posibilidad de inversión de éste tipo de negocio e implementar máquinas biorecicladoras de envases PET en la Universidad de Guayaquil, generando empleo y recuperando materia prima de diversas industrias a través de la clasificación y tratamiento adecuado de los desechos plásticos, mediante el incremento de la cultura del reciclaje como vía para obtener beneficios económicos, ahorrar recursos y reducir el impacto ambiental. La metodología del proyecto fue de enfoque cuantitativo utilizando la herramienta de la encuesta, fue deductiva, descriptiva y transversal. Los resultados de la encuesta reflejaron que dentro de la universidad no existe una cultura dirigida al cuidado del medio ambiente, la mayoría de los estudiantes desechan de una a cuatro botellas plásticas. Se identificó que las máquinas recicladoras que brindan beneficios al utilizarla tienen alta aceptación de los estudiantes. Se propuso la entrega de puntos canjeables por descuentos, que serán cancelados a través de publicidad de la máquina. Se estimó el reciclaje de \$194,400 botellas mensuales. El proyecto tuvo una inversión inicial de \$42,380.30, obteniendo un TIR a 5 años del 36% y un VAN de \$28,539.99 al 10% de tasa de descuento. La inversión se recupera a los dos años con 9 meses y 14 días. Se concluye que el proyecto es rentable financieramente.			
ADJUNTO PDF	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono:	E-mail: jssk_hidalgo@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN	Nombre: Ab. Elizabeth Coronel C.		
	Teléfono: 2690388		
	E-mail: Elizabeth.coronelc@ug.edu.ec		



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE INGENIERIA COMERCIAL – MODALIDAD DISTANCIA

UNIDAD DE TITULACIÓN

Guayaquil, 19 de Febrero del 2018

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR REVISOR

ING. MAGDALENA VALERO CAMINO MAE. Habiendo sido nombrado, tutora del trabajo de titulación: "Análisis para la implementación de máquinas biorecicladoras de envases PET en la Universidad de Guayaquil en el año 2018" certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por **HIDALGO ZAMBRANO JÉSSICA CECILIA**, con C.I.Nº 1308550936, en la Carrera de Ingeniería Comercial - Modalidad Distancia, Facultad de Ciencias Administrativa, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

Ing. Magdalena Valero Camino MAE.
C.I. N°:0920948536



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL
UNIDAD DE TITULACIÓN

**LICENCIATURA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

Yo, HIDALGO ZAMBRANO JÉSSICA CECILIA con C.I. N° 1308550936, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “Análisis para la Implementación de Máquinas Biorecicladoras de Envases PET en la Universidad de Guayaquil en el año 2018” son de mi absoluta propiedad y responsabilidad y SEGÚN EL Art.114 del CODIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.

HIDALGO ZAMBRANO JÉSSICA CECILIA
C.I. N° 1308550936

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

UNIDAD DE TITULACIÓN

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **ING. JHO ANNE DANNIELA INFANTE JARAMILLO, MAE**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **JÉSSICA CECILIA HIDALGO ZAMBRANO CI: 1308550936**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de ING. COMERCIAL

Se informa que el trabajo de titulación: Análisis para la implementación de máquinas biorecicladoras de envases PET en la Universidad de Guayaquil en el año 2018, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 0% de coincidencia.

<https://secure.arkund.com/view/34417298-766449-762778#DcY7DslwEEXRvbi+Qn7jGX+yFZQCRYBckCYiYu+4OTf9LnSds8ILZaGcniUqKKGOhoYljFhKwvZLLCKNQpOUGi0xk665yucr3k8zuOZtnwb5h61K/poRe33Bw==>

Ing. Jho Anne Danniela Infante Jaramillo, Mae
CI: 0703583567



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL
UNIDAD DE TITULACIÓN

Guayaquil, 25 de Enero de 2018

Arq.
Hilda Blum, MAE
DIRECTOR(A) DE CARRERA
ING. COMERCIAL- DISTANCIA VIRTUAL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación Análisis para la implementación de máquinas biorecicladoras de envases PET en la Universidad de Guayaquil en el año 2018 de la estudiante Jéssica Cecilia Hidalgo Zambrano, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

Ing. Jho Anne Danniela Infante Jaramillo
Ci: 0703583567

Dedicatoria

Dedico éste trabajo de investigación a mis amados hijos: Jhony y Nathalia por ser el motor que me impulsa a seguir adelante y tratar de ser mejor cada día. A mí querido esposo Manuel Salazar por su apoyo incondicional. Como familia pasamos momentos difíciles en todo este proceso pero a pesar de las ausencias, cansancio, y adversidades me han brindado su comprensión y cariño.

A mis padres por su esfuerzo y sacrificio y que junto a mis abuelos me daban palabras de aliento para no dejarme vencer, luchar y conseguir mis metas.

A mis hermanos, tíos, tías, primos y primas que compartieron sus conocimientos, consejos, alegrías, tristezas y que me han acompañado y ayudado a que este sueño se haga realidad.

Agradecimiento

Agradecer a Dios infinitamente por estar presente en mi vida en todo momento y permitir que éste momento llegue para satisfacción de mi familia especialmente mis padres y la realización propia.

Quiero agradecer también a cada persona sean familiares, compañeros, amigos, docentes, etc., que de una manera u otra aportaron en mi desarrollo profesional y personal en el proceso de la obtención de éste título.

Tabla de contenido

Tabla de contenido	ix
Índice de tablas	xii
Índice de figuras	xiv
Introducción	1
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Objetivos de la Investigación.....	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos.....	5
1.3 Justificación	5
1.3.1 Justificación teórica	5
1.3.2 Justificación metodológica.....	8
1.3.3 Justificación práctica.....	8
1.4 Delimitación.....	9
1.5 Hipótesis	9
1.6 Variables	9
1.6.1 Variable Independiente	9
1.6.2 Variable Dependiente.....	9
CAPÍTULO 2	10
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA REFERENCIAL	10
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.2 Marco Teórico.....	11
2.2.1 Empresa.....	11
2.2.2 Creación de una empresa	12
2.2.3 Organigrama	12
2.2.4 Logística.....	13
2.2.5 Envases PET	13
2.2.6 Reciclaje de los envases PET.....	14
2.2.7 Reciclaje del PET en Ecuador.....	15
2.2.8 Máquinas biorecicladoras	16
2.2.9 Máquinas biorecicladoras en Ecuador	17

2.2.10 Green Marketing	18
2.2.11 Estrategias Negocio	18
2.2.12 Industria de la basura PET	19
2.2.13 Centros de acopio PET.....	19
2.3 Marco Legal	19
2.4 Marco Conceptual.....	25
CAPÍTULO 3	27
MARCO METODOLÓGICO	27
3.1 Metodología de la investigación	27
3.2 Población y muestra.....	27
3.3 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	28
3.4 Tratamiento a la información: procesamiento y análisis.	29
3.5 Formato de la encuesta.....	29
3.6 Presentación de resultados de la encuesta.....	29
3.7 Análisis de los resultados.....	40
CAPÍTULO 4	41
PROPUESTA	41
4.1 Plan de marketing	42
4.1.1 Mercado meta.....	42
4.1.2 Macro segmentación	43
4.1.3 Micro segmentación.....	44
4.1.4 Producto	47
4.1.5 Precio	47
4.1.6 Plaza - Distribución (Logística).....	48
4.1.7 Promoción.....	49
4.1.8 FODA.....	52
4.2 Plan de RRHH.....	52
4.2.1 Estructura organizacional.....	52
4.2.2 Funciones	53
4.2.3 Competencias laborales	54
4.3 Plan de operaciones.....	55
4.3.1 Operaciones de la empresa.....	55
4.3.2 Plan de recompensa.....	55
4.4 Plan financiero	56

4.4.1 Activos fijos	56
4.4.2 Inversión total	57
4.4.3 Costos de producción	58
4.4.4 Proyección de ventas.....	62
4.4.5 Gastos de administración	63
4.4.6 Gastos de venta	65
4.4.7 Costos totales	67
4.4.8 Gastos financieros	67
4.4.9 Estado de resultado integral proyectado	68
4.4.10 Estado de situación financiera proyectado.....	69
4.4.11 Flujo de caja proyectado	70
4.4.12 Punto de equilibrio	71
Conclusiones	74
Recomendaciones	76
Referencias.....	77
Apéndices	84
Apéndice A. Formato de la encuesta	84
Apéndice B. Amortización.....	86

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Presupuesto de la encuesta</i>	28
Tabla 2. <i>Disposición a reciclar</i>	29
Tabla 3. <i>Cultura de reciclaje</i>	31
Tabla 4. <i>Manejo de desechos</i>	32
Tabla 5. <i>Estudiantes parte de la solución</i>	33
Tabla 6. <i>Importancia del reciclaje</i>	34
Tabla 7. <i>Desecho de botellas</i>	35
Tabla 8. <i>Observación de máquina recicladora con beneficios</i>	36
Tabla 9. <i>Utilización de máquinas recicladoras</i>	37
Tabla 10. <i>Beneficio por utilizar la máquina</i>	38
Tabla 11. <i>Aceptación de máquinas con beneficios</i>	39
Tabla 12. <i>Matriz Geográfica</i>	45
Tabla 13. <i>Matriz Demográfica</i>	45
Tabla 14. <i>Matriz Socioeconómica</i>	46
Tabla 15. <i>Matriz Psicográfica</i>	46
Tabla 16. <i>Matriz FODA</i>	52
Tabla 17. <i>Activos fijos</i>	57
Tabla 18. <i>Inversión total</i>	58
Tabla 19. <i>Gastos Pre-Operativos</i>	58
Tabla 20. <i>Costo directo</i>	59
Tabla 21. <i>Materia prima e insumos</i>	59
Tabla 22. <i>Mano de obra directa fija</i>	60
Tabla 23. <i>Costo total de mano de obra directa</i>	60
Tabla 24. <i>Mantenimiento de equipos</i>	61
Tabla 25. <i>Costos indirectos de fabricación</i>	61
Tabla 26. <i>Costo de producción total</i>	62
Tabla 27. <i>Proyección de ventas mensual</i>	62
Tabla 28. <i>Proyección de ventas anual</i>	63
Tabla 29. <i>Servicios básicos mensuales</i>	63
Tabla 30. <i>Suministros de oficina semestral</i>	64
Tabla 31. <i>Asesoría mensual</i>	64
Tabla 32. <i>Internet y teléfono mensual</i>	64

Tabla 33. <i>Gastos administrativos</i>	65
Tabla 34. <i>Presupuesto de comercialización mensual</i>	65
Tabla 35. <i>Presupuesto de publicidad mensual</i>	66
Tabla 36. <i>Gastos de ventas</i>	66
Tabla 37. <i>Costo anual de operación</i>	67
Tabla 38. <i>Préstamo financiero</i>	67
Tabla 39. <i>Condiciones de crédito</i>	68
Tabla 40. <i>Estado de resultado integral proyectado</i>	69
Tabla 41. <i>Estado de situación financiera proyectada</i>	70
Tabla 42. <i>Flujo de caja proyectado</i>	71
Tabla 44. <i>Punto de equilibrio</i>	72
Tabla 45. <i>Detalle de pago de amortización</i>	72

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Compactadora de envases PET.....	16
<i>Figura 2.</i> Trituradora de envases PET.....	16
<i>Figura 3.</i> Granuladora de envases PET.....	17
<i>Figura 4.</i> Disposición a reciclar.....	30
<i>Figura 5.</i> Cultura de reciclaje.....	31
<i>Figura 6.</i> Manejo de desechos.....	32
<i>Figura 7.</i> Estudiantes parte de la solución.....	33
<i>Figura 8.</i> Importancia del reciclaje.....	34
<i>Figura 9.</i> Desecho de botellas.....	35
<i>Figura 10.</i> Observación de máquina recicladora con beneficios.....	36
<i>Figura 11.</i> Utilización de máquinas recicladoras.....	37
<i>Figura 12.</i> Utilización de máquinas recicladoras.....	38
<i>Figura 13.</i> Aceptación de máquinas con beneficios.....	39
<i>Figura 14.</i> Matriz de macro segmentación.....	44
<i>Figura 15.</i> Logo.....	47
<i>Figura 16.</i> Camión Hino serie 300.....	48
<i>Figura 17.</i> Transporte.....	49
<i>Figura 18.</i> Máquina biorecicladora.....	50
<i>Figura 19.</i> Funciones de la máquina biorecicladora.....	50
<i>Figura 20.</i> Página web de la empresa.....	51
<i>Figura 21.</i> Introducción de la página.....	51
<i>Figura 22.</i> Organigrama.....	53
<i>Figura 23.</i> Perfil de puesto de trabajo.....	54
<i>Figura 24.</i> Punto de equilibrio.....	73



CARRERA DE INGENIERIA COMERCIAL

UNIDAD DE TITULACIÓN

“Análisis para la implementación de máquinas biorecicladoras de envases PET en la Universidad de Guayaquil en el 2018”

Autora: Jéssica Hidalgo Zambrano

Tutor: Ing. Danniela Infante J, MAE

Resumen

El plástico PET es un material usado en los envases para líquidos el cual ayuda a tener una vida útil a la botella después de su primer uso. Este es un proyecto de investigación que busca determinar la posibilidad de inversión de éste tipo de negocio e implementar máquinas biorecicladoras de envases PET en la Universidad de Guayaquil, generando empleo y recuperando materia prima de diversas industrias a través de la clasificación y tratamiento adecuado de los desechos plásticos, mediante el incremento de la cultura del reciclaje como vía para obtener beneficios económicos, ahorrar recursos y reducir el impacto ambiental. La metodología del proyecto fue de enfoque cuantitativo utilizando la herramienta de la encuesta, fue deductiva, descriptiva y transversal. Los resultados de la encuesta reflejaron que dentro de la universidad no existe una cultura dirigida al cuidado del medio ambiente, la mayoría de los estudiantes desechan de una a cuatro botellas plásticas. Se identificó que las máquinas recicladoras que brinden beneficios al utilizarla tienen alta aceptación de los estudiantes. Se propuso la entrega de puntos canjeables por descuentos, que serán cancelados a través de publicidad de la máquina. Se estimó el reciclaje de \$194,400 botellas mensuales. El proyecto tuvo una inversión inicial de \$42,380.30, obteniendo un TIR a 5 años del 36% y un VAN de \$28,539.99 al 10% de tasa de descuento. La inversión se recupera a los dos años con 9 meses y 14 días. Se concluye que el proyecto es rentable financieramente.

Palabras Claves: máquina biorecicladora, reciclaje, botellas PET, reciclaje, emprendimiento.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL
UNIDAD DE TITULACIÓN

TOPIC: "Analysis for the implementation of bio-recycling machines for PET bottles at the University of Guayaquil in 2018"

Author: Jéssica Hidalgo Zambrano

Advisor: Ing. Danniela Infante J, MAE

Abstract

PET plastic is a material used in liquid containers which helps to have a useful life for the bottle after its first use. This is a research project that seeks to determine the possibility of investment of this type of business and implement bio-recycling machines for PET containers at the University of Guayaquil, generating employment and recovering raw materials from various industries through the classification and appropriate treatment of plastic waste, by increasing the culture of recycling as a way to obtain economic benefits, save resources and reduce environmental impact. The methodology of the project was a quantitative approach using the survey tool, it was deductive, descriptive and transversal. The results of the survey showed that within the university there is no culture aimed at caring for the environment, the majority of students throw away one to four plastic bottles. It was identified that the recycling machines that provide benefits when using it have high acceptance of the students. It was proposed the delivery of points redeemable for discounts, which will be canceled through advertising of the machine. The recycling of \$ 194,400 bottles per month was estimated. The project had an initial investment of \$ 42,380.30, obtaining a 5-year IRR of 36% and a NPV of \$ 28,539.99 at a 10% discount rate. The investment is recovered at two years with 9 months and 14 days. It is concluded that the project is financially profitable.

Keywords: bio-recycling machine, recycling, PET bottles, recycling, entrepreneurship.

Introducción

Guayaquil, la ciudad más grande y poblada de la República del Ecuador con una población cercana a los 3'113.725 habitantes. Su área urbana es un gigante casco comercial y se alinea entre las más grandes de América del Sur. Reconocida como la capital económica del país debido a que el 70% de sus exportaciones privadas y el 83% de las importaciones se realizan en ella, además por la cantidad de empresas y locales comerciales que existen. Es también admirada por sus recursos naturales, lugares turísticos, cultura, etc., pero esta perla está empañada por la contaminación, pues basta con mirar al alrededor para concluir sin necesidad de tomar datos estadísticos que es también una de las más sucias y contaminadas del país.

La basura en Guayaquil ha representado problemas y malestar desde hace muchos años y si bien la regeneración, las ordenanzas municipales y los planes de limpieza contratados por el Municipio realizan un trabajo significativo, al final, parece no ser suficiente para mantener libre de desechos a la ciudad. La basura es el punto de origen para enfermedades, contaminación de la tierra y del agua, es en definitiva un grave problema sanitario, social y ecológico para toda la población. En la ciudad más de 600 toneladas de basura quedan sin ser recogidas diariamente.

Lamentablemente la prestigiosa Universidad que lleva su nombre (Universidad de Guayaquil) no se escapa de esta problemática, ya que por su extenso tránsito estudiantil, jornadas laborales, clima, etc., se genera gran cantidad de basura al día que desde luego genera enormes costos a la institución que parecen nos ser suficientes, sin darse cuenta que la misma basura puede producir ingresos, así como la generación de nuevos empleos (directos e indirectos), ventas de materia prima, reutilización y fabricación de nuevos productos provenientes de estas materias primas, publicidad; en fin, todo un negocio de la basura, que no sólo generará un ingreso significativo y sustentable o contribuirá a crear

conciencia ambientalista indispensable en estos momentos, sino que mejorará el ambiente regresando los materiales no biodegradables a las empresas, obteniendo un valor agregado que será parte de una publicidad beneficiosa a nivel nacional e internacional que la proyectará como un punto verde, de educación comprometida con el medio ambiente.

En los últimos años y con el cambio climático que causa estragos en todas partes del mundo se han evidenciado actitudes de mejora en este sector, como por ejemplo innovación para hacer eficiente los sistemas de reciclaje, ya sea en procesos o equipos; y el esfuerzo de las industrias y universidades para alcanzar dichos objetivos. Pero la gran motivación para que tanto industrias como universidades pongan sus ojos en el reciclaje es el costo-beneficio que puede generar esta práctica. La rentabilidad, los beneficios socio-económicos como la generación directa e indirecta de empleos, mejora en el ambiente y calidad de vida de la población universitaria, generación de rentas, mantenimiento de recursos naturales, disminución de problemas ambientales, etc.; son los principales frutos de esta redefinición de negocio que la basura puede producir desde su recolección, acopio, clasificación, tratamiento y re inserción a las cadenas productivas.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Desde que fue descubierto, el plástico es el material más usado por el ser humano, desde el almacenamiento de alimentos hasta la construcción. La composición del plástico es diferente según el producto que se desee fabricar encontrando así varios tipos de materiales poliméricos diariamente como: el PP (polipropileno) usado en la industria textil, papelería, instrumentos de laboratorio, etc.; el PEAD (polietileno de alta densidad) usado en la fabricación de materiales de construcción, artículos para el hogar, envases de detergentes y alimentos, etc.: el PEBD (polietileno de baja densidad) usado en bolsas plásticas, juguetes, objetos de menaje, base para pañales, etc.; el PVC (policloruro de vinil) usado en construcción, en el sector automotriz, electricidad y electrónica, mobiliario, botellas, instrumentos médicos, tarjetas de crédito, etc.; el PET (polietileno tereftalato) principalmente en envases de bebidas, agua, conservas, cosméticos, etc. entre otros.

De la misma manera como se ha disparado la utilización de este material, ya sea por su bajo costo, durabilidad, vida útil del producto generando una gran cantidad de residuos y como consecuencia un gran daño ambiental a escala mundial. El gran problema de los residuos PET es el tiempo que tardan en descomponerse permaneciendo por muchos años esparcidos por la naturaleza y desbordando los rellenos sanitarios. El PET está entre los polímeros más encontrados en los residuos sólidos urbanos. La falta de hábitos de separación de residuos post-consumo de la sociedad y la falta de políticas que exijan la reutilización de estos materiales agrava la situación (Rosa, Michelin, & Campomanes, 2011).

Con una población estudiantil de 63,397 estudiantes, inscritos en sus 18 facultades, la Universidad de Guayaquil es considerada la más grande del país y la más antigua de la ciudad

de Guayaquil (UG, 2015). La población estudiantil y la producción de sus desechos crecen provocando que una persona sea capaz de producir 1.05 lb diarias de basura, encontrándose por todo el recinto universitario gran acumulación de desechos, especialmente botellas plásticas (PET). En base a estos valores se puede afirmar que diariamente la UG produce 66,566.85 lb; es decir 30.19 Toneladas al día. Esto afecta su imagen, la salud de los estudiantes, docentes, colaboradores y demás involucrados con la universidad; los diferentes negocios que se existen dentro, fuera y en los alrededores de la misma, la conservación de los recursos naturales que los circundan y definitivamente la cultura organizacional a nivel nacional e internacional que se desea proyectar y que finalmente directa o indirectamente tendrá un efecto publicitario a corto y largo plazo.

Todos estos residuos no son manejados correctamente, es decir, no tienen una clasificación adecuada; ya que, son arrojados todos en un mismo cesto, mezclándose en el contenedor que los lleva al relleno sanitario municipal y aunque tuvieran la clasificación necesaria la empresa municipal encargada de la recolección de desperdicios no los diferencia.

1.2 Formulación del problema y Sistematización

Formulación del problema

¿Cuál es la posibilidad de inversión al implementar máquinas biorecicladoras de botellas PET mediante el incremento de la cultura del reciclaje como vía para obtener beneficios económicos, ahorrar recursos y reducir el impacto ambiental?

Sistematización del problema

-¿Cuál son los costos e ingresos que representará el negocio de las máquinas biorecicladoras?

-¿Cuál son los factores internos y externos que influyen en el proceso de recolección de la Universidad de Guayaquil?

-¿Cuál es la factibilidad financiera de la implementación de una empresa dedicada a implementar máquinas biorecicladoras de botellas PET?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Determinar la factibilidad de implementar máquinas biorecicladoras de botellas PET mediante el incremento de la cultura del reciclaje como vía para obtener beneficios económicos, ahorrar recursos y reducir el impacto ambiental.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Estimar los costos e ingresos que representará el negocio de las máquinas biorecicladoras.
- Identificar los factores internos y externos que influyen en el proceso de recolección en la Universidad de Guayaquil.
- Evaluar la factibilidad financiera de la implementación de una empresa dedicada a implementar máquinas biorecicladoras de botellas PET.

1.3 Justificación

1.3.1 Justificación teórica

Una correcta gestión de los desechos es vital para ciudades, empresas, instituciones e individuos; pues por medio de ésta se puede conseguir un ambiente más saludable pero es también una oportunidad de negocio si a éstos se los deja de mirar como simples desperdicios.

Se busca no sólo gestionar el tratamiento de los desechos post-consumo, sino también administrarlos, para el caso de las botellas PET la industria plástica está buscando soluciones para generar el menor impacto ambiental, ya que devolverlas a su cadena productiva es una acción necesaria para contraponer el daño irreversible que causan estos materiales no-biodegradables.

Hace falta mucha cultura ecológica, y es que está demostrado que el ser humano muchas veces no toma acciones sobre el tema no por falta de deseo sino por falta de conocimientos. Es importante que las Instituciones educativas superiores no sólo tengan por escrito que el cuidado del medio es importante y obligatorio o son parte de sus valores organizacionales, es momento de demostrarlo, de tomar acciones, de crear profesionales con responsabilidad ambiental.

La introducción de tecnología ambiental para el reciclaje de botellas de bebidas post-consumo “PET” en la UG mediante su sistema de depósito inteligente logrará devolver la dignidad al reciclaje permitiendo que todos los estudiantes, colaboradores y todo aquel que tenga acceso a las instalaciones de la UG realicen esta actividad logrando un beneficio y fortaleciendo su responsabilidad con el ambiente pero lo más importante es que se estará creando una verdadera cultura del reciclaje.

Esta introducción tecnológica es la que permite y está logrando que la industria del reciclaje no sólo logre versatilidad en el suministro de materias primas sino también en sus procesos, ahorro de energía, recursos y protección del ambiente (Berenguer, José, & Douglas, 2017).

Entonces se tiene como resultado una gama de materias primas reinsertadas al ciclo productivo o que formarán parte de nuevos productos y en nichos nuevos de mercados. Es en este sentido precisamente que todo toma un giro y color diferente, el “Marketing Verde”, también llamado ecológico o sustentable; en realidad tiene muchos nombres, más se apoya en

los conocimientos tradicionales del marketing pero se ajusta a los cambios y desafíos actuales de los consumidores y su entorno.

Es el compromiso de las empresas, en primer lugar, de dejar de ser depredadoras ya sea de materias prima, recursos naturales no renovables y energía, para hacer sus productos o en este caso los envases de los mismos, que desgastan el medio ambiente y lo contaminan. En segundo lugar, de mejorar sus procesos asegurándose que los productos embotellados reduzcan su huella ecológica reutilizando el material que inicialmente se usó para la fabricación de la misma reduciendo costos, pues en el proceso se disminuye el uso de energía o agua por ejemplo, también materia prima para crear nuevamente la botella, etc. Como tercero, agregando valor ya que se están entregando productos “verdes”, es decir, que no generan contaminación o que son seguros para el ecosistema y que por el contrario están generando millones de dólares en empleos, creación de nuevas empresas emprendedoras.

Finalmente la ganancia más valiosa se trata de una negociación – estrategia Ganar-Ganar, pues como ella misma lo dice no hay un sector que no se vea beneficiado: gana la empresa al ahorrar costo de procesos, materia prima, mejora de productos, menor impacto ambiental al reutilizar miles de toneladas de plástico que caso contrario terminarían enterrados en botaderos municipales, crea valor y preferencia de clientes, mejora imagen y llega mejor a sus clientes reafirmando fidelidad a él o los productos; gana la institución ya que se beneficia de la publicidad, reconocimientos, entrega de profesionales con ética social y ecológica, permite que sus estudiantes, colaboradores y demás obtengan un beneficio mientras crea una cultura de reciclaje; gana la sociedad llámese individuos, ciudad gobierno o país al mejorar la calidad del ambiente, individuos con conciencia social creación de empleos, beneficios monetarios, y gana el planeta con la reducción de contaminación en volumen y peligrosidad, producción de gases de efecto invernadero, etc.

La cadena productiva también se ve beneficiada pues cada día con el apoyo de la tecnología se mejoran los procesos haciéndolos más eficientes y efectivos, se generan productos alternativos que brindan soluciones óptimas de alta calidad, nacen emprendedores visionarios que toman el reto convertir lo que para muchos es basura en una mina de oro que se reparte y le permite participar redituablemente a todos los sectores sociales.

1.3.2 Justificación metodológica

La presente investigación científica tiene un enfoque cuantitativo ya que se encuestarán a los estudiantes de la UG. La investigación tiene un alcance descriptivo ya que se busca caracterizar el problema y es de tipo transversal al ser tomada en una fecha específica. La variable que se utilizará en el formato de la encuesta es de tipo discreta ya que las respuestas son específicas.

1.3.3 Justificación práctica

La propuesta de investigación para la implementación de máquinas biorecicladoras de botellas PET, dedicadas a la recolección, acopio, clasificación, procesamiento y re inserción de este tipo de envases será beneficiosa para la UG en todo contexto, porque abordando el problema de fondo y encontrarle una solución sustentable, ecológica y además rentable se espera mejorar la higiene, la calidad del ambiente, conservación de recursos naturales, creación de nuevas y múltiples fuentes de trabajo directo e indirecto, retornar materia prima a las grandes industrias procesadoras, mejorar la calidad de la tierra haciéndola no sólo más productiva sino más eficientes y con productos más seguros, en fin infinitos beneficios globales que implica el respeto a la vida y la naturaleza.

También se puede enfocar la mejora en la gestión administrativa de la empresa; y de este modo lograr la consecución de los objetivos; se regirá en base al lineamiento 1 de

investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil que tiene por objeto la búsqueda del *emprendimiento e innovación, producción, competitividad y desarrollo empresarial*, asimismo con el lineamiento 1 de la carrera Ingeniería Comercial puesto que se establece *estrategias, calidad, desarrollo sustentable y cambio de la matriz productiva* (FCA, 2017).

1.4 Delimitación

La implementación de las máquinas biorecicladoras de botellas PET se ubicará en la Universidad de Guayaquil.

1.5 Hipótesis

La factibilidad de implementar máquinas biorecicladoras de envases PET en la UG existirá una obtención de ingresos y reducción de contaminación en la ciudad.

1.6 Variables

1.6.1 Variable Independiente

- Implementación de máquinas biorecicladoras de envases PET en la UG

1.6.2 Variable Dependiente

- Factibilidad financiera.
- Reducción de la contaminación

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la investigación

Sandoval y Ushiña (2011), realizaron en su trabajo de proyecto de titulación un diseño de construcción de prototipo de una máquina recicladora de botellas PET de 400 a 500 ml y de latas de aluminio de 330 a 350 ml, con el objetivo de satisfacer la necesidad actual de mejorar los tiempos de recolección y reciclado de materiales y así lograr la reducción de los volúmenes de desperdicios. El análisis de la oferta y demanda consistió en conocer si existe demanda insatisfecha con el producto a ofertar, pero debido a que dicho producto es nuevo en el mercado, no existen datos históricos que puedan conocer si existe o no demanda insatisfecha; por lo que, se recolectó información por medio de una encuesta realizada en los centros comerciales de la ciudad de Quito; por lo tanto, la investigación se realizó en los patios de comida, con un total de 68 encuestados (Sandoval & Ushiña, 2011).

Según los datos obtenidos de las encuestas existe una amplia aceptación de la máquina recicladora de botellas PET y latas de aluminio dentro del mercado nacional, además permite conocer la cantidad de envases que son consumidos por cada persona diariamente, lo cual ayuda a diseñar y construir el prototipo. Entre los posibles clientes de este prototipo son las empresas que producen este tipo de botellas plásticas PET o latas de aluminio como Coca Cola Company, Cervecería Nacional S.A. (Pilsener) y The Tesalia Springs Co. (Guitig) (Sandoval & Ushiña, 2011).

Leiva (2013), desarrolló un proyecto para evaluar la factibilidad y rentabilidad de crear una planta recicladora de plásticos de baja densidad (LPDE). La metodología de esta investigación consistió en analizar los productos y servicios desde el punto de vista ambiental geográfico, funcional o temporal examinando todos los procesos seguidos por la materia

prima, desde su extracción, transformación, uso y terminando con el retorno a la naturaleza. El tamaño de la muestra fue de 500 estudiantes y se realizó dentro de las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Leiva, 2013).

Según los resultados de las encuestas realizadas por los alumnos, el 95% indicaron que tomarían la decisión de utilizar botellas de plásticos PET; el 85% de bebidas son contenidas en estos envases plásticos, mientras que el 96% están dispuestos a recibir un centavo de dólar por cada botella de plástico PET reciclada (Leiva, 2013).

Llive y Mejía (2016), desarrollaron un proyecto de cumplir y satisfacer los requerimientos para la primera fase del reciclaje de botellas PET. En la investigación se realizaron 200 encuestas vía internet, lo cual permitió obtener resultados más exactos en cuanto a los requerimientos de los estudiantes de la Escuela Politécnica Nacional. Según los resultados de las encuestas el 45% adquiere botellas afuera y adentro de la institución. Entre las botellas de mayor venta se destaca la bebida de 1,000 ml, esto se comprobó porque el 52% de los estudiantes que respondieron la encuesta, consumen la botella PET. Los encuestados estuvieron de acuerdo que las personas que adquieren estos envases pueden tener la opción de depositarlas para reciclaje en los basureros identificados para llevárselas o simplemente arrojarlas en cualquier basurero, esto permite conocer la cultura de reciclaje dentro de la institución (Llive & Mejía, 2016).

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Empresa

La empresa es una entidad económica y social compuesta por cuatro áreas que la hacen funcionar que son: recursos humanos, producción, finanzas y ventas con la finalidad de cumplir los objetivos y obtener buenos resultados (Gómez & Palafox, 2014). En la actualidad

existen muchas empresas de tipo productivo, financiero, privadas, públicas, mixtas, etc. Otra definición importante es que la empresa es un instrumento para los individuos; por la cual, las empresas son creadas para satisfacer las necesidades demandadas por la sociedad y contribuir en el desarrollo de la misma. Sin embargo el desempeño de la producción se basa en las planificaciones definidas estratégicamente por el equipo de trabajo (Gil & Giner, 2013).

2.2.2 Creación de una empresa

Actualmente para que una empresa logre sobrevivir en un entorno globalizado es una tarea de imaginación y de administración adecuada. Cada organización es un ente diferente conformado por seres humanos y equipos materiales.

La creación de una empresa va de la mano con la incertidumbre y alta competencia existente en los distintos sectores del mercado, se debe de analizar la viabilidad del negocio para evitar consecuencias en un futuro (Gil & Giner, 2013).

2.2.3 Organigrama

Es un modelo esquemático que jerarquiza las áreas de trabajo de una empresa, formados por áreas de autoridad, asignación de puestos de trabajo y clasificación de departamentos. Un organigrama es un recurso fundamental para la empresa, entre los factores más importantes está la visión general e integral de la organización, la ubicación del personal, la distribución de las áreas del negocio, la forma como se relacionan los puestos, la distribución de la autoridad, detectar problemas en la empresa que puedan estar generadas por la estructura y la posibilidad de diseñar cambios de personas (Garzón, 2016).

2.2.4 Logística

La logística se refiere a los procesos de la compañía como la ejecución, control y planificación de las actividades relacionadas con la obtención, almacenamiento y traslado de materiales. Entre las funciones de la logística empresarial está el servicio al cliente, planificar rutas de transporte, procesamiento de pedidos y gestión de datos (Herrera, 2015).

La logística empresarial es un conjunto de procesos necesarios que se ejecutan en una organización como procesos productivos, de distribución, aprovisionamiento y físico con la finalidad de lograr un servicio adecuado para el cliente evitando quejas (Mora , 2016).

2.2.5 Envases PET

Los envases Polietileno Tereftalato (PET) es un envase utilizado en bebidas líquidas como los lácteos o bebidas, que se forman mediante la policondensación que es un proceso de reacción química en donde las cadenas que se encuentran creciendo reaccionan unas con otras formando cadenas más largas. Los envases PET puede ser procesados mediante: extrusión, inyección y soplado de termoconformado. Entre las características más relevantes de las botellas PET están la alta transparencia, buena resistencia química, elevada pureza, posee gran resistencia al calor, tenacidad, coeficiente de deslizamiento, alta resistencia al desgaste, reciclable, presenta buenas características eléctricas y dieléctricas. La principal razón de las propiedades físicas del recipiente PET es que en la actualidad ha logrado alcanzar un desarrollo notable en las fibras de textiles y envases como botellas, laminas, bandejas y flejes. La mayoría de estas botellas de plástico son reciclables; por lo cual, permite reciclar este tipo de envases (Frías, Ize, & Gavilán, 2003).

2.2.6 Reciclaje de los envases PET

Uno de los grandes problemas de los países hoy en día es la magnitud de basura que se genera; reciclar significa contener repetidamente un producto o material ya utilizado en un nuevo ciclo de tratamiento con el fin de obtener una materia prima que permita conseguir un nuevo producto. Para este proceso es necesario reducir la fuente de desechos minimizando el peso y el volumen de los residuos. Entre las propiedades que contiene un recipiente PET están la resistencia química elevada, excelentes propiedades térmicas, alta rigidez, alta resistencia al desgaste, reciclable, poca absorción a la humedad y alta resistencia al plegado. Una vez que se acaba la vida útil de los envases PET se someten a tres procesos que pueden ser de forma mecánica química y energética para lograr fuentes de energías. El desarrollo tecnológico de la fabricación de las botellas PET ha alcanzado niveles de calidad altos y ampliando el campo de usos de dichos plásticos. Entre las características que tienen los envases PET son la resistencia, bajo peso y transparencia (Muñetón, Vanegas, Cárdenas, & Restrepo, 2016)

Las ventajas que producen los envases PET es que son visibles, no se saturan rápidamente, ligeras, resistencia al impacto o uso, fácil de transportar, no se rompen con facilidad, ahorran recursos naturales, energía y fácil de almacenar. Con el objetivo de acondicionar la materia usada a un nuevo ciclo productivo como materia prima es necesario dividir los distintos tipos de plásticos en fracciones individuales; por lo cual, se tiene dos formas para reciclar el plástico, la primera forma es el reciclaje mecánico es la conversión de desechos plásticos en gránulos usados en la producción de otros productos, permitiendo la obtención de distintos plásticos en variadas proporciones o productos compuestos por un solo tipo de plástico, mientras que el reciclado químico es someter a los plásticos a procesos químicos para recuperar su valor. Estos procesos permiten romper las moléculas de los

polímeros obteniendo así materia prima básica nueva que puede utilizarse para la fabricación de nuevos plásticos (MAE, 2012).

2.2.7 Reciclaje del PET en Ecuador

El tereftalato de polietileno PET apareció en la década de los 40's con el objetivo de remplazar al algodón, en la década de los 70 aparecieron los envases PET. Según el Ministerio de Ambiente (MAE) por medio del Programa Nacional de Desechos Sólidos ha receptado información por el Servicio de Rentas Internas (SRI), respecto a la cantidad de botellas PET recuperadas en el 2012, fueron 1'406 millones de botellas, logrando recuperar 511 millones en embotelladoras y 624 millones en los centros de recicladoras; por lo que, la instauración dio paso al impuesto redimible del \$0.02 en las botellas plásticas PET, generando empleo y mejorando la productividad . En el año 2012 la recolección de envases PET fue el 80% comparada al año anterior que fue del 30% (MAE, 2012).

La producción de plástico utilizada en diferentes ámbitos de la industria ha crecido en gran proporción en los últimos años. Según el MAE (2014) entre municipios, empresas, colegios y ciudadanía realizaron una campaña llamada 3R (Reduce, recicla y reutiliza) con el objetivo de culturizar a los ecuatorianos de reducir y clasificar los residuos. Según el Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS) que se realizó en la ciudad de Quito se analizó la expansión de las acciones referentes a la reducción de pasivos ambientales; el objetivo de este programa fue aumentar la calidad de vida para los ecuatorianos logrando un Ecuador Verde. Se entregaron 11 estudios de botaderos a los alcaldes de los cantones de La Maná, Portovelo, Baños, Mera, Saraguro, Las Lajas, Atahualpa, Nobol, Macas, Latacunga y Sucúa beneficiando a los municipios con estos estudios para su implementación inmediata, ya que los mismos cuentan con viabilidad técnica (MAE, 2014).

2.2.8 Máquinas biorecicladoras

Las máquinas para el reciclaje de botellas PET permiten transformar el material en una resina con ciertas características para la producción de envases. Algunas de las máquinas son implementadas en el sector industrial; por lo que, necesitan un espacio amplio para su funcionamiento y logra que los envases PET se compriman hasta un 92% de su volumen original.



Figura 1. Compactadora de envases PET
Fuente: Tomado de Alibaba (2017).

Una compactadora es una máquina que sirve para destruir y comprimir envases PET, reduciendo hasta el 75% de las botellas, cuenta con indicadores luminosos como funcionamiento, sobrecarga, puerta abierta y depósito lleno. Al momento de apagar la máquina se desconecta automáticamente después de 2 minutos (Alibaba, 2017).



Figura 2. Trituradora de envases PET
Fuente: Tomado de Asturalba (2017).

El objetivo de la triturada es que permite a reducir el tamaño de la botellas PET y cambian la forma de materiales plásticos facilitando su reciclaje (Asturalba, 2017).



Figura 3. Granuladora de envases PET
Fuente: Tomado de Direct Industry (2017).

Las máquinas granuladoras son empleadas para quebrar los envases PET, la trituradora dispone de cuchillas que hace que las botellas PET se convierten en pequeños pedazos denominados gránulos (Direct Industry, 2017).

2.2.9 Máquinas biorecicladoras en Ecuador

En la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) y en el centro comercial de Albán Borja de la ciudad de Guayaquil, se instalaron dos máquinas interactivas de reciclaje de botellas para incentivar a los ciudadanos, con el objetivo de revolucionar el reciclaje haciéndolo más fácil y rápido. La idea nació de un joven colombiano, en el 2010, a partir de sus estudios universitarios para evaluar el comportamiento de las personas frente a los tachos de reciclaje de basura. Tras la investigación se llegó a la conclusión de que solo 7 de cada 100 personas se detenían en los contenedores tradicionales para separar sus residuos reciclables, siguiendo la ineficiente situación del reciclaje en la ciudad por eso se creó Ecopuntos que ayuda a seleccionar envases y realiza el proceso de reciclaje (ESPOL, 2015).

Otro aspecto importante es que en el año 2015 se entregó seis máquinas a los municipios de Cayambe, denominadas Reserve Vending Machine (RVM), para acumular botellas PET. Con la finalidad de culturizar a la ciudadanía sobre la importancia de reciclar botellas PET y disminuir la contaminación ambiental para conservar la naturaleza. El Municipio de Cayambe fue el primero en recibir dicha máquina que son expuestas en espacios públicos, ubicado en un lugar de alta constancia de peatones, con el objetivo de que los ciudadanos depositen una botella PET en las máquinas y a cambio se imprimen un recibo con el número de envases entregados (MAE, 2015).

2.2.10 Green Marketing

Según Andrés (2016), el Green marketing o marketing verde es una cultura que apareció en los últimos años con la globalización y la contaminación ambiental. El objetivo principal de esta rama es preservar los recursos no renovables, tratando de crear consciencia positiva de los consumidores en los productos o servicios que ofrecen. El objetivo principal de esta tendencia es proteger los recursos no renovables para establecer un consciencia positiva en los ciudadanos (Andrés, 2016).

2.2.11 Estrategias Negocio

Las estrategias de negocios pueden lograr establecer estrategias de éxito teniendo menores costos y ofreciendo un producto diferenciado de modo que el cliente esté dispuesto a pagar por un precio mayor; por lo tanto, entre las estrategias de un negocio pueden estar el liderazgo en costos, diferenciación, segmento con liderazgo en costos y diferenciación enfocada a un segmento. También se define como una herramienta para cumplir la misión de la empresa por medio de conocimientos específicos y habilidades de los trabajadores en la organización para lograr las metas a futuro (Piñero, 2015).

2.2.12 Industria de la basura PET

En la industria de la basura PET el código de la identificación de los plásticos y resinas es desconocido en el reconocimiento de los distintos del reciclaje de plásticos. Hoy en día existen empresas en el mundo de reciclaje que implica generalmente procesos físicos o químicos que degraden un material hasta convertirlo en una materia prima para crear un objeto diferente. La basura PET se considera una medición curativa para el medio ambiente logrando la reducción y la reutilización en los envases PET. Entre las industrias de la basura PET a nivel latinoamericano se encuentra Fundación Basura, la Red de reciclaje de Costa Rica (REDCICLA), TRIBASA S.A, entre otros (De la Varga, 2016).

2.2.13 Centros de acopio PET

En el Ecuador existen ciertos algunos centros de acopio encargados de otorga materia prima, infraestructura operativa y logística pertinente. Entre los centros que existen en el país están Graham Reciclaje (Quito); Recicladora Plásticos y Ferrosos Plasfer (Manta); Alfaro Ayala Federico Santiago (Quito); Enkador S.A (Quito); Comerepon (Jipijapa); Fibrnac S.A (Guayaquil); Ecuaplas Vidal y Compañía (Puerto Francisco), entre otras (MIPRO, 2017).

2.3 Marco Legal

Según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA) Del capítulo VI gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos.

En el artículo 47 se señala que los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos son prioridad nacional y el Estado ecuatoriano es el encargado de gestionarlo. Esta obligación estatal se la transfiere a la Autoridad Ambiental Nacional, siendo esta la entidad encargada de la rectoría en cuanto al manejo de estos desechos. Esta responsabilidad no sólo recae sobre las instituciones, sino que se traslada a la sociedad en general. El incumplimiento de las

políticas establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional, tendrán sanciones según la ley (MAE, 2015).

Dentro de las políticas que establece la ley, en el artículo 49 se señala al manejo integral de desechos y residuos; responsabilidad por los mismos de parte del importador o productor; optimización en cuanto a la generación de desechos; fomento a la educación ambiental, participación de la ciudadanía y concienciación de las personas en cuanto a la gestión de desechos; incentivo al aprovechamiento y valorización de los desechos; fomento a la adquisición y conocimiento sobre tecnología que ayude a minimizar el impacto ambiental; ejecución de principios de prevención; fomento a la creación de estándares para la gestión de desechos en todas sus etapas; incentivo a la compartición de conocimiento sobre manejo de desechos entre los distintos sectores (MAE, 2015).

Según el artículo 57 entre las responsabilidades que tienen los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales están el garantizar una adecuada gestión integral de los desechos sólidos que se generen en las zonas que les corresponde; esto lo puede realizar por medio de administración o a través de la firma de contratos con empresas especializadas en el tema; la finalidad es reducir la emisión de desechos sólidos. Entre las acciones, están la recolección de basura, tratamiento de desechos, barrido, etc. Además estos Gobiernos Autónomos Descentralizados deben gestionar los residuos peligrosos, asegurando que sean tratados y que garanticen la sanidad y preservación de la naturaleza (MAE, 2015).

De igual forma deben elaborar un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos, deben fomentar la concienciación dentro de su jurisdicción, sobre la minimización de generación de desechos, limpieza, manejo de residuos, etc.; deben garantizar la limpieza de su territorio por medio de la recolección de basura y barrido, limpieza de alcantarillas, entre otras acciones. Los GADs deben promover la creación de centros de acopio de residuos

y desechos que puedan ser reutilizados, fomentando la cultura del reciclaje; deben establecer ordenanzas municipales para la gestión de desechos, que deben tener concordancia con las normas ambientales del país. Se deben eliminar los botaderos de basura a cielo abierto, dotar de la infraestructura y tecnología necesaria para la gestión de desechos, elaborar indicadores ambientales, financieros, técnicos y sociales en cuanto a la prestación de servicios de gestión de residuos (MAE, 2015).

En el artículo 63 se establecen políticas sobre el almacenamiento temporal urbano, en donde se señala que los residuos sólidos no peligrosos deben almacenarse en depositarios cerrados que estén identificados y ordenados. Estos contenedores deben estar adecuadamente ubicados, con material resistente y capacidad para almacenar el volumen esperado; las características del contenedor deben cumplir con las normas INEN (MAE, 2015).

En el artículo 73 se habla sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos; entre las formas que la ley establece para aprovechar el ciclo económico y productivo están el reciclaje, la incineración, el compostaje y la reutilización; buscando la generación de energía o cualquier otro aspecto que tenga beneficios desde el punto de vista ambiental, sanitario y económico. Este aprovechamiento tiene como objetivo reducir la cantidad de desechos sólidos (MAE, 2015).

Según la Asamblea Nacional (2004), por medio de la ley de Gestión Ambiental, Codificación de la participación de las instituciones del Estado.

En el artículo 12 se señala que el Estado Ecuatoriano por medio del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental tiene la obligación de gestionar y fomentar la conservación del medioambiente, además de asegurar un uso sustentable de la naturaleza, sin descuidar los intereses de la sociedad. Se debe proteger el Patrimonio Natural del país, se debe gestionar el cuidado de la diversidad biológica, garantizando la sustentabilidad de los

ecosistemas. El Estado debe incentivar la inclusión de la ciudadanía en la elaboración de políticas que protejan el medioambiente y utilización de los recursos naturales (Asamblea Nacional, 2004).

En el artículo 28 se señala que las personas naturales y jurídicas poseen el derecho de ser partícipes en la administración del medioambiente; pudiendo realizar audiencias, consultas, propuestas, asociaciones o cualquier acción en pro de la naturaleza. El Estado brinda la acción popular en caso de remitir denuncias por violación de estas garantías (Asamblea Nacional, 2004).

Según la Ley del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SENECYT) con respecto al artículo 17 de los espacios para el desarrollo del conocimiento y de ecosistemas de innovación que trata sobre los espacios definidos territorialmente donde se concentran servicios públicos y privados necesarios para democratizar la generación, transmisión, gestión y aprovechamiento del conocimiento, en los que interactúan y cooperan los actores del Sistema, orientados a facilitar la innovación social. Estos espacios son las ciudades orientadas a la investigación, los parques científicos-tecnológicos, los parques tecno-industriales, los centros de transferencia de tecnología y las zonas especiales de desarrollo económico tecnológicos (SENECYT, 2015).

Según Senplades (2017), de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo el presente proyecto se acopla al eje de los Derechos para Todos durante toda la vida del objetivo tres Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones. Con el fin de reconocer los derechos de la naturaleza y la garantía de un ambiente sano y sostenible, como establece la Constitución, demandan respeto y equilibrio entre los ecosistemas, su gigantesca biodiversidad, sus dinámicas y tiempos. También exigen la valoración de la naturaleza y sus funciones, así como el planteamiento de las actividades humanas dentro de

los límites biofísicos de los ecosistemas en los territorios, asumiendo responsabilidad con las futuras generaciones. El funcionamiento de la economía debe minimizar los impactos ambientales y sociales de sus actividades productivas e industriales. Para esto, debe basar su planificación en las capacidades y características de los territorios, para privilegiar las actividades que utilicen el valor de la naturaleza, minimizando y controlando las actividades extractivas, extensivas e intensivas; debe también priorizar una gestión ecoeficiente de los recursos materiales y energéticos, mediante la aplicación de tecnologías y prácticas que posibiliten la integridad de los ecosistemas. El bioconocimiento y la valoración de los servicios ecosistémicos articulan el patrimonio natural con el talento humano, la investigación, la tecnología y la innovación. Este enfoque representa una enorme oportunidad para diversificar la matriz productiva del país (Senplades, 2017).

Según la Asamblea Nacional (2011), de la Ley Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado, se analizará ciertos artículos referentes a las botellas reciclables PET.

Se estableció el Impuesto Ambiental a las Botellas Plásticas no Retornables, con el objetivo de reducir la contaminación ambiental y fomentar la cultura del reciclaje. Con respecto a este impuesto, el hecho generador es el embotellamiento de bebidas en botellas plásticas que no estén obligadas a retorno; en caso, de bebidas que se importen, la desaduanización es el hecho generador (Asamblea Nacional, 2011).

La tarifa será de hasta \$0.02 por cada botella plástica; este valor será devuelto completamente a quién recolecte y retorne estos envases. Esto se realizará por medio de procedimientos establecidos por el sector público y privado. El SRI determinará el valor de la tarifa para cada caso concreto. Según el Ministerio de Finanzas del Ecuador (MFE) con respecto al código orgánico de organización territorial (COOTAD). A continuación se detallan los artículos correspondientes al proyecto

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley

d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;

e) Crear, modificar, exonerar o suprimir mediante ordenanzas, tasas, tarifas y contribuciones especiales de mejoras.

Según la página Web del Municipio de Guayaquil, la ordenanza que norma el manejo de los desechos sólidos no peligrosos generados en el cantón Guayaquil, expedida el 23 de diciembre del 2010, en su artículo 24, establece las infracciones y sanciones que van desde leves, graves y muy graves.

Dentro de las infracciones leves está lanzar basura a la vía pública como botellas, vasos plásticos, servilletas, tarrinas, o ensuciar la vía pública con las necesidades fisiológicas de sus mascotas, porque la multa equivale al 20% de un salario mínimo unificado, que representa \$ 73,20 centavos. Si reincide se le aplica un recargo del 100% al valor anteriormente expresado.

Arrojar a la calle muebles, enseres domésticos, poda de árboles, constituye una infracción grave que es sancionada con el 42% de un salario, que son 153,72 dólares y clausura de 2 a 5 días, en caso de ser un negocio.

En cambio, arrojar escombros de demolición en la vía o lugares no autorizados por la Dirección de Aseo Cantonal, Mercados, y Servicios Especiales, (Dacmse) del Municipio de Guayaquil, acarrea una multa del 125% de un salario, que equivale a 457,50 centavos y clausura de 5 a 10 días.

A las reincidencias de las infracciones graves y muy graves se les aplicará el 100% adicional al valor de la multa y el doble del tiempo de clausura. En el 2015 el Municipio de Guayaquil multó a unas 200 personas por sacar la basura fuera de los horarios establecidos.

Según el Código de Ética de la Universidad de Guayaquil, del Capítulo II, de los principios y valores éticos.

Art 4.- Los valores y principios orientados sobre los que se sustentarán las interrelaciones, decisiones y prácticas de los miembros de la UG son:

h) Conciencia ecológica: Los miembros de la UG actuarán respetando el medio ambiente, que implica cuidado y preservación de las áreas verdes que se encuentran en las diferentes instalaciones de la institución; promoverán el reciclaje y aprovechamiento de los diversos tipos de residuos (UG, 2016).

2.4 Marco Conceptual

Centro de acopio.- es un sitio de almacenamiento temporal de residuos recuperables, donde son clasificados y separados de acuerdo a su naturaleza, plástico, metales, vidrio, cartón y papeles.

Empresa.- entidad financiera conformada por materiales, elementos humanos y técnicos con el fin de obtener una utilidad.

Envases PET.- es una botella plástica reciclable utilizada en la comercialización de líquidos como bebidas, lácteos o limpia hogares.

Estrategia de negocio.- es una actividad empresarial que se establece un plan de actuación para elaborar un estudio detallado sobre cómo se realiza un proyecto.

Green Marketing.- es una actividad mercadológica que consiste en productos o servicios que sean beneficiosos para el ambiente.

Logística.- son los procesos que conforman la producción y comercialización de la mercancía de una empresa.

Máquinas biorecicladoras.- son aparatos de reciclaje de latas o botellas PET.

Reciclaje.- proceso que consiste en la transformación de desechos o materiales usados en nuevos bienes o productos para su reutilización.

Reciclaje mecánico.- es una transformación física-mecánica; por el cual, el plástico industrial es recuperado permitiendo su posterior utilización.

Organigrama.- es un esquema que permite analizar la estructura de una empresa para ofrecer datos sobre las características de los cargos laborales.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Metodología de la investigación

La metodología del proyecto será mediante un enfoque cuantitativo ya que la recolección de datos es por procedimientos numéricos para poder interpretar los resultados de la misma; no obstante, la herramienta a utilizar es la encuesta para saber la importancia y preferencias en los estudiantes de la Universidad de Guayaquil sobre el uso de la máquina recicladora de envases PET (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

El método de la investigación es deductivo ya que es la medición de características sociales lo que parte de un marco teórico a una conclusión particular que gira en torno al contexto de investigación que es la Universidad Estatal. Se analizará la aceptación de las máquinas biorecicladoras en los estudiantes de la Universidad. También será de tipo descriptiva ya que se analizará la introducción de la empresa y las variables para captar nuevos usuarios, esto desde la estadística descriptiva por medio de pasteles estadísticos, además es de tipo transversal porque se estudió a la muestra en un tiempo específico (Bernal, 2010).

3.2 Población y muestra

La población de la investigación son los estudiantes de la Universidad de Guayaquil, con una cantidad de 63,397 estudiantes, inscritos en 18 facultades. A continuación se presenta la fórmula para conocer el tamaño de la muestra para una población finita:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

N = tamaño de la población

$Z\alpha$ = nivel de confianza al **95%**

q = probabilidad de fracaso.

d = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Por lo tanto, como resultado da una muestra de 383 encuestas que se realizará en cinco días a los estudiantes de la Universidad de Guayaquil.

3.3 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizó fue una encuesta compuesta por 10 preguntas; que ayudará a identificar si los estudiantes de la Universidad aceptan las máquinas biorecicladoras; se estima que la contestación del cuestionario tendrá una duración de 4 minutos por cada usuario. Entre los materiales que permitieron el desarrollo de la investigación estuvieron las copias, lápiz, resma de hojas papel bond, bolígrafos y carpeta, mientras que los instrumentos permanentes para realizar el formato de la encuesta fueron, laptop, internet e impresora. El presupuesto de la aplicación de las encuestas se muestra a continuación.

Tabla 1
Presupuesto de la encuesta.

Presupuesto de la encuesta			
Descripción	Cantidad	Precio unitario	Subtotal
Copias	383	\$ 0.04	\$ 15.32
Lápiz	5	\$ 0.40	\$ 2.00
Resma de hojas papel bond	2	\$ 4.50	\$ 9.00
Carpeta	3	\$ 0.25	\$ 0.75
Bolígrafo	5	\$ 0.546	\$ 2.73
Alquiler de internet	-	\$ 15.00	\$ 15.00
TOTAL			\$ 44.80

Nota. Elaborado por autora.

3.4 Tratamiento a la información: procesamiento y análisis.

Se implementarán 383 encuestas físicamente dirigidas a los estudiantes de la Universidad de Guayaquil. El tipo de muestro es el probabilístico, porque se conoció la población y los resultados mostrarán con un nivel de confianza del 95% y error muestral del 5% la forma en que se comporta. La herramienta para cuantificar los resultados de la encuesta que se utilizó, fue el programa Microsoft Excel en donde se tabularon y procesaron los datos.

3.5 Formato de la encuesta

El formato para los estudiantes será presentado en hojas de papel bond, conformada por 10 preguntas, se realizará en las 18 facultades de la universidad, con un tiempo de duración aproximado de 4 minutos por persona; por lo tanto, con estos resultados se podrá desarrollar la propuesta de inversión para un negocio de este tipo en la Universidad de Guayaquil (Ver Apéndice A).

3.6 Presentación de resultados de la encuesta

1. ¿Está dispuesto a reciclar las botellas o envases plásticos?

Tabla 2
Disposición a reciclar

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
Sí	370	97%
No	13	3%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.

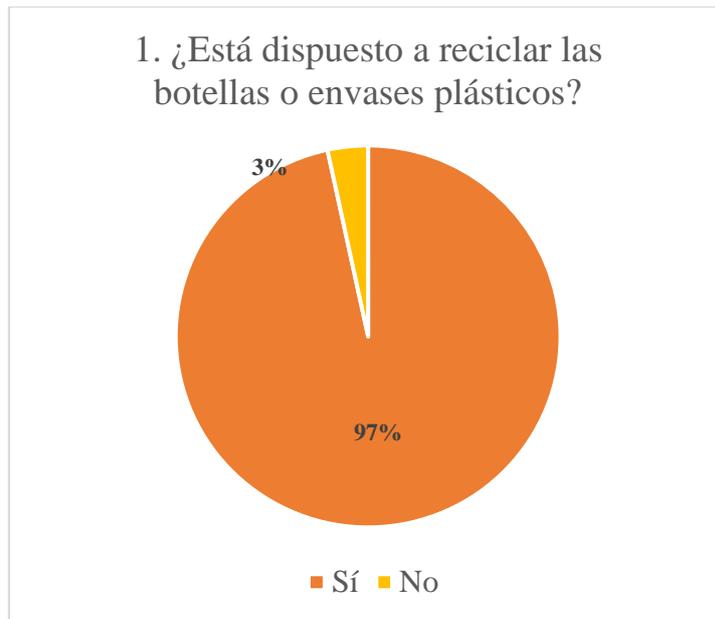


Figura 4. Disposición a reciclar

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

Según los resultados de la encuesta se notó que un mayor porcentaje de personas, en un 97%, estuvieron dispuestas a reciclar las botellas o envases plásticos; mientras, que el 3% de las personas encuestadas recalcaron que no las reciclarían. Por tanto, se demuestra la aceptación de la comunidad universitaria con respecto al proyecto que se desea implementar y refuerza la tendencia al cuidado del medio ambiente que se ve en la actualidad.

2. ¿Considera que en la UG existe una cultura de reciclaje?

Tabla 3
Cultura de reciclaje

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
Totalmente en desacuerdo.	223	58%
En desacuerdo.	115	30%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo.	10	3%
En acuerdo.	20	5%
Totalmente de acuerdo.	15	4%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.

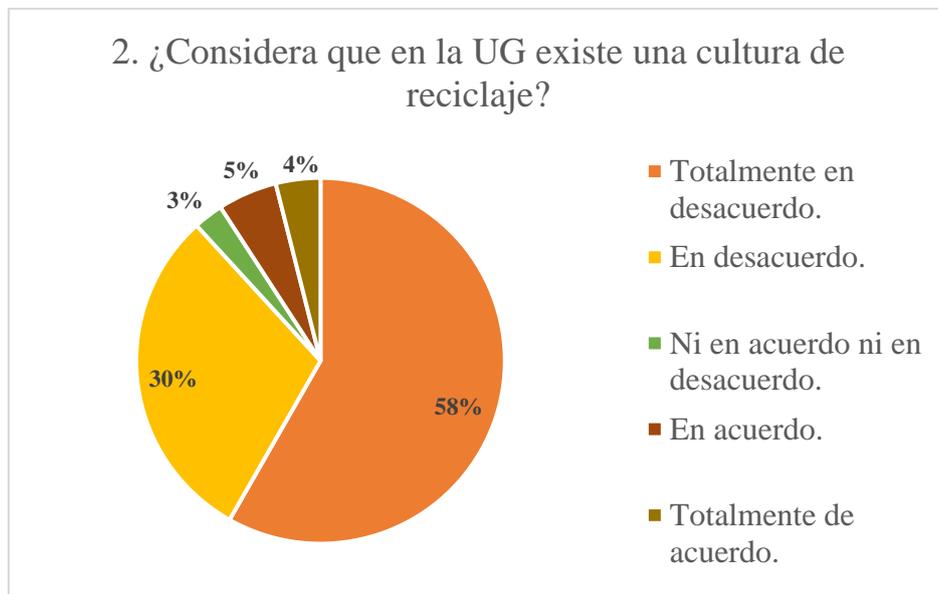


Figura 5. Cultura de reciclaje

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

Mediante la formulación de la pregunta se trató de visualizar por medio del resultado, si dentro de la Universidad de Guayaquil existe una cultura orientada al reciclaje y se constató que el 58% estuvo totalmente en desacuerdo, el 30% en desacuerdo, el 3% se ubicó en una posición neutral; el 5% estuvo de acuerdo, mientras que el 4% estuvo totalmente de acuerdo con respecto a la orientación cultural de la universidad. Por tanto, se considera que no existe una cultura de reciclaje dentro de la Universidad de Guayaquil.

3. ¿Cree que existe un manejo adecuado de los desechos plásticos en la UG?

Tabla 4
Manejo de desechos

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
Sí	112	29%
No	271	71%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.

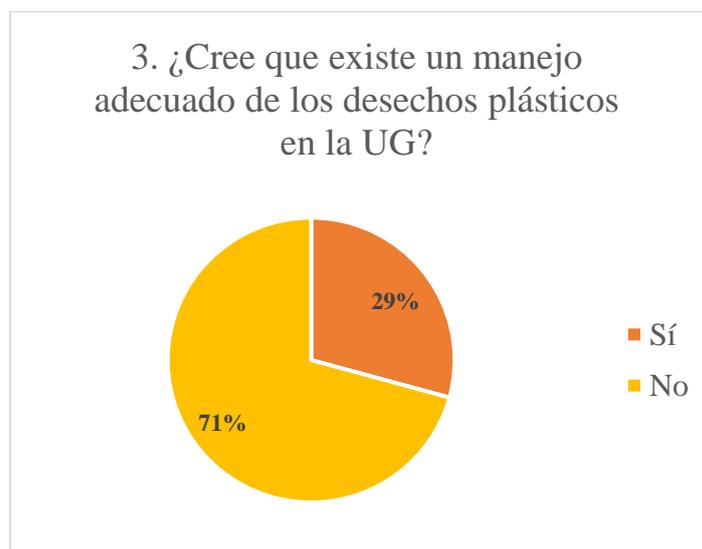


Figura 6. Manejo de desechos

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

Se constató que el 29% de los estudiantes de la Universidad de Guayaquil dijo que sí existe un manejo adecuado de los desechos plásticos dentro de la institución académica; pero, el porcentaje restante del 71% respondió que no existe un manejo adecuado de los mismos. Por tanto, los estudiantes perciben que no se están tomando las medidas adecuadas para procesar los desechos plásticos que se generan en la institución.

4. ¿Considera que los estudiantes de la UG deben formar parte de la solución en el tratamiento de sus desechos?

Tabla 5
Estudiantes parte de la solución

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
Sí	310	81%
No	73	19%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.

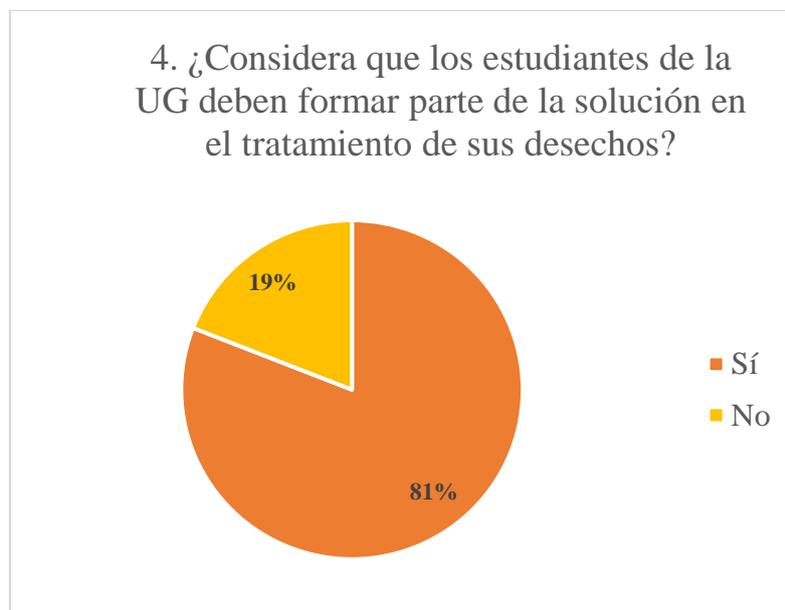


Figura 7. Estudiantes parte de la solución

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

De acuerdo con el resultado se determinó que el 81% de los encuestados consideraron que los alumnos de la institución universitaria deberían de formar parte de la solución en el tratamiento de sus desechos, reflejando y dando a entender que el cambio empieza desde las acciones que los universitarios tomen; mientras, que el 19% dijo lo contrario.

5. ¿Qué tan importante considera al reciclaje?

Tabla 6
Importancia del reciclaje

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
Para nada importante.	15	4%
Poco importante.	20	5%
Me da igual.	53	14%
Algo importante.	99	26%
Sumamente importante.	196	51%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.

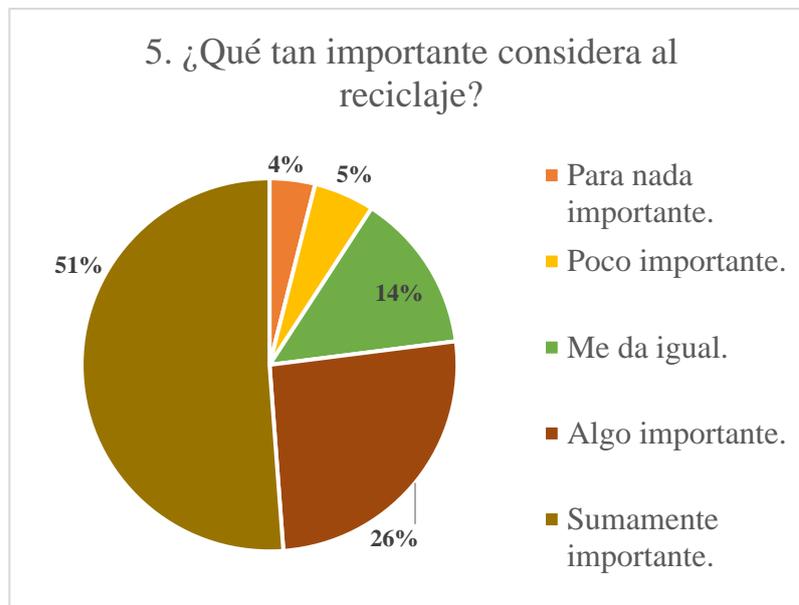


Figura 8. Importancia del reciclaje

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

En base a la importancia que tiene el reciclaje dentro de la comunidad universitaria, se comprobó a través de la encuesta que el 51% consideró al reciclaje como sumamente importante; para el 26% de las personas fue importante; al 14% no le importó la pregunta; en tanto que, el 5% consideró al reciclaje como poco importante, mientras que el 4% no le pareció para nada importante. Esto se asemeja a la primera pregunta y se comprueba la importancia que tiene el reciclaje para los estudiantes.

6. En su consumo regular de alimentos en la universidad ¿Cuántas botellas de plástico desecha diariamente?

Tabla 7
Desecho de botellas

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
0	20	5%
de 1 a 2	239	62%
de 3 a 4	91	24%
5 o más	33	9%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.

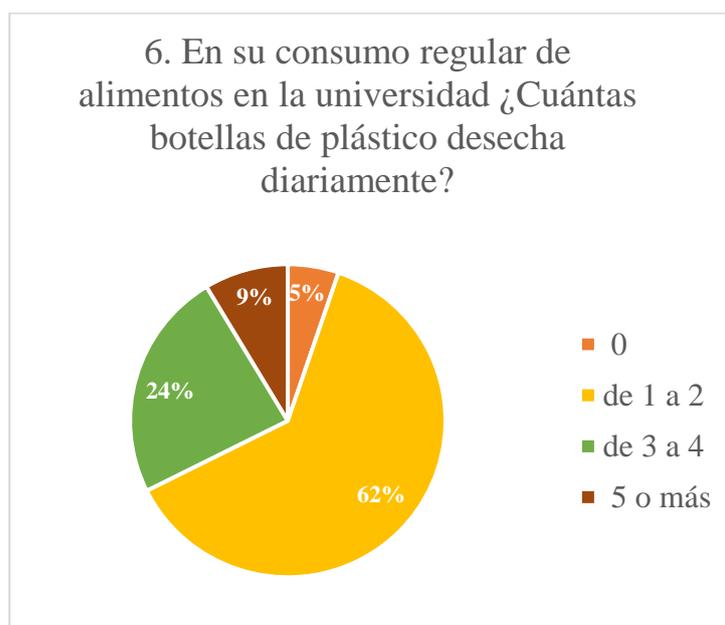


Figura 9. Desecho de botellas

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

Se determinó el consumo regular de alimentos de los estudiantes de la Universidad de Guayaquil y se constató que el 62% desecha diariamente de una a dos botellas de plástico; en tanto que, el 24% respondió que arroja de tres a cuatro envases de la mismas características al día; el 9% dijo que desecha de cinco a más botellas; mientras que, el 5% contestó que no desecha ninguna botella diariamente. Por tanto, se considera que cada estudiante bota en promedio de 1 a 4 botellas plásticas diarias.

7. ¿Ha observado alguna máquina recicladora que le brinde beneficios por usarla?

Tabla 8
Observación de máquina recicladora con beneficios

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
Sí	8	2%
No	375	98%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.

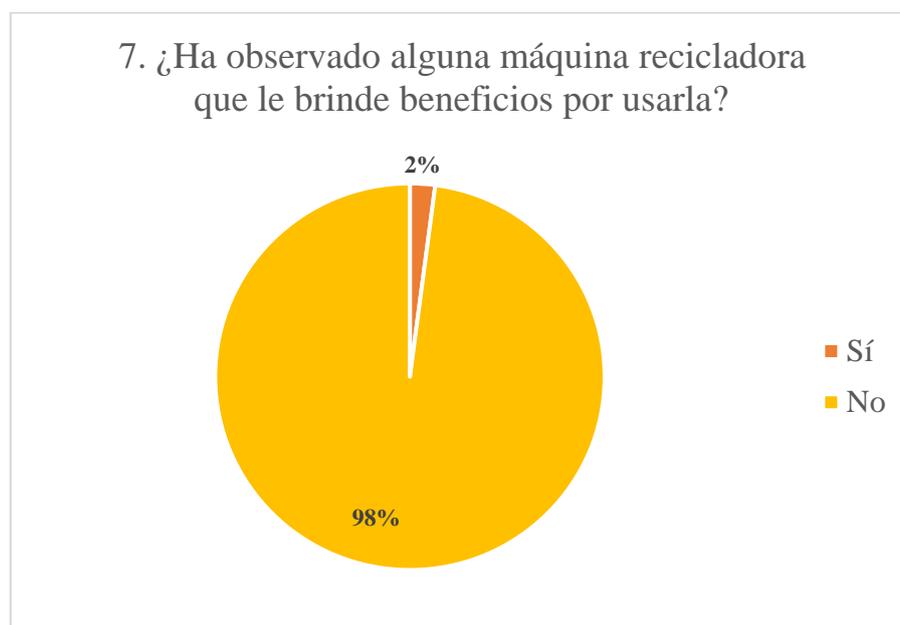


Figura 10. Observación de máquina recicladora con beneficios
Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

Se visualizó que la mayoría de los encuestados no ha observado alguna máquina recicladora que brinde beneficios por utilizarla; es por eso, que de manera detallada se constató que el 98% dijo que no ha observado ni utilizado máquinas de este tipo; mientras, que un pequeño porcentaje respondió que sí ha visto u observado alguna de estas maquinarias. En el país, este tipo de máquinas no se ha popularizado, por lo que es muy probable que las personas que han visto este tipo de equipos lo haya hecho en el exterior.

8. ¿Si existieran máquinas que reciclen botellas de plástico en la universidad las utilizaría?

Tabla 9
Utilización de máquinas recicladoras

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
Sí	362	95%
No	21	5%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.



Figura 11. Utilización de máquinas recicladoras

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

Se comprobó que el 95% de los estudiantes respondieron que si existieran máquinas que reciclen botellas de plástico en la Universidad de Guayaquil las utilizaría; mientras que, el 5% dijo que así existieran esas máquinas no le darían uso a las mismas. Esto refuerza la aceptación de la comunidad universitaria por utilizar este tipo de máquinas dentro de la institución.

9. ¿Qué beneficio le gustaría recibir por utilizar una máquina recicladora de plásticos?

Tabla 10
Beneficio por utilizar la máquina

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
Pasaje de Metrovía	145	38%
Recargas telefónicas	57	15%
Productos de la canasta básica	31	8%
Servicios Básicos	14	4%
Cine	70	18%
Gasolina	16	4%
Donaciones a fundaciones	35	9%
Otras tiendas	15	4%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.

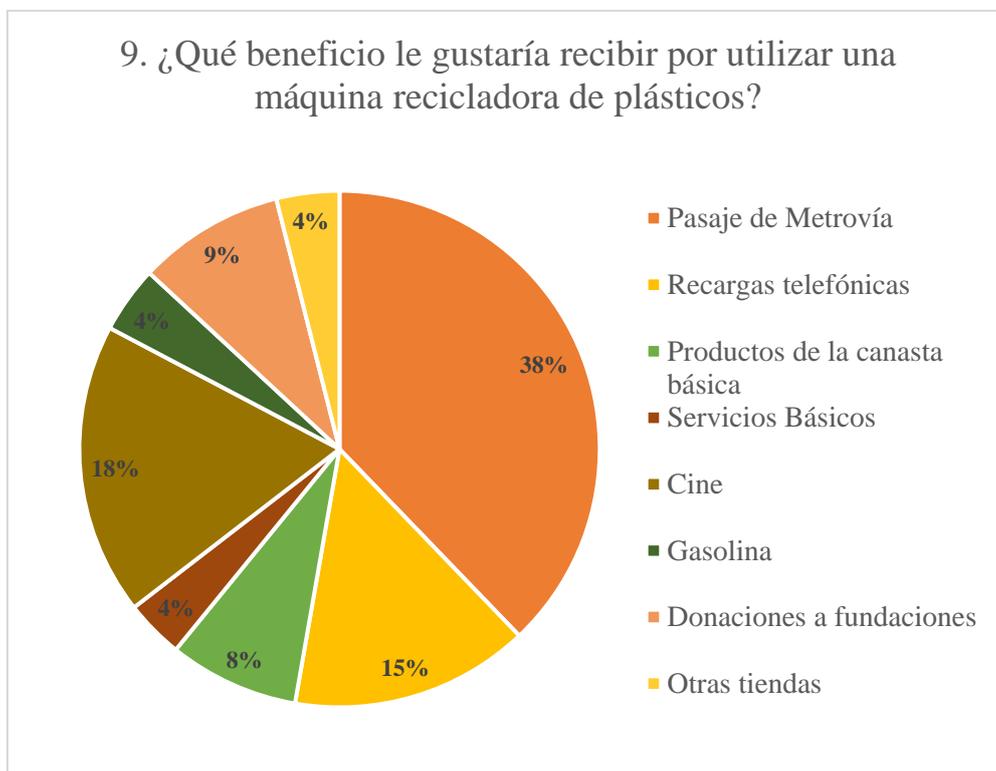


Figura 12. Utilización de máquinas recicladoras

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

Por medio de la revisión de las respuestas, se verificó que el 38% de los estudiantes dijo que si utiliza la máquina le gustaría recibir como beneficio pasajes gratis para la metrovía, el 18% respondió que le gustaría obtener beneficios en el cine y el 15% contestó que quisiera ser beneficiario con respecto a recargas telefónicas. Sólo se tomó en consideración los porcentajes de mayor relevancia.

10. ¿Si existieran máquinas de reciclaje en la universidad con algún o algunos de los beneficios antes mencionados usted cree que serán exitosas?

Tabla 11
Aceptación de máquinas con beneficios

Respuesta	Cantidad	Frecuencia
Sí	359	94%
No	24	6%
Total	383	100%

Nota. Elaborado por autora.

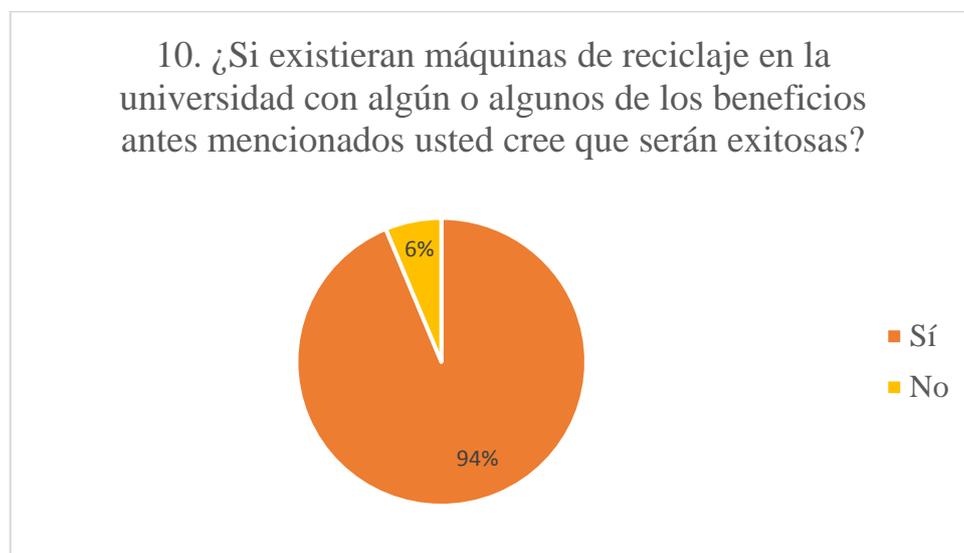


Figura 13. Aceptación de máquinas con beneficios

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

Se comprobó que muchos de los estudiantes de la Universidad de Guayaquil estarían dispuestos a utilizar estas máquinas; sólo si, las mismas cumplen con los beneficios mencionados en la pregunta anterior; no obstante, el 94% dijo que las máquinas serían un éxito y el 6% respondió lo contrario. Esto brinda mayores expectativas al proyecto de inversión.

3.7 Análisis de los resultados

Se determinó que dentro de la Universidad de Guayaquil, un gran porcentaje de personas estaría dispuesto a reciclar las botellas de plástico; no obstante, una alta frecuencia de los estudiantes como lo es el 58%, reflejó que dentro de la universidad no existe una cultura dirigida al cuidado del medio ambiente. El pensamiento de los participantes del proceso de encuesta fue que el cambio cultural de la universidad tiene que comenzar por los estudiantes, dando a entender que el comportamiento que tengan estas personas dentro y fuera de la universidad será importante para que exista un cambio en el entorno ambiental.

El tema del reciclaje ha reflejado una gran importancia para los estudiantes; lo que se evidenció en las encuestas. Dentro de la institución universitaria el 62% de los estudiantes desechan de uno a dos botellas plásticas y se comprobó que las máquinas recicladoras que brindan beneficios al utilizarla no han sido vistas o usadas por la mayoría de los encuestados; mientras, que un mínimo porcentaje sí ha observado este tipo de maquinarias anteriormente. De acuerdo a la respuesta de los estudiantes se pudo constatar que las maquinarias serán un éxito en caso de implementarse, por lo que el proyecto tiene buenas proyecciones desde el punto de vista de los usuarios.

CAPÍTULO 4

PROPUESTA

Para el desarrollo de la propuesta se elaborarán estrategias con el objetivo de proteger y cuidar el medio ambiente, un entorno limpio es vital para que las personas que lo habitan puedan establecerse de una mejor manera y por consiguiente tener una vida mejor y de calidad. El análisis para la factibilidad del negocio, se realizará mediante un plan de marketing basado en la segmentación y las 4 ps del marketing mix; un plan de Recursos Humanos en donde se establecerá la estructura organizacional, funciones y competencias laborales; además se definirá un plan de operaciones para finalmente analizar la viabilidad financiera del proyecto.

El desarrollo del plan de marketing comprenderá el objetivo del cambio de cultura de los guayaquileños, empezando primeramente por los estudiantes, profesores, colaboradores y demás personas que puedan tener la oportunidad de ingresar a las instalaciones de la Universidad de Guayaquil. Se determinará la micro y macro segmentación del mercado meta, para así establecer la población o *target* al cual estarán dirigidas las estrategias del marketing-mix. El producto que la empresa ofrecerá es la venta de botellas PET recicladas, para lo cual primeramente se tendrá que recolectarlas, la recolección se logrará gracias a la compra, ubicación y funcionamiento de las maquinarias recicladoras, la locación de las mismas tendrán lugar dentro de la Universidad de Guayaquil. La promoción consistirá en que por cada botella que se recolecte las personas recibirán una puntuación que puedan canjear por cupones gratis y demás incentivos.

Se creará la empresa, la cual llevará el nombre de RECICLA-MAX, su logo será el que a largo plazo será reconocido dentro del mercado; para eso, se formará la estructura

organizacional, la misma se caracterizará por ser reducida; por el hecho, de que la empresa nace de una idea emprendedora y se encontrará en la etapa del ciclo de vida de introducción.

4.1 Plan de marketing

El plan de marketing es un modelo que comprende estrategias que buscarán que una organización pueda caracterizarse por un desenvolvimiento óptimo dentro de la industria. Para la construcción o elaboración del plan se tiene que tener claramente fijados los objetivos, constar de una visión de a donde se quiere llegar y tener en cuenta a las personas que serán beneficiadas con la respectiva planeación. Este está comprendido por cuatro estrategias fundamentales las cuales son conocidas como las 4 P's del marketing mix, que son precio, producto, plaza y promoción (Westwood, 2016).

La puesta en práctica del modelo generará que la empresa pueda tener una visibilidad y reconocimiento social importante dentro del mercado; el motivo por el cual se busca generar una cultura ambientalista es para cambiar la mente de los habitantes de la ciudad de Guayaquil y este proceso empezará desde la Universidad Estatal.

4.1.1 Mercado meta

El mercado meta es una porción o segmento del mercado al cual los esfuerzos de marketing están dirigidos. Este mercado se lo determina en función de lo que se quiere lograr dentro de la industria en donde se está operando o se quiere operar. El target de personas que son tomadas en cuenta tiene que ser literalmente satisfechas por medio de cada estrategia implementada dentro de una propuesta. Las tácticas de mercadotecnia que se generen deberán producir valor a las personas que a corto mediano y largo plazo se beneficiarán de las mismas (Mesa, 2016).

Las estrategias estarán dirigidas a la Universidad Estatal de Guayaquil, esta es la que estará considerada como el mercado meta o el target al cual se va a aplicar la propuesta; por medio, de la implementación se buscará generar una cultura dirigida hacia el reciclaje, esto trae a colación el factor ambiental, por medio de la retrospectiva del cuidado del medio ambiente.

4.1.2 Macro segmentación

La macro segmentación tiene como objetivo tomar en cuenta a un target de personas igualitarias u homogéneas con el fin de satisfacer las necesidades de manera general; es decir, que la implementación de las estrategias podrán beneficiar a todas las personas sin distinción de segmentos poblacionales. Esta no busca clasificar en segmentos diferenciados el mercado; sólo, busca que un todo pueda participar de una actividad determinada (Blas, 2014).

Todos los estudiantes de la Universidad de Guayaquil sin diferenciación de algún grupo se beneficiarán de acuerdo a la aplicación de las estrategias. Se buscará acaparar un todo dentro de la institución universitaria, con el objetivo de cambiar el pensamiento y las acciones de las personas. Todos los esfuerzos realizados estarán dirigidos a la consecución y logro de un ambiente mejor.

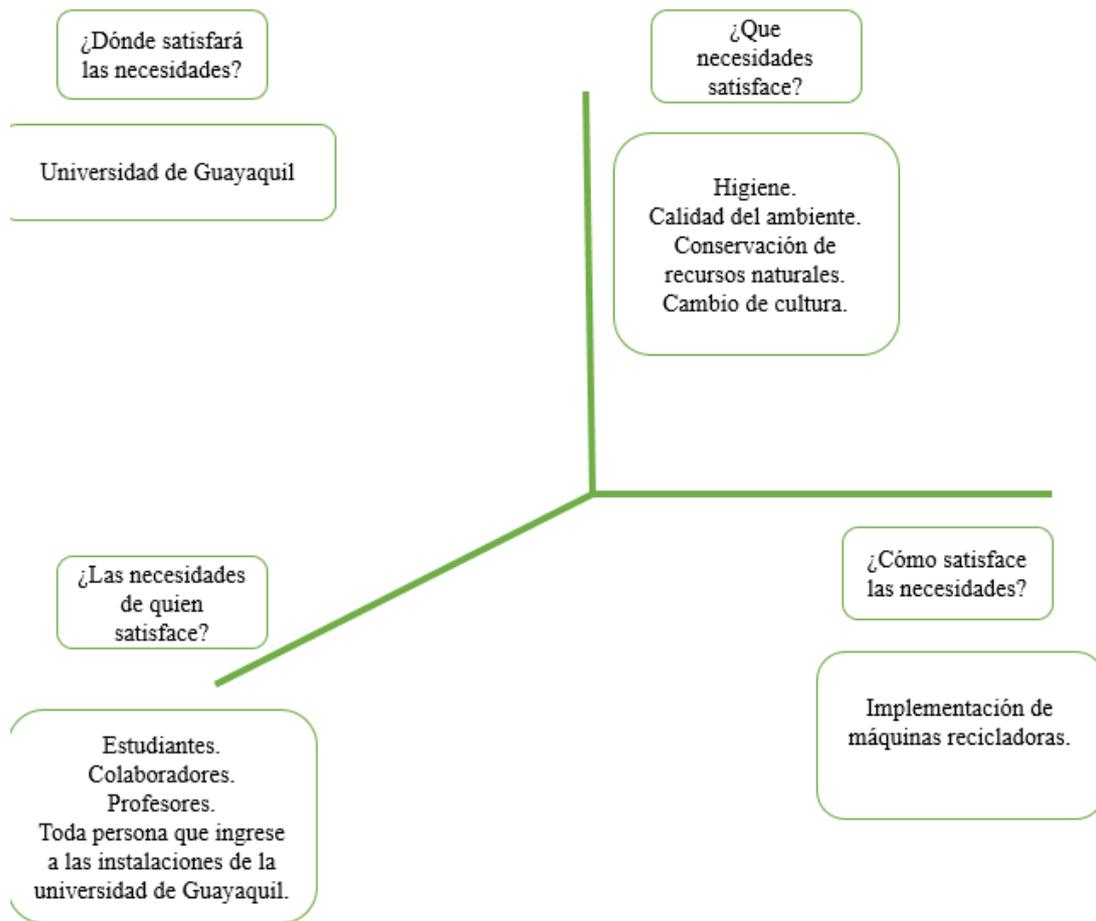


Figura 14. Matriz de macro segmentación

Fuente: Elaborado por la autora en base a los resultados de la encuesta.

4.1.3 Micro segmentación

La micro segmentación es un proceso de segmentación a profundidad, esta busca la clasificación de varios grupos a los cuales está dirigida la estrategia de marketing. Este proceso separa a una población por grupos los cuales son clasificados en base a la heterogeneidad que reflejan en comparación a los demás; no obstante, estos conjuntos están comprendidos por integrantes homogéneos. Su objetivo es que una extensa muestra poblacional pueda ser reducida. La micro segmentación está conformada por cuatro puntos los cuales son segmentación demográfica, psicográfica, socioeconómica, geográfica y conductual (Kotler & Armstrong, 2013).

Tabla 12
Matriz Geográfica

Segmentación Geográfica	
Región	Costa
Provincia	Guayas
Ciudad	Guayaquil

Nota. Elaborado por autora.

De acuerdo a la presentación anterior de la tabla de segmentación geográfica, las estrategias del plan de marketing estarán enfocadas hacia la población estudiantil de la institución universitaria de Guayaquil, como lo es la Universidad Estatal; la cual, se encuentra localizada en la región Costa, de la provincia del Guayas, y tiene lugar en la ciudad de Guayaquil.

Tabla 13
Matriz Demográfica

Segmentación Demográfica	
Edad	17 años en adelante.
Sexo	Masculino y Femenino.
Enfocada a	Estudiantes, profesores, colaboradores y demás personas que ingresen a la universidad.

Nota. Elaborado por autora.

Dentro de la matriz demográfica se tomó en cuenta las variables de edad, sexo y el target; en donde, las estrategias estarán dirigidas a hombres y mujeres que comprenden edades de 17 años en adelante; ya que, siendo esta la edad promedio en donde las personas ingresan a las universidades y por supuesto como se lo explicó anteriormente el plan de marketing se enfocará a todos los estudiantes, profesores, colaboradores y demás personas que tengan la oportunidad de ingresar a la universidad.

Tabla 14
Matriz Socioeconómica

Segmentación Socioeconómica	
Ingreso	Indiferente.
Instrucción	Estudiantes universitarios.
Ocupación	Colaboradores, profesores.

Nota. Elaborado por autora.

De acuerdo a la matriz socioeconómica, las estrategias se dirigirán a todos los estudiantes universitarios, profesores y demás colaboradores. La directriz de ingreso es indiferente al momento de elegir el segmento, puesto que dentro de una universidad pueden existir estudiantes que reciben un sueldo mensual como los que no, pueden presentarse personas que trabajan, no trabajan o que se desempeñan en trabajos ocasionales.

Tabla 15
Matriz Psicográfica

Segmentación Psicográfica	
Clase social	Alta, media alta, media baja, baja
Estilo de vida	Indiferente
Personalidad	Indiferente

Nota. Elaborado por autora.

Como el proyecto está dirigido a todos los estudiantes, colaboradores, profesores y demás personas que tengan la oportunidad de ingresar o poner un pie dentro de las instalaciones de la universidad de Guayaquil la directriz de estilo de vida y la de personalidad son indiferentes, pero al momento de tomar en cuenta la clase social, las estrategias del proyecto estarán dirigidas a los estratos alto, medio alto, medio bajo y bajo, porque al ser gratis esta institución universitaria existen personas que pueden ocupar cualquier nivel socioeconómico. La segmentación conductual no se tomará en cuenta ya que ninguna de las directrices que presenta la misma aplica para este proyecto.

4.1.4 Producto

El servicio que brindará la empresa tiene la finalidad de recolectar botellas PET a través de maquinarias biorecicladoras, una vez que la capacidad de la máquina se encuentre al máximo nivel de botellas, el administrador de RECICLA-MAX las adquirirá para la realización de su posterior venta a las empresas que se dedican a la compra de estos envases. Se incentivará a los estudiantes y demás personas dentro de la universidad a recolectar botellas; por medio, de la entrega de puntos de canje por cada botella que depositen dentro de las máquinas. Los puntos serán subsidiados por cada empresa que publicite su marca sobre las maquinarias. La compañía generará dinero por medio de la venta de las mismas.



Figura 15. Logo

Fuente: Elaborado por la autora.

La empresa se llamará RECICLA-MAX y la creación de su logo estará conformado por un mundo y alrededor del mismo se ubicarán árboles, carros, casas y edificios demostrando el entorno en donde las personas habitan. A parte de los componentes ya mencionados, en el lado inferior izquierdo y derecho se presentarán botellas reciclables y abajo del logo el nombre de la compañía y con su respectivo slogan el cual dice, Hazlo por un ambiente mejor.

4.1.5 Precio

Las máquinas están valoradas a un precio de \$1,200.00, este precio es referencial del año 2012; por lo tanto, se le incrementará un valor estimado de \$200 por el tiempo transcurrido el

cual refleja un resultado de \$1,400.00 (Farfán & Castro, 2012), este es el costo por cada máquina que se adquirirá para la realización del proyecto. Se compararán un total de tres maquinarias; lo cual, entregará un valor total de \$4,200.00.

4.1.6 Plaza - Distribución (Logística)

El lugar donde las botellas serán recolectadas será dentro de las instalaciones de la Universidad de Guayaquil, institución en donde se llevará a cabo el proyecto y la ubicación de las máquinas biorecicladoras. El lugar exacto en donde estarán ubicadas las cuatro maquinarias será en la plazoleta que se encuentra en frente de la facultad de Derecho, en la facultad de Medicina y la entrada del Malecón del Salado.

Una vez recolectadas la mayor cantidad de botellas permitidas por la capacidad de la máquina, el administrador de la empresa se acercará a la institución para reunir todos los envases reciclables y el mismo procederá a transportarlos hacia la empresa por medio de un camión, para su posterior venta a las empresas. La persona administradora de la compañía también se encargará de entregar el producto a las empresas compradoras. El costo de un camión nuevo Hino serie 300 está valorado en \$29,990, precio grupo Mavesa.



Figura 16. Camión Hino serie 300
Fuente: Tomado de Teojama Comercial (2018).

Entre las capacidades técnicas del vehículo se determinó que tiene una capacidad de carga en el eje delantero de 2,600 kg y en el eje posterior 3,000 kg, el tipo de combustible que usará es diésel y viene con sistemas de inyección; la transmisión de manera manual y contiene 5 velocidades con frenos hidráulicos y mecánicos para estacionamiento.

512 XZU640L - HKMLJ3		512 XZU640L - HKMLJ3	
MODELO	512 XZU640L - HKMLJ3	MODELO	512 XZU640L - HKMLJ3
Configuración	4x2	EMBRAGUE	Monodisco seco tipo diafragma
CAPACIDADES		TRANSMISIÓN	
Capacidad carga eje delantero	2.600 Kg.	Transmisión / Tipo	Manual
Capacidad carga eje posterior	3.000 Kg.	Número de velocidades	5 velocidades + 1 reversa
Peso bruto vehicular	5.600 Kg. (*4.550 Kg.)	EJES	
Peso vacío	1.980 Kg.	Delantero	Tipo Viga Elliot "I" Inversa reforzada
Capacidad de carga	3.620 Kg. (*2.570 Kg.)	Trasero	Sistema Flotante, reducción simple
Neumáticos	205/75 R 17.5	SUSPENSIÓN	
MOTOR		Delantera	Ballestas semielípticas con amortiguadores de doble acción
Tipo	Diesel Turbo Intercooler	Trasera	Ballestas semielípticas con amortiguadores de doble acción
Sistema de inyección	Inyección electrónica en riel común	Dirección	Hidráulica (Bolas recirculantes)
Norma de control de emisiones	Euro 3	FRENOS	
Potencia máxima	108 HP @ 2.500 RPM	De servicio	Hidráulico
Torque máximo	32 KgM @ 1.600 RPM	De estacionamiento	Mecánico
Cilindraje	4.009 cm ³		(-) Homologación en Ecuador

Figura 17. Transporte

Fuente: Tomado de Teojama Comercial (2018).

4.1.7 Promoción

La promoción es la que se encargará de incentivar a los estudiantes a que recolecten la mayor cantidad de botellas; esta buscará que la mayor cantidad de envases sean almacenados dentro de las máquinas biorecicladoras por parte de los estudiantes, profesores, colaboradores o personas particulares que ingresen a la institución. Se les brindará la oportunidad de canjear esos puntos por entradas gratis al cine, cupones 2X1, tarjetas de la metro vía y cupones para una pizza gratis. Estas promociones serán costeadas por las empresas que tomen la decisión de publicitar su marca en las máquinas de la empresa; por lo tanto, RECICLA-MAX no reflejará gastos en esta actividad.

Para que las personas puedan hacer efectivo el proceso de consecución de puntos deberán de crearse un usuario en la página web de la empresa RECICLA-MAX, al momento de obtener el registro el usuario obtendrá un código, esta numeración deberá ser digitada antes de ingresar los envases a la maquinaria. Una vez que se ingrese el código de la persona,

aparecerá en la pantalla el nombre del usuario y se podrá digitar el número de botellas que se recolectarán, una vez hecho el proceso, se ingresará el o los envases y automáticamente los puntos son subidos a la plataforma virtual de la persona.



Figura 18. Máquina biorecicladora
Fuente: Adaptado de Fundación UNAM (2014).

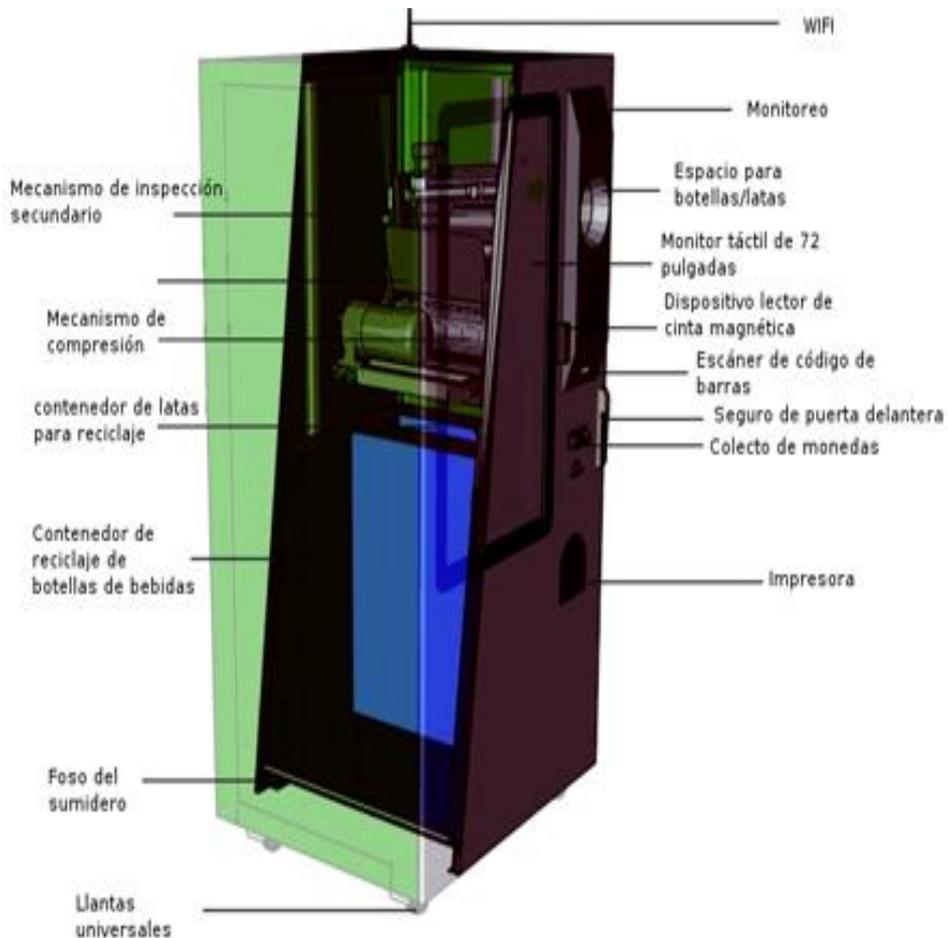


Figura 19. Funciones de la máquina biorecicladora.
Fuente: Adaptado de Fundación UNAM (2014).



Figura 20. Página web de la empresa
Fuente: Elaborado por la autora.



Figura 21. Introducción de la página
Fuente: Elaborado por la autora.

La página web de la empresa estará conformada por características que reflejen a un medio ambiente cuidado y desarrollado, el portal mostrará e incentivará a los usuarios a que puedan unirse a la actividad de protección del entorno natural en donde las personas habitan. La importancia de un mundo cálido y seguro en términos ambientales es importante para la vida de cada una de las personas. Dentro de la página se encontrará el portal donde los participantes podrán registrarse y crear su usuario.

4.1.8 FODA

Tabla 16
Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
Innovación.	Tendencia del cuidado del medio ambiente a nivel mundial.
Maquinarias de última generación.	Aceptación de la cultura del reciclaje dentro de la Universidad.
Conocimiento del segmento objetivo.	Apertura de la Universidad de Guayaquil.
Debilidades	Amenazas
Gran acumulación de desechos dentro de la Universidad.	Oposición al cambio cultural.
Uso inadecuado de los desechos de la universidad.	Acciones de la población que contaminan al medio ambiente.
Desconocimiento de las máquinas recicladoras por parte de las personas.	Desinterés en el reciclaje luego de la implementación.

Nota. Elaborado por autora.

4.2 Plan de RRHH

4.2.1 Estructura organizacional

RECICLA-MAX es una empresa pequeña que se encuentra en la etapa de introducción dentro del mercado; por lo tanto, esta contará con una estructura organizacional muy reducida, la cual estará conformada por el administrador, este por medio de su gestión se encargará de hacer crecer a la compañía y un contador externo, este recibirá una paga por sus

servicios de \$50, los mismo serán cancelados por factura. El organigrama puede expandirse dependiendo de la participación que pueda desempeñar la empresa a largo plazo. La compañía al momento sólo ubicará las máquinas en la Universidad Estatal de Guayaquil.

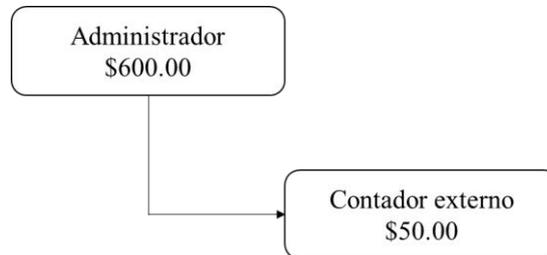


Figura 22. Organigrama
Fuente: Elaborado por la autora.

4.2.2 Funciones

Administrador:

- Administrar la empresa
- Se encargará de revisar los contratos.
- Supervisar al operario al momento de realizar sus funciones.
- Contratar personal, si es necesario.
- Se encargará de cerrar los negocios con las empresas.
- Definición de estrategias.
- Revisión de informes emitidos por el operario.
- Realizar la logística interna.
- Realizar la logística externa.
- Revisión y supervisión de las máquinas.
- Manejo de relaciones comerciales.
- Transporte de los productos.
- Creación de alianzas.
- Pago al contador.

Contador:

- Manejo y control de las cuentas contables.
- Revisión de los libros contables.
- Elaboración de informes contables dirigidos hacia el administrador.
- Cálculo de los balances.
- Manejo de las finanzas.

4.2.3 Competencias laborales



PERFIL DE PUESTO DE TRABAJO

Jefe de administración

Perfil Requerido: Título de cuarto nivel en carreras afines al puesto de trabajo.
Disponibilidad de tiempo completo.
Amplios conocimientos del mercado.
Experiencia de 2 años en puestos de trabajos similares.

Objetivo del cargo:
Liderar, supervisar y desarrollar estrategias que permitan el crecimiento de la participación de mercado de la empresa.

Descripción de la función del cargo:
Elaboración de estrategias de ventas.
Desarrollo de estrategias de marketing.
Administración de la empresa.
Aplicación de logística interna y externa.

www.reciclamax.com

Figura 23. Perfil de puesto de trabajo

Fuente: Elaborado por la autora.

4.3 Plan de operaciones

4.3.1 Operaciones de la empresa

La empresa RECICLA-MAX se encargará de realizar una inversión en tres maquinarias recicladoras, estas serán ubicadas dentro de las instalaciones de la Universidad Estatal. Las máquinas monitorearán los datos de las personas que reciclen las botellas. El administrador será el encargado de acercarse a la institución universitaria una o dos veces a la semana para reunir la totalidad de los envases y así mismo transportarlos en el camión hacia la empresa. Una vez obtenidas las botellas la misma persona que ocupa el puesto administrativo desempeñará la función de entregar los productos a las compañías que hayan requerido las botellas de tipo PET.

4.3.2 Plan de recompensa

La empresa RECICLA-MAX elaborará un plan de recompensa por la colocación de botellas en las máquinas biorecicladoras; lo cual, tendrá un esquema, de que por cada recipiente ingresado obtendrán un beneficio de \$0.05, el mismo que podrá ser canjeado por descuentos de las empresas participantes como lo son: pasajes de Metrovía, descuentos en entradas de cine, cupones 2x1 y descuentos en pizzas. El costo total para la empresa que requiere la publicidad es de \$9,720 al mes, ya que se recolectarán 194,400 botellas mensuales con beneficios de \$0.05 por botella. La proyección de las botellas recicladas se puede observar con detalle en el punto 4.4.4 del plan financiero.

El costo de estos beneficios será costado directamente por las empresas participantes y no representarán costo alguno para RECICLA-MAX; ya que, se realizará un canje publicitario por la exposición de las marcas en las máquinas biorecicladoras. La capacidad máxima de almacenamiento de botellas de las máquinas será de 450 botellas, las mismas que

serán retiradas cada dos días lo que dará un promedio de 225 diarias, 5,400 por mes y por cada máquina, esto representará un total de 16,200 envases al mes; cabe recalcar, que se adquirirán un total de 3 biorecicladoras las cuales serán colocadas en los sectores de la Universidad de Guayaquil y cada botellas ingresada en la máquina será reducida $1/12$, por lo que la cantidad total al mes de botellas recicladas será de 194,400 botellas.

4.4 Plan financiero

4.4.1 Activos fijos

Los activos fijos constarán de dos partes, en la cual se encuentra distribuido los materiales y equipos necesarios para poner en marcha a la empresa los cuales son:

- Área de producción: en esta parte de los activos no corrientes estarán los necesarios para el funcionamiento del negocio como lo son las máquinas biorecicladoras y vehículo, los cuales ascienden a un valor total de \$38,292.80; reflejando una pérdida de valor del activo de manera mensual \$159.55 y anual de \$1,914.64.
- Área administrativa: dentro de estos activos no corrientes constarán escritorio, sillas, archivadores, mueble para sala de espera, computadora, impresora y aire acondicionado llegando a un total de \$1,680.00. La pérdida de valor del activo de manera mensual alcanzará un valor de \$22.40 y anual \$268.80. La suma del área de producción y administrativa será la inversión general para el funcionamiento, el cual llegará a un valor de \$39,972.80 reflejando un valor de depreciación \$181.95 de manera mensual y anual \$2,183.44.

Tabla 17
Activos Fijos

ACTIVO NO CORRIENTE	Cantidad	Valor Unitario	Valor con IVA Total	Vida Útil	Depreciación Anual	Depreciación mensual
ÁREA DE PRODUCCIÓN						
Máquinas biorecicladoras de botellas	3	\$ 1.400,00	\$ 4.704,00	20	\$ 235,20	\$ 19,60
Vehículo	1	\$ 29.990,00	\$ 33.588,80	20	\$ 1.679,44	\$ 139,95
TOTAL			\$ 38.292,80		\$ 1.914,64	\$ 159,55
ÁREA ADMINISTRATIVA						
Escritorio	1	\$ 150,00	\$ 168,00	10	\$ 16,80	\$ 1,40
Sillas	2	\$ 25,00	\$ 56,00	10	\$ 5,60	\$ 0,47
Archivadores	1	\$ 50,00	\$ 56,00	10	\$ 5,60	\$ 0,47
Mueble para sala de espera	1	\$ 350,00	\$ 392,00	10	\$ 39,20	\$ 3,27
Computadora	1	\$ 300,00	\$ 336,00	5	\$ 67,20	\$ 5,60
Impresora	1	\$ 100,00	\$ 112,00	5	\$ 22,40	\$ 1,87
Aire acondicionado	1	\$ 500,00	\$ 560,00	5	\$ 112,00	\$ 9,33
TOTAL			\$ 1.680,00		\$ 268,80	\$ 22,40
TOTAL ACTIVOS FIJOS			\$ 39.972,80		\$ 2.183,44	\$ 181,95

Nota. Elaborado por autora.

4.4.2 Inversión total

La inversión total constará de tres etapas las cuales serán capital de trabajo, gastos pre operacionales y los activos fijos los cuales se detallarán a continuación:

- Activos fijos: serán los activos no corrientes que se necesitarán para el funcionamiento de la recicladora; estos serán de producción y administrativos los cuales sumarán un total de \$39,972.80.
- Gastos pre-operacionales: hace referencia al conjunto de gastos que se necesitarán para entrar en funcionamiento, en el giro del negocio intervendrán registro de marca \$550, gastos de constitución \$200, gastos de instalación \$500 y presupuesto de encuesta \$44.80. Estos gastos ascenderán a \$1,294.80.
- Capital de trabajo: Es la capacidad de la empresa para realizar sus operaciones con normalidad (producción); por tanto el capital de trabajo será el resultado del costo de producción dividido para 12. Este monto será \$1,112.70; el costo de producción se puede observar en el punto 4.4.3.

El total de la inversión será la suma de los activos fijos, gastos pre-operacionales y capital de trabajo los cuales tendrán un valor de \$42,380.30.

Tabla 18
Inversión total

INVERSIÓN TOTAL	Valor Total
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 39.972,80
TOTAL GASTOS PRE-OPERACIONALES	\$ 1.294,80
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 1.112,70
TOTAL INVERSIÓN	\$ 42.380,30

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 19
Gastos Pre-Operacionales

GASTOS PRE-OPERATIVOS	Valor Total
Registro de marca (IEPI)	\$ 550,00
Gastos de Constitución	\$ 200,00
Gastos de instalación	\$ 500,00
Presupuesto de encuesta	\$ 44,80
TOTAL GASTOS PRE-OPERACIONALES	\$ 1.294,80

Nota. Elaborado por autora.

4.4.3 Costos de producción

Los costos de producción se clasificarán en 3 partes las cuales se describirán a continuación en forma detallada:

- **Costo directo:** en esta parte del costo de producción total, intervendrá todo lo relacionado al producto; en cuanto a materia prima a utilizar en el proceso. Se pagará a la Universidad de Guayaquil un valor de \$100 mensuales por el uso del espacio de las tres máquinas recicladoras las cuales servirán para pago de consumo de energía eléctrica, la misma que se presupuesta de manera anual en \$1,200.

Tabla 20
Costo directo

ALQUILER	
Enero	100,00
Febrero	100,00
Marzo	100,00
Abril	100,00
Mayo	100,00
Junio	100,00
Julio	100,00
Agosto	100,00
Septiembre	100,00
Octubre	100,00
Noviembre	100,00
Diciembre	100,00
TOTAL COSTO DIRECTO	1.200,00

Nota. Elaborado por autora.

- Se recolectarán 5,400 botellas mensuales por máquina, entre las tres recolectarán 16,200; sin embargo, la máquina tiene la característica de reducirlas en doce veces su tamaño; por lo que la capacidad total será de 194,400 botellas mensuales. Este valor dividido para los \$100 mensuales de pago por el espacio, brindan el costo unitario de cada botella reciclada, el cual es de \$0.00051.

Tabla 21
Materia prima e insumos

MATERIA PRIMA E INSUMOS			
DESCRIPCION	BOTELLAS	ALQUILER	COSTO MATERIAL
Botellas / Espacio Físico de Universidad	194400	100	\$ 0,00051
TOTAL MATERIALES DIRECTOS			\$ 0,00051

Nota. Elaborado por autora.

- **Mano de obra directa:** esto hará referencia a la mano de obra, que se contratará para el proceso de producción, el cual estará relacionado directamente al producto. Por tanto se contratará a un administrador el cual se le cancelará \$600, a este ingreso

se le calculará el aporte al IESS el cual será del 9.45% dando como resultado \$56.70; al final de estas deducciones dará el valor de la nómina a recibir. Los beneficios sociales serán los de ley como décimo tercero, décimo cuarto, vacaciones y fondos de reserva, el aporte patronal lo asumirá la recicladora el cual es el 11.15%; por lo tanto, la nómina de manera mensual será \$823.13 llegando al año uno con \$9,277.80, en el año 2 de \$9,877.56 la diferencia se dará por el fondo de reserva el cual se cancelará a partir del segundo año de labores.

Tabla 22
Mano de obra directa fija

MANO DE OBRA DIRECTA (FLJA)		
Administrador		
Sueldo	\$	600,00
Aporte patronal 11,15%	\$	66,90
Fondo de reserva	\$	49,98
XIII Sueldo	\$	50,00
XIV Sueldo	\$	31,25
Vacaciones	\$	25,00
TOTAL	\$	823,13
Costo MOD mensual	\$	823,13

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 23
Costo total de mano de obra directa

COSTO TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA					
	Año 1 (sin Fondo de Reserva)	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo MOD/ mes	\$ 773,15	\$ 823,13	\$ 823,13	\$ 823,13	\$ 823,13
Costo MOD/ Año	\$ 9.277,80	\$ 9.877,56	\$ 9.877,56	\$ 9.877,56	\$ 9.877,56

Nota. Elaborado por autora.

○ **Costos indirectos de fabricación:** en este rubro entrarán los gastos que se incurrirán en el proceso de producción los cuales serán mantenimiento de equipos, depreciación. El mantenimiento se realizará de forma mensual por medio del método preventivo para así

obtener la conservación de los equipos y lo realizará la empresa representante en el país de estas máquinas. El valor mensual por el mantenimiento del vehículo será de \$50 y de las máquinas biorecicladoras se lo presupuestará en \$30 al mes, es decir \$10 por máquina; lo que dará un valor de \$80; también, se realizará la depreciación del vehículo y máquina por el método lineal, dando un valor mensual \$162.40. Estos gastos darán un valor mensual \$159.55 y de manera anual será de \$1,914.64.

Tabla 24
Mantenimiento de equipos

MANTENIMIENTO DE EQUIPO			
	VALOR		Mensual
Máquinas biorecicladoras de botellas	\$	4.200,00	\$ 30,00
Vehículo	\$	29.990,00	\$ 50,00
TOTAL			\$ 80,00

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 25
Costos indirectos de fabricación

PRESUPUESTO EN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Energía Eléctrica para Prod.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
Agua	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
Mantenimiento Equipos (MENSUAL)	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	80,00
Depreciación P.P.E (MENSUAL)	\$ 159,55	\$ 159,55	\$ 159,55	\$ 159,55	\$ 159,55	159,55
COSTOS INDIRECTOS (MENSUAL)	\$ 239,55	\$ 239,55	\$ 239,55	\$ 239,55	\$ 239,55	239,55
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN ANUALES	\$ 2.874,64	2.874,64				

Nota. Elaborado por autora.

El valor total del costo de producción se representará con la suma de los costos directos que fueron de \$1,200, mano de obra directa que fueron de \$9,277.80 y los costos indirectos de fabricación que fueron de \$2,874.64, el cual será \$13,352.44 en el año uno, en los años siguientes habrá un pequeño aumento debido al pago de los fondos de reserva el cual llegará a \$13,952.20. El costo unitario por botella es de \$0.0057 el cual es el resultado de dividir el costo de producción total anual para el total de unidades y para los 12 meses del año.

Tabla 26
Costo de producción total

COSTO DE PRODUCCIÓN TOTAL						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
COSTO MATERIAL DIRECTO/ AÑO	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Costo MOD/ Año	\$ 9.277,80	\$ 9.877,56	\$ 9.877,56	\$ 9.877,56	\$ 9.877,56	\$ 9.877,56
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN ANUALES	\$ 2.874,64	\$ 2.874,64	\$ 2.874,64	\$ 2.874,64	\$ 2.874,64	\$ 2.874,64
COSTO PRODUCCIÓN TOTAL	\$ 13.352,44	\$ 13.952,20				
COSTO UNITARIO	0,0057					

Nota. Elaborado por autora.

4.4.4 Proyección de ventas

El precio de venta se determinó en relación al Impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables PET que es el 2% (SRI, 2018), lo cual permitirá deducir los costos y poder utilizar para otras botellas; este es el precio que pagan los compradores de plásticos PET. Los ingresos por ventas de manera mensual serán de \$3,888 y de manera anual \$46,656.

Tabla 27
Proyección de ventas mensual

VENTAS	Unidades	Precio de venta	Ingreso
Enero	194.400,00	0,02	3.888,00
Febrero	194.400,00	0,02	3.888,00
Marzo	194.400,00	0,02	3.888,00
Abril	194.400,00	0,02	3.888,00
Mayo	194.400,00	0,02	3.888,00
Junio	194.400,00	0,02	3.888,00
Julio	194.400,00	0,02	3.888,00
Agosto	194.400,00	0,02	3.888,00
Septiembre	194.400,00	0,02	3.888,00
Octubre	194.400,00	0,02	3.888,00
Noviembre	194.400,00	0,02	3.888,00
Diciembre	194.400,00	0,02	3.888,00
TOTAL ANUAL	2.332.800,00		46.656,00

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 28
Proyección de ventas anual

INGRESO POR VENTA BIORECICLADORA					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Vendidas al Mes	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400
Precio de Venta	\$ 0,02	\$ 0,02	\$ 0,02	\$ 0,02	\$ 0,02
Ingresos Mensuales	\$ 3.888,00	\$ 3.888,00	\$ 3.888,00	\$ 3.888,00	\$ 3.888,00
INGRESOS ANUALES	\$ 46.656,00				

Nota. Elaborado por autora.

4.4.5 Gastos de administración

Entre los gastos de administración mensuales, constarán de servicios básicos \$55, suministros \$6.28 que se compone de un presupuesto para resma de hojas, calculadoras, esferos, lápices, cajas de clip, grapas y sacagrapas; asesoría del contador externo \$50, internet y teléfono \$30, alquiler \$500, permisos \$200 anual, depreciación área administrativa \$22.40 mensual, entre otros. La suma de todos estos gastos de manera anual da un total de \$9,459.00.

A continuación se detallan los gastos administrativos anuales.

Tabla 29
Servicios básicos mensuales

Servicio básicos	
Energía eléctrica para administración	\$40,00
Agua para limpieza de área de trabajo	\$15,00
Total mensual	\$55,00
Total anual	\$660,00

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 30
Suministro de oficina semestral

Suministros de oficina				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Resmas de papel bond	resma	2	\$ 3,50	\$ 7,00
Calculadora	Unidad	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Esferos	caja	1	\$ 2,00	\$ 2,00
Lápices	caja	1	\$ 1,50	\$ 1,50
Tinta de impresora	Unidad	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Caja de clic	caja	2	\$ 0,25	\$ 0,50
Grapa	caja	2	\$ 0,60	\$ 1,20
Sacagrapa	Unidad	1	\$ 0,50	\$ 0,50
TOTAL SEMESTRAL				\$ 37,70

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 31
Asesoría mensual

ASESORÍA	
Enero	50,00
Febrero	50,00
Marzo	50,00
Abril	50,00
Mayo	50,00
Junio	50,00
Julio	50,00
Agosto	50,00
Septiembre	50,00
Octubre	50,00
Noviembre	50,00
Diciembre	50,00
TOTAL ANUAL	600,00

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 32
Internet y teléfono mensual

Internet y teléfono mensual	
Internet	\$25,00
Teléfono	\$5,00
Total mensual	\$30,00

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 33
Gastos administrativos

GASTOS ADMINISTRATIVOS					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Serv. Básicos / año	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 660,00
Suministros al año	\$ 75,40	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00
Asesoría / año	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Internet y Telefono	\$ 360,00	\$ 360,00	\$ 360,00	\$ 360,00	\$ 360,00
Alquiler	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00
Permisos / año	\$ 200,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
Deprec. Área Adm. / año	\$ 268,80	\$ 268,80	\$ 268,80	\$ 268,80	\$ 268,80
Gastos Pre-operacionales	\$ 1.294,80	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL GASTOS ADM.	\$ 9.459,00	\$ 8.068,80	\$ 8.068,80	\$ 8.068,80	\$ 8.068,80

Nota. Elaborado por autora.

4.4.6 Gastos de venta

El total de gastos de venta será el resultado de la suma de comercialización, ventas y publicidad, los cuales se detallarán de la siguiente manera:

- **Presupuesto de comercialización:** es el valor que se utilizará para que el vehículo pueda movilizarse, el diésel que se usará será de manera mensual a un costo de \$80 y de manera anual a un costo de \$960.

Tabla 34
Presupuesto de comercialización mensual

PRESUPUESTO DE COMERCIALIZACIÓN	
Enero	80,00
Febrero	80,00
Marzo	80,00
Abril	80,00
Mayo	80,00
Junio	80,00
Julio	80,00
Agosto	80,00
Septiembre	80,00
Octubre	80,00
Noviembre	80,00
Diciembre	80,00
TOTAL ANUAL	960,00

Nota. Elaborado por autora.

- **Presupuesto de ventas:** se adquirirá una página web la cual tendrá el costo de \$700 anual, del año dos en adelante será de \$300 ya que se pagará el valor del alojamiento y mantenimiento web.
- **Presupuesto de publicidad:** se realizarán pautas en redes sociales cuyo costo será de cinco dólares diario. El presupuesto mensual para este rubro será de \$100 y de manera anual \$1,200.

Tabla 35
Presupuesto de publicidad mensual

PUBLICIDAD	
Enero	100,00
Febrero	100,00
Marzo	100,00
Abril	100,00
Mayo	100,00
Junio	100,00
Julio	100,00
Agosto	100,00
Septiembre	100,00
Octubre	100,00
Noviembre	100,00
Diciembre	100,00
TOTAL ANUAL	1.200,00

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 36
Gastos de ventas

GASTOS DE VENTAS					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Presupuesto de Comercialización	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00
Presupuesto de Ventas	\$ 700,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Publicidad anual	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
TOTAL G. VENTAS	\$ 2.860,00	\$ 2.460,00	\$ 2.460,00	\$ 2.460,00	\$ 2.460,00

Nota. Elaborado por autora.

4.4.7 Costos totales

El costo anual de operación será el resultado de la suma del costo de producción, costo de administración y gastos de venta; que fueron detallados anteriormente. El costo anual de operación en el año uno será de \$25,671.44.

Tabla 37
Costo anual de operación

Costos anual de operación	
Año 1	
Costo de producción	13,352,44
Gastos administrativos	9,459,00
Gastos de venta	2,860,00
CAO	25.671,44

Nota. Elaborado por autora.

4.4.8 Gastos financieros

El total de la inversión será la suma de activos fijos, gastos pre-operacionales y capital de trabajo lo cual dio un resultado de \$42,380.30; por tanto, el capital requerido se financió por medio de un préstamo bancario el cual fue de \$32,380.30. Cabe recalcar que los accionistas realizarán una inversión de capital propio de \$10,000.

Tabla 38
Préstamo financiero

Inversión Total	
INVERSIÓN FIJA	\$ 39.972,80
GASTOS PRE-OPERACIONALES	\$ 1.294,80
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 1.112,70
	\$ 42.380,30
Capital Propio	\$ 10.000,00
CAPITAL REQUERIDO	\$ 32.380,30

Nota. Elaborado por autora.

Las condiciones de crédito del préstamo que se adquirirá será con plazo a 5 años, el cual se pagará de manera mensual a un 8.03% de tasa de interés efectiva. La tabla de amortización que se utilizará es la francesa para realizar pagos mensuales fijos que se puede observar en el apéndice B.

Tabla 39
Condiciones de crédito

Condiciones del Crédito	
Valor del Préstamo	\$ 32.380,30
Periodos de pago	60
Tasa de interés	8,03%
Forma de capitalización	mensual a 5 años
PAGO	\$ 657,02

Nota. Elaborado por autora.

4.4.9 Estado de resultado integral proyectado

El estado de resultado integral consta de la utilidad bruta, utilidad operacional y utilidad antes de intereses e impuestos lo cual dará como resultado la utilidad neta. La utilidad bruta se obtendrá restando las ventas del costo de venta el cual entrega el valor de \$33,303.56 en el año uno llegando al cinco con \$32,703.80; la utilidad operacional se obtendrá con la resta de la utilidad bruta contra los gastos administrativos y de ventas, el cual dará como resultado \$20,984.56 en el año uno, llegando al cinco a \$22,175; por último la Utilidad antes de intereses e impuestos (UAIT) donde se restan los gastos financieros de la utilidad operacional, esto da un resultado \$18,583.30 en el año uno teniendo un modesto incremento en el año cinco a \$21,842.51. Una vez obtenido el UAIT se restarán la participación de empleados y el impuesto a la renta lo cual dará como resultado la utilidad neta; en el año uno fue de \$11,846.86 llegando al año cinco con \$13,924.60.

Tabla 40
Estado de resultado integral proyectado

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VENTAS	\$	46.656,00	\$ 46.656,00	\$ 46.656,00	\$ 46.656,00	\$ 46.656,00
(-) Costo de Venta	\$	(13.352,44)	\$ (13.952,20)	\$ (13.952,20)	\$ (13.952,20)	\$ (13.952,20)
(=) Utilidad Bruta	\$	33.303,56	\$ 32.703,80	\$ 32.703,80	\$ 32.703,80	\$ 32.703,80
(-) Gastos Administrativos	\$	(9.459,00)	\$ (8.068,80)	\$ (8.068,80)	\$ (8.068,80)	\$ (8.068,80)
(-) Gastos de Ventas	\$	(2.860,00)	\$ (2.460,00)	\$ (2.460,00)	\$ (2.460,00)	\$ (2.460,00)
(=) UTILIDAD OPERACIONAL	\$	20.984,56	\$ 22.175,00	\$ 22.175,00	\$ 22.175,00	\$ 22.175,00
(-) Gastos Financieros	\$	(2.401,26)	\$ (1.944,40)	\$ (1.449,48)	\$ (913,32)	\$ (332,49)
(=) UAIT	\$	18.583,30	\$ 20.230,60	\$ 20.725,52	\$ 21.261,68	\$ 21.842,51
(-) Participación Trabajadores	15% \$	(2.787,50)	\$ (3.034,59)	\$ (3.108,83)	\$ (3.189,25)	\$ (3.276,38)
(-) Impuesto a la Renta	25% \$	(3.948,95)	\$ (4.299,00)	\$ (4.404,17)	\$ (4.518,11)	\$ (4.641,53)
UTILIDAD NETA	\$	11.846,86	\$ 12.897,01	\$ 13.212,52	\$ 13.554,32	\$ 13.924,60

Nota. Elaborado por autora.

4.4.10 Estado de situación financiera proyectado

El estado de situación financiera comprenderá el total activos y el total de pasivo más patrimonio, los activos constarán de activos corrientes y no corrientes. Los corrientes hacen referencia al efectivo generado que saldrá del flujo de caja, los activos no corrientes a los equipos que se adquirieron por concepto de activos fijos en los cuales reflejará la pérdida del valor del activo. La suma de estos dos rubros dará como resultado el total activo el cual llegará en el año uno a \$42,380.30 llegando al año cinco con \$83,353.22.

En la cuenta de pasivos reflejará los pasivos corrientes y no corrientes, en la de corto plazo se registrará la porción de la deuda \$5,482.99 la cual es menor a un año y en la no corriente la diferencia mayor a 360 días, largo plazo \$26,897.31; el total pasivo en el año uno será de \$32,380.30 y en el año cinco \$7,917.91 lo que indica una reducción de deuda. En el patrimonio constará el capital aportado por los accionistas y las utilidades retenidas, la suma del total de pasivo y patrimonio será de \$42,380.30.

Tabla 41
Estado de situación financiera proyectada

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVOS						
A. CORRIENTE						
Efectivo	\$ 2.407,50	\$ 17.691,25	\$ 27.429,00	\$ 36.569,60	\$ 45.530,78	\$ 54.297,62
Total Activo Corriente	\$ 2.407,50	\$ 17.691,25	\$ 27.429,00	\$ 36.569,60	\$ 45.530,78	\$ 54.297,62
A. NO CORRIENTE						
Máquinas biorecicladoras de botellas	\$ 4.704,00	\$ 4.704,00	\$ 4.704,00	\$ 4.704,00	\$ 4.704,00	\$ 4.704,00
Vehículo	\$ 33.588,80	\$ 33.588,80	\$ 33.588,80	\$ 33.588,80	\$ 33.588,80	\$ 33.588,80
(-) Deprec. Acum. Área Prod.	\$ -	\$ (1.914,64)	\$ (3.829,28)	\$ (5.743,92)	\$ (7.658,56)	\$ (9.573,20)
Escritorio	\$ 168,00	\$ 168,00	\$ 168,00	\$ 168,00	\$ 168,00	\$ 168,00
Sillas	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00
Archivadores	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00
Mueble para sala de espera	\$ 392,00	\$ 392,00	\$ 392,00	\$ 392,00	\$ 392,00	\$ 392,00
Computadora	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00
Impresora	\$ 112,00	\$ 112,00	\$ 112,00	\$ 112,00	\$ 112,00	\$ 112,00
Aire acondicionado	\$ 560,00	\$ 560,00	\$ 560,00	\$ 560,00	\$ 560,00	\$ 560,00
(-) Deprec. Acum. Área Adm.	\$ -	\$ (268,80)	\$ (537,60)	\$ (806,40)	\$ (1.075,20)	\$ (1.344,00)
Total Activo NO Corriente	\$ 39.972,80	\$ 37.789,36	\$ 35.605,92	\$ 33.422,48	\$ 31.239,04	\$ 29.055,60
TOTAL ACTIVOS	\$ 42.380,30	\$ 55.480,61	\$ 63.034,92	\$ 69.992,08	\$ 76.769,82	\$ 83.353,22
PASIVOS						
PASIVO CORRIENTE						
Porción Corriente de la Deuda	\$ 5.482,99	\$ 5.939,85	\$ 6.434,77	\$ 6.970,93	\$ 7.551,76	\$ -
Particip. De Trab. Por Pagar	\$ -	\$ 2.787,50	\$ 3.034,59	\$ 3.108,83	\$ 3.189,25	\$ 3.276,38
Imp. A la Renta por Pagar	\$ -	\$ 3.948,95	\$ 4.299,00	\$ 4.404,17	\$ 4.518,11	\$ 4.641,53
Total Pasivo Corriente	\$ 5.482,99	\$ 12.676,30	\$ 13.768,36	\$ 14.483,93	\$ 15.259,12	\$ 7.917,91
PASIVO NO CORRIENTE						
Deuda a Largo Plazo	\$ 26.897,31	\$ 20.957,46	\$ 14.522,69	\$ 7.551,76	\$ -	\$ -
Total Pasivo NO Corriente	\$ 26.897,31	\$ 20.957,46	\$ 14.522,69	\$ 7.551,76	\$ -	\$ -
Total PASIVO	\$ 32.380,30	\$ 33.633,76	\$ 28.291,05	\$ 22.035,69	\$ 15.259,12	\$ 7.917,91
PATRIMONIO						
Capital	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
Utilidad Retenidas	\$ -	\$ 11.846,86	\$ 24.743,86	\$ 37.956,38	\$ 51.510,70	\$ 65.435,30
Total PATRIMONIO	\$ 10.000,00	\$ 21.846,86	\$ 34.743,86	\$ 47.956,38	\$ 61.510,70	\$ 75.435,30
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 42.380,30	\$ 55.480,61	\$ 63.034,92	\$ 69.992,08	\$ 76.769,82	\$ 83.353,22

Nota. Elaborado por autora.

4.4.11 Flujo de caja proyectado

El flujo de caja proyectado se obtendrá de la utilidad antes de intereses e impuestos del estado de resultado, se descontará la participación de trabajadores e impuesto a la renta lo que dará como resultado el efectivo neto; no obstante, se sumarán las depreciaciones, aporte de accionistas y se restará el préstamo adquirido, esto brindará el flujo neto del periodo en el año uno de \$17,691.25 llegando al año cinco a \$54,297.62. La tasa interna de retorno del proyecto estará por encima de lo requerido por los accionistas ya que es mayor a la tasa pasiva del

Banco Central del Ecuador, que es el interés que pagan los bancos por depósitos; el TIR fue del 36%; el valor actual neto VAN se ubicó por encima de cero, en \$28,539.99. Analizando los resultados se da por asentado que el proyecto es factible financieramente ya que ambos indicadores son positivos. La inversión se recupera a los dos años con 9 meses y 14 días.

Tabla 42
Flujo de caja proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSIÓN FIJA*	-39.972,80					
UAIT		18.583,30	20.230,60	20.725,52	21.261,68	21.842,51
Pago Part. Trab.		0,00	-2.787,50	-3.034,59	-3.108,83	-3.189,25
Pago de IR		0,00	-3.948,95	-4.299,00	-4.404,17	-4.518,11
EFFECTIVO NETO		18.583,30	13.494,15	13.391,93	13.748,68	14.135,15
(+) Deprec. Área Prod.		1.914,64	1.914,64	1.914,64	1.914,64	1.914,64
(+) Deprec. Área Adm.		268,80	268,80	268,80	268,80	268,80
(+) Aporte Accionistas	10.000,00					
(+) Préstamo concedido	32.380,30	-5.482,99	-5.939,85	-6.434,77	-6.970,93	-7.551,76
FLUJO NETO DEL PERIODO	2.407,50	15.283,75	9.737,74	9.140,60	8.961,19	8.766,83
(+) Saldo Inicial	0,00	2.407,50	17.691,25	27.429,00	36.569,60	45.530,78
(=) FLUJO ACUMULADO	2.407,50	17.691,25	27.429,00	36.569,60	45.530,78	54.297,62

Nota. Elaborado por autora.

TIR = 36%

VAN = \$28,539.99

4.4.12 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se define como las unidades que se deben comercializar para que las utilidades del ejercicio sean igual a cero. Es decir, es el punto donde los ingresos son iguales a los egresos. La fórmula del punto de equilibrio es el costo fijo dividido para la diferencia entre precio y costo variable. El punto de equilibrio es de 1'031,103 botellas anuales. A continuación se muestra el detalle de este cálculo.

Tabla 43
Punto de equilibrio

Punto de equilibrio	
Costo fijo	\$14.720,26
Precio	0,02
Costo variable	0,01
Punto de equilibrio (unidades)	\$1.031,10
Utilidades	0

Nota. Elaborado por autora.

Tabla 44
Detalle de pago de amortización

Unidades	Ventas	Costos	Utilidades
900.000	18.000,00	19.871,66	(1.871,66)
920.000	18.400,00	19.986,14	(1.586,14)
940.000	18.800,00	20.100,61	(1.300,61)
960.000	19.200,00	20.215,09	(1.015,09)
980.000	19.600,00	20.329,56	(729,56)
1.000.000	20.000,00	20.444,04	(444,04)
1.020.000	20.400,00	20.558,52	(158,52)
1.040.000	20.800,00	20.672,99	127,01
1.060.000	21.200,00	20.787,47	412,53
1.080.000	21.600,00	20.901,94	698,06
1.100.000	22.000,00	21.016,42	983,58
1.120.000	22.400,00	21.130,89	1.269,11
1.140.000	22.800,00	21.245,37	1.554,63
1.160.000	23.200,00	21.359,84	1.840,16

Nota. Elaborado por autora.

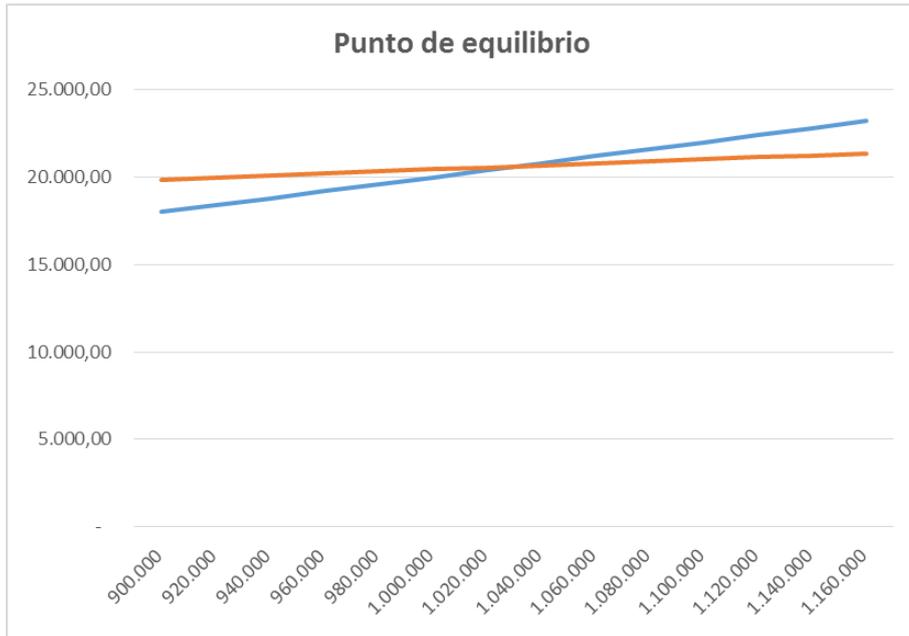


Figura 24. Punto de equilibrio
 Fuente: Elaborado por la autora.

Conclusiones

Las máquinas biorecicladoras están diseñadas para reciclar botellas PET. La ventaja de las máquinas es que los usuarios recolectores ganan puntos por recolectar los envases, con la finalidad de ayudar al medio ambiente. En Ecuador las personas no tienen conocimiento de dichas máquinas; por lo tanto, se consideró un plan de negocio en la Universidad de Guayaquil buscando la oportunidad de crear una cultura ambiental en los estudiantes.

Los factores internos que tiene la empresa es que es una máquina innovadora, última tecnología, conocimiento del segmento del mercado objetivo, mientras que las debilidades es que existe una gran acumulación de desechos dentro de la Universidad, uso inadecuado de los desechos y desconocimiento de la máquina biorecicladoras por parte de las personas. Los factores externos se clasifican en oportunidades y amenazas; en el primer factor existe la tendencia del cuidado del medio ambiente a nivel mundial y la aceptación de la cultura del reciclaje dentro de la institución, mientras que en las amenazas existe la oposición al cambio cultural, alta inversión y acciones de la población que contaminan al medio ambiente.

La implementación de la empresa recicladora de plásticos PET necesita una inversión inicial de \$42,380.30; de la cual \$10,000 serán financiados con capital propio, mientras que el saldo de \$32,380.30 se obtendrá por medio de crédito bancario. Se recolectarán 450 botellas cada dos días, lo que representa 5,400 botellas por máquina al mes. Con las tres máquinas se tiene un valor de 16,200 botellas; debido a que la máquina reduce 1/12 del tamaño, la verdadera cantidad de recolección es de 194,400. Se consideró los \$100 de pago mensual a la universidad como el costo de producción; por lo que el costo anual por la cantidad de botellas proyectadas es de \$1,200. La mano de obra directa fue de \$9,277.80 y los costos indirectos de \$2,874.64; por lo que el costo total de producción fue de \$13,352.44 para el primer año. La utilidad neta en el primer año fue de \$11,846.86. El flujo neto del período en el primer año fue de

\$17,691.25; el TIR fue del 36% y el VAN fue del \$28,539.99, por lo que se concluye que el proyecto es factible financieramente. La inversión se recupera a los dos años con 9 meses y 14 días.

Recomendaciones

- Se recomienda elaborar un cronograma de actividades para las estrategias de mercadeo con la finalidad de llevar un registro y control de las mismas de forma anual. El detalle de las estrategias de marketing, como la asignación de responsables, tiempos, resultados y un informe de retroalimentación, permitirán que las estrategias se vayan puliendo conforme se van ejecutando, para tener un mayor impacto dentro del público objetivo.

- Se recomienda incluir cámaras de seguridad o algún Sistema de vigilancia para las máquinas biorecicladoras. Esto servirá como medida disuasiva para el cuidado de las máquinas. Debido a que estos equipos no tendrán una supervisión de parte de la empresa, sino que trabajarán solos, se necesita una forma de brindarles seguridad de manera remota, lo cual se puede realizar a través de las cámaras.

- Se recomienda analizar trimestralmente los factores internos y externos que inciden en el negocio de la máquina biorecicladora. Esta es una medida de planeación estratégica, que servirá para modificar el plan establecido; en un mercado nuevo, es propicio analizar el mercado y los factores que inciden en el éxito del negocio, para moldear la estrategia según el desenvolvimiento de la empresa y el comportamiento de los consumidores.

- Se recomienda investigar a otros centros de estudios, para evaluar la expansión de la empresa a otros lugares dentro de la ciudad de Guayaquil y del Ecuador. Esta es una sugerencia de expansión; ya que, si en la UG el proyecto resulta exitoso en una implementación real, es muy posible que este éxito se replique a otras instituciones universitarias.

Referencias

- Alibaba. (2017). *Vertical Hydraulic cardboard box baling press/ scrap paper baler/ waste carton bale press machine*. Retrieved from https://www.alibaba.com/product-detail/Vertical-Hydraulic-cardboard-box-baling-press_60693520988.html
- Alles, M. (2005). *Desarrollo del talento humano basado en competencias*. Buenos Aires: Ediciones Granica.
- Amat, O. (2011). *Comprender la contabilidad y las finanzas. 3a. Ed.* Madrid: Gestión 2000.
- Andrés, P. (2016). *Marketing para Dummies*. Madrid: Grupo Planeta Spai.
- Asamblea Nacional. (2004). *Ley de Gestión Ambiental, Codificación*. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Asamblea Nacional. (2011). *Ley Fomento Ambiental y Optimización Ingresos del Estado, Verde*. Retrieved from www.sri.gob.ec/.../LEY+DE+FOMENTO+AMBIENTAL+Y+OPTIMIZACION+DE+LOSINGRESOS%20DEL%20ESTADO%20S583_20111124
- Asturalba. (2017). *Vaciadora y compactadora de botellas y envases de plástico PET*. Retrieved from <http://www.asturalba.com/maquinas/prensas/reciclaje/pet.htm>
- BCE. (2017). *Información estadística mensual*. Retrieved from <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Berenguer, M., José, T., & Douglas, D. (2017). El reciclaje, la industria del futuro. *Ciencia en su PC*(3), 1-8. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181322792005>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades*. Bogotá D.C: Pearson.
- Blas, P. (2014). *Diccionario de Administración y Finanzas*. Indianápolis : Palibrio.

- Cevallos, J. (2015). *Metodología aplicada a la enseñanza de la Matemática Financiera: Problemas de contextualización práctica*. Madrid: EAE.
- De la Varga, S. (2016). *Reciclaje creativo*. Madrid: Grupo Planeta Spain.
- Dessler, G., & Varela, R. (2011). *Administración de Recursos Humanos: Enfoque latinoamericano*. México D.F.: Pearson Educación.
- Direct Industry. (2017). *Granuladora de rotor / para residuos / para uso intensivo*. Retrieved from <http://www.directindustry.es/prod/enma-machinery-recycling-technology-china-co-ltd/product-111031-1693754.html>
- Dumrauf, G. (2013). *Matemáticas Financieras. 1a . Ed.* Bogotá: Alfaomega Colombiana.
- ESPOL. (2015). *Te dan puntos por reciclar*. Retrieved from http://www.espol.edu.ec/espol/docs_escribe/3851.pdf
- Estudio Legaspi. (2017). *Sale ya!* Retrieved from <http://www.estudiolegaspi.com.ar/Salewin.html>
- Farfán, R., & Castro, Á. (2012). Propuesta para la creación de una empresa dedicada a la venta de publicidad en máquinas recicladoras método reverse vending en la ciudad de Guayaquil. Repositorio de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/453/1/T-UCSG-PRE-ESP-IE-12.pdf>.
- FCA. (2017). *Facultad de Ciencias Administrativas*. Retrieved from <http://www.fca.ug.edu.ec>
- Ferrell, O., & Hartine, M. (2012). *Estrategia de Marketing. 5a. Ed.* México D.F: CENGAGE LEARNING.
- Frías, A., Ize, I., & Gavilán, A. (2003). La situación de los envases de plástico en México. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*(69), 67-82. Retrieved from <http://www.redalyc.org/html/539/53906905/>

- Fundación UNAM. (2014). *Bio recicladoras, tu entrada al Metrobús*. Retrieved from <http://www.fundacionunam.org.mx/ecologia/biorecicladoras-tu-entrada-al-metrobus/>
- Garzón, B. (2016). *En el punto de mira*. Madrid: Grupo Planeta Spain.
- Gil, M., & Giner, F. (2013). *Cómo crear y hacer funcionar una empresa*. Madrid: ESIC Editorial.
- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de Administración Financiera 12a. Ed.* México D.F.: Pearson Educación.
- Gómez, J. (2008). *La generación de conocimiento organizacional en la micro, pequeña y mediana empresa (MYPYMES) de Durango*. México D.F: UJED.
- Gómez, V., & Palafox, G. (2014). *Ética: La persona y la generación de riqueza en la empresa*. México D.F.: Grupo Editorial Patria.
- González, M., Olivares, S., & González, N. (2014). *Planeación e Integración de los Recursos Humanos. 2a.ed.* México D.F.: Grupo Patria.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Herrera, A. (2015). *Bolívar, Empresario*. Madrid: Grupo Planeta Spain.
- Hitt, M., Black, S., & Porter, L. (2006). *Administración*. México D.F: Pearson Educación.
- Ibarra, M., Dasí, A., Dolz, C., & Ferrer, C. (2014). *Fundamentos de dirección de empresas. 2a. Ed.* Madrid: Paraninfo.
- INEC. (2013). *INEC presenta sus proyecciones poblacionales cantonales*. Retrieved from <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-sus-proyecciones-poblacionales-cantonales/>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de marketing 11a. Ed.* México D.F.: Pearson Educación.

- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de marketing, 11a. Ed.* México D.F.: Pearson Educación.
- Kotler, P., & Keller, K. (2012). *Dirección de Marketing 14a. Ed.* México D.F.: Pearson Educación.
- Lambin, J.-J., Gallucci, C., & Sicurello, C. (2009). *Gestión estratégica y operativa del mercado. 2a. Ed.* México D.F: McGraw-Hill Educación.
- Leiva, J. (2013). Estudio de Factibilidad y Rentabilidad para la Implementación de una planta recicladora de Polietileno de baja Densidad (LDPE). Repositorio de UAC:
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/bpmfcil533e/doc/bpmfcil533e.pdf>.
- Llive, F., & Mejía, D. (2016). Diseño, simulación y estudio de la factibilidad de implementar una máquina de reciclaje de botellas plásticas en la Escuela Politécnica Nacional. Repositorio Digital de EPN: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16719>.
- MAE. (2012). *Ecuador incrementó la recolección de Botellas PET en 2012*. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/ecuador-incremento-la-recoleccion-de-botellas-pet-en-2012/>
- MAE. (2014). *El Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos (MAE – PNGIDS) difundió los resultados de su gestión*. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/el-programa-nacional-de-gestion-integral-de-desechos-solidos-mae-pngids-difundio-los-resultados-de-su-gestion/>
- MAE. (2015). *Maquinaria para recolectar botellas PET contribuirá al reciclaje en municipios*. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/maquinaria-para-recolectar-botellas-pet-contribuir-a-al-reciclaje-en-municipios/>
- MAE. (2015). *Reforma del Libro VI del texto unificado de legislación secundaria*. Retrieved from <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+>

LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108

- Mesa, M. (2016). *Fundamentos de Marketing*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- MFE. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía Descentralización*. Retrieved from http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_ORGANIZACION_TERRITORIAL.pdf
- MIPRO. (2017). *Listado de Centros de Acopio y Recicladoras*. Retrieved from <http://aplicaciones.mipro.gob.ec/sircarv1/admsri/formsri.php>
- Mishkin, F. (2008). *Moneda, banca y mercados financieros. 8a. Ed.* México D.F.: Pearson Educación.
- Mora , L. (2016). *Indicadores de la gestión logística*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Muñetón, G., Vanegas, J., Cárdenas, M., & Restrepo, J. (2016). Brechas entre hábito y actitud en el consumo de bebidas empaçadas en PET, Medellín-Colombia. *Revista Producción, 12*(2). Retrieved from <http://repository.lasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/pl/article/view/1548/1426>
- Pacheco, C. (2012). *Finanzas Corporativas: Valor llave para una organización sana y competente. 1a. Ed.* MéxicoD.F.: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Piñero, E. (2015). *Estrategias y modelos de negocio: Casos prácticos y una guía para emprendedores*. Madrid: Editorial Universitaria Ramon Areces.
- Porter, M. (2017). *Ser competitivo*. Bilbao: Deusto Ediciones.
- Rosa, A., Michelin, C., & Campomanes, R. (2011). Reciclaje de PET: evaluación de la eficiencia de separación del contaminante PVC. *Revista EciPeru, 8*(1), 8-14. Retrieved from <http://www.ufrgs.br/lapol/reciclaje.pdf>

- Sandoval, D., & Ushiña, V. (2011). Diseño y Contrucción de un prototipo de máquina recicladora de botellas plásticos PET de 400 a 500 ml y latas de aluminio de 330 a 350ml. Retrieved from Repositorio de la EPE:
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5203/1/T-ESPE-033097.pdf>. Obtenido:
<http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5203>
- SENECYT. (2015). *LIBRO I - Del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales*. Retrieved from
http://coesc.educacionsuperior.gob.ec/index.php/LIBRO_I_-_Del_Sistema_Nacional_de_Ciencia,_Tecnolog%C3%ADa,_Innovaci%C3%B3n_y_Saberes_Ancestrales#Cap.C3.ADtulo_III:_Organismos_Consultivos_para_la_planificaci.C3.B3n_de_la_pol.C3.ADtica_p.C3.BAblica
- Senplades. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo*. Retrieved from
http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Serrano, A. (2017). *Aplicación del lienzo de negocio como modelo de diseño en el proceso de puesta en marcha de una nueva empresa*. Retrieved from Repositorio Digital de la Universidad de Sevilla. Recuperado de www.bibing.us.es
- SRI. (2018). *Impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables PET*. Retrieved from
<http://www.sri.gob.ec/web/guest/impuesto-redimible-a-las-botellas-plasticas-no-retornables>
- Teojama Comercial. (2018). *Camiones Serie 300*. Retrieved from
<http://www.teojama.com/camiones-serie-300/>
- Thompson, A., Peteraf, M., Gamble, J., & Strickland, A. (2012). *Administración estratégica: Teoría y casos 18va. Ed.* México D.F.: McGraw-Hill.

- UG. (2015). *Cuadro de Alumnos Matriculados 2015-2016*. Retrieved from <http://www.ug.edu.ec/poblacion-estudiantil/>
- UG. (2016). *Código de Ética de la Universidad de Guayaquil*. Retrieved from http://www.cisc.ug.edu.ec/cisc/images/CODIGO_DE_ETICA_DE_LA_UG.pdf
- Valdés, L. (2002). *La re-evolución empresarial del siglo XXI. Conocimiento y capital intelectual: las nuevas ventajas competitivas de la empresa*. Bogotá: Grupo Editorial norma.
- Westwood, J. (2016). *Preparar un plan de marketing*. Barcelona: Profit Editorial.
- Yambay, O. (2016). *Organización y Procesos. 5a. Ed.* Asunción.
- Yeung, A., Ulrich, D., Nason, S., & Glinow, V. (2000). *Las capacidades del aprendizaje en la organización: como aprender a generar ideas con impacto*. Oxford: Oxford University Press.

Apéndices

Apéndice A. Formato de la encuesta

1. ¿Está dispuesto a reciclar las botellas o envases plásticos?
 - Sí.
 - No.

2. ¿Considera que en la UG existe una cultura de reciclaje?
 - Totalmente en desacuerdo.
 - En desacuerdo.
 - Ni en acuerdo ni en desacuerdo.
 - En acuerdo.
 - Totalmente de acuerdo.

3. ¿Cree que existe un manejo adecuado de los desechos plásticos en la UG?
 - Sí.
 - No.

4. ¿Considera que los estudiantes de la UG deben formar parte de la solución en el tratamiento de sus desechos?
 - Sí.
 - No.

5. ¿Qué tan importante considera al reciclaje?
 - Para nada importante.
 - Poco importante.
 - Me da igual.
 - Algo importante.
 - Sumamente importante.

6. En su consumo regular de alimentos en la universidad ¿Cuántas botellas de plástico desecha diariamente?
 - 0.
 - De 1 a 2.
 - De 3 a 4.
 - 5 o más

7. ¿Ha observado alguna máquina recicladora que le brinde beneficios por usarla?
 - Sí.
 - No.

8. ¿Si existieran máquinas que reciclen botellas de plástico en la universidad las utilizaría?

- Sí.
- No.

9. ¿Qué beneficio le gustaría recibir por utilizar una máquina recicladora de plásticos?

- Pasaje de Metro vía
- Recargas telefónicas
- Productos de la canasta básica
- Servicios Básicos
- Cine
- Gasolina
- Donaciones a fundaciones
- Otras tiendas

10. ¿Si existieran máquinas de reciclaje en la universidad con algún o algunos de los beneficios antes mencionados usted cree que serán exitosas?

- Sí.
- No.

Apéndice B. Amortización

No.	Principal	Intereses	Pago	Amort. Prést.
0			\$ 671,56	\$ 33.096,95
1	\$ 450,09	\$ 221,47	\$ 671,56	\$ 32.646,86
2	\$ 453,10	\$ 218,46	\$ 671,56	\$ 32.193,76
3	\$ 456,13	\$ 215,43	\$ 671,56	\$ 31.737,63
4	\$ 459,18	\$ 212,38	\$ 671,56	\$ 31.278,45
5	\$ 462,26	\$ 209,30	\$ 671,56	\$ 30.816,19
6	\$ 465,35	\$ 206,21	\$ 671,56	\$ 30.350,84
7	\$ 468,46	\$ 203,10	\$ 671,56	\$ 29.882,38
8	\$ 471,60	\$ 199,96	\$ 671,56	\$ 29.410,78
9	\$ 474,76	\$ 196,81	\$ 671,56	\$ 28.936,02
10	\$ 477,93	\$ 193,63	\$ 671,56	\$ 28.458,09
11	\$ 481,13	\$ 190,43	\$ 671,56	\$ 27.976,96
12	\$ 484,35	\$ 187,21	\$ 671,56	\$ 27.492,61
13	\$ 487,59	\$ 183,97	\$ 671,56	\$ 27.005,02
14	\$ 490,85	\$ 180,71	\$ 671,56	\$ 26.514,16
15	\$ 494,14	\$ 177,42	\$ 671,56	\$ 26.020,03
16	\$ 497,44	\$ 174,12	\$ 671,56	\$ 25.522,58
17	\$ 500,77	\$ 170,79	\$ 671,56	\$ 25.021,81
18	\$ 504,12	\$ 167,44	\$ 671,56	\$ 24.517,68
19	\$ 507,50	\$ 164,06	\$ 671,56	\$ 24.010,19
20	\$ 510,89	\$ 160,67	\$ 671,56	\$ 23.499,29
21	\$ 514,31	\$ 157,25	\$ 671,56	\$ 22.984,98
22	\$ 517,75	\$ 153,81	\$ 671,56	\$ 22.467,22
23	\$ 521,22	\$ 150,34	\$ 671,56	\$ 21.946,01
24	\$ 524,71	\$ 146,86	\$ 671,56	\$ 21.421,30
25	\$ 528,22	\$ 143,34	\$ 671,56	\$ 20.893,08
26	\$ 531,75	\$ 139,81	\$ 671,56	\$ 20.361,33
27	\$ 535,31	\$ 136,25	\$ 671,56	\$ 19.826,02
No.	Principal	Intereses	Pago	Amort. Prést.
28	\$ 538,89	\$ 132,67	\$ 671,56	\$ 19.287,12
29	\$ 542,50	\$ 129,06	\$ 671,56	\$ 18.744,63
30	\$ 546,13	\$ 125,43	\$ 671,56	\$ 18.198,50
31	\$ 549,78	\$ 121,78	\$ 671,56	\$ 17.648,71
32	\$ 553,46	\$ 118,10	\$ 671,56	\$ 17.095,25
33	\$ 557,17	\$ 114,40	\$ 671,56	\$ 16.538,08
34	\$ 560,89	\$ 110,67	\$ 671,56	\$ 15.977,19
35	\$ 564,65	\$ 106,91	\$ 671,56	\$ 15.412,54
36	\$ 568,43	\$ 103,14	\$ 671,56	\$ 14.844,11
37	\$ 572,23	\$ 99,33	\$ 671,56	\$ 14.271,88
38	\$ 576,06	\$ 95,50	\$ 671,56	\$ 13.695,82

39	\$	579,91	\$	91,65	\$	671,56	\$	13.115,91
40	\$	583,79	\$	87,77	\$	671,56	\$	12.532,11
41	\$	587,70	\$	83,86	\$	671,56	\$	11.944,41
42	\$	591,63	\$	79,93	\$	671,56	\$	11.352,78
43	\$	595,59	\$	75,97	\$	671,56	\$	10.757,19
44	\$	599,58	\$	71,98	\$	671,56	\$	10.157,61
45	\$	603,59	\$	67,97	\$	671,56	\$	9.554,02
46	\$	607,63	\$	63,93	\$	671,56	\$	8.946,39
47	\$	611,70	\$	59,87	\$	671,56	\$	8.334,69
48	\$	615,79	\$	55,77	\$	671,56	\$	7.718,90
49	\$	619,91	\$	51,65	\$	671,56	\$	7.098,99
50	\$	624,06	\$	47,50	\$	671,56	\$	6.474,93
51	\$	628,23	\$	43,33	\$	671,56	\$	5.846,70
52	\$	632,44	\$	39,12	\$	671,56	\$	5.214,26
53	\$	636,67	\$	34,89	\$	671,56	\$	4.577,59
54	\$	640,93	\$	30,63	\$	671,56	\$	3.936,66
55	\$	645,22	\$	26,34	\$	671,56	\$	3.291,44
56	\$	649,54	\$	22,03	\$	671,56	\$	2.641,90
57	\$	653,88	\$	17,68	\$	671,56	\$	1.988,02
58	\$	658,26	\$	13,30	\$	671,56	\$	1.329,76
59	\$	662,66	\$	8,90	\$	671,56	\$	667,10
60	\$	667,10	\$	4,46	\$	671,56	\$	(0,00)