



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y
BIOTECNOLOGÍA



CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Estudio comparativo de la disponibilidad de adopción de un empaque verde en Pymes de los sectores de confitería y extruidos en la ciudad de Quito, provincia Pichincha

Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación previo la obtención de Título de Ingeniera en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

Autor: Daniela Alejandra Nicolalde Jiménez

Tutor: Dra. Mayra Liliana Paredes Escobar

Ambato – Ecuador

Septiembre-2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

Dra. Mayra Liliana Paredes Escobar

CERTIFICA

Que el presente trabajo de titulación ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto, autorizo la presentación de este Trabajo de Titulación bajo la modalidad de Proyecto de Investigación, el mismo que corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología

Ambato, 26 de julio del 2022

Dra. Mayra Liliana Paredes Escobar

C.I 050187395-4

TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Daniela Alejandra Nicolalde Jiménez, manifiesto que los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de investigación, previo a la obtención del Título de Ingeniera en Alimentos, son absolutamente originales, auténticos y personales; a excepción de las citas bibliográficas.



Daniela Alejandra Nicolalde Jiménez

1723061057-0

AUTORA

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos profesores Calificadores, aprueban el presente Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología de la Universidad Técnica de Ambato.

Para constancia firman:

Presidente del Tribunal

Mg. Yoel Hernández Navarro

C.I 1754821989

Mg. Oscar Eduardo Ruíz Robalino

C.I. 1802683589

Ambato, 31 de agosto del 2022

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Trabajo de Titulación o parte de él, como documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor



Daniela Alejandra Nicolalde Jiménez

1723061057-0

AUTORA

DEDICATORIA

A Dios por ese motor de fe.

A mi abuelito Pedro, por su amor, consejos y ser un apoyo en todos los momentos. Por darme siempre su bendición.

Abuelito siempre te tengo presente y en mi corazón.

A mis padres Martha y Fabián, por su apoyo incondicional, por demostrarme que el amor viene de diferentes formas, por siempre estar ahí en los momentos difíciles y nunca soltar mi mano.

A mis hermanos Paúl y Mateo por darme su apoyo, cuidarme.

AGRADECIMIENTO

A mi tía Rosita y mis primas Viví y Joha por abrirme las puertas de su hogar,
acogerme y siempre hacerme sentir como en casa.

A Eve, por su amistad desde el primer día que entramos a la Universidad, por su
cariño, por todos momentos maravillosos que tuvimos en esta ciudad y sobre
todo ser mi hogar y protegerme.

A Gaby mi prima, por brindarme siempre apoyo, guiarme y cuidarme siempre.

A al Mg. Carlos Moreno Miranda, por toda experiencia y el conocimiento
brindado.

Un sincero agradecimiento a la Dra. Mayra Paredes por su apoyo, guía y calidad
humana brindada.

A todas las personas que llegaron a mi vida con las cuales he compartido muchos
momentos divertidos.

TABLA DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iii
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DERECHOS DE AUTOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
CAPÍTULO I	1
MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Conceptos básicos	2
1.2.1 Empaques eco-amigables	2
1.2.2 Empaques de convencional	3
1.2.3 Empaques bilaminados	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
CAPÍTULO II	5
METODOLOGÍA	5
2.1 Materiales	5
2.2 Métodos	5
2.2.1 Área de estudio “Quito”	5
2.2.2 Recopilación de datos para mapeo de suministro de empaques convencionales y eco-amigables que inciden en la industria alimenticia de Quito.....	5
2.2.3 Mapear el escenario de suministro de empaques convencionales y eco- amigables que inciden en la industria alimenticia de Quito.	6
2.2.4 Caracterizar de mipymes de los subsectores de confitería y extruidos en base de indicadores de tipo empresarial.	6
CAPÍTULO III	9
RESULTADOS	9
3.1 Mapeo de los proveedores de empaques convencionales y eco- amigables....	15
3.1.1 Sector Norte	15
3.1.2 Sector Valles	16

3.2	Mapeo de proveedores de empaques y mipymes de extruido y confitería.	17
3.3	Caracterización de los conglomerados	27
3.3.1	Indicadores demográficos.....	27
3.3.2	Costo de producción	30
3.3.3	Accesibilidad de proveedores de empaques	31
3.3.4	Tecnología	32
3.3.5	Capital de inversión	32
3.3.6	Adaptación de empaque.....	34
3.4	Probabilidad de adopción de un empaque eco-amigable.....	34
3.4.1	Probabilidad de adopción de empaque	36
3.4.1.1	<i>Accesibilidad vs Probabilidad de adopción de empaque</i>	36
3.4.2	Categoría de mipymes vs probabilidad de adopción	38
3.5	Hipótesis	39
3.5.1	Accesibilidad para adquirir empaques eco-amigables.....	39
3.5.2	Adaptabilidad de tecnología para adquirir empaques eco-amigables	39
CAPÍTULO IV		43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		43
4.1	Conclusiones	43
4.2	Recomendaciones	43
BIBLIOGRAFÍA		44
ANEXOS.....		48
6.1	ANEXO A: Encuesta en formato físico que se aplicara a los Mi Pymes productores de confitería y extruido de la ciudad de Quito.....	48
6.2	ANEXO B. Estimación del Índice de Alfa de Cronbach.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Datos informativos del mapeo de proveedores de empaques convencionales y eco-amigables.....	9
Tabla 2.	Características de empaques eco-amigables.	12
Tabla 3.	Características de empaques convencionales.	13
Tabla 4.	Características de empaques eco-amigables y convencionales.....	14
Tabla 5.	Clasificación de a, b	34
Tabla 6.	Variables en la ecuación.....	34
Tabla 7.	Regresión binaria.....	35
Tabla 8.	Transformar de regresión binaria para obtener los modelos de probabilidad 35	
Tabla 9.	De adaptabilidad y la probabilidad.....	35
Tabla 10.	Instrumento para validar la encuesta por el método Alfa de Cronbach	50
Tabla 11.	Simbología.	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa de ciudad de Quito.	5
Figura 2.	Distribuidores de empaques convencionales y eco-amigables en el sector del Norte de la ciudad de Quito.....	16
Figura 3.	Distribuidores de empaques convencionales en el Valle de los Chillos de la ciudad de Quito	16
Figura 4.	Distribuidores de mipymes en el Centra de la ciudad de Quito.	17
Figura 5.	Distribuidores de mipymes en el Centra de la ciudad de Quito.	17
Figura 6.	Ubicación de mipymes en el sector de La Floresta.	18
Figura 7.	Ubicación de mipymes (pin verde) y proveedor empaques (pin rojo) en el Centro, Centro-Norte de la ciudad de Quito.	19
Figura 8.	Ubicación de mipymes (pin anaranjado) y proveedor empaques (pin rojo) en el Norte de la ciudad de Quito.	20
Figura 9.	Ubicación de mipymes (pin azul) ubicado en el sector del El Batan de la ciudad de Quito.	21
Figura 10.	Ubicación de mipymes (pin azul) ubicado en el sector del El Batán, proveedor de empaque (pin rojo) de la ciudad de Quito	21
Figura 11.	Ubicación de mipymes del Norte de la ciudad de Quito junto con proveedores de empaques (pin rojo).	22
Figura 12.	Ubicación de mipymes (pin azul) ubicado en el sector La Florida, proveedor de empaque (pin rojo) de la ciudad de Quito.	23
Figura 13.	Ubicación de proveedores de empaque como: Biodegradables Ecuador, Fullpacking, Multipack	23
Figura 14.	Mipymes (pin turquesa) y proveedores de empaques (pin rojo) en el sector de Carcelén Norte de la ciudad de Quito.....	24
Figura 15.	Ubicación de mipymes (pin rojo) en el Valle de los Chillos (Conocoto, Sangolquí, Alangasí, Cotogchoa) y proveedores (pin azul).....	25
Figura 16.	Ubicación de mipymes (pin morado) ubicado en Cumbayá y Tumbaco, y proveedor de empaque convencional (pin azul), en la ciudad de Quito. ..	26
Figura 17.	Ubicación de mipymes (pin rojo y morado) en el Valle: Los Chillos, Cumbayá, junto a los proveedores (pin azul).....	27
Figura 18.	Localización de mipymes.....	28
Figura 19.	Tipo de producto de mipymes.....	28
Figura 20.	Categorización de mipymes.	29
Figura 21.	Número de colaboradores en mipymes.	29

Figura 22.	Años de creación de la empresa.	30
Figura 23.	Porcentaje de costo de producción.	31
Figura 24.	Accesibilidad de proveedores de empaques.	31
Figura 25.	Adaptabilidad de tecnología en las mipymes.	32
Figura 26.	Viabilidad de inversión para cambio de empaque.	33
Figura 27.	Valoración de cambio de empaques.	33
Figura 28.	Adaptación de empaque.	34
Figura 29.	Accesibilidad a proveedores vs la probabilidad de adopción de empaque verde	36
Figura 30.	Adaptabilidad de tecnología vs probabilidad de adopción de empaque ...	37
Figura 31.	Edad de la empresa vs probabilidad de adopción de empaque	37
Figura 32.	Categorización de mipymes vs probidad de adopción de empaque.....	38
Figura 33.	Producción de mipymes vs probabilidad de adopción.	39

Resumen

El proyecto de investigación se llevó a cabo en la ciudad de Quito con el objetivo de evaluar la probabilidad que muestran las mipymes de confitería y extruido frente a la adopción de un empaque verde (eco-amigable). Dentro del estudio se realizó un mapeo de los escenarios de suministro de empaques convencional y eco-amigable, el cual permitió identificar a los proveedores de empaques eco-amigables; para mayor relevancia del estudio se consideró a Alitecno como el mejor proveedor de este tipo de empaques ya que posee una alta variedad, además se ubica en una zona donde es de fácil acceso para las mipymes. Se diseñó una encuesta en base a indicadores empresariales con la finalidad de caracterizar las mipymes de los subsectores de confitería y extruido, por lo que permitió evaluar la probabilidad de adoptar este tipo de empaques en las mipymes en función a las variables de accesibilidad, adaptabilidad, edad de la empresa, costo y producción. Los resultados indican que el 67 por ciento de las empresas encuestadas estarían dispuestas a adoptar un empaque eco-amigable para su línea principal de producción, esto en base a las variables ya mencionadas.

Palabras clave: Gestión ambiental, sostenibilidad, MIPYMES, confitería, alimentos extruidos, empaquetado de alimentos, empaques eco-amigables.

Abstract

The research project was carried out in the city of Quito with the objective of evaluating the probability that confectionery and extruded MSMEs show against the adoption of a green (eco-friendly) packaging. Within the study, a mapping of the conventional and eco-friendly packaging supply scenarios was carried out, which allowed the identification of eco-friendly packaging suppliers; For greater relevance of the study, Alitecno was considered the best supplier of this type of packaging since it has a high variety, it is also located in an area where it is easily accessible to MSMEs. A survey was designed based on business indicators in order to characterize the MSMEs of the confectionery and extruded subsectors, which allowed evaluating the probability of adopting this type of packaging in MSMEs based on the variables of accessibility, adaptability, age of the company, cost and production. The results indicate that 67 percent of the companies surveyed would be willing to adopt an eco-friendly packaging for their main production line, based on the aforementioned variables.

Keywords: MSMEs, eco-friendly, conventional, probability, extruded, confectionery

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

El aceleramiento de la globalización incentiva cada vez más el consumo de productos causando una gran cantidad de desechos (**Fernández, 2019**). De los desechos, el plástico es considerado el material más contaminante (**PNUM, 2021**), solo el 10% se recicla y el resto va a los mares en forma de basura y micropartículas (**Guevara, 2019**).

Los países desarrollados originan entre 55% al 60% de desechos de plásticos aproximadamente, los cuales llegan a los océanos entre los podemos nombrar China, y Sudeste Asiático como Indonesia, Filipinas, Tailandia, por lo cual es importante y necesario que las empresas creen estrategias que ayuden a la reducción de la dependencia de los plásticos de un solo uso, lo que implica cambiar el modelo de negocio de los productos desechables (**Miranda, 2019**). El desempeño ambiental considera la eficiencia en la utilización de los recursos, el reciclaje y la reducción de la contaminación (**Moreno-Miranda, et al, 2020**)

Los empaques plásticos son fabricados a partir de derivados del petróleo. La degradación de los plásticos depende de factores como el tipo de polímero, la edad y las condiciones ambientales (temperatura, irradiación, pH,) pero independientemente de esto, el proceso es muy lento (**López-Fernández & Franco-Mariscal, 2021**). Frente a esta problemática la demanda del uso de los empaques biodegradables presentan mecanismos de descomposición lo que permite su uso en la fabricación de otros productos como compostas y fertilizantes (**Riofrio et al., 2019**). En la ciudad de Quito, el problema del plástico es una realidad. La EMASEO menciona que cada día se desechan 27 toneladas de plástico. Aproximadamente en un año se podría llenar un estadio de basura plástica (**Medina, 2018**).

Dentro de este contexto el Municipio de Quito crea la Ordenanza 022 para la “Reducción progresiva de plásticos de un solo uso y el fomento al desarrollo de sustitutos reutilizables, biodegradables y compostables en el Distrito Metropolitano de Quito” (**DMQ, 2021**). Dentro de la ordenanza se creó el impuesto al plástico para reducir su consumo, siendo una excepción para las industrias agrícolas, agroindustriales, de exportación, para productos congelados y fundas plásticas que contengan como mínimo la adición del 50%

de materia prima reciclada (**Ekos, 2021**). Debido a la ordenanza 022 se ha prohibido el uso de empaques alternativos a los convencionales promoviendo así al desarrollo de empaques más amigables con el medio ambiente(**Castillo & Ochoa, 2018**).

1.2 Conceptos básicos

1.2.1 Empaques eco-amigables

1.2.1.1 Bioplástico o biopolímero:

Son polímeros que tienen la capacidad de degradarse con mayor rapidez por medio de factores o agentes como el agua, la temperatura o microorganismos, y estos pueden ser naturales o sintéticos (**Benavides, 2021**). Estos biopolímeros se pueden obtener a partir de cultivos como de arroz, maíz, trigo, caña de azúcar (**Riera & Palma, 2018**). Las alternativas a los empaques convencionales son los empaques biodegradables y reciclables como: las bolsas de papel, cajas de cartón y tetra pack (**Rivera et al., 2019**).

Empaque Eco-amigable (Eco friendly o verde):

Son empaques fabricados con materiales que debido a su naturaleza, permiten el reutilización, recuperación y reciclaje (**Zea, 2008**). Son elaborados con materiales ecosostenibles, biodegradables y compostables, que se pueden degradarse fácilmente en elementos naturales como el oxígeno, el hidrógeno y el carbón (**Galati, 2022**).

1.2.1.2 Bagazo de caña:

Es el residuo del proceso de fabricación del azúcar a partir de la caña, es el desecho de los tallos de caña después de ser extraído el jugo azucarado que esta contiene (**Aguilar-Rivera, 2011**). Se considera un importante residuo agroindustrial que se ha utilizado como sustrato para varios procesos biotecnológicos (**Singh et al., 2022**). A partir de bagazo de caña de azúcar se obtiene empaques biodegradables como: vasos, cajas para alimentos, envases sellados para sopas, empaques para el transporte de alimentos (**Torres et al., 2009**).

1.2.1.3 Bagazo de trigo:

Es un importante subproducto agrícola que se obtiene de varias partes del tallo, hojas, las espiguillas de la planta de trigo. El bagazo al ser rico en celulosa y hemicelulosa se puede utilizar como un sustrato rentable para la industria del embalaje (**Bhardwaj et al., 2020**). Este subproducto tiene un impacto reducido en el medio ambiente ya que se degrada con mayor rapidez y se convierte en abono natural (**Zamora, 2020**).

1.2.1.4 Cascarilla de arroz:

Es un desecho que se obtiene de la producción de arroz (**Prada & Cortés, 2010**). Se emplea como abono, se quema o se entierra para su degradación; sin embargo, este proceso es muy lento, costoso y genera contaminación (**MA, 2020**). La cascarilla de arroz permite fabricar empaques biodegradables y reemplazar los empaques plásticos que se encuentra en el mercado actual (**Rabines et al.**). Se utiliza para la fabricación de papel y cartón y la conversión de biomasa (**Vargas & Alvarado, 2013**).

1.2.1.5 Ácido poliláctico (PLA):

Es un material muy parecido al plástico que se obtiene a partir del almidón de maíz. Es un biopolímero totalmente biodegradable y compostable. Los productos elaborados de PLA son totalmente transparentes y resisten temperaturas máximas de 45°C. Son utilizados en termoformado. A partir de estos se producen envases para bebidas y comidas fritas o tibias (**Alva et al., 2018**).

1.2.2 Empaques de convencional

1.2.2.1 Polietileno de baja densidad (PEBD o LDPE):

El polietileno de baja densidad (PEBD o LDPE) es un polímetro sintético derivado del petróleo (**Ararat & Murillo, 2016**). Este material es el más empelado en la producción de todos los plásticos (**Salgado-Delgado et al., 2010**). El PEBD es suave al tacto y flexible, es más brillante y resistente, por lo que se usa para bolsas de congelados, envoltorios de plástico adherente (**Gaggino, 2008**).

1.2.2.2 Polietileno de alta densidad (PEAD o HDPE):

El polietileno de alta densidad (PEAD o HDPE), se obtiene de la polimerización del etileno, se lo considera un material rígido, por lo que se lo utiliza como embalaje esterilizable por vapor (**Méndez-Bautista & Coreño-Alonso**). El PEAD es la principal materia prima de diferentes productos plásticos (**Cárdenas et al., 2019**). El uso que tiene es en la fabricación de envases para aceite, lácteos, cajones para pescados (**Gaggino, 2008**).

1.2.3 Empaques bilaminados

1.2.3.1 Polietileno Tereftalato (PET):

El polietileno tereftalato (PET) es un polímero plástico, con un alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, lo que lo hace apto para transformarlo mediante proceso termoformado (**Lizcano & Guerrero, 2020**). El PET se lo utiliza más en la industria embotelladora de bebidas (**Botero et al., 2014**). Se lo emplea en aplicaciones

con ciclos de vida muy cortos, como en el caso de botellas de un solo uso o películas transparente para envasado de alimentos(Samper et al.).

1.2.3.2 Película de polipropileno metalizada (BOPPM):

El empaque BOPPM es un producto termoplástico derivado del petróleo, se compone por láminas de polipropileno metalizado. Es ampliamente utilizado como empaque de protección de productos alimenticios contra la luz y la humedad. La vida útil de este empaque es corta y una vez consumido el producto debe ser descartado. El BOPPM se utiliza para empaques de galletas, caramelos y golosinas (Avellaneda & Rua, 2021).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Evaluar la disponibilidad de adopción de un empaque verde en Pymes de los sectores de confitería y extruidos en la ciudad de Quito, provincia Pichincha.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Mapear el escenario de suministro de empaques convencionales y eco-amigables que inciden en la industria alimenticia de Quito.
- Caracterizar las Pymes de los subsectores de confitería y extruidos en base a indicadores de tipo empresarial.
- Evaluar la probabilidad que muestran las Pymes de los subsectores de confitería y extruidos en adoptar empaques verdes para su principal cartera de productos.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

- Computadora con conexión a internet
- Software Google Forms
- Microsoft Excel

2.2 Métodos

2.2.1 Área de estudio “Quito”

El estudio se realizó en la ciudad de Quito que se ubica en la provincia de Pichincha (figura 1). Con una altitud de 2850 m.s.n.m, y presenta un clima templado de montaña, con un periodo de lluvias prologando y una estación seca, la temperatura promedio es de 7 a 22°C. Sus principales actividades económicas son: profesionales e inmobiliarias, manufactura, administración pública y construcción (PP, 2017).



Figura 1. Mapa de ciudad de Quito.

Fuente: Tomado de Raymi, 2017.

2.2.2 Recopilación de datos para mapeo de suministro de empaques convencionales y eco-amigables que inciden en la industria alimenticia de Quito

Para el mapeo de proveedores de empaques convencionales y eco-amigables que operan en la ciudad de Quito, se utilizó la información registrada en el Sistema de Rentas Internas (SRI), en las redes sociales y páginas web de las empresas.

Logrando recabar información sobre, el nombre comercial, la razón social, el tipo de categoría, principal actividad económica, localización de cada uno de los distribuidores de empaques tanto convencionales como eco-amigables.

Se utilizó el método de geo codificación. Ayuda a enriquecer información existente relacionada con direcciones y localizaciones. Este genera una latitud/longitud (**Cantillo & Sánchez, 2020**).

2.2.3 Mapear el escenario de suministro de empaques convencionales y eco-amigables que inciden en la industria alimenticia de Quito.

2.2.3.1 Mapeo de proveedores de empaques

La información recolectada del SRI se detalló en la Tabla 1 observando que existen proveedores que se encuentran dentro de un mismo sector. Se utilizó la aplicación de Google Earth. Donde se visualizó la distancia de cada uno de los proveedores.

2.2.3.2 Mapeo de empresas de confitería y extruidos

Por medio de una encuesta realizada se obtuvo la localización de las empresas del tipo artesanal, pequeña y mediana que fabrican extruidos y confitería. Lo cual permitió conocer si se encuentran cerca de los proveedores de empaque convencionales o eco-amigables.

2.2.4 Caracterizar de mipymes de los subsectores de confitería y extruidos en base de indicadores de tipo empresarial.

2.2.4.1 Diseño y validación de encuesta

La encuesta se diseñó con base en indicadores: productivos, de estrategia empresarial, ambiental y de calidad (ver Anexo A). Esta fue validada por expertos de la Universidad Técnica de Ambato y cuantificada por el índice de alfa de Cronbach (**Núñez et al., 2016**). Permitiendo la confirmación de la validez de la herramienta. En el Anexo B se encontrará los cálculos del Alfa de Cronbach.

Estimación del índice de alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{j=1}^k \sigma_j^2}{\sigma_T^2} \right]$$

Donde:

α =Alfa de Cronbach

k =Cantidad de ítems incluidos en la escala

σ_j^2 =Varianza del ítem

$\sigma_T^2 = \text{Varianza de la suma total de los puntos}$

2.2.4.2 Recopilación de información

Se realizó una visita al MIPRO donde se solicitó la base datos de Mi Pymes de extruidos y confitería, además de este listado se realizó una búsqueda en redes sociales y páginas webs. Se aplicó la encuesta de manera online utilizando la herramienta gratuita de Google Forms, la cual permitió administrar de manera rápida y eficiente la información. Las cuales estaban dirigidas a gerentes, propietarios de las empresas de extruidos y confitería que se encuentran ubicadas en la ciudad de Quito.

2.2.4.3 Modelo de regresión logística o probabilidad

Es una herramienta que permite explicar el comportamiento de una variable discreta (binaria o con más de dos categorías) a través de una o varias variables independientes explicativas de naturaleza cuantitativa y/o cualitativa (Niño, 2022). Considerando si la variable dependiente tiene dos categorías o más se distingue entre la regresión logística binaria, o la regresión logística multinomial (Torrado Fonseca & Berlanga Silvente, 2013).

2.2.4.4 El modelo de regresión logística se caracteriza por dos finalidades

Cuantificar la importancia de la relación existente entre cada una de las covariables y la variable dependiente, lo que lleva implícito también clarificar la existencia de interacción y confusión entre covariables.

Clasificar individuos dentro de las categorías (presente/ausente) de la variable dependiente, según la probabilidad que tenga de pertenecer a una de ellas dada la presencia de determinada covariables (Berlanga-Silvente & Vilà-Baños, 2014).

Las variables en el modelo de regresión logística son:

- Variable dependiente: esta puede tomar exactamente dos valores: si-no, verdadero o falso, 1-0.
- Variable independiente: puede estar a nivel de intervalo o ser categóricas

Con este contexto las variables para el estudio son:

- Variable dependiente: probabilidad de adopción de empaque verde
- Variable independiente: el acceso a empaques, adaptabilidad de tecnología, edad de la empresa (mipymes),

El modelo logístico establece la siguiente relación entre la probabilidad de que ocurra el suceso (UCM)

$$Pr(Y = 1|x_1, x_2, \dots, x_p) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta_1 x_1 - \beta_2 x_2 - \dots - \beta_p x_p)}$$

Mediante IBM SPSS STATISTICS se obtuvieron los datos de probabilidad para la adopción de un cambio de empaque. Las variables consideradas fueron: accesibilidad a proveedores, adaptación de la tecnología, edad de la empresa, categoría y producción, las cuales afecta de forma directa a la adopción de un empaque verde.

Por medio de un análisis estadístico en IBM SPSS STATISTICS, se obtuvieron las variables con las que se calculó la probabilidad.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Tabla 1. Datos informativos del mapeo de proveedores de empaques convencionales y eco-amigables.

Nombre comercial	Razón social	Categoría Mi Pymes	Principal actividad económica	Localización (Cantón/Parroquia)	Pag. Web/ Red social
Fullpacking S.A	Fullpacking S.A	Mediana	Venta al por mayor de materiales plásticos en formas primarias.	Quito/Cotacollao	https://fullpacking.com.ec/
Termopack	Termopack González Escobar Compañía limitada	Mediana	Fabricación de otros productos primarios de plástico.	Rumiñahui/ Sangolquí	https://www1.termopack.com.ec/
Multipack	Sociedad civil MULTIPACK S. C.	Pequeña	Actividades de envasado y empaquetado a cambio de una retribución o por contrato, con intervención o no de procesos automatizados: embotellado de líquidos, incluidos alimentos y bebidas, envasado o empaquetado de sólidos (embalaje con plástico de burbujas,	Quito/Kennedy	https://www.multipack.com.ec/

			recubrimiento con papel aluminio, etcétera)		
Alitecno	Alitecno Comercio de Insumos para la Industria de Alimentos S.A.	Grande	Venta al por mayor de diversos productos sin especialización.	Quito/La Concepción	https://www.alitecno.com.ec/
Biodegradables Ecuador	Sánchez Rosero Daniel David	Micro	Venta al por mayor de diversos productos sin especialización.	Quito/Cotacollao	https://www.biodegradablesecuador.com/
Ecolpack	Oña Charro Hector Vicente	Pequeña	Actividades de encuadernación de hojas impresas para confeccionar libros, folletos, revistas, catálogos etcétera, mediante el colado, cortado, ensamblado, engomado, compaginado, hilvanado (cosido), encuadernado con adhesivo, recortado, estampado en oro, encuadernación espiral, etcétera.	Quito/La Mariscal	https://www.ecolpack.ec/
Sigmaplast S.A.	Sigmaplast S.A.	Grande	Fabricación de otras formas primarias de plásticos: esteres de polialilo, olefinas halogenadas, etc.	Quito/Pifo	https://www.sigmaplast.com/
Florempaque CIA.LTDA	Florempaque CIA.LTDA	Mediana	Venta al por mayor de artículos de plástico.	Quito/Calderón	https://www.florempaque.com/web/es/produ

					cto/categoria/empaques-para-alimentos
Ecuaplast	De La Vega Tapia Nelson Gustavo	Mediana	Venta al por menor de gran variedad de productos en tiendas, entre los que predominan, los productos alimenticios, las bebidas o el tabaco, como productos de primera necesidad y varios otros tipos de productos.	Quito/Alangasí	https://www.ecuaplast.com/
Aseflex	Aseflex Asesoría y ventas de empaques flexibles Cia. Ltda	Pequeña	Fabricación de otras formas primarias de plásticos: esteres de polialilo, olefinas halogenadas, etc.	Quito/Cotacollao	http://aseflex.com/
Produpack	De La Vega Guevara Evelyn Alexandra	Grande	Fabricación de plásticos en formas primarias: aminoresinas, resinas fenólicas y poliuretanos.	Quito/Calacali	https://produpackecuador.com/
El empaque	Empaques Plastimundo Cia Ltda.	-	Venta al por mayor de otros productos diversos para el consumidor.	Quito/Kennedy	https://www.elempaque.ec/

Tabla 2. Características de empaques eco-amigables.

Nombre comercial	Cartera de producto	Descripción	Imagen
Fullpacking S.A	Laminas, bolsas y bolsillos biodegradables	Papel anti grasa 100% biodegradable	
Biodegradables Ecuador	Fundas doypack	Compostables, papel kraft, almidón de maíz,	
Ecolpack	Fundas de papel	Fibra de caña de azúcar.	
Multipack	Fundas	Kraft	

Tabla 3. Características de empaques convencionales.


Nombre comercial	Cartera de producto	Descripción	Imagen
Sigmplast S.A	Empaque para café, pastas, snacks, galletas, alimentos secos y cereales procesados	PET/AL/PE empaque metalizado, BOOPT/CAST BOPPT/BOPPM MATE/BOPPM MATE/BOPPM/BOPPT PETM Aluminio.	
Florempaque	Fundas doypack, al vacío, Fundas kraft, fundas doypack metalizadas	PET/AL/PE	
Ecuaplast	Fundas para alimentos, laminas, empaques al vacío	Polietileno, polifán	
Aseflex	Fundas para snacks, confites, galletas, congelados, laminados, doypack	BOPP, BOPP metalizado, nylon, BOPP + polipropileno cast	



Producpack	Fundas y rollos	Polipapel, polifán	
Termopack	Bandejas, platos, confitería, ensaladeras, galletería, industriales	Producto elaborado con PET reciclado de grado alimenticio, PS.	

*PEBD, BOPP las aplicaciones varían de acuerdo a la calibración del material, por lo que su uso va desde empaques de alimentos hasta empaques de productos químicos y detergentes.

*PET las aplicaciones varían de acuerdo a la calibración del material, por lo que el empaque está diseñado para aliños, avenas y comida para animales y productos químicos.

Tabla 4. Características de empaques eco-amigables y convencionales.

Nombre comercial	Tipo de empaque	Cartera de producto	Descripción	Imagen
Alitecno	Eco-amigable	Empaque reciclable, bioempaque. Empaques biodegradables laminas	50% papel y 50 %plástico. Caña de azúcar, maíz, yuca	
	Convencional	Bolsas planas, fundas al vacío, bolsa parable (flex up) Bolsa parable (flowpack), empaque qbiflex,	Productos elaborados a base de PEBD, nylon	

		empaques sin aluminio (optiflex), laminas		
El empaque	Eco-amigable	Fundas	Kraft amigables con el medio ambiente	
	Convencional	Fundas al vacío, kraft aluminizadas	Película VMPET	

3.1 Mapeo de los proveedores de empaques convencionales y eco- amigables

En esta sección se detalla la localización de los proveedores de empaques, los cuales se ubicaron por sector.

3.1.1 Sector Norte

La Figura 2 muestra la ubicación de los proveedores de empaques tanto convencional como eco-amigable. Se los identifica con el punto de color rojo. Los distribuidores que se encuentra dentro este sector son: Produpack, Fullpacking, Aseflex Cia. Ltda, Multipack, Alitecno, El Empaque, Florempaque Cia. Ltda, Ecolpack, Biodegradable del Ecuador.

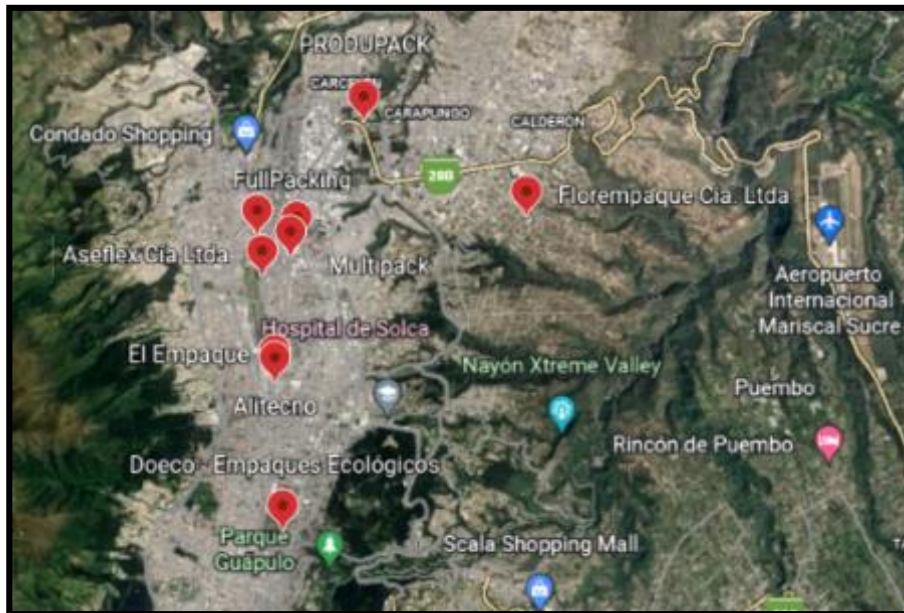


Figura 2. Distribuidores de empaques convencionales y eco-amigables en el sector del Norte de la ciudad de Quito.

3.1.2 Sector Valles

En la Figura 3 se ubican con pin de color azul los proveedores de empaques convencionales del sector Valle de los Chillos y Tumbaco. Los cuales son: Grupo Sigmaplast, Ecuaplast, Termopack.



Figura 3. Distribuidores de empaques convencionales en el Valle de los Chillos de la ciudad de Quito

3.2 Mapeo de proveedores de empaques y mipymes de extruido y confitería.

3.2.1.1 Sector el Centro de Quito

En la Figura 4 se muestra la localización de las mipymes de confitería que se encuentran en el sector del Centro Histórico de Quito, los cuales se los distingue por el pin de color verde.



Figura 4. Distribuidores de mipymes en el Centra de la ciudad de Quito.

3.2.1.2 Sector El Ejido

La Figura 5 muestra la ubicación de un mipymes de confitería en el sector del El Ejido, el lugar se muestra con el pin de color verde.

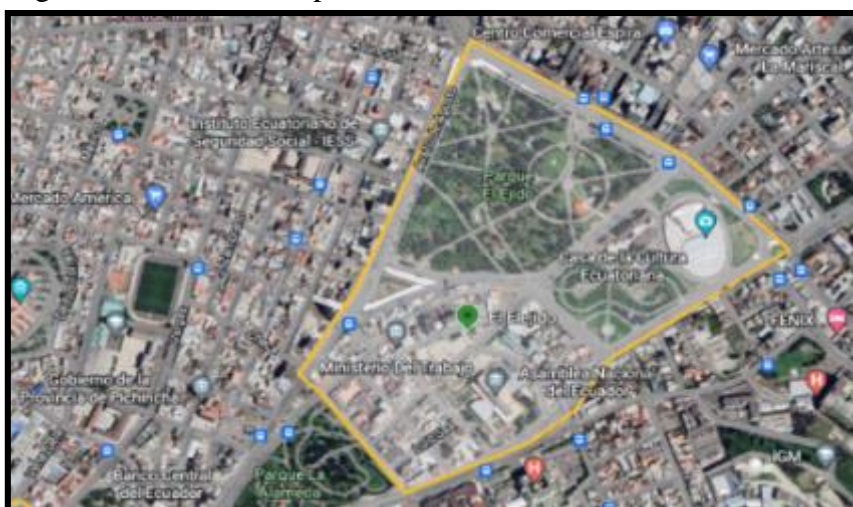


Figura 5. Distribuidores de mipymes en el Centra de la ciudad de Quito.

3.2.1.3 Sector La Floresta

La Figura 6 muestra las mipymes que se encuentran dentro del sector de La Floresta los cuales son de confitería y extruidos. Se los identifica con el pin de color verde



Figura 6. Ubicación de mipymes en el sector de La Floresta.

En la Figura 7 se observa las localizaciones de los mipymes de confitería y extruidos que se encuentran en los sectores: Centro, Centro-Norte, los cuales se identifican con el pin de color verde. A demás se observa que cerca de esto mipymes se localiza un proveedor de empaque ecológico el cual se ubica en el sector del Centro-Norte de la ciudad de Quito.

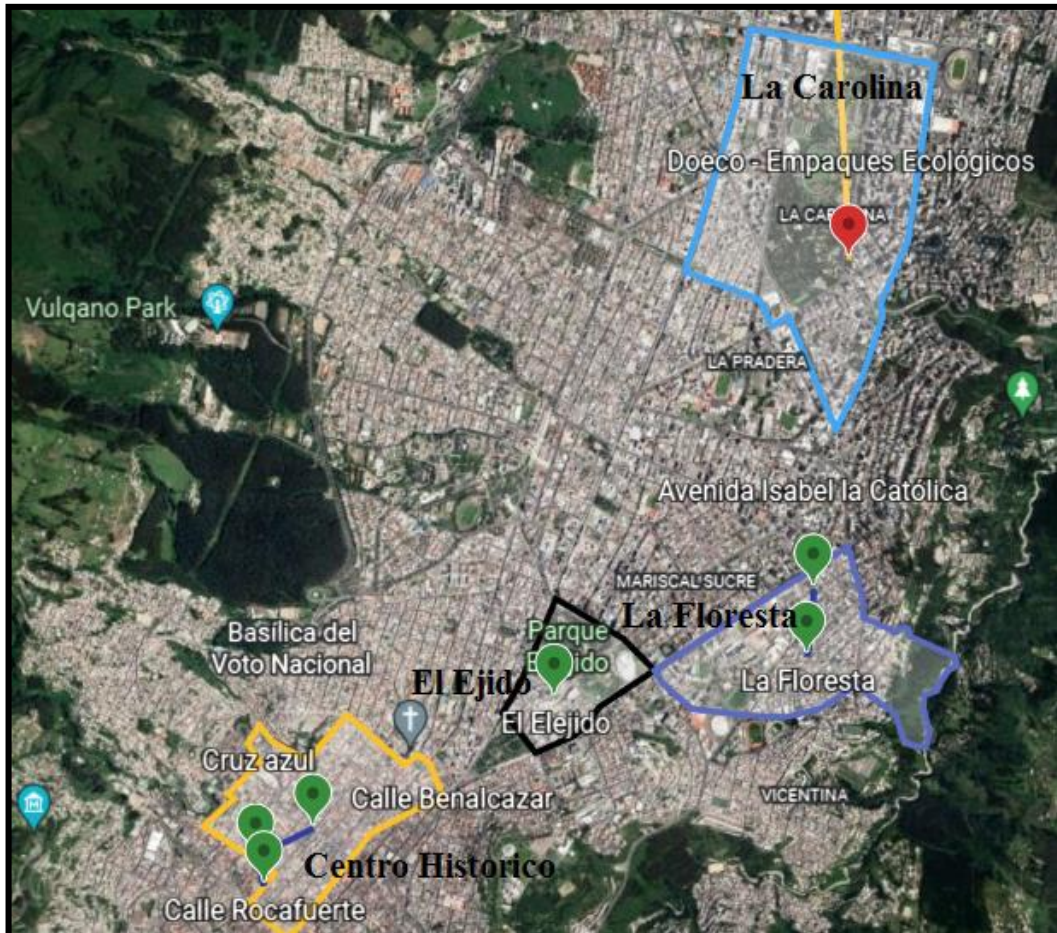


Figura 7. Ubicación de mipymes (pin verde) y proveedor empaques (pin rojo) en el Centro, Centro-Norte de la ciudad de Quito.

3.2.2 Centro-Norte de Quito

3.2.2.1 La Carolina, Iñaquito, El Inca

En los sectores: La Carolina, Iñaquito, El Inca se ubican mipymes y proveedores de empaques convencionales y eco-amigables. Como se muestra en la Figura 8 en el sector de La Carolina delimitado por el color celeste se ubican tres mipymes y un proveedor de empaque eco-amigable con pin de color amarillo y rojo respectivamente. En Iñaquito limitado por el color rojo se ubica un mipymes. El Inca limitado por el color café se única un mipymes y dos proveedores de empaques con pin de color café y rojo respectivamente.

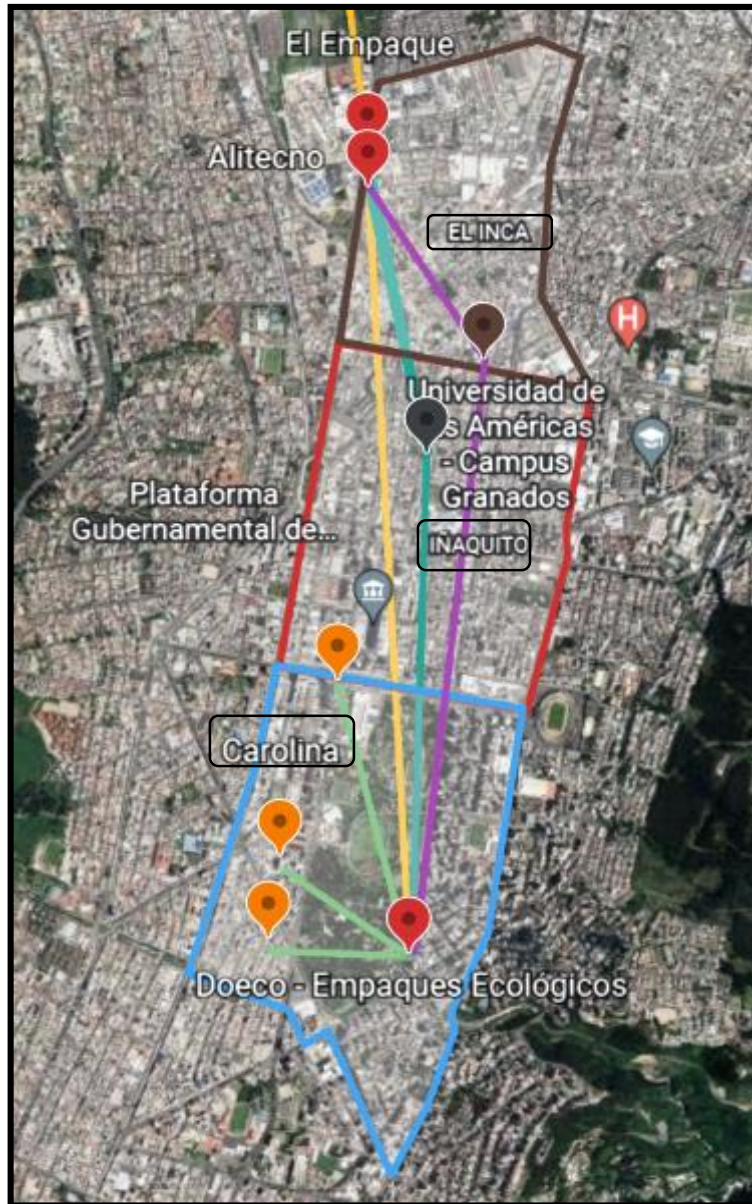


Figura 8. Ubicación de mipymes (pin anaranjado) y proveedor empaques (pin rojo) en el Norte de la ciudad de Quito.

3.2.2.2 *El Batán*

En la Figura 9 Se muestra que dentro del sector del Batán existe un mipymes que se lo identifica con el pin de color azul.

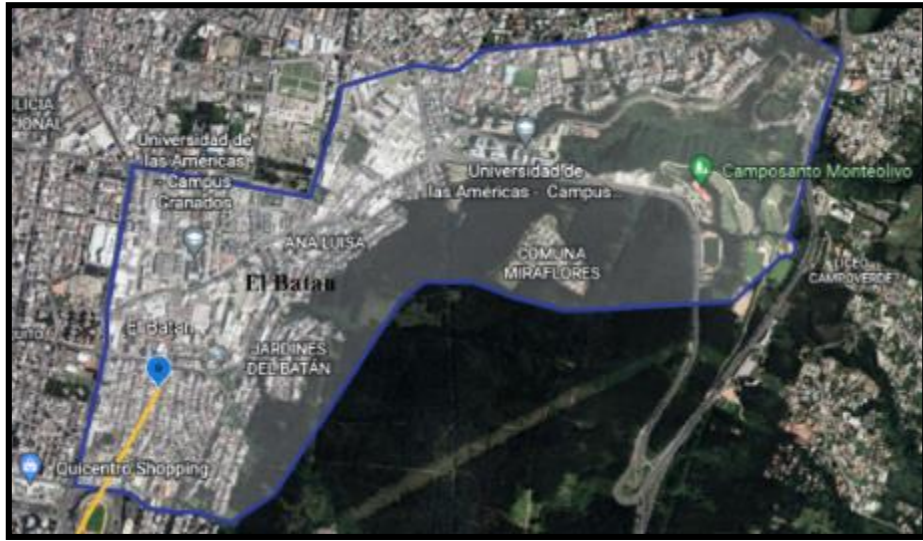


Figura 9. Ubicación de mipymes (pin azul) ubicado en el sector del El Batán de la ciudad de Quito.

Como se muestra en la Figura 10 la mipymes del El Batán que se lo identifica con el pin de color azul, cerca de este se encuentran los proveedores: El Empaque, Alitecno, Empaques Ecológicos, con pin de color rojo.

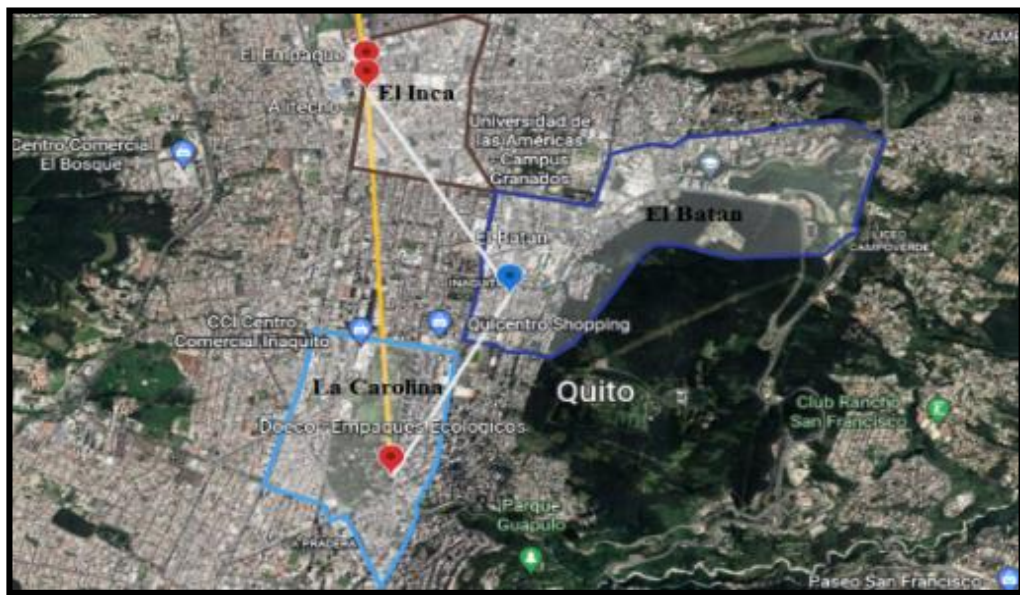


Figura 10. Ubicación de mipymes (pin azul) ubicado en el sector del El Batán, proveedor de empaque (pin rojo) de la ciudad de Quito

La Figura 11 se muestra que cerca de los mipymes que se ubican en El Norte de la ciudad de Quito se encuentra en el punto medio entre los proveedores de empaques como: El Empaque, Alitecno, Empaques ecológico con el pin de color rojo.



Figura 11. Ubicación de mipymes del Norte de la ciudad de Quito junto con proveedores de empaques (pin rojo).

3.2.2.3 *El Bicentenario*

Como se muestra en la Figura 12 el mipymes con el pin de color azul, el cual está relativamente cerca de los proveedores como: Aseflex Cía.Ltd.El. El Empaque y Alitecno con el pin de color rojo. Ubicados en Cofavi y El Inca respetivamente.



Figura 12. Ubicación de mipymes (pin azul) ubicado en el sector La Florida, proveedor de empaque (pin rojo) de la ciudad de Quito.

3.2.2.4 Sector El Rosario, Rumiñahui, Colla Loma

En la Figura 13 se muestra los proveedores de empaques como: Biodegradables Ecuador delimitado por el color blanco que se encuentra en el sector de El Rosario. Fullpacking delimitado por el color verde ubicado en el sector Rumiñahui. Multipack limitado por el color celeste en sector de Colla Loma.

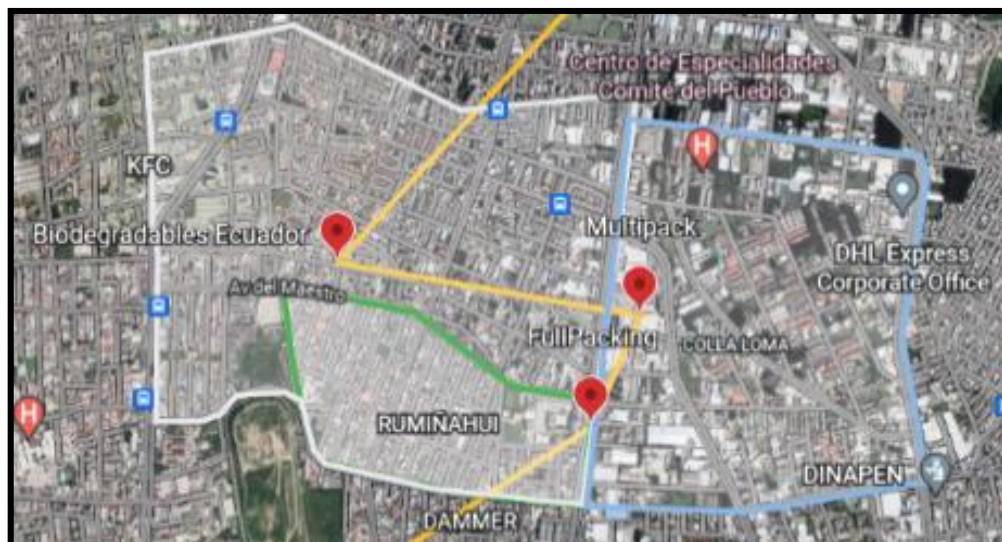


Figura 13. Ubicación de proveedores de empaque como: Biodegradables Ecuador, Fullpacking, Multipack

3.2.3 Norte de Quito

3.2.3.1 Sector Carcelén

En la Figura 14 se observa la localización de proveedores de empaques convencionales identificados con el pin de color rojo y los mipymes de pin de color turquesa. Limitado con el color celeste se está la zona de Carcelén donde se encuentran mipymes y Produpack proveedor de empaque convencional. En el sector de Anasayas limitado por el color morado está dentro Carcelén Industrial está un mipymes. En Llano Grande delimitado por el color gris está Florempaque Cia. Ltda. proveedor de empaque convencional y un mipymes. De color marrón se ubica el sector La Esperanza en el sector de San José de Moran donde se encuentra un mipymes.

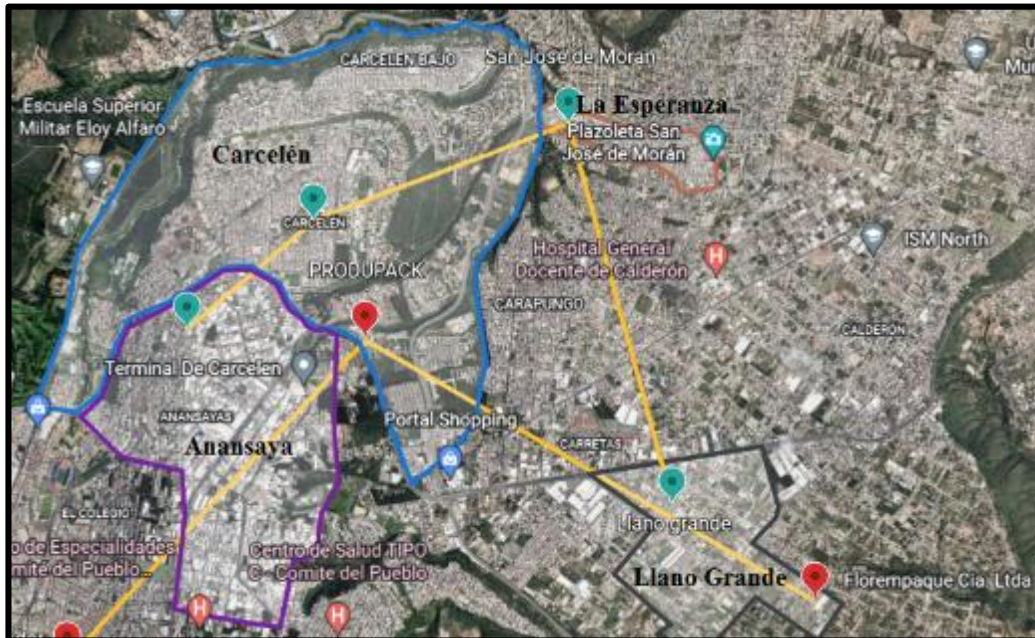


Figura 14. Mipymes (pin turquesa) y proveedores de empaques (pin rojo) en el sector de Carcelén Norte de la ciudad de Quito.

3.2.4 Valles

3.2.4.1 De los Chillos

En la Figura 15 se muestra que dentro del Valle de los Chillos donde se ubica: Alangasí, Conocoto, Sangolquí, San Rafael, Cotogchoa localizando las mipymes que se los distingue con el pin de color marrón, mientras que los distribuidores de empaques son de pin azul.



Figura 15. Ubicación de mipymes (pin rojo) en el Valle de los Chillos (Conocoto, Sangolquí, Alangasí, Cotogchoa) y proveedores (pin azul).

3.2.4.2 Tumbaco

En la Figura 16 se muestran las Valle de Tumbaco, donde se ubican Cumbayá y Pifo los cuales se delimitan por el color verde y azul respectivamente. Donde se encuentran mipymes identificado por pin morado y proveedor de empaque con pin azul. En la parroquia de Puenbo se encuentra otro Mipymes.

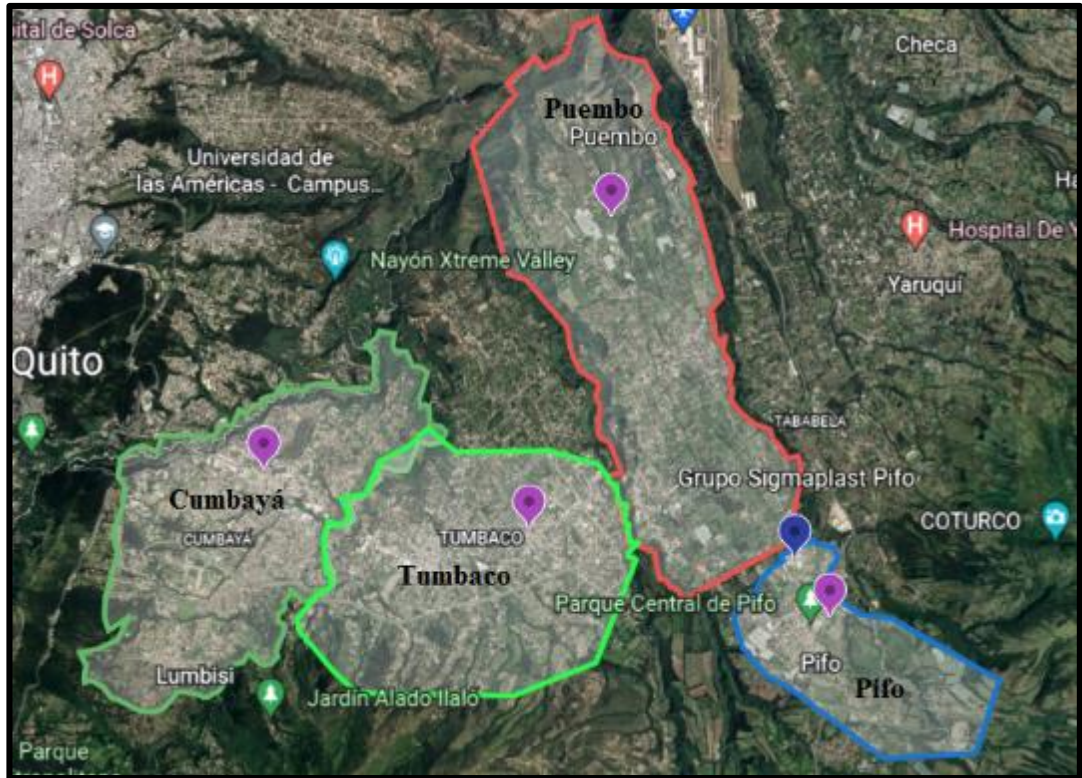


Figura 16. Ubicación de mipymes (pin morado) ubicado en Cumbayá y Tumbaco, y proveedor de empaque convencional (pin azul), en la ciudad de Quito.

La Figura 17 se identifica los proveedores de empaques que se ubican en los Valles: Los Chillos y Tumbaco (Cumbayá y Pifo) y la parroquia Puembo con el pin de color azul. A demás se observa las mipymes que están con el pin de color morado y rojo.

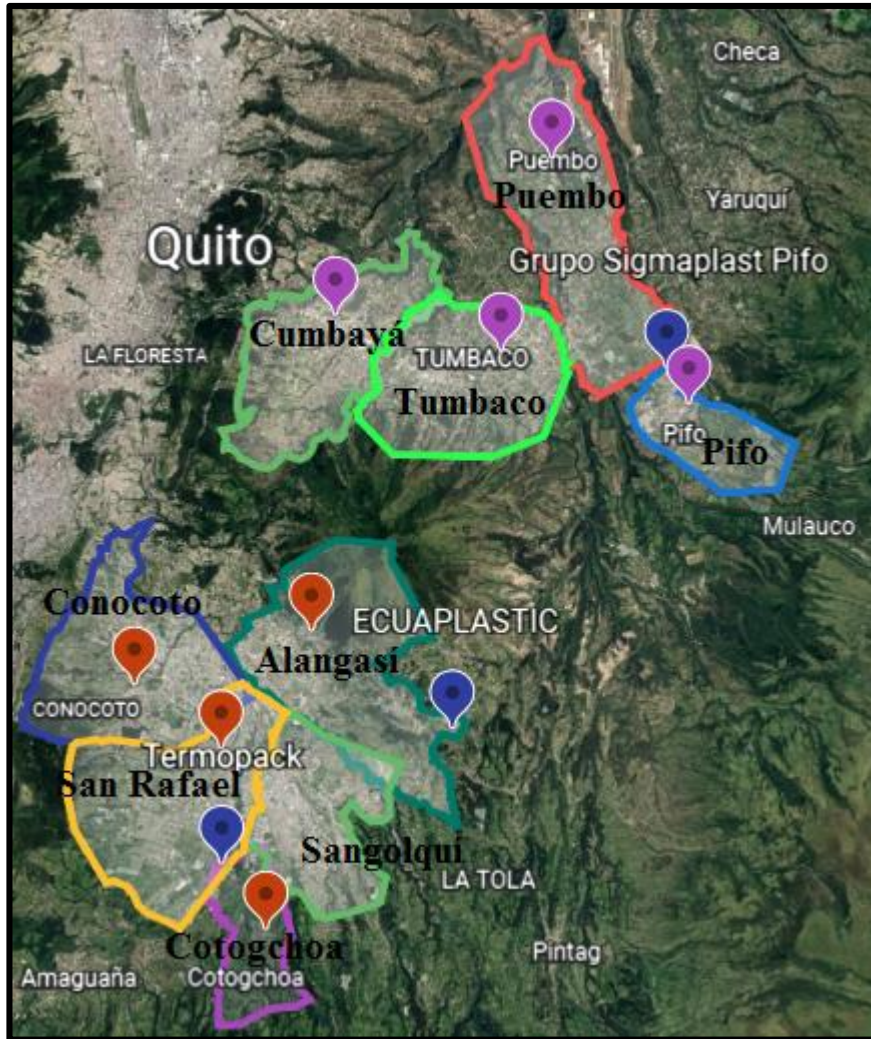


Figura 17. Ubicación de mipymes (pin rojo y morado) en el Valle: Los Chillos, Cumbayá, junto a los proveedores (pin azul).

3.3 Caracterización de los conglomerados

La aplicación de la encuesta (Anexo A) dirigida a los sitios de interés. Mediante la información recolectada siendo relevante para el estudio.

3.3.1 Indicadores demográficos

3.3.1.1 Localización

En la Figura 18 se reflejan los resultados correspondientes a la localización de las mipymes. El sector que predomina es el Norte de la ciudad de Quito con el 39% (17 mipymes). El segundo sector con predominancia es los Valles (Cumbayá, Tumbaco,

Los Chillos) con 26% (11 mipymes), el 19% (mipymes) corresponde el Sur de la ciudad y el Centro de la ciudad de Quito con 16% (7 mipymes).

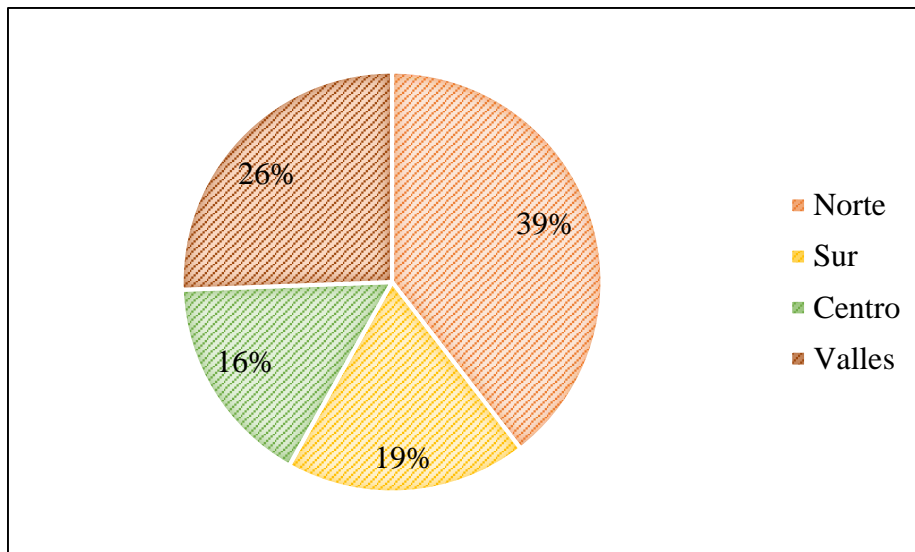


Figura 18. Localización de mipymes

3.3.1.2 Tipo de producto

En la Figura 19 se observa que la mayoría de las mipymes a los que se realizó la encuesta. Con el 56% de extruidos y el 44% corresponde a las mipymes de confitería.

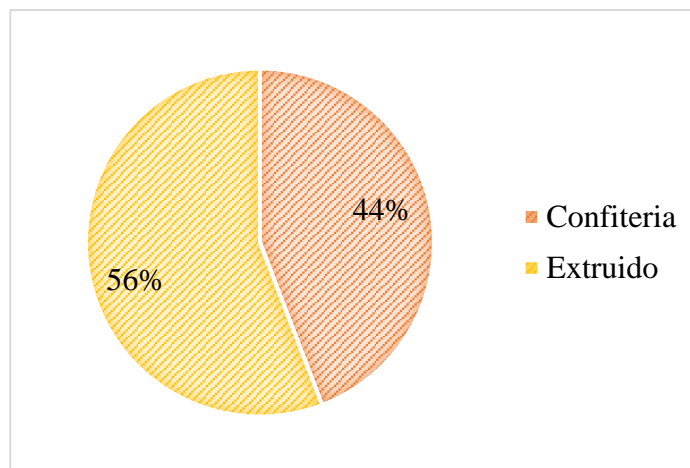


Figura 19. Tipo de producto de mipymes

3.3.1.3 Categoría de mipymes

En la Figura 20 muestra que dentro del estudio la mayoría de mipymes son artesanales con el 39%, seguido de las microempresas con 28%. El 19% corresponde a las medianas y el 14% a pequeña.

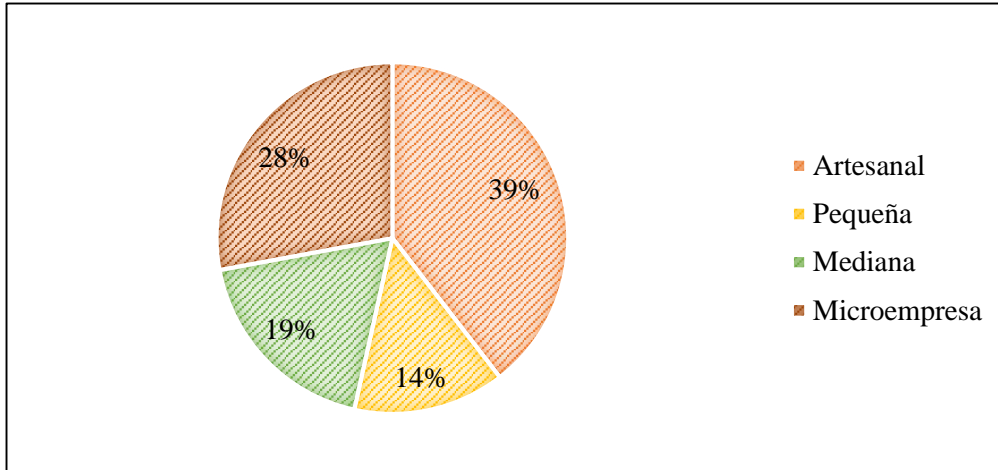


Figura 20. Categorización de mipymes.

3.3.1.4 Número de colaboradores

En la Figura 21 se observa que la mayoría de las mipymes a los que se realizó la encuesta. Con el 56% de extruidos y el 44% corresponde a las mipymes de confitería.

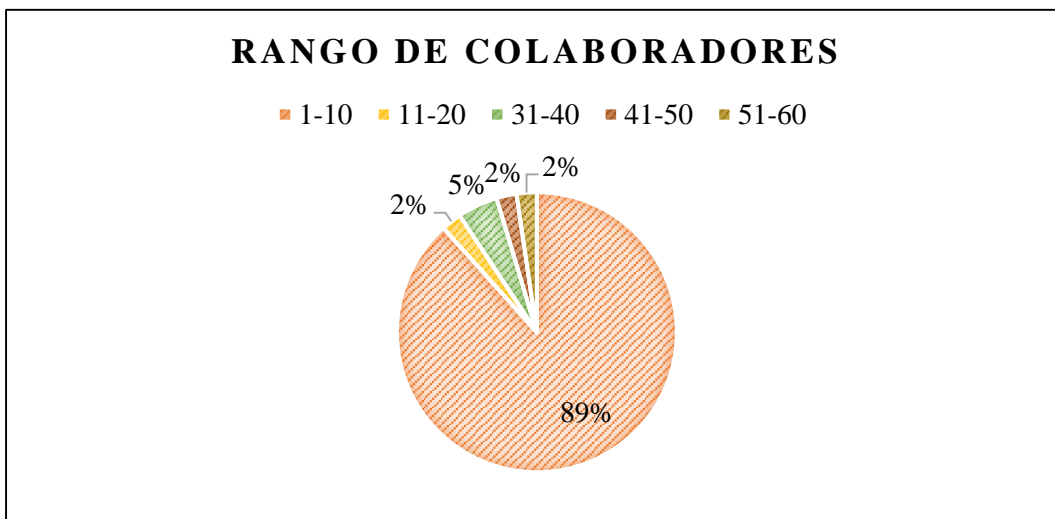


Figura 21. Número de colaboradores en mipymes.

3.3.1.5 Años de la empresa

La Figura 22 se observa que el 70% de mipymes entre 1- 20 años de existencia. Seguido por 23% (21 -40 años), el 3% (41-60 años). Con el mismo número de años de existencia se encuentra el 2% (61-80;101-120 años).

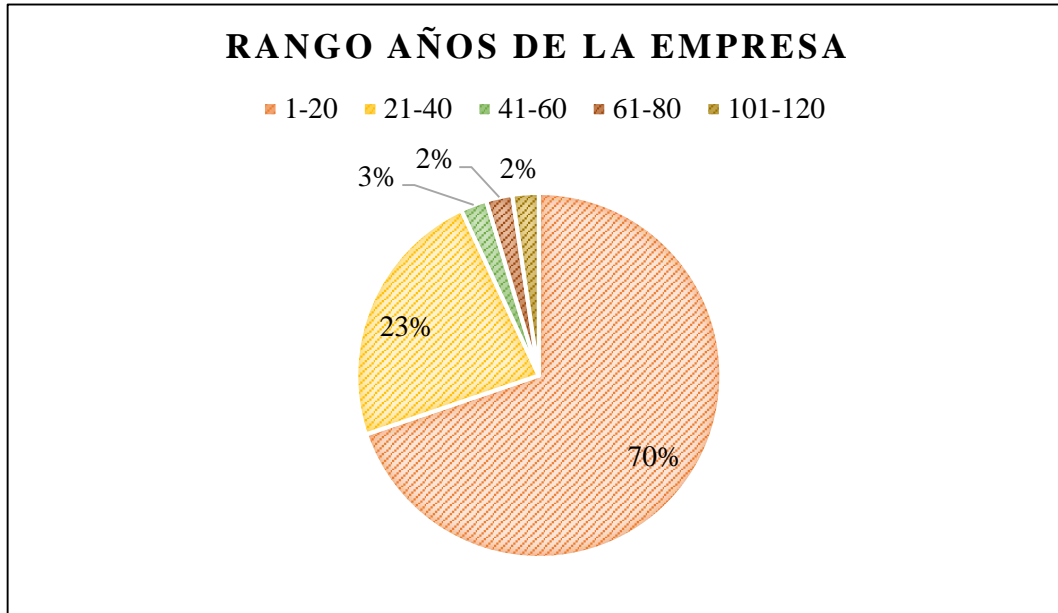


Figura 22. Años de creación de la empresa.

3.3.2 Costo de producción

3.3.2.1 Porcentaje de costo de producción

En la Figura 23 se refleja que la mayoría de mipymes (23%) tienen un costo de producción que se mantiene dentro del rango (21-30) %. Seguido con el 21% que corresponde al

rango (41-50) % El 19% es del (31-40) %. Finalmente, el 2% representa el rango de (11-20) %.

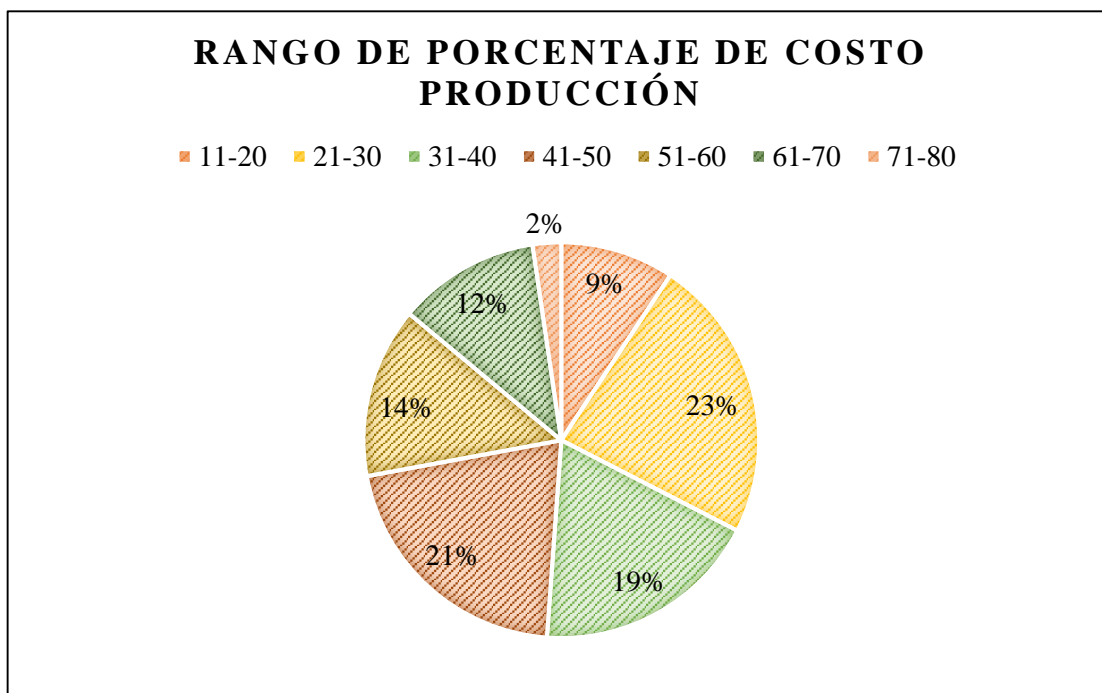


Figura 23. Porcentaje de costo de producción.

3.3.3 Accesibilidad de proveedores de empaques

3.3.3.1 Accesibilidad de proveedores

La Figura 24 describe que dentro del estudio la mayoría de mipymes (44%) tienen acceso a proveedores de empaques tanto convencionales o eco-amigables. El 21% (9 mipymes) tienen “poca accesibilidad” a proveedores. El 16% (7 mipymes) tiene una “mediana accesibilidad”. Tan solo un 5% (2 mipymes) tiene “muy poca accesibilidad” a proveedores de empaques.

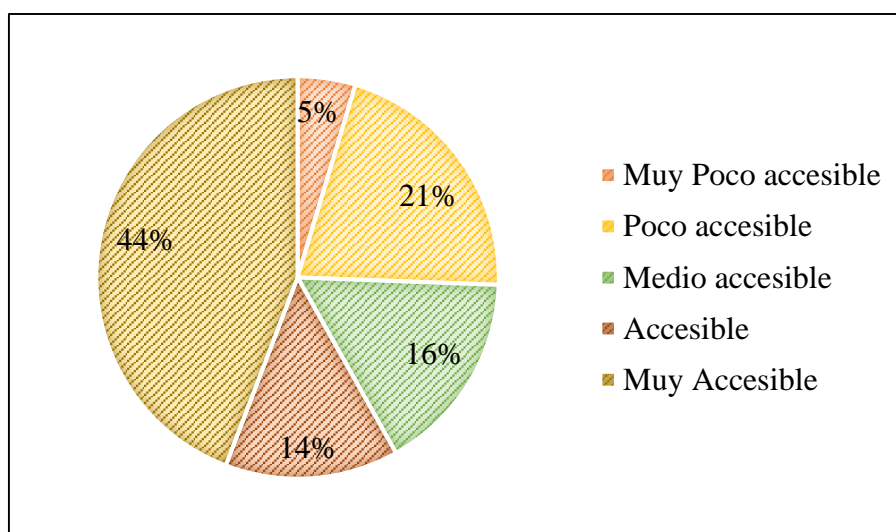


Figura 24. Accesibilidad de proveedores de empaques.

3.3.4 Tecnología

3.3.4.1 Adaptabilidad de tecnología

La tecnología que usa las mipymes para sus empaques es “medio adaptable” para hacer un cambio de empaque eco-amigable con 35% (15 mipymes) como muestra la Figura 25. Mientras que en el 21% (9 mipymes) su tecnología es “poco adaptable”. El 16 % (7 mipymes) se encuentran entre “adaptable y muy adaptable” la tecnología que usan las mipymes.

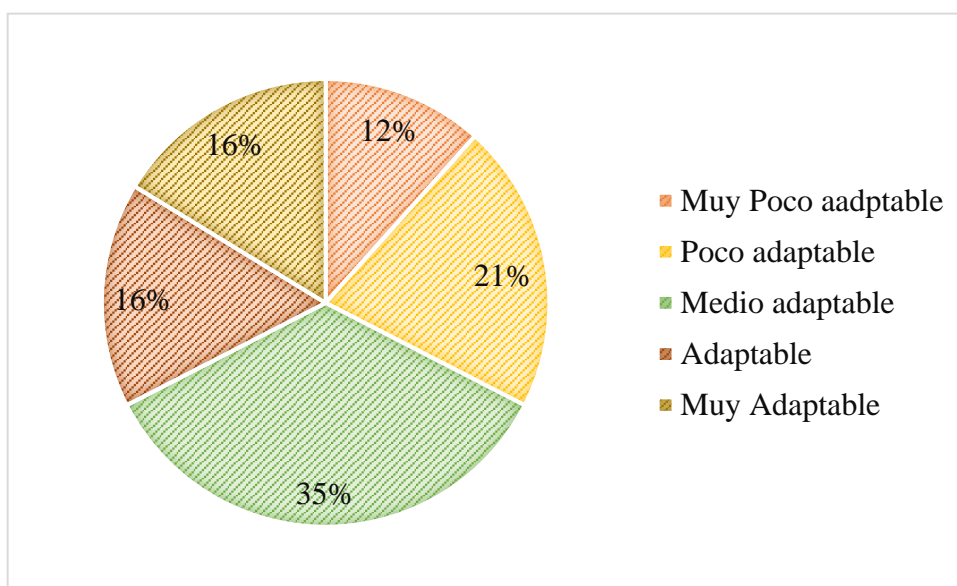


Figura 25. Adaptabilidad de tecnología en las mipymes.

3.3.5 Capital de inversión

3.3.5.1 Viabilidad de inversión de cambio de empaque

La Figura 26 muestra que tan viable es la inversión de cambio de empaque de convencional a eco-amigable siendo predominante el indicador “poco viable” para una inversión en cambio de empaque con el 26% que corresponde a 11 mipymes del total de evaluados, también se observa que el 23% (10 mipymes) consideran esta alternativa como “medio viable”. Del total de encuestados solo 6 de estos correspondientes al 14% consideran “viable” esta inversión.

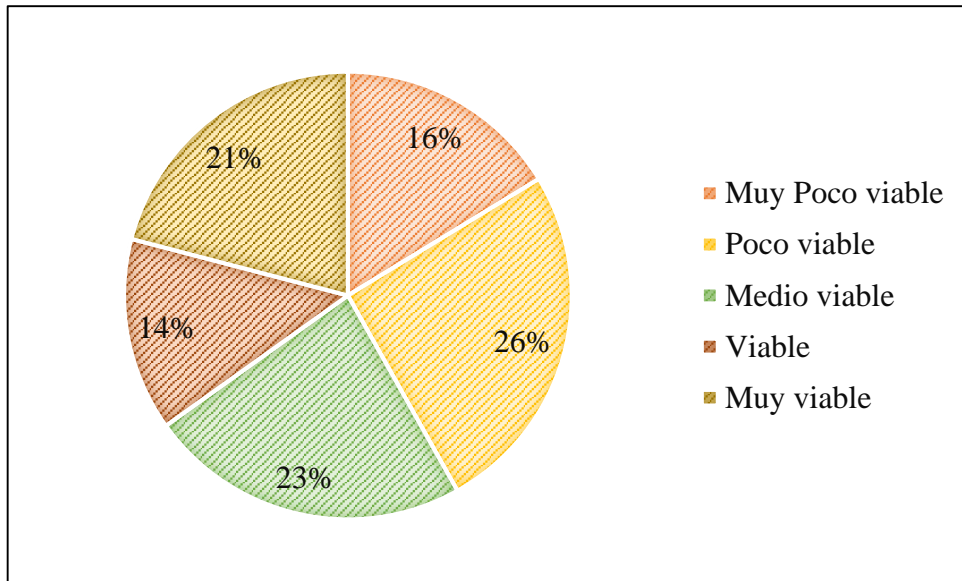


Figura 26. Viabilidad de inversión para cambio de empaque.

3.3.5.2 Valoración de cambio de empaque

En la Figura 27 el 28% considera que su producto sería muy valorado con un cambio de empaque. El 12% correspondiente a “muy poco valorado” considera que el cambio de empaque de su producto sería “muy poco valorado”.

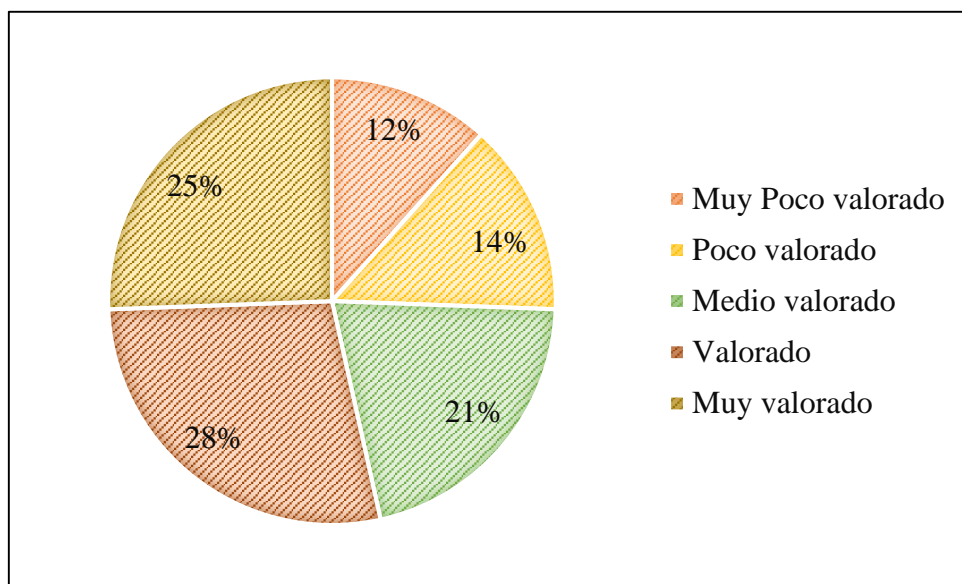


Figura 27. Valoración de cambio de empaques.

3.3.6 Adaptación de empaque

La Figura 28 ilustra el porcentaje de mipymes que adaptarían un de empaque de convencional a eco-amigable a su producto principal. Como se muestra el 67% que corresponde a 29 mipymes del total de encuestados estarían dispuestos a realizar dicho cambio. Por otro lado, el 33 % que son 14 mipymes no se adaptarían al cambio de empaque.

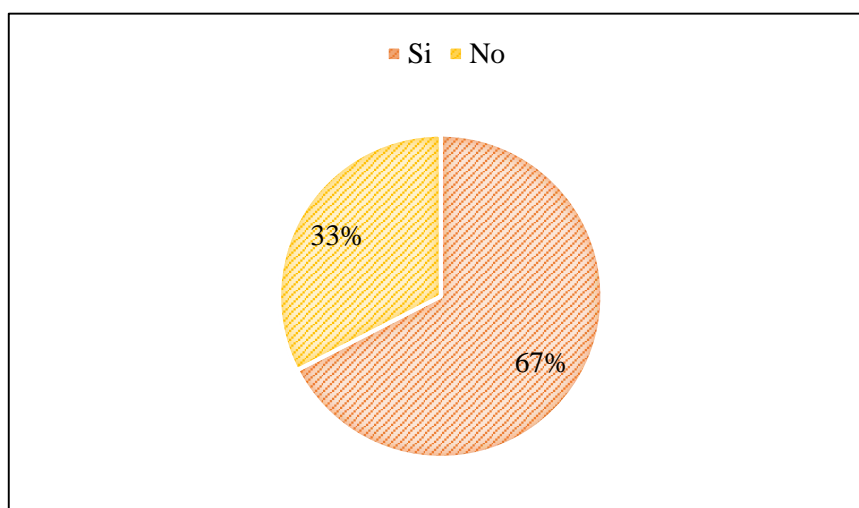


Figura 28. Adaptación de empaque.

3.4 Probabilidad de adopción de un empaque eco-amigable

Tabla 5. Clasificación de a, b

Porcentaje global (%)	66,8
------------------------------	-------------

- En el modelo se incluye una constante
- El valor de corte es 0,50

Se empleó un punto de corte de probabilidad donde la Y se clasifica en: adopción de empaque verde de ≥ 0.5 y la no adopción de empaque verde < 0.5 para las mipymes de extruidos y confitería. El 66,8% de los encuestados adoptarían el empaque verde para su negocio.

Tabla 6. Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Constante	2,8	0,96	12,33	1	0,001	29

La Tabla 6 Muestra que el coeficiente B es la medida de cambio en razón a la probabilidad. Al ser un coeficiente positivo aumenta la probabilidad de ocurrencia y un coeficiente negativo la disminuye. Se utiliza el estadístico W de Wald que sigue una

distribución de Chi cuadrado, con el grado de libertad (gl), lo que es apropiado para su uso (Alderete, 2006). El nivel de significancia (sig.) determina si el resultado de un estudio se considera estadísticamente significativo. Se suele establecer en un 5% (0,05) por lo que si es $\geq 0,05$ la hipótesis se aprueba (NEC, 2019).

Tabla 7. Regresión binaria

	Coefficiente	Sig.	B_0	B_0
V₁	Accesibilidad	0,001	4,112**	-0,291
V₂	Adaptabilidad	0,001	3,109**	14,05
V₃	Edad de la empresa	0,001	29,77**	-20,09
V₄	Categoría	0,001	2,101**	3,94
V₅	Producción	0,001	2,0142**	9,72

Se muestra en la Tabla 7 los coeficientes de regresión binaria, que indica la relación que posee el modelo con las variables, para la adopción de un empaque verde, con un efecto directo.

La Tabla 8 expresa los modelos para las siguientes expresiones:

1. Usando el comando suma-producto de Excel se obtuvo.

Tabla 8. Transformar de regresión binaria para obtener los modelos de probabilidad

Adaptabilidad	Coefficiente
B_0	3,109
B_0	14,05

2. Utilizando el operador exponencial para el cálculo de potencias de otras bases EXP es el inverso de Ln

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = 17,159$$

$$p = \frac{\text{EXP}(17,159)}{(1 + \text{EXP}(17,159))}$$

Tabla 9. De adaptabilidad y la probabilidad

Constante	coeficiente	Mipymes
B_0	4,112	10
B_0	-0,291	0,950

Para la accesibilidad de empaques verdes se obtuvo una probabilidad de 0,95~95% de adopción de empaque verde.

3.4.1 Probabilidad de adopción de empaque

$$\text{Modelo 1 } a = \left(\text{Ln} \left(\frac{p}{1-p} \right) \right) \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow 4,112 + (-0,291)$$

3.4.1.1 Accesibilidad vs Probabilidad de adopción de empaque.

La Figura 29 muestra que la accesibilidad a proveedores de empaques tiene una relación positiva para la adopción de empaque verde, donde a mayor sea la cantidad de mipymes mayor va a hacer la probabilidad de encontrar un proveedor de empaque, también tiene una relación directa con la localización del mipymes.

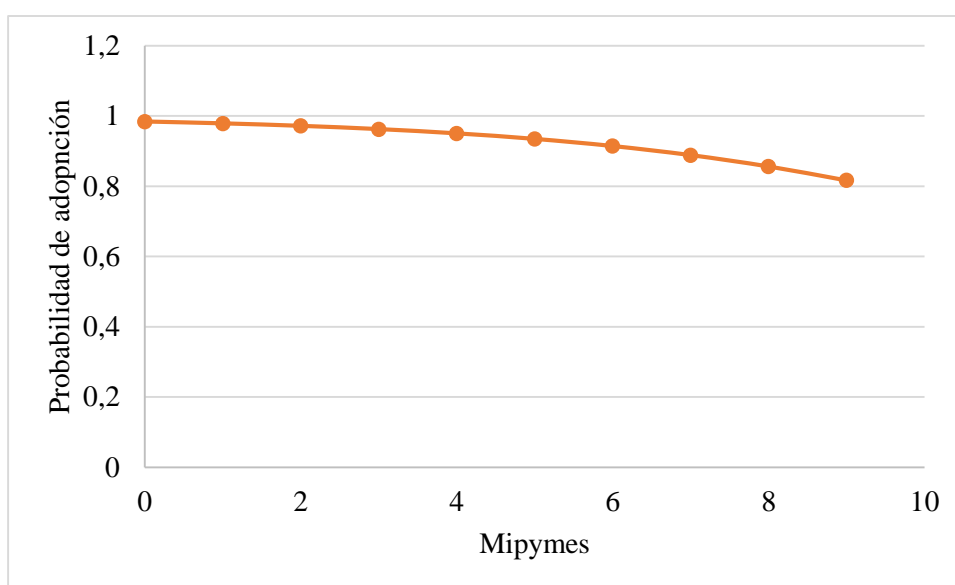


Figura 29. Accesibilidad a proveedores vs la probabilidad de adopción de empaque verde

$$\text{Modelo 2 } a = \left(\text{Ln} \left(\frac{p}{1-p} \right) \right) \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow 3,109 + (14,05)$$

3.4.1.2 Adaptabilidad vs probabilidad de adopción de empaque

La Figura 30 muestra cómo influye de manera positiva la adaptabilidad de la tecnología que posee las mipymes en la probabilidad de adopción de empaque verde.

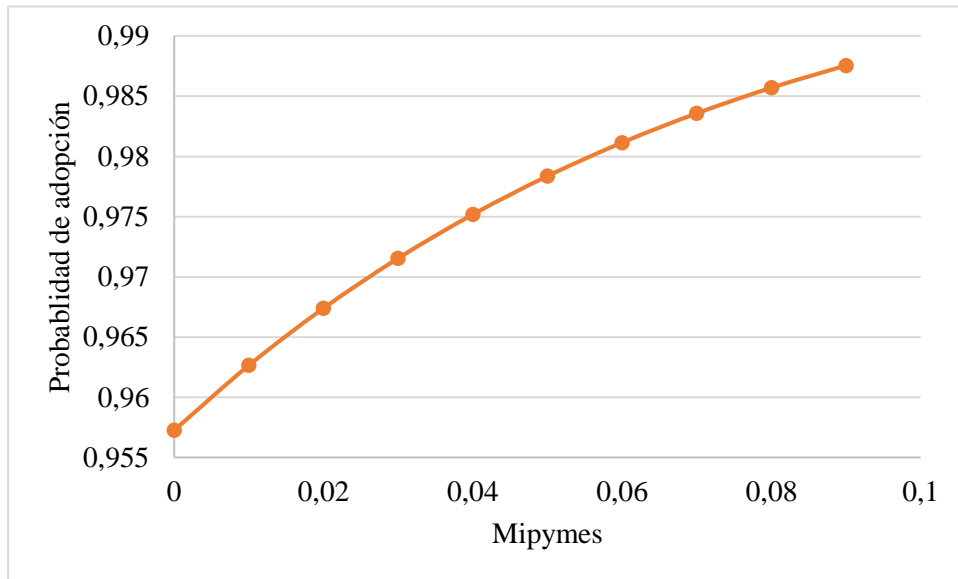


Figura 30. Adaptabilidad de tecnología vs probabilidad de adopción de empaque

$$\text{Modelo 3 } a = \left(\text{Ln} \left(\frac{p}{1-p} \right) \right) \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow 29,77 + (-20,09)$$

3.4.1.3 Edad de la empresa vs probabilidad de adopción

La edad de la empresa influye en la probabilidad de adopción del empaque, mientras más edad años tiene la empresa menor es su probabilidad de adoptar el empaque verde como se muestra la Figura 31.

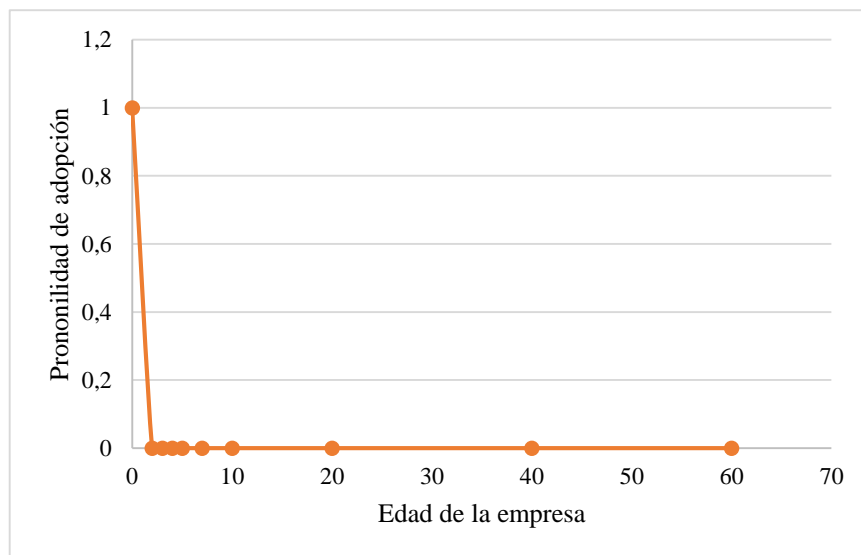


Figura 31. Edad de la empresa vs probabilidad de adopción de empaque

$$\text{Modelo 4 } a = \left(\text{Ln} \left(\frac{p}{1-p} \right) \right) \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow 2,101 + (3,94)$$

3.4.2 Categoría de mipymes vs probabilidad de adopción

La categorización de las mipymes guarda una relación negativa para la probabilidad de adopción. Ya que al tener una categoría de microempresa disminuye su posibilidad de adoptar un empaque verde como lo muestra la Figura 32.

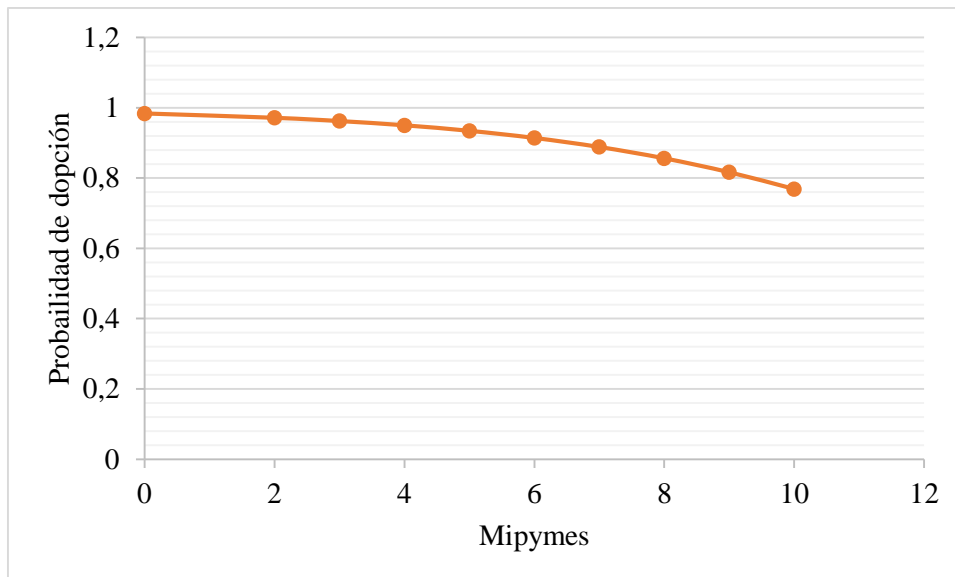


Figura 32. Categorización de mipymes vs probabilidad de adopción de empaque

$$\text{Modelo 4 } a = \left(\text{Ln} \left(\frac{p}{1-p} \right) \right) \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow \frac{\exp(a)}{1+\exp(a)} \rightarrow 2,0142 + (9,72)$$

3.4.2.1 Producción vs probabilidad de adopción

En la Figura 33 se muestra que la producción tiene una relación directamente proporcional la probabilidad de adopción de empaque verde, ya que a mayor producción su ingreso monetario incrementa.

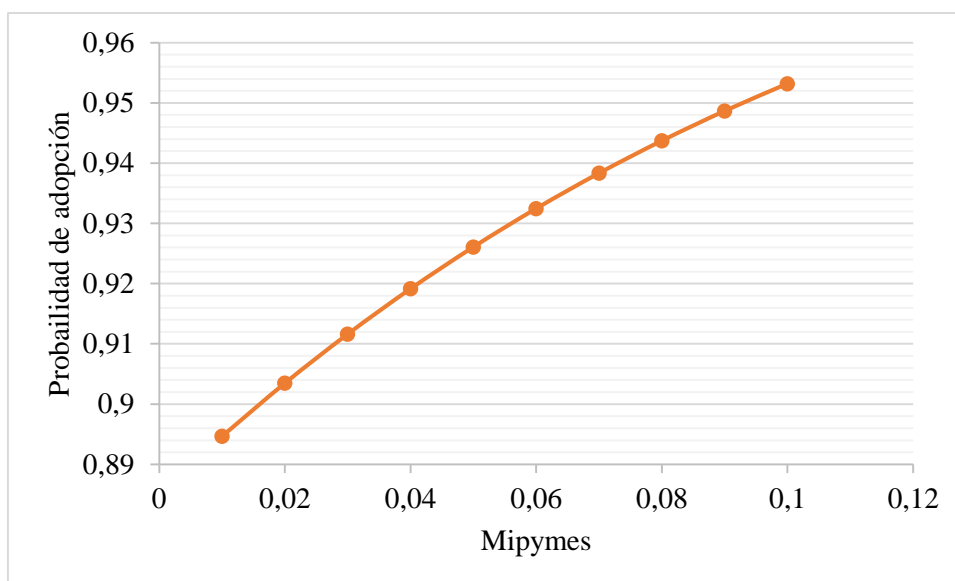


Figura 33. Producción de mipymes vs probabilidad de adopción.

3.5 Hipótesis

3.5.1 Accesibilidad para adquirir empaques eco-amigables

- A mayor número de mipymes menor es la probabilidad de conseguir empaques.
- A mayor producción de las mipymes mayor es la probabilidad de adquirir empaque eco-amigable.

La hipótesis es aceptada debido a que el incremento de adopción de un empaque eco-amigable en las mipymes implicaría una mayor producción, para evitar el agotamiento o desabastecimiento de los proveedores de empaques eco-amigables.

3.5.2 Adaptabilidad de tecnología para adquirir empaques eco-amigables

- A mayor edad de la empresa es mayor la probabilidad de adquisición de un empaque eco-amigable.
- A una mejor categorización mayor es la probabilidad de adoptar un empaque eco-amigable.

La hipótesis es aceptada ya que al tener más años la empresa la probabilidad de adoptar un empaque eco-amigable se aumenta ya que pueden solventar el costo de este insumo. Es importante mencionar que la categorización de la empresa influye en la probabilidad de adopción de un empaque eco-amigable por lo que la hipótesis se aceptada al tener una relación directamente proporcional.

El presente estudio se enfocó en determinar la disponibilidad de adopción de un empaque verde (eco-amigable) en mipymes de los sectores de confitería y extruidos en la ciudad de Quito. Se realizó un mapeo del escenario de suministros de empaques convencionales y eco-amigables. Además, se evaluó la probabilidad que presentan las mipymes de confitería y extruido para adoptar un empaque eco-amigable en función de la accesibilidad, la adaptabilidad de su tecnología, edad de la empresa, categoría en la que se encuentra y la producción. La sostenibilidad abarca objetivos diferentes, de naturaleza social, económica y ambiental **(Moreno-Miranda & Dries, 2022)**.

El uso de empaques eco-amigables se adoptó para dar cumplimiento a la Ordenanza 022 la cual regula “La reducción progresiva de plástico de un solo uso y el fomento al desarrollo de sustitutos, biodegradables y compostables en el Distrito Metropolitano de Quito” el objetivo es reducir de forma progresiva hasta la erradicación de plásticos de un solo uso **(DMQ, 2021)**.

Dentro de este contexto se obtuvo que, Alitecno es la empresa pionera en elaboración y/o distribución de empaques tanto convencionales como eco-amigables y biodegradables; se ubica en el Sector del Inca de la ciudad de Quito como se muestra en la Figura 8. Los principales productos que Alitecno elabora y/o produce son: papel kraft que está fabricado a base de ácido poliláctico (PLA), este empaque se lo utiliza para cereales, granola y snacks. Los empaques biodegradables que elaboran son de fuentes renovables como: caña de azúcar, maíz y yuca. El precio de este tipo de empaques se encuentra entre \$11 a 39.53 las 100 unidades.

Alitecno con su empaque reciclable el cual es 100% polietileno, excelente para mantener las características organolépticas de dulces y granos, beneficia al proceso de reciclaje donde se evitan los empaques laminados y de esa forma ser más amigables con el medio ambiente (Alitecno). Siendo una alternativa para las mipymes de confitería. Además, posee el bioempaque que está compuesto del 50% de bagazo de caña y 50% de polietileno, ideal para granos secos, snacks y extruidos.

Por medio del mapeo realizado se identificó que las mipymes se ubicaron en La Carolina (pin anaranjado), Iñaquito (pin gris) y El Inca (pin café), los cuales constituyen el sector Centro-Norte de la ciudad. Alitecno está ubicada en El Inca, este se lo delimito por el color café como se muestra en las Figuras 8 y 10.

Se observó que la mayoría de mipymes son artesanales correspondiendo al 89% (Figura 20). Según **SNI (2021)** para la categorización de las Mipymes se considera el número de trabajadores siendo: microempresa de 1 a 9 trabajadores, una pequeña empresa de 10 a 49 trabajadores y una mediana empresa de 50 a 199 trabajadores. Corroborando lo que se menciona en la Figura 20.

Los indicadores empresariales que se analizaron en este estudio son la accesibilidad a proveedores de empaques convencionales o eco-amigables, como se muestra en la Figura 24 el 44% del total de encuestados tiene una alta accesibilidad a estos. Para una mejor visualización de esto en la Figura 8 se localizaron las mipymes y proveedores los cuales se ubicaron en el Centro-Norte de la ciudad. También se observó que la zona de los Valles que está conformada por Los Chillos (Sangolquí, Conocoto, San Rafael), Tumbaco (Cumbayá, Pifo) donde se encuentra una cantidad significativa de mipymes y proveedores (Figura 17).

Tomando en cuenta que la gestión ambiental es un factor que deben considerar en el día a día de sus actividades; para los Mipymes este tipo de gestión aún no ha sido incorporada como una práctica habitual (**Martínez et al., 2016**). Las nuevas tendencias de consumo, los cambios de estilo de vida y el desarrollo económico e industrial acelerado ha ocasionado un incremento de la generación de desechos sólidos (**Miranda, 2019**).

Por otro lado, la valoración del cambio de empaque es otro indicador de relevancia, para (**Carranza-Vásquez, 2016**), las actitudes ambientales son el eje central en el estudio del comportamiento proambiental debido al factor predictivo de la conducta sustentable de la persona lo que se refleja en forma de consumo sustentable. Debido a lo anteriormente mencionado la Figura 27 mostró que en el 28% del total de mipymes encuestadas, sus clientes valorarían el cambio de empaque.

Para las mipymes es importante adoptar un empaque verde ya que permite incrementar sus ventas y por ende la producción como se muestra en la Figura 28 en donde la mayoría de encuestados están dispuestos a realizar el cambio de un empaque convencional por un empaque eco-amigable. Por lo tanto, se deben implementar tecnologías y sistemas de gestión sostenibles (**Moreno-Miranda et al., 2020**). Las nuevas tecnologías ofrecen mayor volumen y productos de mejor calidad (**Miranda et al., 2020**).

Tomando en cuenta las variables: accesibilidad, adaptabilidad, edad de la empresa, costo y producción. La relación que existe entre la categorización y edad de la empresa es

directamente proporcional ya que al ir aumentando la edad la mipymes los ingresos aumentan y por ende subiría de categorización, por ejemplo, si es una microempresa esta puede subir a una pequeña empresa ya que incrementa el número de colaboradores, la tecnología, la producción entre otros factores.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El mapeo del escenario de suministro de empaques convencionales y eco-amigables permitió evidenciar que en el sector Centro-Norte de la ciudad de Quito se ubican la mayor cantidad de proveedores. Tomando en cuenta a Alitecno como el mayor fabricante y/o proveedor de empaques eco-amigables.
- La categorización de las mipymes se realizó de acuerdo con el MIPRO donde la mayoría de mipymes se encontraron entre artesanales y microempresas ya que son emprendimiento que no superan los 10 trabajadores.
- La probabilidad de que las mipymes de confitería y extruidos adopten un empaque verde es realmente alto, ya que el cuidado del medio ambiente es un factor que influye de manera importante en la compra del consumidor. Las nuevas tendencias de consumo y los cambios en el estilo de vida hacen que los propietarios consideren este empaque como una alternativa al empaque de un solo uso.

4.2 Recomendaciones

- Extender el estudio hacia la provincia del Guayas ya que por ser puerto ingresan insumos de empaques y otros a mejores precios.
- Dar un seguimiento a las mipymes artesanales y microempresas para que adquieran empaques que contribuyan al medio ambiente y así generen mayor ingreso.
- Investigar si los empaques eco-amigables permiten conservar las características organolépticas de producto de extruido y confites a lo largo del tiempo.
- Desarrollar un prototipo de empaque eco-amigable que permita conservar los extruidos y confites.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, N. (2011). Efecto del almacenamiento de bagazo de caña en las propiedades físicas de celulosa grado papel. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000200008
- Alderete, M (2006). Fundamentos del Análisis de Regresión Logística en la Investigación Psicológica. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revaluar/article/view/534/474>
- Alva, G., Mendoza, E. (2018). Menaje biodegradable de almidón de maíz.
- Ararat, C. (2016). Polietileno de baja densidad funcionalizado con un poliéster polioli altamente ramificado maleinizado. <http://www.scielo.org.co/pdf/ince/v12n23/v12n23a08.pdf>
- Benavides, R., Palma, R.(2018). Obtención de bioplásticos a partir de desechos agrícolas. Una revisión de las potencialidades en Ecuador. <https://www.redalyc.org/journal/933/93368279005/93368279005.pdf>
- Berlanga, V. (2014). Cómo obtener un Modelo de Regresión Logística Binaria con SPSS. <https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/reire2014.7.2727/13280>
- Bhardwaj,A. (2020). Lignocellulosic Agricultural Biomass as a Biodegradable and Eco-friendly Alternative for Polymer-Based Food Packaging. <https://link.springer.com/article/10.1007/s41783-020-00089-7>
- Botero, E. (2014). Comportamiento mecánico del Polietileno Tereftalato (PET) y sus aplicaciones geotécnicas. <https://www.redalyc.org/pdf/430/43030033019.pdf>
- Cárdenas, J. (2019). Cambios en la estructura química del polietileno de alta densidad al experimentar múltiples reprocesamientos. <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v18n35/2248-4094-rium-18-35-111.pdf>
- Carranza-Vásquez, L. (2016). Diferencias entre las actitudes proambientales y el consumo de servicios públicos (agua y energía eléctrica) en estratos 2 y 5 de la ciudad de Bogotá. Revista Perspectiva Empresarial, 3(2), 83-94.
- Cordeño, J., Méndez M. (2010). Relación estructura-propiedades de polímeros. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2010000400006
- Distrito Metropolitano de Quito,(2021). Ordenanza N0 022. https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202019-2023/Ordenanzas/2021/ORD-022-2021-MET-REDUCCI%C3%93N%20PROGRESIVA%20DE%20PL%C3%81STICOS.pdf
- Ekos, (2021). Ecuador recaudó USD 761.000 por impuesto a las fundas plásticas en cerca de año de vigencia. <https://www.ekosnegocios.com/articulo/ecuador-recaudo-usd-761-000-por-impuesto-a-las-fundas-plasticas-en-cerca-de-ano-de-vigencia#:~:text=Este%20impuesto%20a%20los%20consumos,0%2C10%20en%20el%202023.>

- Fernández, A. (2019). *Identificación de nuevas tecnologías de empaques biodegradables en la industria de alimentos con mayor potencial de desarrollo en Colombia* [Fundación Universidad de América]. <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7252/1/405828-2019-I-GA.pdf>
- Gaggino, R. (2008). Ladrillos y placas prefabricadas con plásticos reciclados aptos para el autoconstrucción. <http://www.arpet.org/docs/Ladrillos-y-placas-prefabricadas-con-plasticos-reciclados-Gaggino.pdf>
- Guerrero, D. (2020). ANÁLISIS DEL TEREFTALATO DE POLIETILENO (PLÁSTICO PET) EN TUBERÍAS HIDRÁULICAS DOMÉSTICAS BAJO DIVERSOS RÉGIMEN DE FLUJO. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/8472/An%C3%A1lisis%20del%20tereftalato%20de%20polietileno%20%28pl%C3%A1stico%20PET%29%20en%20tuber%C3%ADas%20hidr%C3%A1ulicas%20dom%C3%A9sticas%20bajo%20diversos%20r%C3%A9gimen%20de%20flujo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guevara, J. (2019). Así estamos: El uso excesivo de los plásticos aumenta la contaminación del ambiente. *ElTelgrafo*. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/plasticos-contaminacion-ecuador>
- López, M., Franco, A. (2021). Indagación sobre la degradación de plásticos con estudiantes de secundaria. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2021000200021&script=sci_arttext
- Martínez, R., Vera, M., Vera, J. & González. (2016). Gestión ambiental empresarial en las micro y pequeñas empresas procesadoras de alimentos ubicadas en Puebla, México. *Revista Global de Negocios IBFR*. 3 (11),53-64 https://www.theibfr.com/download/rgn/2016-rgn/rgn-v4n4-2016_2/RGN-V4N4-2016-4.pdf
- Mediana, A. (2018). Quito desecha 277 toneladas de plástico al día. *El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/desecho-diario-plastico-basura-quito.html>
- Ministerio de Agricultura. (2020). Guía para la fabricar ecoempaques con cascarilla de arroz. <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Gu%C3%ADa-para-fabricar-ecoempaques-con-cascarilla-de-arroz.aspx>
- Miranda, P. (2019). Estrategias para la utilización de eco-empaques y su incidencia en los hábitos del consumidor.
- Niño, R. (2022). Predicción de las razones de un estudiante en su selección de una escuela mediante Regresión Logística. https://masteres.ugr.es/estadistica-aplicada/sites/master/moea/public/inline-files/TFM_NINO%20ALFARO.pdf
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2019). Pruebas de significancia estadística en encuestas de hogares. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Multiproposito/201812 Pruebas de significancia estadística hogares Multiproposito.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Multiproposito/201812%20Pruebas%20de%20significancia%20estadistica%20hogares%20Multiproposito.pdf)

- Núñez, J. d. D. M., Iniesta, A. A., Rosales, D. J. V., & López, Y. A. B. (2016). Coeficiente alfa de Cronbach para medir la fiabilidad de un cuestionario difuso. *Cultura Científica y Tecnológica*(59)
- Ofir, A. (2019). Geocodificación de direcciones postales cubanas en un entorno Big Data. <https://retd.uic.cu/retd/article/view/47>
- Parda, A., Cortés C. (2010). LA DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA DE LA CASCARILLA DE ARROZ: UNA ALTERNATIVA DE APROVECHAMIENTO INTEGRAL. <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v14s1/v14s1a13.pdf>
- Prefectura de Pinchicha. (2017). Distrito Metropolitano de Quito. Retrieved from <https://www.pinchicha.gob.ec/cantones/distrito-metropolitano-de-quito>
- Programa de Naciones Unidas por el Medio Ambiente. (2021). Informe de la ONU sobre contaminación por plásticos advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos>.
- Rabines, A., Cornejo, S. (2019). BioVerde. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625540/Rabines_QA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Raymi. (2017). Parroquias de Quito. Retrieved from <https://www.goraymi.com/es-ec/pinchicha/quito/mapas/parroquias-quito-abzlc3d9s>
- Riofrio, C., Oviedo, C., Navarro, D. (2019). Importancia de productos biodegradables en Ecuador. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/06/productos-biodegradables-ecuador.html>
- Rivera, C. (2018). Los empaques biodegradables, una respuesta a la consciencia ambiental de los consumidores.
- Salgado, R. (2010). ELABORACIÓN DE MATERIALES REFORZADOS CON CARÁCTER BIODEGRADABLE A PARTIR DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD Y BAGAZO DE CAÑA MODIFICADO. https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Garcia-Hernandez-2/publication/267919706_ELABORACION_DE_MATERIALES_REFORZADOS_CON_CARACTER_BIODEGRADABLE_A_PARTIR_DE_POLIETILENO_DE_BAJA_DENSIDAD_Y_BAGAZO_DE_CANA_MODIFICADO/links/55e08f608ae9963a1140f52/ELABORACION-DE-MATERIALES-REFORZADOS-CON-CARACTER-BIODEGRADABLE-A-PARTIR-DE-POLIETILENO-DE-BAJA-DENSIDAD-Y-BAGAZO-DE-CANA-MODIFICADO.pdf
- Samper, M. (2018). Sostenibilidad de las botellas de polietilentereftalato. https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Aldas/publication/338083483_Sostenibilidad_de_las_botellas_de_polietilentereftalato/links/5dfd178c4585159aa48d1512/Sostenibilidad-de-las-botellas-de-polietilentereftalato.pdf

- Singh, R. (2022). Application of Sugarcane Bagasse in Chemicals and Food Packaging Industry: Potential and Challenges. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-022-00167-9>
- Sistema Nacional de información, (2020). Mipymes y Organizaciones de Economía Popular y Solidaria son una pieza clave para la economía del país. <https://www.normalizacion.gob.ec/mipymes-y-organizaciones-de-economia-popular-y-solidaria-son-una-pieza-clave-para-la-economia-del-pais/>
- Torrado, M. y Berlanga, V. (2013). Análisis Discriminante mediante SPSS. [En línea] REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 6 (2), 150-166. <http://www.ub.edu/ice/reire.htm>
- Torres, L. (2009). ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES DE I&D MEDIANTE LA VIGILANCIA COMERCIAL EN LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR. https://www.researchgate.net/profile/Diego-Martinez-44/publication/298656147_ORIENTACION_DE_ACTIVIDADES_DE_IyD_MEDIANTE_LA_VIGILANCIA_COMERCIAL_EN_LA_PRODUCCION_DE_DERIVADOS_DE_LA_CANA_DE_AZUCAR/links/5750810508aef67d0d898fb6/ORIENTACION-DE-ACTIVIDADES-DE-IyD-MEDIANTE-LA-VIGILANCIA-COMERCIAL-EN-LA-PRODUCCION-DE-DERIVADOS-DE-LA-CANA-DE-AZUCAR.pdf
- Universidad Carlos III de Madrid, (2018). Bioestadística: Introducción a la regresión logística. <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/amalonso/esp/bstata-tema9.pdf>
- Vargas, L., Alvarado, P. (2013). Caracterización del subproducto cascarilla de arroz en búsqueda de posibles aplicaciones como materia prima en procesos. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5069938>
- Vega, D. (2021). Reúso de empaques de polipropileno biorientado metalizado (BOPP metalizado), como una alternativa para la obtención de energía calórica. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/5669>
- Zamora, N. (2020). Importación de China de envases compostables a base de bagazo de paja de trigo para su venta en pollerías de los distritos Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Migue.
- Zea, V. (2008). Incidencia del uso de empaques ecológicos en el medio ambiente. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1984_IN.pdf

ANEXOS

6.1 ANEXO A: Encuesta en formato físico que se aplicara a los Mi Pymes productores de confitería y extruido de la ciudad de Quito.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA



CARRERA DE INGENIERIA EL ALIMENTOS

Instrucciones: Marque la opción en el círculo en base a su opinión

La siguiente encuesta tiene como objetivo caracterizar los mipymes productores de chocolate artesanal. Seleccione la opción que más le agrade.

1. ¿En dónde se encuentra localizado su empresa?
2. ¿En qué categoría se encuentra la empresa?
 - Artesanal
 - Microempresa
 - Pequeña empresa
 - Mediana empresa
3. ¿Qué tipo de producto se elabora en la empresa?
 - Extruidos
 - Confitería
4. Indique el número de empleados que laboran en la empresa.
5. ¿Cuántos años tiene la empresa?

Costo de producción

6. Del costo total (costo de producción, gasto por ventas, costos administrativos) ¿qué porcentaje cree usted que corresponde al costo de producción? Ejemplo: 40%

Accesibilidad de proveedores de empaques

7. Califique de 1 al 5 ¿Qué tan accesible es para usted conseguir empaques eco-amigables? Siendo 1 muy poco accesible y el 5 muy accesible

1
2
3
4
5

Tecnología

8. Califique del 1 al 5 ¿Qué tan adaptable es la tecnología (maquinarias) que usa actualmente para realizar el cambio de empaque de convencional a eco-amigable?, siendo 1 muy poco adaptable y 5 muy adaptable

1
2
3
4
5

Capital

9. Califique del 1 al 5, ¿Qué tan viable ve usted una inversión en el cambio de empaque? Siendo 1 poco viable y 5 muy viable

1
2
3
4
5

10. Del 1 al 5 califique, ¿Cree usted que su cliente valore el cambio de empaque (eco-amigable) en el producto? Siendo 1 poco valorado y 5 muy valorado

1
2
3
4
5

11. Adoptaría o no un empaque eco-amigable para su producto principal.

Sí No

6.2 ANEXO B. Estimación del Índice de Alfa de Cronbach


Tabla 10. Instrumento para validar la encuesta por el método Alfa de Cronbach

Experto	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	Total
1	1	2	1	2	1	5	4	3	4	4	3	5	3	3	1	1	1	44
2	3	2	3	3	3	5	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	3	64
3	3	2	4	1	3	4	2	2	5	3	4	5	5	4	3	3	4	59
4	4	5	4	2	4	3	3	5	5	4	3	5	4	2	2	2	3	60
5	5	4	4	3	1	4	4	4	3	5	5	5	5	4	4	4	5	68
6	5	5	5	3	5	5	2	3	5	5	4	5	3	3	5	5	4	72
7	4	4	3	4	2	4	4	4	5	4	2	4	5	5	3	3	5	65
8	4	5	3	4	5	3	3	3	3	4	3	5	2	1	4	4	5	62
9	1	2	3	5	3	3	4	3	4	2	2	2	3	2	3	3	2	46
10	1	5	1	5	1	3	5	1	5	2	1	1	1	3	1	1	1	38
Var	2,29	1,84	1,49	1,6	2,2	0,7	1	1,2	0,6	1,16	1,56	1,96	1,84	1,56	1,89	2,21	2,2	

Preguntas	14
Suma Var	27,26
Var total	114,16
Coef.	0,81976713

Tabla 11. Simbología.

Símbolo	Descripción
	Aeropuerto
	Compras
	Parque de atracción
	Hospedaje
	Parada de bus
	Centro de Salud/Hospital
	Iglesia
	Parque
	Museo
	Supermercado/tienda
	Comida
	Cementerio
	Lugar de fotografía
	Entidad publica
	Unidad Educativa

	Golf
---	------