

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



## **FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO DEL PROYECTO**

**“DESARROLLAR EL NICHOS DE MERCADO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE  
SILLAS DE PLÁSTICO RECICLADO EN LA CIUDAD DE GUARANDA.”**

**AUTOR**

**DANNY STALIN SOLIS COBOS**

**TUTOR**

**ING. MARIO CABRERA PHD.**

**Riobamba – Ecuador**

## **Revisión del tribunal**

## **Agradecimientos**

A Dios por darme la vida, la motivación y fuerzas, que a pesar de los obstáculos que se pongan a diario él está para apoyarme, guiarme y brindarme su amor incondicionalmente para cumplir mis metas y objetivos propuestos.

A la Universidad Nacional De Chimborazo, a la Carrera de Ingeniería Industrial que me abrieron las puertas y me brindaron el don del conocimiento para forjarme como profesional, a todos los docentes que con su guía, enseñanza, dedicación y tiempo aportaron para ser parte de este bello campo que es la Ingeniería Industrial.

A mi tutor y miembros del tribunal que con sus años experiencia, en el campo del saber, me guiaron para elaborar de mejor manera mi proyecto de investigación.

A mi abuelita, mi madre, mi hermana, mi sobrino, mi primo y mi cuñado, por estar siempre ahí que a pesar de las caídas y fracasos que he tenido siempre me han dado la mano para seguir, sin ustedes no podría lograrlo.

A mi querida y amada familia que, a pesar de la distancia y circunstancia, siempre estamos unidos me enseñaron que ser pobre no es pecado si no una bendición, más vale un consejo que todo el dinero, son mi más grande motivación.

A mis amigos que me enseñaron el significado de la amistad, que no importa la circunstancia, la religión, la condición social siempre hay un motivo por cual seguir y por ser cada día mejor, gracias por estar ahí y estar en este largo proceso llamado vida.

Mis más sinceros Agradecimientos

## **Dedicatoria**

A mama Lolita, Nuri y Paola, los tres pilares más importantes de mi vida, que han sido, son y serán padre y madre para mí, desde muy pequeño me enseñaron el valor que posee cada persona, no hay que juzgar si no vivir, gracias por ser motor de mi vida, mis fuerzas, mi todo y mi nada, todo lo que soy y seré se les debo a ustedes, les amo y no va a ver manera de devolverles lo mucho que hacen por mí.

A Héctor, Dominick y José, por colaborarme en todo este transcurso de mi vida, por brindarme sus consejos y ayuda en los buenos y malos momentos.

A Olga, Guillermo, Lourdes, Cori, Tito, Bella, por su paciencia, por su amor por quererme y criarme como un hijo más para ustedes y darme ese amor incondicional y su amor sin fronteras.

A Albita, Valeria, Mariaeliza, Carmita, Nataly, Pamela, Gaby, Dayana, Kerly, Romina, Emy, Francis, Cristina y Viviana, mis primas, por el amor que saben brindarme y su apoyo incondicional.

A Mesías, Marco, Gonzalo, Patricio, Napo, Hernán, Darío y Erick, más que mis primos, les considero mis hermanos, mi fuente de inspiración como persona, mis modelos a seguir, gracias por todos sus ayudas y su compromiso como parientes.

A Laura, Daysi, Diego, Myriam, Gladicia, Iván, Viterbo y Guedis, gracias por velar por la seguridad de mi persona y de mi familia, por ser parte de ella y sumar con su alegría y consejos.

A Jeison, Vero, Byron, Israel, Luis, Hugo, Santi, Vanessa, Evelyn, Anaís, Geovana, Liz, Daysi, Sherly, Belén, Richard, que con su amistad incondicional supieron estar en las buenas y en los malos, brindándome sus consejos y lo más importante su tiempo.

## Índice General

Revisión del tribunal .....	i
Agradecimientos .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Resumen.....	xiii
Abstract .....	xiv
Introducción .....	1
Capítulo I: Planteamiento del Problema .....	3
1.1 Descripción del Problema .....	3
1.1.1 Formulación del Problema.....	4
1.2 Justificación.....	4
1.3 Objetivos .....	5
1.3.1. Objetivo General.....	5
1.3.2. Objetivo Específicos.....	5
Capítulo II: Marco teórico .....	6
2.1 Antecedentes de Investigación.....	6
2.2. Fundamentos Teóricos .....	8
2.2.1 Industria de Plásticos. ....	8
2.2.2 Plástico.....	8
2.2.3. Tipo de plásticos. ....	9

2.2.4 Polietileno. ....	10
2.2.5 Diseño y mejora de producto. ....	11
2.2.6 Despliegue de la calidad. ....	12
2.2.7 Definición de estudio de mercado.....	13
2.2.8 Segmentación de mercado. ....	13
2.2.9. Variables de segmentación. ....	13
2.2.10. Utilidad del estudio de mercado. ....	14
2.2.11. Nicho de mercado. ....	14
2.3. Términos y Definiciones.....	14
2.3.1. Oferta. ....	14
2.3.2. Demanda. ....	14
2.3.3. Estudio de Factibilidad. ....	14
2.3.4. Ambiente.....	15
2.3.5. Insatisfacción del cliente.....	15
Capítulo III: Marco metodológico .....	16
3.1. Metodología de la investigación .....	16
3.3.1. Tipo de investigación.....	16
3.3.2. Diseño de la investigación. ....	16
3.1.3. Población de estudio. ....	16
3.1.4. Tamaño de la Muestra.....	16

3.1.5. Técnicas de recolección de datos.....	17
3.1.6. Técnicas de análisis e interpretación de información. ....	17
3.1.7. Procedimiento de la investigación. ....	18
Capítulo IV: Desarrollo de la investigación.....	19
4.1. Segmentación del mercado .....	19
4.1.1. Segmentación geográfica.....	19
4.1.2. Segmentación demográfica.....	20
4.2. Población de Guaranda .....	20
4.2.1. Mercado objetivo. ....	20
4.2.2. Incremento poblacional.....	20
4.2.3. Cálculo de la muestra.....	21
4.3. Análisis estadístico.....	22
4.3.1. Tabulación de las encuestas. ....	24
4.4. Producto único .....	43
4.4.1. Identificación empresarial.....	44
4.4.2. Identificación del producto. ....	45
4.4.3. Etiqueta .....	46
4.5. Diseño del producto .....	47
4.5.1. Diseño de la silla con plástico reciclado.....	47
4.6. Volumen de ventas y proyección de la demanda.....	60

4.6.1. Volumen de ventas de la silla de plástico .....	61
4.6.2. Análisis de la demanda .....	62
5. Conclusiones .....	65
6. Recomendaciones .....	67
7. Bibliografía .....	68
8. Anexos .....	72

## Índice de Tablas

Tabla 1 Tipo de plásticos, sus aplicaciones más importantes y su uso tras el reciclaje...	9
Tabla 2 Mercado Segmentado .....	19
Tabla 3 Demografía de la segmentación.....	20
Tabla 4 Cifra para calcular la muestra .....	22
Tabla 5 Impacto del plástico en el entorno .....	24
Tabla 6 Significado de productos amigables .....	25
Tabla 7 Conoce productos amigables .....	26
Tabla 8 Compra de sillas amigables .....	27
Tabla 9 Aspectos que considera en la silla(Precio) .....	29
Tabla 10 Aspectos que considera en la silla (calidad) .....	30
Tabla 11 Aspectos que considera en la silla (Durabilidad).....	32
Tabla 12 Aspectos que considera en la silla (Presentación) .....	33
Tabla 13 Aspectos que considera en la silla (Comodidad).....	34
Tabla 14 Resistencia de la silla.....	36
Tabla 15 Adquisición de la silla.....	37
Tabla 16 Frecuencia de la adquisición de la silla .....	38
Tabla 17 Lugar de adquisición de la silla .....	39
Tabla 18 Precio a pagar por la silla.....	41
Tabla 19 Color de la silla a adquirir.....	42
Tabla 20 Requerimiento del cliente .....	44
Tabla 21 Exigencias del comprador.....	47
Tabla 22 Evaluación comparativa de la silla plástica .....	48

Tabla 23 Requerimientos técnicos de la silla de plástico .....	50
Tabla 24 Evaluación comparativa de las características de la calidad para la silla de plástico. ....	51
Tabla 25 Frecuencia de compra anual obtenido de la silla de plástico .....	61
Tabla 26 Proyección de la demanda y de vetas de la silla de plástico.....	62

## Índice de figuras

Figura 1: Polietileno de alta densidad.....	10
Figura 2: Polietileno de baja densidad.....	11
<i>Figura 3: QDF- Casa de la calidad.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 4: Impacto del plástico en el entorno.....</i>	<i>24</i>
Figura 5: Significado de productos amigables.....	25
Figura 6: Conoce productos amigables.....	26
Figura 7: Compra de sillas amigables.....	28
Figura 8: En caso que su respuesta sea NO o TAL VEZ.....	29
Figura 9: Aspectos que considera en la silla(Precio).....	30
Figura 10: Aspectos que considera en la silla (calidad).....	31
Figura 11: Aspectos que considera en la silla (Durabilidad).....	32
Figura 12: Aspectos que considera en la silla(Presentación).....	34
Figura 13: Aspectos que considera en la silla (Comodidad).....	35
Figura 14: Resistencia de la silla.....	36
Figura 15: Adquisición de la silla.....	37
Figura 16: Frecuencia de la adquisición de la silla.....	39
Figura 17: Lugar de la Adquisición de la silla.....	40
Figura 18: Precio a pagar de la silla.....	41
Figura 19: Color de la silla a adquirir.....	43
Figura 20: Logo de la Empresa.....	45
Figura 21: Identificación del producto.....	46
Figura 22: Relación entre los "QUE" y "COMO".....	53

<i>Figura 23:</i> Nivel de relación entre "QUE" y "COMO" .....	53
Figura 24: Nivel de relación entre los "QUE" y "COMO" .....	54
Figura 25: Casa de la calidad silla de plástico .....	55
Figura 26: Ficha Técnica silla de plástico.....	56
Figura 27: Diagrama de Flujo del Proceso .....	57
Figura 28: Silla de plástico Autocad-2D.....	59
Figura 29: Silla de plástico Autocad-3D.....	59
Figura 30: Proyección de la demanda de las sillas de plástico .....	64

## Índice de Anexos

Anexo 1.- Segmentación del mercado del Cantón Guaranda .....	72
Anexo 2.-Guía de entrevista .....	73
Anexo 3.- Diseño de encuesta piloto y final .....	73
Anexo 4.- Segmentación Geográfica .....	73
Anexo 5.- Tasa de crecimiento de Bolívar.....	73
Anexo 6.-Promedio de familias en el Cantón Guaranda.....	73
Anexo 7.- Diseño de los requerimientos de la sillas de plástico.....	73
Anexo 8.-Evaluación competitiva entre empresas .....	73
Anexo 9.- Requerimientos técnicos de la silla de plástico de mi empresa .....	73
Anexo 10.- Evaluación comparativa de las características de calidad para la silla de plástico .....	73
Anexo 11.- Juicio de Valor del Experto.....	73
Anexo 12.- Etiqueta ecológica.....	73
Anexo 13.- Norma INEN 1647.....	73
Anexo 14.- Prototipo de silla de plástico .....	73
Anexo 15.- Catalogo de Colores .....	73

## Resumen

El objetivo de esta investigación es desarrollar el nicho de mercado para la comercialización de una silla de plástico reciclado en la Ciudad de Guaranda, en la actualidad las Industrias de Plástico en Ecuador están aportando en la economía y en la conservación del medio ambiente, en Guaranda los residuos de sólidos fluctúan entre dos a cinco toneladas, con la aplicación de encuestas de forma digital a la zona urbana a las familias, recopilando información y datos reales ejecutando el diseño de la silla con la aplicación de la herramienta del (despliegue de la función de la calidad **QFD**); con la finalidad de obtener información del segmento de mercado sobre los requerimientos de nuestros posibles consumidores potenciales, cumpliendo expectativas y brindando un servicio adecuado que se adapte a las necesidades, procediendo de ésta manera con la trituración del plástico, el lavado, la molienda, la inyección, el ingreso a moldes y ensamblado, obteniendo sillas de 2m de largo por 1.1m de alto y 0.5m de profundidad, obteniendo una estimación de producción al año de 12.235 sillas para una demanda de 3.784 familias.

**Palabras Claves:** Plástico, Polietileno de alta y baja densidad, Nicho de mercado, Despliegue de la calidad, Volumen de ventas.

## Abstract

The objective of this research is to develop the market niche for the commercialization of a recycled plastic chair in Guaranda City, currently the Plastic Industries in Ecuador are contributing to the economy and environmental conservation, in Guaranda solid waste fluctuates from two to five tons, with the application of digital surveys to the urban area to families, collecting real information and data executing the design of the chair with the application of the tool (function display QFD quality); in order to obtain information from the market segment on the requirements of our possible potential consumers, fulfilling expectations and providing an adequate service that is tailored to the needs, thus proceeding with the crushing of the plastic, washing, grinding, injection, entering molds and assembly, obtaining chairs 2m long by 1.1m high and 0.5m deep, obtaining an estimate of 12.235 chairs per year for a demand of 3,784 families.

**Keywords:** Plastic, High and Low-Density Polyethylene, Market Niche, Quality Deployment, Sales Volume.



SIGNATURE

Reviewed by: Maldonado, Ana  
Language Center English Professor

## **Introducción**

La contaminación ambiental es una de los mayores factores de la preocupación en la sociedad actual, ya que conlleva al cambio climático o la explotación desmedida de los recursos naturales, ya que se supone que es uno de los riesgos para la salud de los seres vivos que habitan en ecosistemas contaminados y para los humanos.

Según la última estadística de información ambiental INEC,(2016): cada ecuatoriano produce alrededor de 0,58 kg de plástico anualmente, ya que no existe empresas dedicadas a la elaboración de productos a partir del plástico.

Para elaborar el producto se utiliza plástico reciclado, la principal materia prima se clasifica en polietileno de alta densidad y el polietileno de baja densidad, obteniendo propiedades como la resistencia y dureza al realizar una adecuada mezcla.

El polietileno (PE) es un material termoplástico blanquecino, de transparente a translúcido, y es frecuentemente fabricado en finas láminas transparentes. Las secciones gruesas son translúcidas y tienen una apariencia de cera. Mediante el uso de colorantes pueden obtenerse una gran variedad de productos coloreados. (Eucazipper, 2019)

El despliegue de la función calidad, también llamado La Casa de la Calidad, Análisis de necesidades y expectativas o QFD (Quality Function Deployment) es una metodología usada en la ingeniería de la calidad para crear productos que se adapten a los gustos y necesidades del usuario. (Piqueras, 2016)

Con la elaboración de sillas a partir del plástico reciclado, introduciendo nuevos materiales que reduzcan la explotación de los recursos naturales y ayudan a disminuir la contaminación ambiental, con lo que se pretende mediante la metodología QDF o también llamada el despliegue de la función de la calidad es obtener información del segmentó de mercado sobre las necesidades

que ellos tienen y nuestros posibles consumidores potenciales, cumpliendo con sus expectativas y brindando un servicio adecuado que se adapte a las necesidades del cliente.

Al determinar el nicho de mercado de nuestro producto, se reflejará nuestros potenciales clientes con sus requerimientos específicos para el desarrollo de dicho producto, obtendremos datos sobre si el proyecto a realizarse tendrá una viabilidad y la posibilidad de la creación de una empresa dedicada a la elaboración de sillas a partir del plástico reciclado, y a pronosticar volúmenes de venta del área a investigar.

## Capítulo I: Planteamiento del Problema

### 1.1 Descripción del Problema

En la actualidad el mundo se ha visto afectado por los determinantes cambios climáticos, estos inciden en el medio ambiente, debido a la irresponsabilidad que radica especialmente en el ser humano al no tener la cultura y conciencia al momento de reciclar de manera eficaz los plásticos, ya que hoy por hoy la mayoría de ellos son: “derivados del petróleo, al ser tan flexibles y relativamente económicos, generaron una masiva producción que terminó por inundar de plástico el planeta” (Travesía , 2019, p. s/p).

Al ser el plástico el contribuyente número uno del efecto invernadero, ya que previos estudios que se realizaron han.

Documentado que al menos desde la década de los (50's), se han producido más de 9,1 billones de toneladas de plástico, lo cual está generando un problema creciente que amenaza no sólo la tierra, sino también el agua y el aire; pues de estas, al menos 7 billones ya no son utilizadas, es decir, se han convertido en basura. (Travesia , 2019, p. s/p)

En la ciudad de Guaranda en los últimos años presenta niveles considerables de contaminación, que se encuentran entre valores de dos a cinco toneladas de residuos sólidos (plástico), provocados por la falta de una cultura de reciclaje en la localidad.

Lo que conlleva a la insatisfacción de los clientes al momento de adquirir una silla que no cumpla con estándares y normas de la calidad, propiciando a que sus gastos sean mayores al momento de realizar un mantenimiento o al deterioro de la misma en el lapso de un tiempo. Por tal razón consideramos la comercialización de ésta silla de plástico reciclado en la ciudad de Guaranda.

### **1.1.1 Formulación del Problema**

¿De qué manera el desarrollo del nicho de mercado influye en la comercialización de sillas de plástico reciclado en la ciudad de Guaranda?

## **1.2 Justificación**

En la actualidad es necesaria la introducción de nuevos materiales a la elaboración de productos que sean de uso común en la sociedad y que sean amigables con el medio ambiente, aportando al crecimiento local y nacional en la economía del país, fomentando así fuentes de trabajo.

Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (2018), afirma que: “una estrategia es hacer que el reciclaje sea más rentable y frenar los residuos plásticos, sobre todo los generados por los productos de un solo uso” (p.s/p).

Con el presente proyecto de elaboración de sillas a partir del plástico reciclado, presentamos otra alternativa con un nuevo material ecológico y amigable con el medio ambiente, dando énfasis al proceso de producción con nuevos productos, con la aplicación del despliegue de función de la calidad, obtendremos información de las necesidades y exigencias técnicas que permitan desarrollar el producto.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General.**

- Determinar el nicho de mercado para comercialización de sillas de plástico reciclado en la ciudad de Guaranda.

### **1.3.2. Objetivo Específicos.**

- Determinar los potenciales clientes mediante el estudio de mercado en la ciudad de Guaranda

- Realizar el diseño de producto mediante la metodología del despliegue en función de la casa de la calidad QFD.

- Pronosticar el volumen de ventas para analizar la factibilidad de la creación de una planta de producción y comercialización de sillas plásticas en la ciudad de Guaranda.

## **Capítulo II: Marco teórico**

### **2.1 Antecedentes de Investigación**

- Brayan Mora y Juan Zamora en su tesis “el código orgánico de organización territorial autonomía y descentralización y la responsabilidad en el tratamiento de desechos sólidos, en el gobierno autónomo descentralizado del cantón Guaranda.” en el año 2016, concluye que: El procesamiento, recolección y tratamiento de la basura en la ciudad de Guaranda, es caótico y anti técnico, aspecto que se agrava por la falta de procesamiento y tratamiento en el botadero ubicado en el sector de Curgua, teniendo como efecto la contaminación ambiental y del Río Chimbo, sin que se tomen medidas correctivas, evitando la responsabilidad administrativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guaranda, que asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
- En los resultados obtenidos por Johnny Patín en su tesis “plan de negocios para la creación de una empresa de elaboración textil en base al plástico PET en el cantón Guaranda de la provincia Bolívar.” en el año 2018: Los resultados del análisis de mercado presentan el perfil del consumidor del mercado meta, su comportamiento de compra actual y la intención de adquirir los productos elaborados a partir de material reciclado, la cual es favorable. La Tasa Interna de Retorno para el proyecto de 35,5% y un valor actual neto de \$ 69.808.25, no muestran un retorno muy atractivo. Los resultados del análisis de sensibilidad, determinaron que en un decrecimiento progresivo de - 42,03 %, según el índice de Producción de la Industria Manufacturera (IPI-M) a febrero 2017, el proyecto deja de ser factible.

- Diego Fabricio Aguirre Villacis en su tesis “el plástico reciclado como elemento constructor de la vivienda.” en el año 2013, concluye que: Este material después de su uso, es desechado, y aunque se le dé algún tratamiento, sus desechos son altamente contaminantes por su lenta degradación, por este motivo es importante buscar un uso alternativo y adecuado para el desecho del plástico y el reciclaje es un buen comienzo. Al igual que todo material reciclado empleado en la construcción, este se convertirá en un elemento importante para la evolución de un sistema constructivo que vaya acorde en el mundo que vivimos, en donde es necesario cuidar el medio ambiente.
- Valdivia Huaman, Rodrigo en su tesis “evaluación de las características físico mecánicas de ladrillos tipo iv compuesto de arena gruesa y de polímeros PET en base a la norma técnica e-070.” en el año 2019, concluye que: Al revisar todos los datos de los ensayos efectuados y compara por los rangos de la Norma Técnica Peruana E.070 la dosificación del ladrillo con las mejores características fue la del ladrillo de PET 80% y arena gruesa 20% que cumple como un ladrillo III, además el ladrillo de PET 100% y arena gruesa 0% fue el ladrillo que cumple como un ladrillo I lo cual no fue lo esperado.

En la ciudad de Guaranda no cuenta con estudios referentes al tema de investigación planteado, por lo que sin duda esta investigación servirá de línea base para futuros trabajos relacionados a este tipo de emprendimiento relacionados al cuidado del Medio Ambiente.

## **2.2. Fundamentos Teóricos**

### **2.2.1 Industria de Plásticos.**

Según la Entidad especializada en Plásticos y Medio Ambiente (2017), menciona que: “es aquella que se dedica a la elaboración de productos de plástico a partir de la transformación de materias primas de origen petroquímico. Se caracteriza por reunir un gran número de Pequeñas y Medianas Empresas” (p.s/p).

### **2.2.2 Plástico.**

Cornish (1997, p.8), define al plástico como “A un grupo de materiales orgánicos que contiene como elemento principal al carbono, combinado con otros elementos como el hidrogeno, oxígeno y nitrógeno, que en su estado final es un sólido, que a altas temperaturas y presiones es moldeable y suave”.

### 2.2.3. Tipo de plásticos.

Tabla 1

*Tipo de plásticos, sus aplicaciones más importantes y su uso tras el reciclaje*

Termoplásticos		Aplicaciones	Uso después del reciclado
Polietileno tereftalato	PET	Botellas, envasado de productos alimenticios, moquetas, refuerzos neumáticos de coches.	Textiles para bolsas, lonas y velas náuticas, cuerdas, hilos.
Polietileno alta densidad	PEAD	Botellas para productos alimenticios, detergentes, contenedores, juguetes, bolsas, láminas y tuberías.	Bolsas Industriales, botellas, detergentes, contenedores, tubos.
Polietileno baja densidad	PEBD	Film adhesivo, bolsas, revestimientos de cubos, recubrimiento contenedores flexibles, tuberías para riego.	Bolsas para residuos, e industrias, tubos, contenedores, film uso agrícola, vallado.
Policloruro de vinilo	PVC	Marcos de ventanas, tuberías rígidas, revestimiento para suelos, botellas, cables aislantes, tarjetas de crédito.	Muebles de jardín, tuberías, vallas, contenedores.
Polipropileno	PP	Envases para productos alimenticios, cajas, tapones, piezas de automóviles, alfombras y componentes eléctricos.	Cajas múltiples para transporte de envases, sillas, textiles.
Poliestireno	PS	Botellas, vasos de yogures, recubrimientos.	Aislamiento térmico, cubos de basuras

Adaptado de: prevenblog.co

## 2.2.4 Polietileno.

Para la definición de un polietileno nos referimos que es:

Un termoplástico fabricado a partir del etileno de forma de gránulos o de polvo blanco. Sus propiedades técnicas dependen de la masa molecular, la ramificación de la cadena y el grado de cristalinidad, tiene una gran resistencia a los productos químicos, ácidos, bases, aceites, grasas, disolventes. Según a la temperatura que se someta puede transformarse en dos tipos de polímeros. (Course Hero, 2017, p. s/p)

### 2.2.4.1 Polietileno de alta densidad (HDPE).

Para la definición de un polietileno de alta densidad nos referimos que es:

Un termoplástico procesado a temperaturas inferiores a 70°C y a una presión atmosférica (proceso Ziegler-Natta). Polimeriza con estructura lineal (de tipo cristalino), y densidad comprendida entre 0,94 y 0,96 kg/dm<sup>3</sup>. Es muy versátil y se lo puede transformar de diversas formas: Inyección, Soplado, Extrusión, o Rotomoldeo, es resistente a bajas temperaturas, irrompible, impermeable y no es tóxico. (Course Hero, 2017, p. s/p)



Figura 1: Polietileno de alta densidad

**Fuente:** (Course Hero, 2017)

#### **2.2.4.2 Polietileno de baja densidad (LDPE).**

Para la definición de un polietileno de baja densidad nos referimos que es:

Un homopolímero muy ramificado que tiene por unidad monomérica el etileno. Que a una temperatura de unos 170°C y 1.400 atmósfera de presión el etileno se transforma en un polímero con aspecto de polvillo blanco, y una densidad comprendida entre 0,91-0,93 kg/dm<sup>3</sup>, tiene una gran flexibilidad, extraordinaria resistencia química y dieléctrica, resiste a las bajas temperaturas, irrompible, impermeable, y no tóxico. Es versátil, barato y fácil de fabricar. Se transforma por inyección, soplado, extrusión, o rotomoldeo. (Course Hero, 2017, p. s/p)



*Figura 2: Polietileno de baja densidad*

**Fuente:** (Course Hero, 2017)

#### **2.2.5 Diseño y mejora de producto.**

La innovación de los productos y el diseño le especifican como:

La implementación de un producto o proceso nuevo o significativamente mejorado, un nuevo método de mercadeo o un nuevo método de organización en prácticas empresariales, organización laboral o relaciones externas. La innovación de

productos es el desarrollo de nuevos productos, cambios en el diseño de productos establecidos o el uso de nuevos materiales o componentes en la fabricación de productos establecidos. El diseño del producto y la innovación técnica desempeñan un papel crucial en la mejora de la competitividad de los productos, las empresas y las economías nacionales. (Alyouf, Al-Alami, & Saidam, 2015, p. s/p)

### **2.2.6 Despliegue de la calidad.**

Para el desarrollo de la investigación lo realizaremos con la herramienta del:

Despliegue de la función de calidad (QFD) es una técnica que se utiliza para llevar la voz del cliente a través del diseño y el proceso de producción.

En realidad, es un proceso de planificación impulsado por el cliente para guiar el diseño, la fabricación y la comercialización de productos. Intenta eliminar la brecha entre: Lo que los clientes quieren en un producto nuevo y lo que el producto debe entregar. QFD significa implementar los atributos de un producto o servicio deseado por el cliente en todas las funciones apropiadas. (Alyouf, Al-Alami, & Saidam, 2015, p. s/p)

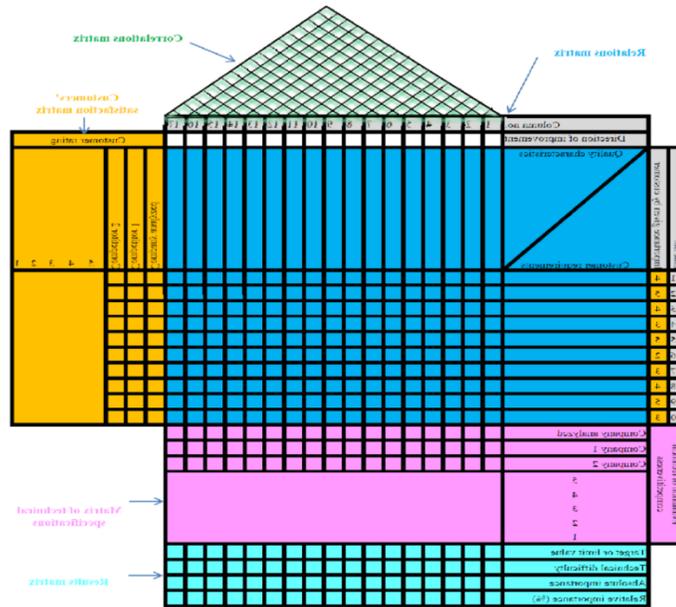


Figura 3: QDF- Casa de la calidad

Fuente: (Piqueras, 2016)

### 2.2.7 Definición de estudio de mercado.

Fernandez (2017) menciona que: “cuando hablamos de un estudio de mercado es una investigación en toda regla, en algunos casos con verdaderas connotaciones que les hace tener cierta similitud con el periodismo de investigación” (p.6).

### 2.2.8 Segmentación de mercado.

Fernandez (2017) afirma que: “la segmentación de mercado trata de concretar las características concretas que posee el Target Group. Depende de nuestra capacidad productiva y el tipo del producto. Es lo primero que se plantea. Donde piensa intentar llegar físicamente con sus productos” (p.8).

### 2.2.9. Variables de segmentación.

Fernandez, 2017 afirma que: “si dispusiéramos de toda la información del mundo podríamos afirmar sin rubor que cuantas más variables tengamos, más cerca de nuestro cliente

potencial estaremos, tenemos que plantearnos que lo práctico es trabajar con unas pocas variables” (p.10).

#### **2.2.10. Utilidad del estudio de mercado.**

Fernandez (2017), afirma que: “El estudio de mercado nos facilita la toma de decisiones empresariales. Nos ayuda a escoger la alternativa más acertada. Aumenta nuestra probabilidad de éxito” (p.15).

#### **2.2.11. Nicho de mercado.**

Sánchez (s.f.), nos menciona que: “un nicho de mercado es una porción de un segmento de mercado, que está compuesta por un grupo reducido (ya sea de personas o empresas) que posee ciertas características y necesidades comunes” (s/p).

### **2.3. Términos y Definiciones**

#### **2.3.1. Oferta.**

Fischer y Espejo (2011), menciona que: “ la oferta se refiere a las cantidades de un producto que los fabricantes estan dispuestos a producir a los posibles precios del mercado” (p.148).

#### **2.3.2. Demanda.**

Fischer y Espejo (2011), nos meciona que: “la demanda se refiere a las cantidades de un producto que los consumidores están dispuestos a comprar a los posibles precios del mercado” (p.146)

#### **2.3.3. Estudio de Factibilidad.**

Miranda (2005), afirma que: “Es un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación, que mide las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión” (p.s/p).

#### **2.3.4. Ambiente.**

Bermúdez (2014), menciona como: “un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivientes y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven” (p.s/p).

#### **2.3.5. Insatisfacción del cliente.**

Nicuesa (2015), menciona que: “es un sentimiento interior que experimenta una persona cuando siente que una realidad determinada no cumple sus expectativas. La insatisfacción muestra un nivel de desencanto personal producido por la frustración de que no haya cumplido un deseo determinado” (p.s/p).

## Capítulo III: Marco metodológico

### 3.1. Metodología de la investigación

#### 3.3.1. Tipo de investigación.

##### 3.1.1.1. *Investigación descriptiva.*

Esta es una investigación descriptiva porque se levanta la información de una sola variable, definiendo la aceptación, y dando a conocer los potenciales clientes en dicho cantón.

#### 3.3.2. Diseño de la investigación.

##### 3.1.2.1. *Investigación no experimental.*

Este estudio tiene un diseño no experimental porque no existe manipulación de variable, valiéndose de las encuestas, para obtener información sobre necesidades y determinar la demanda proyectada.

#### 3.1.3. Población de estudio.

##### 3.1.3.1. *Delimitación cualitativa de la población.*

El presente estudio de investigación está delimitado por los habitantes de zona urbana del cantón Guaranda.

##### 3.1.3.2. *Delimitación cuantitativa de la población.*

Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2010), la población es de 91.877 habitantes que comprende el 100% del Cantón Guaranda, la zona de estudio es el sector urbano con 23.888 habitantes lo que comprende el 26% del ya mencionado. Ver Anexo 1

#### 3.1.4. Tamaño de la Muestra.

##### 3.1.4.1. *Determinación de la muestra.*

Para nuestra muestra se tomó habitantes de la zona urbana de la ciudad de Guaranda, con un nivel de confianza del 95%, aplicando la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} \quad (1)$$

### **3.1.5. Técnicas de recolección de datos.**

#### ***3.1.5.1. Entrevistas***

Se realizó con expertos en el ámbito de los residuos sólidos (plástico), analizando las necesidades de los clientes lo cual generó los requerimientos técnicos para el diseño de un producto adecuado. Ver Anexo 2

#### ***3.1.5.2. Encuestas.***

Las encuestas realizadas en Guaranda se llevaron a cabo con la determinación del número de encuestas ya calculas, esa técnica fue muy necesaria ya que nos permitió levantar información respecto a la oferta, la demanda y la insatisfacción del cliente, de igual manera de los posibles compradores potenciales y al diseño del producto. Ver Anexo 3

#### ***3.1.5.3. Fuentes secundarias.***

Se tomó como fuentes secundarias a la recolección de datos o información a partir del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), así también a la recolección de datos o información que está en los sitios web, libros, revistas, entré otros.

### **3.1.6. Técnicas de análisis e interpretación de información.**

#### ***3.1.6.1. Despliegue de la función de la calidad QFD.***

Mediante esta herramienta que es de suma importancia, obtuvimos una recolección de información que nos proporcionó datos importantes respecto a las necesidades y potenciales clientes con lo cual priorizamos las respectivas consideraciones y requerimientos de los clientes con lo que nos ayudó a diseñar el producto.

### ***3.1.6.2. Análisis de datos.***

La herramienta SPSS es un sistema estadístico el cual nos ayuda a la elaboración de gráficas y tablas de los datos obtenidos anteriormente en las encuestas aplicadas, y google drive es una herramienta con la cual nos ayudó a realizar una encuesta piloto y al resultado de la misma.

### **3.1.7. Procedimiento de la investigación.**

Para realizar la investigación tuvimos el siguiente orden:

- Diagnosticar el problema
- Segmentación del mercado
- La muestra será calcula
- Las encuestas aplicadas
- Investigación de la parte estadística
- Investigación de la competencia y diseñar el producto
- Establecer los volúmenes de ventas
- Arrojar datos de la demanda a un futuro
- Considerar la producción de la silla

## Capítulo IV: Desarrollo de la investigación

### 4.1. Segmentación del mercado

En el estudio presentado se considera el siguiente mercado el cual tiene una segmentación que será de gran aporte para obtener un análisis del nicho de mercado en la ciudad de Guaranda.

#### 4.1.1. Segmentación geográfica.

Se realizó el estudio en el Cantón Guaranda, recopilando la información de la página web de la alcaldía, la provincia de Bolívar está situada a 2.668 m.s.n.m. y con un área de superficie de 1.897,8 km<sup>2</sup>, en la región sierra central. Ver Anexo 4

En la siguiente tabla se presenta el mercado objetivo del proyecto a realizarse.

Tabla 2  
*Mercado Segmentado*

Segmentación del mercado	
País:	Ecuador
Provincia:	Bolívar
Cantón:	Guaranda
Parroquias	Urbana: Ángel Polibio Chávez, Gabriel Ignacio Veintimilla y Guanujo

**Fuente:** Autor

#### 4.1.2. Segmentación demográfica.

Tabla 3  
*Demografía de la segmentación*

Segmentación demográfica	
Grupo:	Todos
Grado Académico:	Todos
Clase Social:	Media
Creencia:	Todos
Raza:	Todos

**Fuente:** Autor

#### 4.2. Población de Guaranda

##### 4.2.1. Mercado objetivo.

En el Cantón Guaranda los habitantes, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC( 2010), la población es de 91.877 habitantes que comprende el 100% del Cantón Guaranda, la zona de estudio es el sector urbano con 23.888 habitantes lo que comprende el 26% del ya mencionado.

##### 4.2.2. Incremento poblacional.

Para el cálculo del incremento poblacional en el Cantón Guaranda se realizó mediante la siguiente ecuación matemática

$$P_f = P_0 (1 + i)^n \quad (2)$$

Dónde:

- **P<sub>f</sub>**= Población Final
- **P<sub>0</sub>**= Población presente

- **1**= Constante
- **i**=Tasa de incremento
- **n**=Tiempo en años

Para determinar el incremento poblacional al año 2020 se calculó mediante la tasa de incremento poblacional de 0,90%, para determinar el incremento poblacional para el año 2020. Ver

Anexo 5

$$P_{2020} = 23888 (1 + 0,90\%)^{10}$$

$$P_{2020} = 24501 \text{ habitantes}$$

Según el PROYECTO “Metodología Para La Estimación De Vulnerabilidad a Nivel Cantonal ( 2013), en el Anexo I para la estimacion de familias en el sector urbano del Cantón Guaranda lo realiza mediante un promedio de cinco miembros por cada familia que en nuestra investigación equivale a 4900 familias. Ver Anexo 6

#### **4.2.3. Cálculo de la muestra.**

El cálculo de la muestra se va a realizar con el numero de familias que es de 4900 familias en el sector urbano del Cantón Guaranda, con la siguiente ecuación matemática vamos a obtener la muestra de estudio.

$$n = \frac{(z^2)(N)(p)(q)}{(e^2)(N - 1) + (z^2)(p)(q)} \quad (3)$$

Dónde:

- **n** = Tamaño de la muestra
- **Z** = grado de confianza
- **p** = variedad negativa
- **q** = variedad positiva

➤ **N** = Población

➤ **e** = error

Entonces:

Tabla 4  
*Cifra para calcular la muestra*

Símbolo	Valor
Z	95%= 1,96
p	50%
q	50%
N	4900
e	5%

**Fuente:** Autor

$$n = \frac{(1,96)^2(4900)(0,5)(0,5)}{(0,05)^2(4900 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{4,705.96}{13.2079}$$

$$n = 356 \text{ familias}$$

Con los datos obtenidos de familias en el sector urbano del Cantón Guaranda de un total de 4900 familias, mediante la ecuación matemática obtuvimos una muestra de 356 familias, las que fueron encuestadas elegidas para la representación del total de familias.

### **4.3. Análisis estadístico**

La encuesta se realizó de forma digital recopilando información, para analizar de manera estadística los resultados, cuenta con 11 preguntas las que detallaremos a continuación, está dirigida a las familias de la zona urbana de la ciudad ya menciona anteriormente y nos ayudara a

identificar las exigencias de nuestros posibles clientes, investigar la competencia y desarrollar el volumen de ventas.

- Pregunta 1: se efectuó el estudio de forma comunal.
- Pregunta 2: se efectuó el estudio de forma comunal.
- Pregunta 3: se efectuó el estudio de forma comunal.
- Pregunta 4: se efectuó el estudio de forma comunal.
- Pregunta 5: se efectuó el estudio de forma comunal y clasificación de casos mediante la depuración de información.
- Pregunta 6: se efectuó el estudio de forma comunal.
- Pregunta 7: se efectuó el estudio de forma comunal y clasificación de casos mediante la depuración de información.
- Pregunta 8: se efectuó el estudio de forma comunal y clasificación de casos mediante la depuración de información.
- Pregunta 9: se efectuó el estudio de forma comunal y clasificación de casos mediante la depuración de información.
- Pregunta 10: se efectuó el estudio de forma comunal y clasificación de casos mediante la depuración de información.
- Pregunta 11: se efectuó el estudio de forma comunal y clasificación de casos mediante la depuración de información.

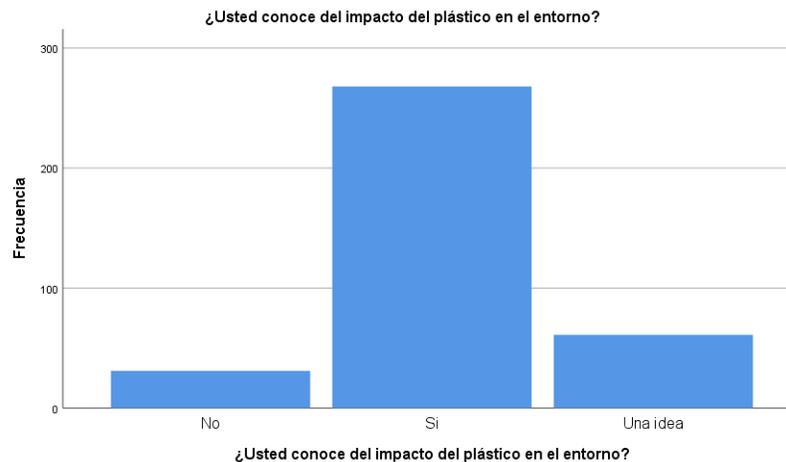
### 4.3.1. Tabulación de las encuestas.

#### Pregunta 1: ¿Usted conoce del impacto del plástico en el entorno?

Tabla 5  
*Impacto del plástico en el entorno*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	31	8,6	8,6	8,6
	Si	268	74,4	74,4	83,1
	Una idea	61	16,9	16,9	100,0
	Total	360	100,0	100,0	

**Fuente:** Autor



*Figura 4:* Impacto del plástico en el entorno

**Fuente:** Autor

Se observa que, de 360 personas encuestadas en la ciudad de Guaranda en la zona urbana un 74,4% que equivale a 268 personas conocen el impacto de plástico al medio ambiente, un 16,9% que equivale a 61 personas tienen una idea sobre el impacto del plástico al medio ambiente y un

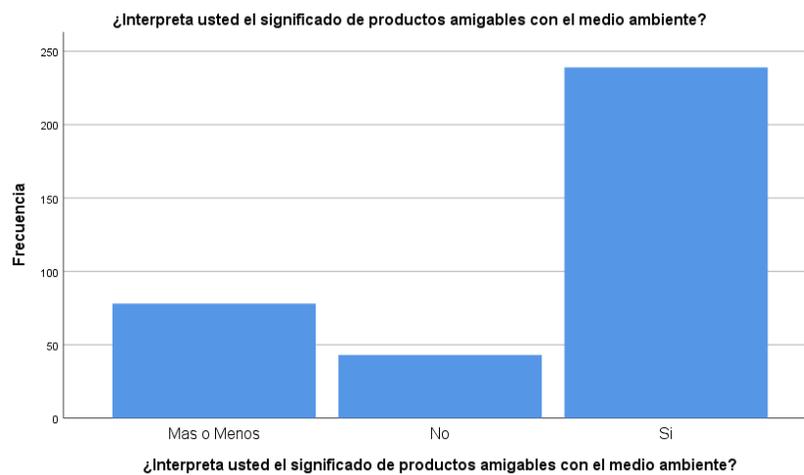
8,61% que equivale a 31 personas no tienen conocimiento sobre impacto del plástico al medio ambiente, no existe datos perdidos lo cual tenemos un porcentaje del 100% de respuestas.

**Pregunta 2: ¿Interpreta usted el significado de productos amigables con el medio ambiente?**

Tabla 6  
*Significado de productos amigables*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Más o Menos	78	21,7	21,7	21,7
	No	43	11,9	11,9	33,6
	Si	239	66,4	66,4	100,0
	Total	360	100,0	100,0	

**Fuente:** Autor



*Figura 5: Significado de productos amigables*

**Fuente:** Autor

Se observa que, de un total de 360 encuestas realizadas en la ciudad de Guaranda en la zona Urbana un 66,4 % de personas interpreta el significado de productos amigables con el medio

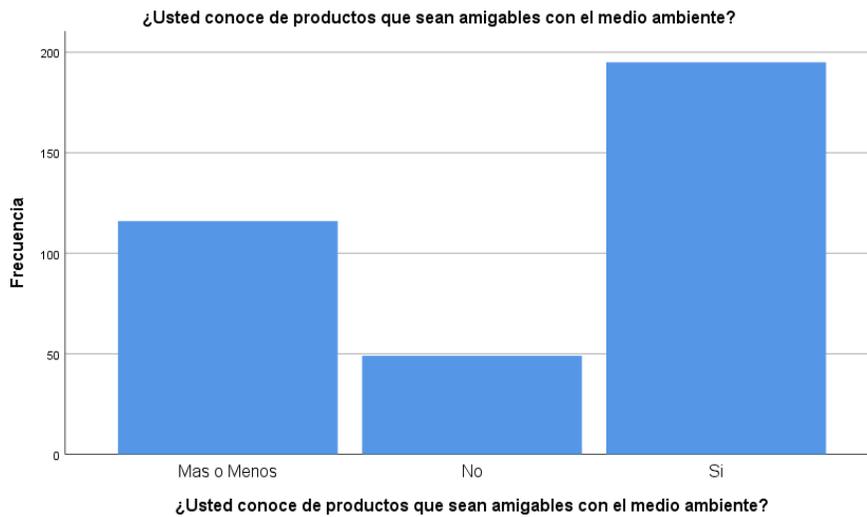
ambiente, un 21, 7% no interpreta el significado de productos amigables con el medio ambiente y un 11,94 no interpreta el significado de productos amigables con el medio ambiente, no existe datos perdidos lo cual tenemos un porcentaje del 100% de respuestas.

**Pregunta 3: ¿Usted conoce de productos que sean amigables con el medio ambiente?**

Tabla 7  
*Conoce productos amigables*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Más o Menos	116	32,2	32,2	32,2
	No	49	13,6	13,6	45,8
	Si	195	54,2	54,2	100,0
	Total	360	100,0	100,0	

**Fuente:** Autor



*Figura 6: Conoce productos amigables*

**Fuente:** Autor

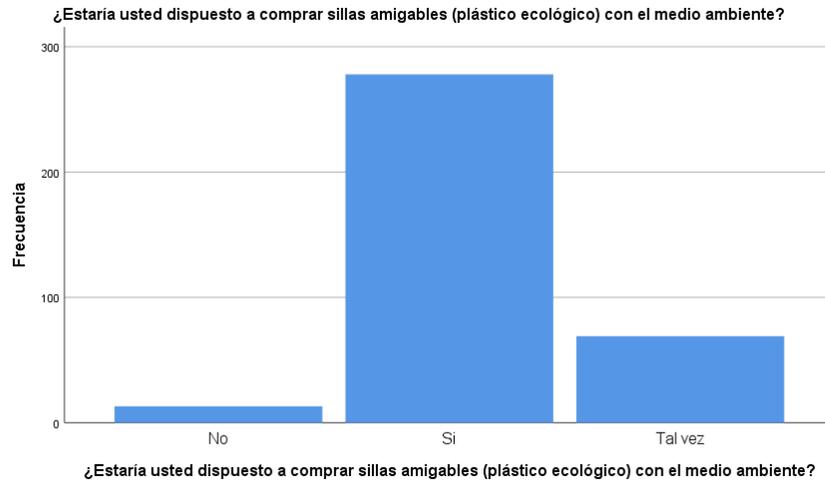
Se observa que, de un total de 360 personas encuestadas en la ciudad de Guaranda en la zona urbana, 195 personas que equivale al 54,2% conoce productos que sean amigables con el medio ambiente, quiere decir que la población urbana de la ciudad de Guaranda zona urbana está familiarizado con la conservación del medio ambiente, 116 personas que equivale al 32,2% conocen un poco sobre productos amigables con el medio ambiente y 49 personas no conocen productos amigables con el medio ambiente, no existe datos perdidos lo cual tenemos un porcentaje del 100% de respuestas.

**Pregunta 4: ¿Estaría usted dispuesto a comprar sillas amigables (plástico ecológico) con el medio ambiente?**

Tabla 8  
*Compra de sillas amigables*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	13	3,6	3,6	3,6
	Si	278	77,2	77,2	80,8
	Tal vez	69	19,2	19,2	100,0
	Total	360	100,0	100,0	

**Fuente:** Autor



*Figura 7: Compra de sillas amigables*

**Fuente:** Autor

Se observa que, de un total de 360 encuestadas realizadas en la ciudad de Guaranda en la zona urbana, 278 personas que equivale a un 77,2% están dispuestas a comprar el producto que nosotros estamos realizando dándonos una alta probabilidad de que nuestro proyecto sea viable y que la gente se interesa por la conservación del medio ambiente, no existe datos perdidos lo cual tenemos un porcentaje del 100% de respuestas.

Con lo 69 personas que equivale al 19,2% no están seguras de adquirir nuestro producto y 13 personas que equivale al 3,6% no van adquirir nuestro producto, a continuación, detallaremos el porqué de estas respuestas y la estrategia para que las personas indecisas puedan ser futuros compradores.

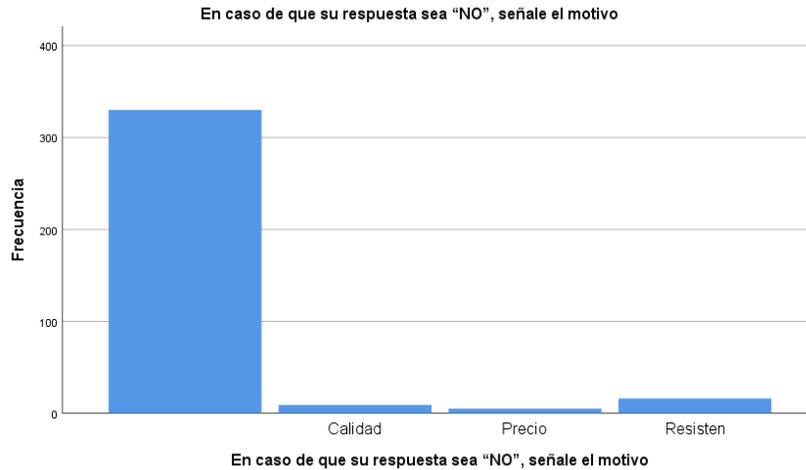


Figura 8: En caso de que su respuesta sea NO o TAL VEZ

**Fuente:** Autor

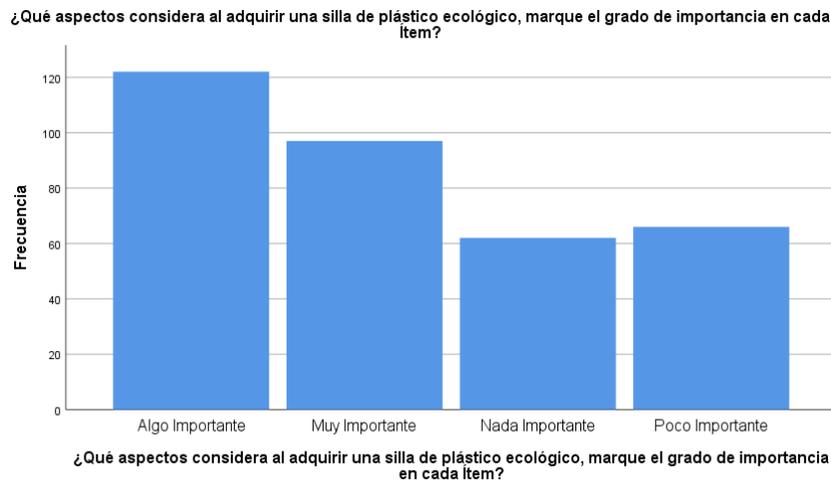
Esto nos quiere decir que del total de 82 personas que están en el rango entre no o talvez, el 50% que equivale a 41 personas dan a conocer que ellos por la resistencia están dudosos a adquirir nuestro producto siendo esto como guía para que el diseño de nuestro producto haga más énfasis en la resistencia del mismo.

**Pregunta 5: ¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico ecológico, marque el grado de importancia en cada Ítem? (Precio)**

Tabla 9  
*Aspectos que considera en la silla(Precio)*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algo Importante	122	33,9	35,2	35,2
Muy Importante	97	26,9	28,0	63,1
Válido Nada Importante	62	17,2	17,9	81,0
Poco Importante	66	18,3	19,0	100,0
Total	347	96,4	100,0	
Perdidos	13	3,6		

**Fuente:** Autor



*Figura 9:* Aspectos que considera en la silla(Precio)

**Fuente:** Autor

Podemos observar de las 374 encuestas realizadas en la ciudad de Guaranda de la zona urbana, el 33,89% que equivale a 122 personas dice que es algo importante el precio, con comparación al 26,90% que equivale a 97 personas que le ven muy importante, dando una diferencia del 6,99% entre estos dos, interpretando que el precio es importante al momento de realizar nuestro producto, existe 13 datos perdidos, debido que en la pregunta anterior no todos respondieron si o tal vez de la compra de nuestro producto.

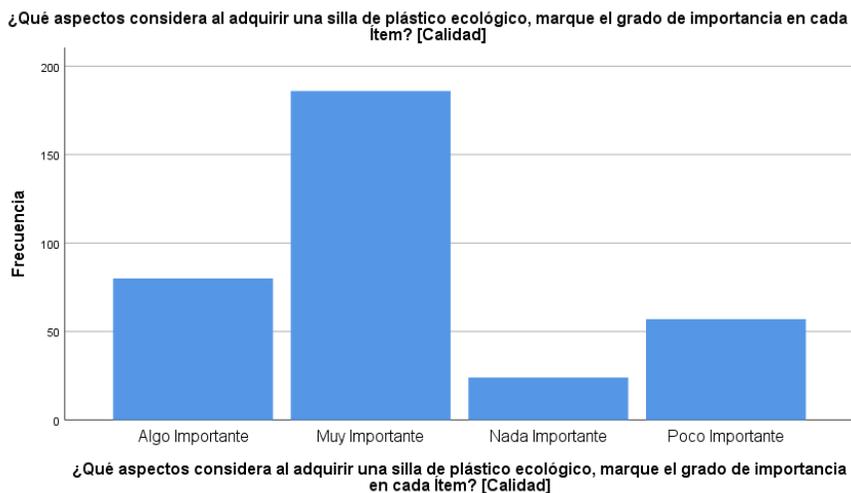
**Pregunta 5: ¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico ecológico, marque el grado de importancia en cada ítem? (Calidad)**

Tabla 10  
*Aspectos que considera en la silla (calidad)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Algo Importante	80	22,2	23,1	23,1
	Muy Importante	186	51,7	53,6	76,7

Nada Importante	24	6,7	6,9	83,6
Poco Importante	57	15,8	16,4	100,0
Total	347	96,4	100,0	
Perdidos	13	3,6		
Total	360	100,0		

**Fuente:** Autor



*Figura 10:* Aspectos que considera en la silla (calidad)

**Fuente:** Autor

Se observa que, de las 347 encuestas realizadas, el 51,70 que equivale a 186 personas indica que es muy importante la calidad de nuestro producto, tomaremos esto en consideración para el diseño de nuestro producto, existe 13 datos perdidos debido a que 347 personas siguen siendo encuestadas.

**Pregunta 5: ¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico ecológico, marque el grado de importancia en cada Ítem? (Durabilidad)**

Tabla 11  
Aspectos que considera en la silla (Durabilidad)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Algo Importante	85	23,6	24,5	24,5
	Muy Importante	186	51,7	53,6	78,1
	Nada Importante	35	9,7	10,1	88,2
	Poco Importante	41	11,4	11,8	100,0
	Total	347	96,4	100,0	
Perdidos		13	3,6		
Total		360	100,0		

**Fuente:** Autor

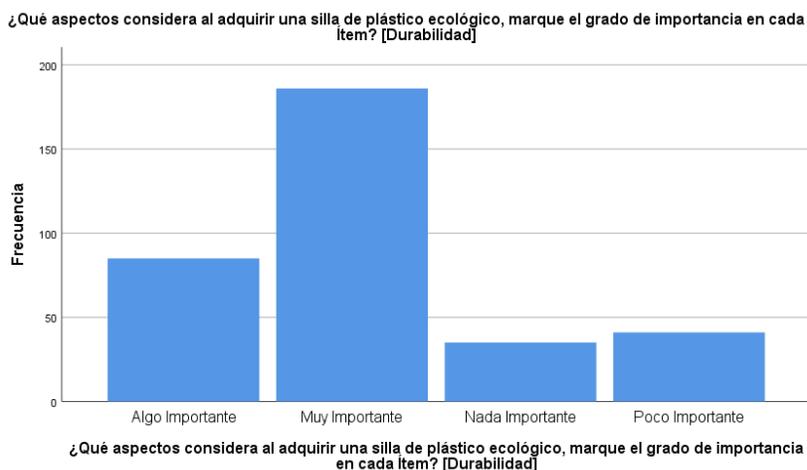


Figura 11: Aspectos que considera en la silla (Durabilidad)

**Fuente:** Autor

Se observa que, de las 347 personas encuestas, el 51,70% que equivale a 186 personas manifiestan que la durabilidad de nuestro producto es muy importante para la adquisición de la

misma, 85 personas que equivale al 23,60% manifiestan que es algo importante, 11,40% que equivale a 41 personas lo ven poco importante y el 9,70% a 35 personas no ven que es nada importante la durabilidad, existe 13 datos perdidos debido a que 347 personas siguen siendo encuestadas.

**Pregunta 5: ¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico ecológico, marque el grado de importancia en cada Ítem? (Presentación)**

Tabla 12  
*Aspectos que considera en la silla (Presentación)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Algo Importante	112	31,1	32,3	32,3
	Muy Importante	137	38,1	39,5	71,8
	Nada Importante	28	7,8	8,1	79,8
	Poco Importante	70	19,4	20,2	100,0
	Total	347	96,4	100,0	
Perdidos		13	3,6		
Total		360	100,0		

**Fuente:** Autor

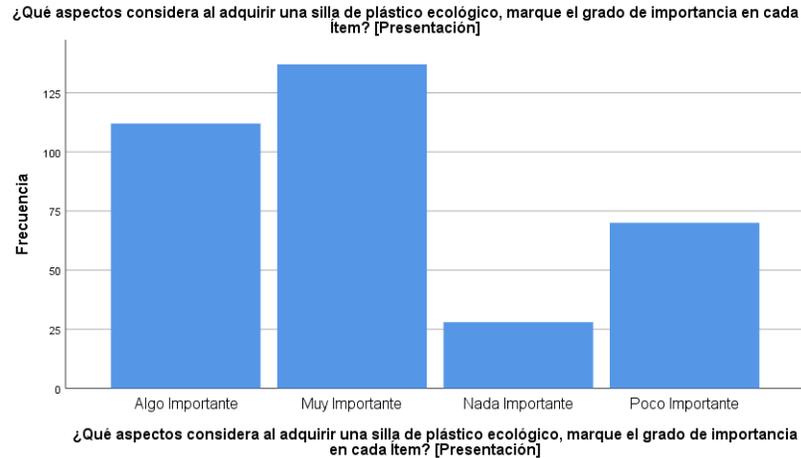


Figura 12: Aspectos que considera en la silla (Presentación)

**Fuente:** Autor

Se observa que, de las 347 personas encuestadas en la ciudad de Guaranda en la zona urbana, el 38,10% equivale a 137 personas manifiesta que la presentación es algo importante para ellos, de igual manera el 31,10% que equivale a 112 personas manifiesta que la presentación es muy importante a comparación del 7,80% que equivale a 28 personas para ellos la presentación del producto no es nada importante.

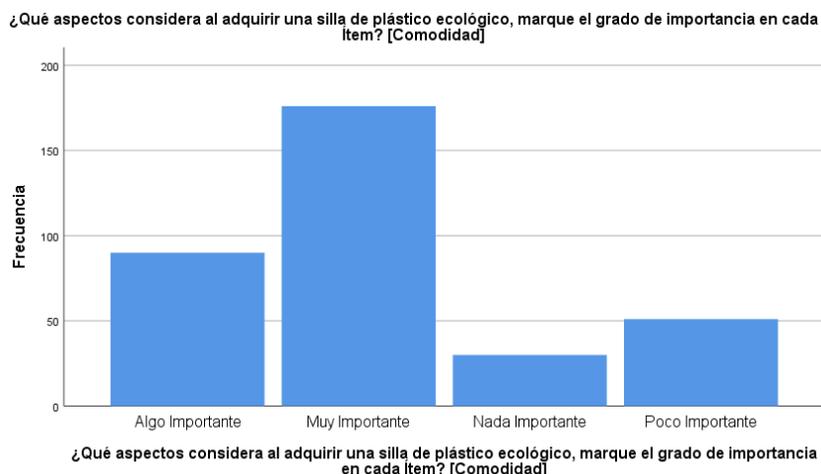
**Pregunta 5: ¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico ecológico, marque el grado de importancia en cada ítem? (Comodidad)**

Tabla 13  
Aspectos que considera en la silla (Comodidad)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Algo importante	90	25,0	25,9
	Muy importante	176	48,9	76,7
	Nada importante	30	8,3	85,3
	Poco importante	51	14,2	100,0

	Total	347	96,4	100,0
Perdidos		13	3,6	
Total		360	100,0	

**Fuente:** Autor



*Figura 13:* Aspectos que considera en la silla (Comodidad)

**Fuente:** Autor

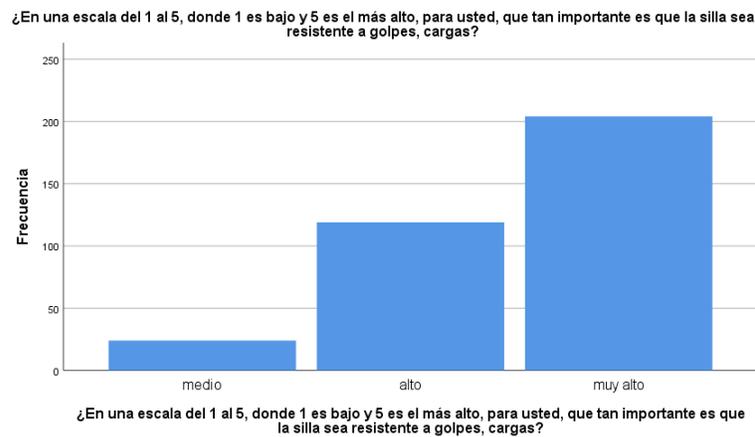
Se observa que, de las 347 encuestas realizadas en la ciudad de Guaranda en la zona urbana, 176 personas que equivale el 48,90% manifiesta que la comodidad de nuestro producto es muy importante este dado debemos tener en cuenta para el diseño de nuestro producto, 90 personas que equivale 25% da a conocer que es algo importante, 51 personas que equivale al 14,20% ostenta que es poco importante y 30 personas que equivale 8,30% manifiesta que no es importante.

**Pregunta 6: ¿En una escala del 1 al 5, donde 1 es bajo y 5 es el más alto, para usted, que tan importante es que la silla sea resistente a golpes, cargas?**

Tabla 14  
*Resistencia de la silla*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
medio	24	6,7	6,9	6,9
alto	119	33,1	34,3	41,2
muy alto	204	56,7	58,8	100,0
Total	347	96,4	100,0	
Perdidos	13	3,6		
Total	360	100,0		

**Fuente:** Autor



*Figura 14:* Resistencia de la silla

**Fuente:** Autor

Se observa que, de las 347 encuestas realizadas, 204 personas que equivale el 56,7% el producto que vamos a diseñar debe tener una resistencia muy alta a golpes, caídas, entre otras

cosas, 119 personas que equivale al 33,10% manifiestan que nuestro producto deber tener una resistencia alta y 24 personas que equivale al 6,70% ostenta una resistencia media.

**Pregunta 7: ¿Cuántas sillas de plástico ecológico estaría dispuesto a adquirir?**

Tabla 15  
Adquisición de la silla

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 a 3	176	48,9	50,7	50,7
3 a 5	98	27,2	28,2	79,0
Válido 5 a 8	47	13,1	13,5	92,5
más de ocho	26	7,2	7,5	100,0
Total	347	96,4	100,0	
Perdidos	13	3,6		
Total	360	100,0		

Fuente: Autor

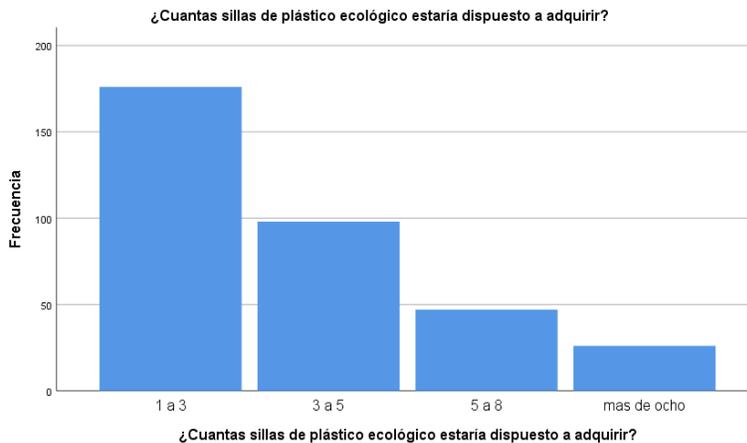


Figura 15: Adquisición de la silla

Fuente: Autor

Se observa que, de las 347 encuestas realizadas en la ciudad de Guaranda de la zona urbana, 48,9% que equivale a 176 personas esta dispuestas a adquirir nuestro producto entre 1 a 3, 27,2% que equivale a 98 personas está dispuesta a adquirir entre 3 a 5 de nuestro producto,13,1% que equivale a 47 personas está dispuesta a adquirir entre 5 a 8 y 7,2% que equivale a 26 personas está dispuesta a adquirir más de ocho productos.

**Pregunta 8: ¿Con que frecuencia estaría usted dispuesto a adquirir una silla ecológica?**

Tabla 16  
*Frecuencia de la adquisición de la silla*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	1 vez por año	177	49,2	51,0	51,0
	1 vez por mes	38	10,6	11,0	62,0
Válido	2 o más veces por año	19	5,3	5,5	67,4
	Cada seis meses	113	31,4	32,6	100,0
	Total	347	96,4	100,0	
Perdidos		13	3,6		
Total		360	100,0		

**Fuente:** Autor

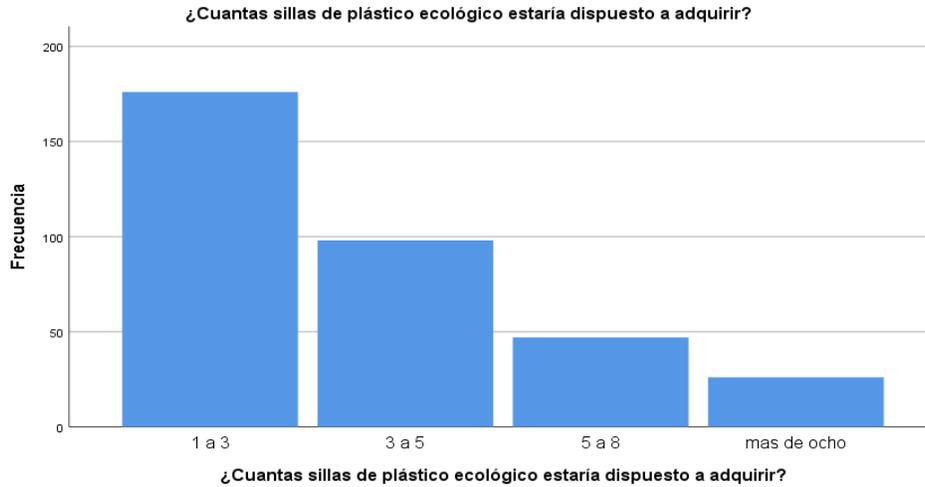


Figura 16: Frecuencia de la adquisición de la silla

**Fuente:** Autor

Se observa que, de las 347 encuestas realizadas en la ciudad de Guaranda en la zona urbana, que 177 personas que equivale el 49,2% van solicitar nuestro producto una vez por año, 113 personas que equivale el 31,4% van a solicitar nuestro producto cada seis meses, 38 personas que equivale el 10,60% van a solicitar nuestro producto 1 vez por mes y 19 personas que equivale el 5,3% van a solicitar dos o más veces por año.

De tal manera que al interpretar los resultados que el desarrollo de la producción de nuestro producto será adquirido paulatinamente, a medida que el producto se dé a conocer en el medio.

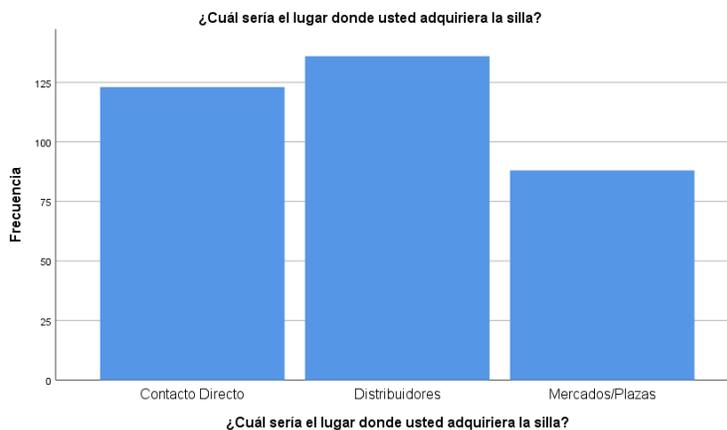
**Pregunta 9: ¿Cuál sería el lugar donde usted adquiriría la silla?**

Tabla 17  
*Lugar de adquisición de la silla*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Contacto Directo	123	34,2	35,4	35,4
	Distribuidores	136	37,8	39,2	74,6
Válido	Mercados/Plazas	88	24,4	25,4	100,0

	Total	347	96,4	100,0
Perdidos		13	3,6	
Total		360	100,0	

**Fuente:** Autor



*Figura 17:* Lugar de la Adquisición de la silla

**Fuente:** Autor

Se observa que, de un total de 347 encuestas realizadas en la ciudad de Guaranda en la zona urbana, 136 personas que equivale el 37.8% de los encuestados ellos van adquirir nuestro producto en las distribuidoras, 123 personas que equivale el 34.2% ellos van adquirir nuestro producto de forma directa y 88 personas que equivale el 24.4% ellos van a adquirir nuestro producto en mercados/plazas.

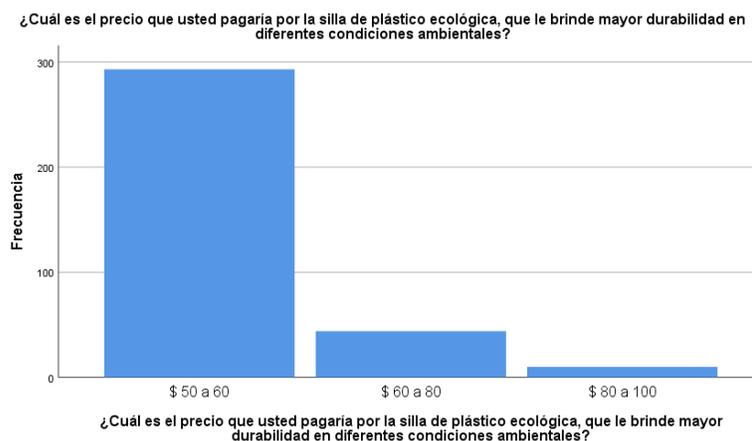
De tal manera al interpretar los resultados, las personas van a adquirir en las distintas distribuidoras, nos da una idea que debemos realizar un estudio de sitios estratégicos para la comercialización de la misma.

**Pregunta 10: ¿Cuál es el precio que usted pagaría por la silla de plástico ecológica, que le brinde mayor durabilidad en diferentes condiciones ambientales?**

Tabla 18  
*Precio a pagar por la silla*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	\$ 50 a 60	293	81,4	84,4	84,4
	\$ 60 a 80	44	12,2	12,7	97,1
	\$ 80 a 100	10	2,8	2,9	100,0
	Total	347	96,4	100,0	
Perdidos		13	3,6		
Total		360	100,0		

**Fuente:** Autor



*Figura 18: Precio a pagar de la silla*

**Fuente:** Autor

Se observa que, de las 347 encuestas realizadas en la ciudad de Guaranda en la zona urbana, 293 personas que equivale el 81,4 % están dispuestos a pagar por el producto entre 50 a 60 dólares, 44 personas que equivale al 12,2% están dispuestas a pagar por el producto entre 60 a 80 dólares y 10 personas que equivale el 2,8 % están dispuestos a pagar entre 80 a 100 dólares.

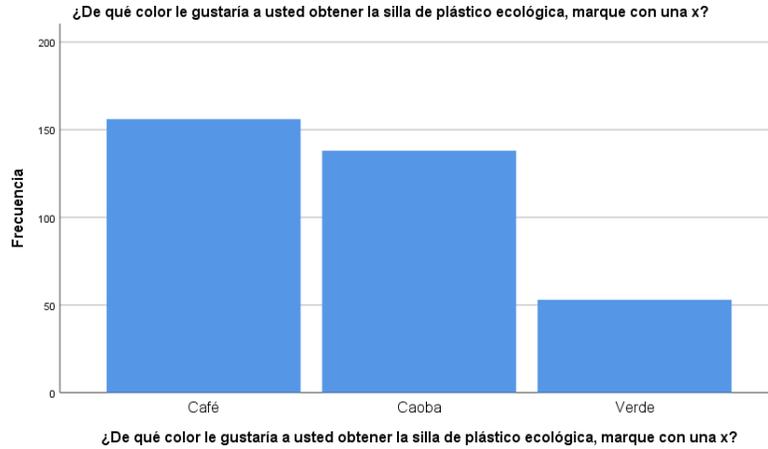
De tal manera al interpreta el resultado, la población guarandeña va a pagar un estimado por nuestro producto de 50 a 60 dólares, con lo cual este resultado dependerá de costos de fabricación de cada una de ellas.

**Pregunta 11: ¿De qué color le gustaría a usted obtener la silla de plástico ecológica, marque con una x?**

Tabla 19  
*Color de la silla a adquirir*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Café	156	43,3	45,0	45,0
	Caoba	138	38,3	39,8	84,7
	Verde	53	14,7	15,3	100,0
	Total	347	96,4	100,0	
Perdidos		13	3,6		
Total		360	100,0		

**Fuente:** Autor



*Figura 19: Color de la silla a adquirir*

**Fuente:** Autor

Se observa que, de las 347 encuestadas realizadas en la ciudad de Guaranda en la zona urbana, 43,3% que equivale a 156 personas dan a conocer que el color que les gustaría para el diseño de nuestro producto sería de color café, 38,3% que equivale a 138 personas dan a conocer que el color que les gustaría para el diseño de nuestro producto sería de color caoba y un 14,7% que equivale a 53 personas dan a conocer que el color que les gustaría para el diseño de nuestro producto sería el color verde.

De tal manera al interpretar el resultado de la tabla 19 la mayoría de la población guarandeña optó por el color café y la caoba estos dos colores estarán presentes para el diseño de nuestro producto.

#### **4.4. Producto único**

Al realizar las tabulaciones de las encuestas, mediante la recopilación de datos y la búsqueda de información pertinente sobre las necesidades hemos elaborado un solo producto, pero en distintos colores (Café y Caoba), para la planta de elaboración de productos ecológicos de la ciudad de Guaranda.

La producción de la industria ecológica de la ciudad de Guaranda se enmarcará en satisfacer las necesidades de sus potenciales clientes, cumpliendo con los estándares de calidad obtenidos en la investigación realizada, estos requerimientos se hicieron en base a las encuestas aplicadas en dicho cantón.

Tabla 20  
*Requerimiento del cliente*

Ítem	Requerimiento	Ítem	Requerimiento
1	Resistencia	5	Calidad
2	Comodidad	6	Precio
3	Presentación	7	Fácil Accesibilidad
4	Durabilidad	8	Confort

**Fuente:** Autor

#### **4.4.1. Identificación empresarial.**

La parte interesada identifica el interés de la implementación de una planta ecológica, con el objetivo de disminuir la contaminación ambiental y la reducción del plástico en la ciudad de Guaranda, con el que vamos a obtener un posicionamiento empresarial y nos va a diferenciar de las distintas empresas de competencia.

Empresa: Guaranda es Vida



*Figura 20: Logo de la Empresa*

**Fuente:** Autor

#### **4.4.2. Identificación del producto.**

Se va a identificar al producto por medio de la marca Eco City, mismo que toma de referencia, ya que la ciudad de Guaranda quiere ser una más de las pioneras en el cuidado del medio ambiente y a producir productos mediante el plástico reciclado.

El diseño se lo realizó en el software Logo Maker, permitiendo establecer una etiqueta que se adapte a las distintas necesidades del proveedor y cliente con una calidad y una resolución distinta a las demás.



Figura 21: Identificación del producto

Fuente: Autor

#### 4.4.3. Etiqueta

Las normas internacionales ISO 14021, 14024 y 14025, establecen tres tipos de etiquetado ecológico, que Navarro (2008) menciona que:

Las Ecoetiquetas (tipo I), son otorgadas por una tercera parte que ejerce como entidad certificadora y abarcan todo el ciclo de vida del producto o servicio: diseño, fabricación, distribución, uso y disposición final. Las autodeclaraciones ambientales (tipo II), son indicaciones proporcionadas por el propio fabricante, sin certificadores independientes. Finalmente, las declaraciones ambientales (tipo III), consisten en un inventario de los impactos ambientales causados por un producto en base a un análisis de ciclo de vida (ACV), verificado por un certificador independiente.(p.s/p).

Para nuestro producto vamos a utilizar las Ecoetiquetas tipo (II), anteriormente mencionado en la investigación, como producto ecológico esta etiqueta va a ser diseñada por el fabricante de dicho producto.

#### 4.5. Diseño del producto

A partir de la investigación y determinación de las encuestas se ejecutó el diseño del producto, trabajando en base a las exigencias de los potenciales compradores y al estudio de la competencia.

El despliegue de la calidad QDF, es una herramienta la cual se utiliza para el desarrollo del diseño del producto, detallando los requerimientos, características específicas, mediante las distintas matrices de superposición lógica.

Además, vamos a trabajar con nomas INEN 1647 Muebles de Oficina, Asientos Requisitos, INEN 1641 Muebles de Oficina, Escritorio y Mesas Requisitos, RTN INEN 074 Metodología para la exposición de plásticos que se degradan en el ambiente mediante procesos térmicos, con el objetivo de dar un valor agregado y que nuestro producto obtenga estándares altos de calidad.

##### 4.5.1. Diseño de la silla con plástico reciclado.

Para el diseño de la silla, se efectúa en base a las exigencias tomadas de la investigación de la información obtenida, el mecanismo de recolección de la información lo realizamos mediante la encuesta aplicada.

#### Requerimientos del cliente (QUE)

Para realizar este procedimiento se evaluó cada uno de los requerimientos de los clientes con expertos en el ámbito de los residuos sólidos (plástico), otorgando grados de importancia donde 1 es nada importante y 5 muy importante, el objetivo es enfatizar donde los potenciales clientes dan un mayor valor. Ver anexo 7

Tabla 21  
*Exigencias del comprador*

Requerimientos de los clientes para la silla de plástico reciclado	Importancia
Resistencia	5

Presentación	5
Manipulación	4
Mantenimiento	4
Precio	4
Confort	4
Entrega	3
Calidad	5
Canal de Distribución	4

**Fuente:** Autor

**Valorización semejante de las exigencias de los compradores para la silla de plástico reciclado.**

La investigación se realizó con expertos en el ámbito, se tomó dos empresas una líder a nivel nacional en productos de plástico, que cuenta con una cartera amplia y la segunda una empresa de Latacaunga, a nivel nacional esta en crecimiento en productos de plástico.

Tabla 22  
*Evaluación comparativa de la silla plástica*

Requerimientos de las sillas de plástico	Importancia	Pycca	Fábrica de plásticos Cotopaxi
Resistencia	5	5	5
Presentación	5	5	4
Manipulación	4	4	4
Mantenimiento	4	4	4
Precio	4	5	4
Confort	4	4	4

Entrega	3	4	4
Calidad	5	4	4
Canal de Distribución	4	5	3

**Fuente:** Autor

En la tabla 22, se evidencia que Pycca y Fábrica de plásticos Cotopaxi ofrecen productos a los clientes de buena calidad, con un precio accesible, con canales de distribución, existiendo una variación con una logística de cada una de ellas.

La resistencia del producto no varía en ambas empresas es similar, contando con gamas de diseños de sillas, en base a los años de producción del mercado. Ver anexo 8

**Características técnicas de la silla de plástico con expertos en el tema**

Las características técnicas nacen mediante una lluvia de ideas con expertos en productos de residuos sólidos, con el objetivo de diseñar nuestro producto con altos estándares de calidad, permitiendo conocer las diferentes características específicas que tendrá el producto al finalizar su diseño. Ver Anexo 9

Tabla 23  
*Requerimientos técnicos de la silla de plástico*

Especificaciones Técnicas	Importancia
Resistencia a la compresión	5
Flexibilidad	3
Dureza	4
Material reciclado	5
Impermeabilidad	5
Tenacidad	5
Color	3
Tamaño	4
Ecológica	5
Modelo	5
Etiquetado	4
Fácil instalación	4
Desarmables	3
Fácil de limpiar	4
Fácil de reparar	3
Accesible a los clientes	5
Dimensiones adecuadas	4
Seguridad en el uso	4
Promociones	4
Fácil de adquirir	4
Que el asiento cumpla con las garantías necesarias	5
Canal de Distribución	4

**Fuente:** Autor

## Evaluación competitiva de las características de la calidad

Se evaluó las características con expertos en el ámbito, mediante la importancia que debe cumplir la silla de plástico para que sea de calidad. Para esta evaluación lo realizamos de las dos empresas ya mencionadas anteriormente en la investigación.

Tabla 24  
*Evaluación comparativa de las características de la calidad para la silla de plástico.*

Especificaciones Técnicas	Importancia	Pycca	Fábrica de plásticos Cotopaxi
Resistencia a la compresión	5	4	4
Flexibilidad	3	5	4
Dureza	4	4	5
Material reciclado	5	3	4
Impermeabilidad	5	4	4
Tenacidad	5	4	4
Color	3	5	3
Tamaño	4	5	5
Ecológica	5	4	4
Modelo	5	4	4
Etiquetado	5	5	3
Fácil instalación	4	4	4
Desarmables	3	3	3
Fácil de limpiar	4	4	4
Fácil de reparar	3	4	3
Accesible a los clientes	5	5	5
Dimensiones adecuadas	4	5	4
Seguridad en el uso	4	4	4

Promociones	4	4	3
Fácil de adquirir	4	4	3
Que el asiento cumpla con las garantías necesarias	5	4	4
Canal de Distribución	4	4	4

**Fuente:** Autor

En la tabla 24 podemos observar, la evaluación realizada a las distintas empresas Industriales dedicadas a producir con el plástico, estas dos empresas se embocan mucho en la resistencia, dureza, tamaño, promociones, canal de distribución, a la accesibilidad del producto, a las dimensiones, entre otras cosas.

Además, observamos que empresa Pycca se diferencia de Fabrica plásticos de Cotopaxi, en la evaluación comparativa de requerimientos técnicos calidad en su etiquetado ya que es una marca conocida, tiene un control específico, Pycca sus productos son de fácil uso y desarmables se puede encontrar en todo el país, pero Fábrica de plásticos Cotopaxi, utiliza como su principal material el plástico reciclado esto tiene ventajas como que el costo de material no es muy elevado y que se puede utilizar todo el plástico en su proceso y que ayuda en la conservación del medio ambiente esto hace que sus precios sean mucho más accesibles para los clientes. Ver Anexo 10

### **Relación entre los “QUE” y “COMO”, de la silla de plástico**

Este punto es muy importante, se considerará los QUE más importantes mediante una interrelación con los “COMO”, se desarrollará el “COMO” alcanzando los “QUE” de nuestros potenciales clientes para la satisfacción de sus necesidades.

QUE #1	COMO
Que la silla sea durable	Realizar una mezcla de polietileno de alta densidad del 75% y 25% de polietileno de baja densidad. Temperatura de fusión en la inyectora de 120°C. Resistencia estática de 136 Kg + o - 1,4 Kg. Con resinas Ionomericas "EPDM", en cantidades entre 5% a 10%.
QUE #2	COMO
Color homogéneo presente en toda la silla	Controlar la cantidad de pigmentos entre 0,5 y 5 % de concentración. Seleccionar el color de los pigmentos en catálogo. Ver anexo 15
QUE #3	COMO
Que el tamaño sea el requerido	Controlar las medidas de los moldes 2 m de largo, 1,1 m de alto y 0,5 m de profundidad. Estandarizar el diseño mediante la herramienta del despliegue de la función de la calidad.
QUE #4	COMO
Que el producto sea amigable con el medio ambiente	Etiquetado Ecológico Tipo II. Ver figura 21 Usar materiales reciclados en un 95% del producto.
QUE #5	COMO
Producto de buena calidad	Realizar la silla con normas INEN 1647. Ver anexo 13 Controlar la calidad de la materia clasificando por polietileno de alta densidad y baja densidad. Estandarización del proceso de fabricación de la silla de plástico. Ver figura 27 Realizando ensayos destructivos mediante planes de muestreo.

Figura 22: Relación entre los "QUE" y "COMO"

**Fuente:** Autor

En la figura 22 observamos, cinco “QUE” importantes para el diseño de nuestro producto con los “COMO” determinando mediante un nivel de relación: fuerte, mediana y débil.

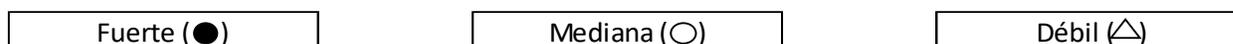


Figura 23: Nivel de relación entre "QUE" y "COMO"

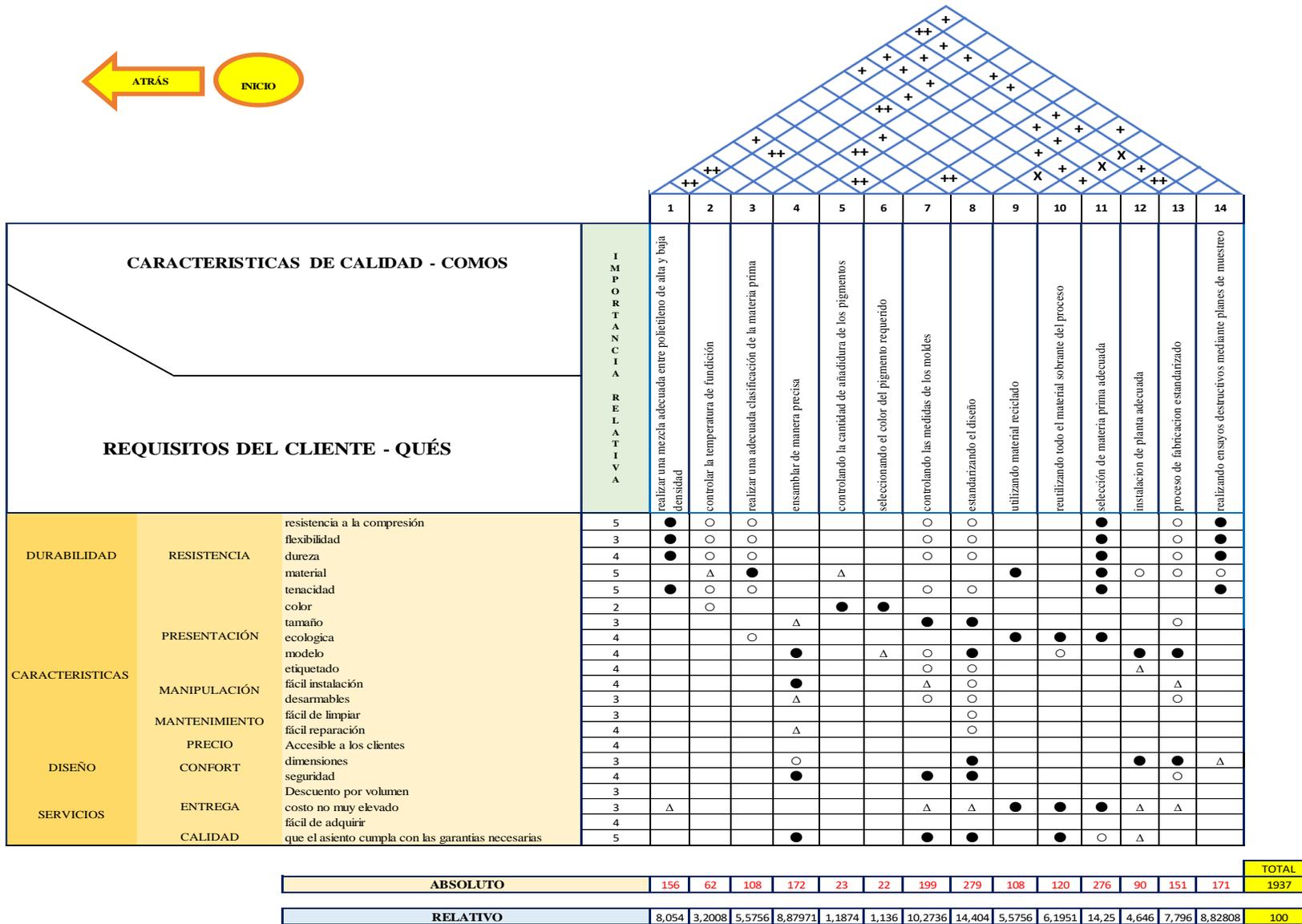
**Fuente:** Autor

En la figura 24 observamos que, en el grado de relación entre los “QUE” y “COMO”, hay un nivel de relación entre fuertes y medianas mediante el comportamiento vamos a poner mayor énfasis en el diseño de nuestro producto, con este punto claro vamos a realizar la casa de la calidad determinando de mejor manera las especificaciones técnicas y correspondiendo de forma positiva y negativa.

QUÉ #1	COMO	Relación
Que la silla sea durable	Realizar una mezcla de polietileno de alta densidad del 75% y 25% de polietileno de baja densidad.	●
	Temperatura de fusión en la inyectora de 120°C.	●
	Resistencia estática de 136 Kg + o - 1,4 Kg.	●
	Con resinas Ionomericas "EPDM", en cantidades entre 5% a 10%.	○
QUÉ #2	COMO	Relación
Color homogéneo presente en toda la silla	Controlar la cantidad de pigmentos entre 0,5 y 5 % de concentración.	●
	Seleccionar el color de los pigmentos en catálogo. Ver anexo 15	○
QUÉ #3	COMO	Relación
Que el tamaño sea el requerido	Controlar las medidas de los moldes 2 m de largo, 1,1 m de alto y 0,5 m de profundidad.	●
	Estandarizar el diseño mediante la herramienta del despliegue de la función de la calidad.	○
QUÉ #4	COMO	Relación
Que el producto sea amigable con el medio ambiente	Etiquetado Ecológico Tipo II. Ver figura 21	●
	Usar materiales reciclados en un 95% del producto.	○
QUÉ #5	COMO	Relación
Producto de buena calidad	Realizar la silla con normas INEN 1647. Ver anexo 13	●
	Controlar la calidad de la materia clasificando por polietileno de alta densidad y baja densidad.	○
	Estandarización del proceso de fabricación de la silla de plástico. Ver figura 27	●
	Realizando ensayos destructivos mediante planes de muestreo.	○

Figura 24: Nivel de relación entre los "QUE" y "COMO"

**Fuente:** Autor



Mayor es mejor	↑
Igual es mejor	○
Menor es mejor	↓

FUERTE	●	9
MEDIANA	○	3
DÉBIL	Δ	1

	XX
Fuertemente Negativa	XX
Negativa	XX
Positiva	+
Fuertemente Positiva	++

<b>ABSOLUTO</b>	156	62	108	172	23	22	199	279	108	120	276	90	151	171	<b>TOTAL</b>	<b>1937</b>
<b>RELATIVO</b>	8,054	3,2008	5,5756	8,87971	1,1874	1,136	10,2736	14,404	5,5756	6,1951	14,25	4,646	7,796	8,82808		<b>100</b>

Figura 25: Casa de la calidad silla de plástico

**Fuente:** El autor

En la figura 25 observamos, la casa de la calidad de la silla de plástico, este producto se va a introducir en el mercado con las especificaciones y características con la obtención de datos e información determinadas anteriormente en la investigación.

Mediante una ficha técnica de la silla de plástico, se va a proceder a destacar las características técnicas de dicho producto en las cuales vamos a especificar los requerimientos de nuestros potenciales clientes para la satisfacción de los mismos.

Ficha Técnica	
<b>Producto:</b>	Silla
<b>Código.</b>	Sp001
<b>Elaborado por:</b>	Danny Solis
<b>Material:</b>	100% Plástico Reciclado
<b>Color:</b>	Cáfe Caoba
<b>Módulo:</b>	Estandar
<b>Dimensiones:</b>	2 m de largo ,1,1 m de alto, 0,5m de profundidad
<b>Resistencia</b>	Estática de 136 kg ± 1,4 kg
<b>Tipo de Plástico:</b>	75% Polietileno de alta densidad 25% Polietileno de baja densidad
<b>Etiqueta:</b>	Ecologica impregnada en la parte posterior de la silla
<b>Mantenimiento:</b>	La silla no necesita de un producto en específico para su limpieza
<b>Entrega.</b>	Entrega a nivel nacional

*Figura 26:* Ficha Técnica silla de plástico

**Fuente:** El autor

## Diagrama de Flujo del Proceso

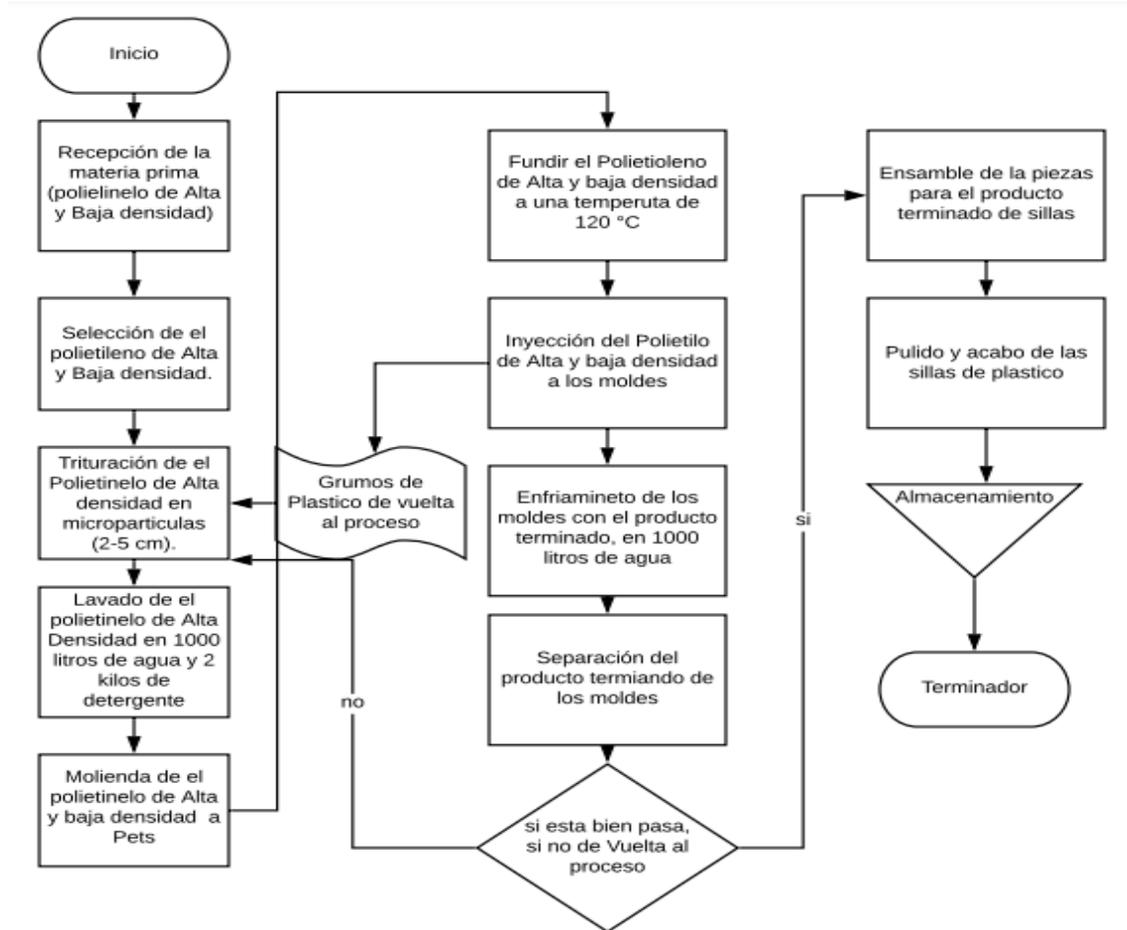


Figura 27: Diagrama de Flujo del Proceso

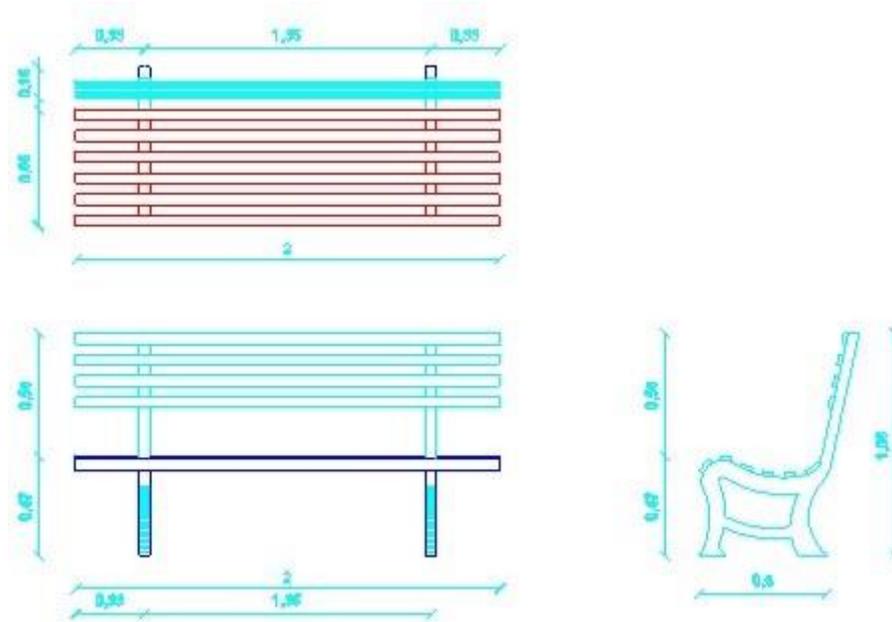
Fuente: El autor

### Descripción del Procedimiento

- Recepción de la materia prima proveniente de personas dedicadas a la recolección y de igual manera de empresas que no saben qué hacer con el plástico esto se deriva en polietileno de alta y baja densidad.
- Seleccionamos el polietileno de baja densidad y alta por la cual vamos a clasificar y vamos a separar la una de la otra, ya que el polietileno de baja densidad, entrara en el proceso de molino.

- Para el producto de la silla plástica vamos a triturar entre 350 Kg A 500 Kg, depende de la demanda del producto y de capacidad de la maquinaria ya que cada silla plástica se produce con 25 Kg.
- En el lavado ingresara el polietileno de alta densidad, el cual proviene del triturador de plástico entre 2 a 5 cm, en el proceso vamos a utilizar 1000 litros de agua y 2 kilos de detergente.
- En el proceso de molienda va a ingresar el polietileno de baja y alta intensidad con el que va a llevar a Pets lo cual va ayudar al momento de fundir.
- En la fundación de plástico vamos a obtener los Pets que serán de polietileno de alta y baja densidad a una temperatura de 120°C.
- En la inyección mediante un tornillo sin fin vamos a dar paso a la fundición del plástico en cual vamos a llevar a moldes que van a tardar en tres dos a tres minutos de llenado.
- En el proceso de enfriamiento vamos a llevar moldes a una tina de 1000 litros de agua esta es la capacidad para realizar el enfriamiento entre uno a dos minutos.
- En la separación de la pieza del molde vamos a realizar con cautela ya que si sale mal no pasara el proceso y de nuevo entrara al proceso de triturado.
- Una vez que esté en perfectas condiciones pasamos al ensamble el cual vamos a utilizar tornillos de acero inoxidable en cada uno de sus uniones.
- Una vez realizado en ensamble viene el pulido de las respectivas piezas y el acabo del producto terminado.
- Almacenamos el producto terminado en una bodega.

## Prototipo de la silla de Plástico



*Figura 28: Silla de plástico Autocad-2D*

**Fuente:** El autor



*Figura 29: Silla de plástico Autocad-3D*

**Fuente:** El autor

En las figuras 28 y 29 observamos, el prototipo de la silla de plástico realizada en AutoCAD 2D y 3D, las medidas están en metros a una escala de 1 a 100.

#### **4.6. Volumen de ventas y proyección de la demanda**

Se ejecutó en base del análisis de la figura 7, con esta información procedimos a realizar los respectivos cálculos para el nicho de mercado de la comercialización de silla de plástico en la ciudad de Guaranda.

Para determinar el volumen de ventas, se determinó mediante la ecuación matemática que está a continuación para la determinación de los probables compradores.

$$X = \frac{N * A}{n} \quad (4)$$

Donde:

- N= Población total.
- A= Aceptación del producto.
- n= Tamaño de la muestra.
- X= Potenciales clientes.

Considerando el cálculo de los probables compradores se procede a la resolución de la determinación del volumen de venta, con la siguiente ecuación:

$$Vv = X * \frac{c}{m} \quad (5)$$

Donde:

- X: Potenciales clientes.
- c= Estimación de compra anual.
- m=Muestra evaluada.

#### 4.6.1. Volumen de ventas de la silla de plástico.

Mediante el análisis de la figúrate 7, de las 360 personas encuestadas en la ciudad de Guaranda en la zona Urbana, 278 personas están dispuestas a comprar nuestro producto.

Con la recopilación de datos presentes y tomando en cuenta la población actual del 2020 de un total de 4900 familias, se obtiene los siguientes datos:

- ❖ Población: 4900 familias
- ❖ Aceptación del producto: 278
- ❖ Muestra: 360

$$X = \frac{(4900 * 278)}{360} = 3784 \text{ familias}$$

Con la obtención de lo probables compradores, con la interrelación de la tabla 16, obtenemos la siguiente información:

Tabla 25  
*Frecuencia de compra anual obtenido de la silla de plástico*

Frecuencia de compra	Evaluados	Compra anual
1 vez por mes	38	456
Cada seis meses	113	226
1 vez por año	177	177
2 o más veces por año	19	19
Total	347	878

**Fuente:** El autor

- ✚ Potenciales clientes: 3784 familias
- ✚ Muestra evaluada: 278
- ✚ Estimación de compra anual: 878

$$Vv = 3784 * \frac{878}{278} = 12235 \frac{\text{sillas}}{\text{año}}$$

Con los resultados obtenidos al aplicar las ecuaciones matemáticas, se concluyó que la empresa Guaranda es vida, debería producir 12235 sillas al año para abracar con la demanda en la ciudad de Guaranda.

Además, si realizamos un previo análisis si se trabajara durante 12 meses al año tendríamos que elaborar 1019 sillas al mes y si trabajáramos por 24 horas tendríamos que elaborar 42 sillas al día.

#### 4.6.2. Análisis de la demanda.

Para realizar el análisis de la demanda de la silla de plástico, lo realizamos por la ecuación del incremento poblacional y por la tasa de incremento poblacional de 0,90% para la ciudad de Guaranda se procede a calcular la proyección de la demanda al 2040.

Tabla 26  
*Proyección de la demanda y de vetas de la silla de plástico*

N°	Año	Demanda	Ventas
0	2020	3784	12235
1	2021	3818	12345
2	2022	3887	12568
3	2023	3993	12911
4	2024	4139	13382
5	2025	4328	13995
6	2026	4567	14768
7	2027	4863	15724

8	2028	5224	16892
9	2029	5663	18311
10	2030	6194	20027
11	2031	6835	22101
12	2032	7611	24610
13	2033	8552	27650
14	2034	9694	31346
15	2035	11089	35855
16	2036	12798	41381
17	2037	14904	48189
18	2038	17512	56623
19	2039	20762	67131
20	2040	24837	80306

---

**Fuente:** El autor

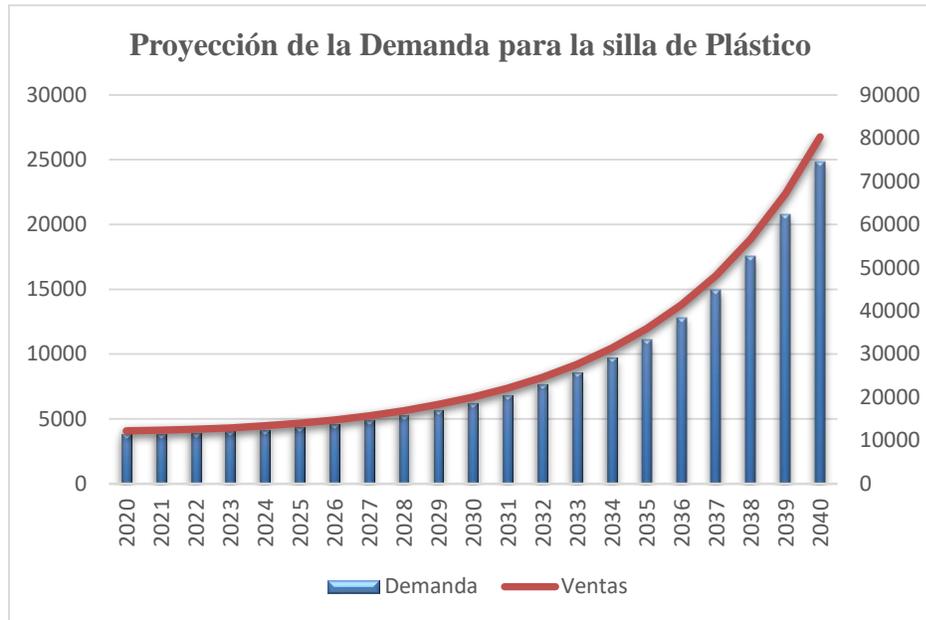


Figura 30: Proyección de la demanda de las sillas de plástico

**Fuente:** El autor

En la figura 26 observamos que mediante la adquisición de nuestro producto de la silla de plástico la demanda de nuestros potenciales clientes sigue creciendo, las ventas de nuestros productos crecen de manera proporcional, al 2040 obtendremos una estimación de ventas de 80306 de nuestro producto, existiendo factibilidad en nuestro producto permitiendo la entrada al consumo de nuestros compradores si no hubiera ofertas de las demás empresas.

## 5. Conclusiones

Al terminar la presente investigación sobre el desarrollar el nicho de mercado para la comercialización de sillas de plástico reciclado en la ciudad de Guaranda, se concluye lo siguiente:

- El análisis de la segmentación del mercado en la ciudad de Guaranda en la zona urbana, se determinó que nuestros potenciales clientes van hacer las familias guarandeanas, las mismas que tendrán accesibilidad al producto, sin exclusión económica, religiosa o étnica, ya que dicho producto emerge por la innovación e implementación de nuevos materiales a la sociedad, conservando el medio ambiente y la disminución del plástico, considerándose uno de los más grandes factores de la contaminación en la actualidad.
- En la metodología del despliegue de la función de la calidad, diseñamos el producto con los requerimientos específicos de los potenciales clientes, un material 100% de plástico constituido con 75% de polietileno de alta densidad y un 25% de polietileno de baja densidad, el etiquetado es ecológico de tipo II, no necesita un producto en específico para su limpieza, un modelo estándar de dos colores café y caoba, con una resistencia estática de  $136 \text{ kg} \pm 1,4 \text{ kg}$ , la entrega se realizará a nivel nacional, su procedimiento es la trituración del plástico, lavado, molienda, inyección, ensamblado, obteniendo una silla de 2m de largo por 1.1m de alto y 0.5m de profundidad.- Utilizando ésta metodología se realizó el análisis de la competencia que existe del producto, es necesario conocer que ofertan cada uno de las empresas y aprovechar sus falencias para mejorar el mismo.
- Una vez pronosticado el volumen de venta se considera que existe factibilidad para la realización del producto y la creación de una planta industrial en la ciudad de Guaranda. El volumen de venta de la silla de plástico se determinó con la proyección de la demanda

y con el índice del incremento poblacional, obteniendo ventas en el año 2020 de 12.235 sillas a una demanda de 3.784 familias, considerando que el valor de cada silla costea los 60.00 dólares.

## 6. Recomendaciones

Al concluir con la presente investigación, se considera las siguientes recomendaciones:

- Sondear nuevos nichos de mercado en la ciudad de Guaranda, las necesidades de los clientes son diversas e inestables, con la introducción de nuevos materiales a la sociedad y la innovación de nuevos productos llegaremos a satisfacer y a cumplir con estándares de calidad.
- Actualizar y mejorar los conocimientos de esta metodología que es extremadamente importante al momento de realizar el diseño de un producto, permitiendo conocer de una manera técnica y específica los requerimientos de los clientes.
- Implantar un estudio técnico y financiero, con la finalidad de ir desarrollando el proyecto propuesto en la presente investigación.

## 7. Bibliografía

### Capítulo 2 Trabajos citados

- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2018). <https://www.eea.europa.eu/>. Obtenido de <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2018-el-agua-es-vida/articulos/analisis-detallado-un-mar-de-plasticos>
- Alsyouf, I., Al-Alami, A., & Saidam, A. (2015). *International Journal for Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*. Obtenido de International Journal for Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM): [https://www.researchgate.net/publication/283824398\\_Implementing\\_product\\_design\\_development\\_methodology\\_for\\_assessing\\_and\\_improving\\_the\\_performance\\_of\\_products](https://www.researchgate.net/publication/283824398_Implementing_product_design_development_methodology_for_assessing_and_improving_the_performance_of_products)
- Bermúdez, S. G. (15 de 05 de 2014). *EL CONCEPTO DE AMBIENTE EN LOS LIBROS DE TEXTO DE CIENCIAS*. Obtenido de Archivo Pdf: file:///C:/Users/CTE/Downloads/2393-Texto%20del%20art%C3%ADculo-7756-1-10-20140530.pdf
- Casas, R. (2004). *Las oportunidades de negocio y el mercado*. Obtenido de Las oportunidades de negocio y el mercado: <http://repiica.iica.int/docs/B1402e/B1402e.pdf>
- Cornish, M. L. (1997). *ABC de los Plásticos*. España: Universidad Iberoamericana.
- Course Hero. (2017). *Course Hero*. Obtenido de Course Hero: <https://www.coursehero.com/file/pr6j8p/El-polietileno-es-un-termopl%C3%A1stico-fabricado-a-partir-del-etileno-elaborado-a/>
- Entidad especializada en Plásticos y Medio Ambiente. (2017). *Ecoplas* . Obtenido de Ecoplas: <https://ecoplas.org.ar/industria-del-plastico/>

- Estévez, R. (20 de 09 de 2013). *www.ecointeligencia.com*. Recuperado el 10 de 03 de 2020, de [www.ecointeligencia.com: http://www.ecointeligencia.com/2013/09/contaminacion-plastico-fronteras/](http://www.ecointeligencia.com/2013/09/contaminacion-plastico-fronteras/)
- Eucazipper. (11 de 05 de 2019). *ecuazipper*. Recuperado el 12 de 01 de 2020, de [www.ecuazipper.com: https://www.ecuazipper.com/](https://www.ecuazipper.com/)
- Fernandez, F. (2017). *Guia\_para\_Elaboracion\_de\_Estudio\_de\_Mercado*. Obtenido de [Guia\\_para\\_Elaboracion\\_de\\_Estudio\\_de\\_Mercado: http://www.ademaf.gob.bo/inf/digital/Guia\\_para\\_Elaboracion\\_de\\_Estudio\\_de\\_Mercado.pdf](http://www.ademaf.gob.bo/inf/digital/Guia_para_Elaboracion_de_Estudio_de_Mercado.pdf)
- Fischer Laura y Espejo Jorge. (2011). *Mercadotecnia*. Mexico: Mc Graw Hill.
- INEC. (2010). *www.ecuadorencifras.gob.ec*. Obtenido de [www.ecuadorencifras.gob.ec: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos\\_Censales/Fasc\\_Cantonaes/Bolivar/Fasciculo\\_Guaranda.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Censales/Fasc_Cantonaes/Bolivar/Fasciculo_Guaranda.pdf)
- INEC. (03 de 04 de 2016). *ecuadorencifras*. Recuperado el 01 de 02 de 2020, de [ecuadorencifras: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/segun-la-ultima-estadistica-de-informacion-ambiental-cada-ecuatoriano-produce-058-kilogramos-de-residuos-solidos-al-dia/](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/segun-la-ultima-estadistica-de-informacion-ambiental-cada-ecuatoriano-produce-058-kilogramos-de-residuos-solidos-al-dia/)
- Miranda, J. (2005). *GESTION\_DE\_PROYECTOS\_IDENTIFICACION\_FORMULACION\_EVALUACION\_FINANCIERA\_ECONOMICA\_SOCIAL\_AMBIENTAL*. Obtenido de [GESTION\\_DE\\_PROYECTOS\\_IDENTIFICACION\\_FORMULACION\\_EVALUACION\\_FINANCIERA\\_ECONOMICA\\_SOCIAL\\_AMBIENTAL: https://www.academia.edu/6326739/GESTION\\_DE\\_PROYECTOS\\_IDENTIFICACION](https://www.academia.edu/6326739/GESTION_DE_PROYECTOS_IDENTIFICACION_FORMULACION_EVALUACION_FINANCIERA_ECONOMICA_SOCIAL_AMBIENTAL)
-

FORMULACION\_EVALUACION\_FINANCIERA\_ECONOMICA\_SOCIAL\_AMBIENTAL

Navarro, J. (29 de 10 de 2008). *www.elblogsalmon.com*. Obtenido de *www.elblogsalmon.com*:  
<https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-la-oferta-y-la-demanda>

Nicuesa, M. (Junio de 2015). *Definición de Insatisfacción*. Obtenido de Definición ABC :  
<https://www.definicionabc.com/social/insatisfaccion.php>

Piqueras, V. Y. (26 de 10 de 2016). *Despliegue de la Funcion de la Calidad*. Recuperado el 11 de 1 de 2020, de Politecnica de Valencia: <https://victoryepes.blogs.upv.es/2016/10/26/qfd-despliegue-de-la-funcion-de-calidad/>

PROYECTO “METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDAD A NIVEL CANTONAL”. (13 de 02 de 2013). *repositorio.cedia.org.ec*. Recuperado el 10 de 04 de 2020, de *repositorio.cedia.org.ec*:  
<http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/846/1/Perfil%20Territorial%20GUARANDA.pdf>

Sánchez, J. (s.f.). *Nicho de mercado*. Obtenido de *economipedia* :  
<https://economipedia.com/definiciones/nicho-de-mercado.html>

Travesía . (15 de 03 de 2019). *El problema del plástico en el medio ambiente*. Recuperado el 10 de 03 de 2020, de Travesía: <https://travesiapirenaica.com/problema-plastico-en-el-medio-ambiente/>

Travesía . (15 de 03 de 2019). <https://travesiapirenaica.com>. Recuperado el 10 de 03 de 2020, de <https://travesiapirenaica.com>: <https://travesiapirenaica.com/problema-plastico-en-el-medio-ambiente/>

Travesia Pirenaica. (15 de 03 de 2019). *El problema del plástico en el medio ambiente*. Recuperado el 10 de 03 de 2020, de Travesia : <https://travesiapirenaica.com/problema-plastico-en-el-medio-ambiente/>

Valera, M. (10 de 02 de 2020). *¿Qué son las etiquetas ecológicas?* Obtenido de Hablando de vidrio: <https://hablandoenvidrio.com/que-son-las-etiquetas-ecologicas/>

## 8. Anexos

### *Anexo 1.- Segmentación del mercado del Cantón Guaranda*

#### **PERFIL TERRITORIAL Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL CANTÓN GUARANDA**

En coordinación entre la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo SNGR – y el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD en Ecuador, con el apoyo financiero de la Comunidad Europea (DIPECHO), implemento el proyecto “Metodología para estimación de vulnerabilidad a nivel cantonal”, la misma que contó con la participación de algunas universidades del país, en la que se incluye la Universidad Estatal de Bolívar - UEB, siendo los cantones de intervención Guaranda y San Miguel en la provincia Bolívar.

Según e INEC (2010), la provincia Bolívar, posee 183,641 habitantes, el cantón Guaranda con sus 91,877 personas, constituye el 50% del total provincial, la ciudad de Guaranda, con sus 23,874 habitantes, representa el 26% de la población del cantón, la ciudad por ser la capital cantonal y provincial, concentra los principales servicios administrativos, educativos, financieros y políticos.

El presente documento “Perfil territorial y análisis de vulnerabilidad del cantón Guaranda”, parte de realizar un análisis territorial del cantón, que describa sus elementos de importancia estratégica, sus dinámicas rurales y urbanas, su problemática de desarrollo, es decir entender las vulnerabilidades es imprescindible primero comprender el territorio. A partir de ello permite analizar las vulnerabilidades de los elementos esenciales para la funcionalidad del cantón y ciudad, evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones, redes vitales, aspectos políticos, legales e institucionales, de esta forma establecer la vulnerabilidad territorial; esto orientará al establecimiento de estrategias y acciones de reducción de riesgo, que debe contar con la participación y compromiso de los actores locales (PNUD, 2012).

**Fuente:** Proyecto metodología para la estimación de vulnerabilidad a nivel cantonal

(2013)



**ENTREVISTADOR:**

**ENTREVISTADO:**

**FECHA:**

**HORA:**

### **GUIA DE ENTREVISTA**

1. ¿Conoce sobre el impacto ambiental que produce el plástico?
2. ¿Conoce empresas en el Ecuador dedicadas al proceso de transformación del plástico reciclado?
3. ¿Qué opina usted sobre la empresa Pycca en el Ecuador que tiene una cartera amplia en productos a partir del plástico?
4. ¿Qué opina usted sobre la empresa Pycca en los siguientes aspectos: durabilidad, resistencia, precio, calidad, seguridad, mantenimiento, canales de distribución, etiquetado, promociones, ¿dimensiones?
5. ¿Usted piensa que Pycca para la elaboración de sus productos utiliza material reciclado?
6. ¿Qué opina usted sobre la fábrica de plásticos Cotopaxi en el Ecuador que tiene una cartera amplia en productos a partir del plástico?
7. ¿Qué opina usted sobre la empresa fábrica de plásticos Cotopaxi en los siguientes aspectos: durabilidad, resistencia, precio, calidad, seguridad, mantenimiento, canales de distribución, etiquetado, promociones, ¿dimensiones?

8. ¿Usted piensa que la fábrica de plásticos Cotopaxi para la elaboración de sus productos utiliza material reciclado?

Anexo 3.- Diseño de encuesta piloto y final



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Objetivo: Conocer el grado de comercialización de una silla ecológica, a partir del plástico reciclado.

Por favor, dedique un momento a completar esta encuesta, la información que nos proporcione será utilizada para cumplir con nuestro objetivo.

Sabía usted que el plástico es el mayor contaminante en el planeta, ya que tarda en degradarse en un promedio de 150 años.

1. ¿Usted conoce productos que sean amigables con el medio ambiente?

SI  NO  MÁS O MENOS

2. ¿Estaría usted dispuesto a comprar sillas de plástico que sean amigables con el medio ambiente?

SI  NO  TAL VEZ

En caso de que su respuesta sea "NO", señale el motivo.

Precio	
Calidad	
Resistencia	
Diseño	

3. ¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico, marque el grado de importancia en cada ítem?

Ítem	Nada Importante	Poco Importante	Algo Importante	Muy Importante
Precio				
Presentación				
Calidad				
Comodidad				
Durabilidad				

4. ¿En una escala del 1 al 5, donde 1 es bajo y 5 es el más alto, para usted, que tan importante es que la silla sea resistente a golpes, cargas? Marque con una X.

1		2		3		4		5	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

5. ¿Cuántas sillas de plástico ecológico estaría dispuesto a adquirir?

Frecuencia	Marcas con una X
a) 1 a 3	
b) 3 a 5	
c) 5 a 10	
d) 0 más	

6. ¿Con que frecuencia estaría usted dispuesto a adquirir una silla ecológica?

1 vez por mes	
Cada seis meses	
1 vez por año	
2 o más veces por año	

7. ¿Cuál sería el lugar donde usted? ¿Le gustaría adquirir la silla?

- a) Distribuidores
- b) Mercados/Plazas
- c) Contacto directo

8. ¿Cuál es el precio que usted pagaría por la silla de plástico ecológica, que le brinde mayor durabilidad en diferentes condiciones ambientales?

Precio	
\$ 50 a 60	
\$ 60 a 80	
\$ 80 a 100	
\$ más de 100	

9. ¿De qué color le gustaría a usted obtener la silla de plástico ecológica, marque con una x?

Cañi	
Caoba	
Verde	
Otro color	

¡Gracias por su colaboración!



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Objetivo: Conocer el grado de comercialización de una silla ecológica, a partir del plástico reciclado.

Por favor, dedique un momento a completar esta encuesta, la información que nos proporcione será utilizada para cumplir con nuestro objetivo.

1. ¿Usted conoce del impacto del plástico en el entorno?

SI  NO  Una idea

2. ¿Interpreta usted el significado de productos amigables con el medio ambiente?

SI  NO  Más o menos

3. ¿Usted conoce productos que sean amigables con el medio ambiente?

SI  NO  MÁS O MENOS

4. ¿Estaría usted dispuesto a comprar sillas de plástico que sean amigables con el medio ambiente?

SI  NO  TAL VEZ

En caso de que su respuesta sea "NO", señale el motivo.

Precio	
Calidad	
Resistencia	
Diseño	

5. ¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico, marque el grado de importancia en cada ítem?

Ítem	Nada Importante	Poco Importante	Algo Importante	Muy Importante
Precio				
Presentación				
Calidad				
Comodidad				
Durabilidad				

6. ¿En una escala del 1 al 5, donde 1 es bajo y 5 es el más alto, para usted, que tan importante es que la silla sea resistente a golpes, cargas? Marque con una X.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. ¿Cuántas sillas de plástico ecológico estaría dispuesto a adquirir?

Frecuencia	Marcas con una X
a) 1 a 3	
b) 3 a 5	
c) 5 a 10	
d) O más	

8. ¿Con que frecuencia estaría usted dispuesto a adquirir una silla ecológica?

1 vez por mes	
Cada seis meses	
1 vez por año	
2 o más veces por año	

9. ¿Cuál sería el lugar donde usted? ¿Le gustaría adquirir la silla?

a) Distribuidoras	<input type="checkbox"/>
b) Mercados/Plazas	<input type="checkbox"/>
c) Contacto directo	<input type="checkbox"/>

10. ¿Cuál es el precio que usted pagaría por la silla de plástico ecológica, que le brinde mayor durabilidad en diferentes condiciones ambientales?

Precio	
\$ 50 a 60	
\$ 60 a 80	
\$ 80 a 100	
\$ más de 100	

11. ¿De qué color le gustaría a usted obtener la silla de plástico ecológica, marque con una x?

Café	
Cuoba	
Verde	
Otro color	

¡Gracias por su colaboración!

## ENCUESTA PILOTO DE ESTUDIO DE MERCADO

CONOCER EL GRADO DE ACEPTACIÓN PARA LA COMPRA DE UNA SILLA ECOLÓGICA

\*Obligatorio

1 ¿Usted conoce productos que sean amigables con el medio ambiente? \*

- sí  
 no

2 ¿Estaría usted dispuesto a comprar sillas de plástico que sean amigables con el medio ambiente? \*



5. ¿Cuántas sillas de plástico ecológico estaría dispuesto a adquirir? \*

- 1 a 3  
 3 a 5  
 5 a 10  
 o más

6. ¿Con qué frecuencia estaría usted dispuesto a adquirir una silla ecológica? \*

- 1 vez por mes  
 Cada seis meses  
 1 vez por año  
 2 o más veces por año

7. ¿Cuál sería el lugar donde usted? ¿Le gustaría adquirir la silla? \*

- Distribuidores  
 Mercados/Plazas  
 Contacto directo

3 ¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico, marque el grado de importancia en cada ítem? \*

	nada importante	poco importante	algo importante	muy importante
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Comodidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durabilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

4. ¿En una escala del 1 al 5, donde 1 es bajo y 5 es el más alto, para usted, que tan importante es que la silla sea resistente a golpes, cargas? \*

- 1  
 2  
 3  
 4  
 5

8. ¿Cuál es el precio que usted pagaría por la silla de plástico ecológica, que le brinde mayor durabilidad en diferentes condiciones ambientales? \*

- \$ 50 a 60  
 \$ 60 a 80  
 \$ 80 a 100  
 más de 100

9. ¿De qué color le gustaría a usted obtener la silla de plástico ecológica? \*

- Café  
 Caoba  
 Verde

Enviar

Fuente: Google Drive

## Encuestas Tesis Cantón Guaranda

Conocer el grado de comercialización de una silla ecológica, a partir del plástico reciclado. Por favor, dedique un momento a completar esta encuesta, la información que nos proporcione será utilizada para cumplir con nuestro objetivo.

**\*Obligatorio**

1. ¿Usted conoce del impacto del plástico en el entorno? \*



- Si
- No
- Una idea

2. ¿Interpreta usted el significado de productos amigables con el medio ambiente? \*

- Si
- No
- Mas o Menos

3. ¿Usted conoce de productos que sean amigables con el medio ambiente? \*



- Si
- No
- Mas o Menos

4. ¿Estaría usted dispuesto a comprar sillas amigables (plástico ecológico) con el medio ambiente? \*



- Si
- No
- Tal vez

5. ¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico ecológico, marque el grado de importancia en cada ítem? \*

	Algo Importante	Muy Importante
Calidad	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Presentación	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Comodidad	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Durabilidad	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

6. ¿En una escala del 1 al 5, donde 1 es bajo y 5 es el más alto, para usted, que tan importante es que la silla sea resistente a golpes, cargas? \*



7. ¿Cuántas sillas de plástico ecológico estaría dispuesto a adquirir? \*

- 1 a 3
- 3 a 5
- 5 a 8
- mas de ocho

8. ¿Con que frecuencia estaría usted dispuesto a adquirir una silla ecológica? \*

- 1 vez por mes
- Cada seis meses
- 1 vez por año
- 2 o más veces por año

9. ¿Cuál sería el lugar donde usted adquiriera la silla? \*

- Distribuidores
- Mercados/Plazas
- Contacto Directo

10. ¿Cuál es el precio que usted pagaría por la silla de plástico ecológica, que le brinde mayor durabilidad en diferentes condiciones ambientales? \*

- \$ 50 a 60
- \$ 60 a 80
- \$ 80 a 100
- \$ más de 100

11. ¿De qué color le gustaría a usted obtener la silla de plástico ecológica, marque con una x? \*

- Café
- Caoba
- Verde

Enviar

Fuente: Google Drive



## Anexo 4.- Segmentación Geográfica

**ALCALDÍA DE GUARANDA**

**POR GUARANDA YO ME sumo!**

INICIO NOTICIAS **EL CANTÓN** GOBIERNO MUNICIPAL TURISMO TRANSPARENCIA CONTACTO + SEGUIR

### El Cantón

La Ciudad	San Pedro de Guaranda es la capital de la Provincia de Bolívar, en la República del Ecuador, América del Sur. Está ubicada a 2.668 msnm., a solo 220 km. de Quito, la capital del país, y a 150 km. de Guayaquil, puerto principal.
Símbolos	
Datos Importantes	Se la conoce como «Ciudad de las Siete Colinas», por estar rodeada de siete colinas: San Jacinto, Loma de Guaranda, San Bartolo, Cruzloma, Tililag, Talalag y el Mirador.

SÍGANOS EN NUESTRA REDES SOCIALES

ÚLTIMAS NOTICIAS

COE CANTONAL RESUELVE MANTENER LA FASE DE DISTANCIAMIENTO SOCIAL -

**Fuente:** Página Web de la Alcaldía de Guaranda

## Anexo 5.- Tasa de crecimiento de Bolívar

**Tabla 4: Población y tasa de crecimiento según región natural**

Regiones naturales	2001*	2010	Tasa de crecimiento
Costa	6.098.086	7.236.822	1,90%
Sierra	5.463.907	6.449.355	1,84%
Amazonía	548.419	739.814	3,33%
Insular	18.640	25.124	3,32%
Zonas no delimitadas	27.556	32.384	1,79%
<b>Total</b>	<b>12.156.608</b>	<b>14.483.499</b>	<b>1,95%</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2001 y 2010  
Elaboración: Los Autores

A nivel provincial, el mayor ritmo de crecimiento viene dado por las provincias pequeñas, tres provincias de la Amazonía (Orellana, Sucumbios y Pastaza), seguidas por la provincia de Galápagos. Por otro lado, las provincias de la región Sierra muestran un nivel de crecimiento inferior, ubicándose en los últimos lugares Carchi, Bolívar y Cañar.

**Tabla 5: Población y tasa de crecimiento según provincia**

Nombre de provincia	2001*	2010	Tasa de crecimiento
Orellana	86.493	136.396	5,06%
Sucumbios	128.995	176.472	3,48%
Pastaza	61.779	83.933	3,41%
Galápagos	18.640	25.124	3,32%
Napo	79.139	103.697	3,00%
Santa Elena	235.713	308.693	3,00%

**Tabla 6: Población y tasa de crecimiento según provincia**

Nombre de provincia	2001*	2010	Tasa de crecimiento
Santa Elena	235.713	308.693	3,00%
Santo Domingo	286.832	368.013	2,77%
Morona Santiago	115.412	147.940	2,76%
Esmeraldas	431.174	534.092	2,38%
Pichincha	2.101.080	2.576.287	2,27%
Los Rios	650.178	778.115	2,00%
Zamora Chinchipe	76.601	91.376	1,96%
Guayas	3.069.157	3.645.483	1,91%
Azuay	603.434	712.127	1,84%
Zonas no delimitadas	27.556	32.384	1,79%
Cotopaxi	349.726	409.205	1,75%
Imbabura	344.044	398.244	1,63%

Manabí	1.186.101	1.369.780	1,60%
Tungurahua	441.034	504.583	1,50%
El oro	525.763	600.659	1,48%
Chimborazo	403.632	458.581	1,42%
Loja	404.835	448.966	1,15%
Cañar	206.981	225.184	0,94%
Bolívar	169.370	183.641	0,90%
Carchi	152.939	164.524	0,81%
<b>Total</b>	<b>12.156.608</b>	<b>14.483.499</b>	<b>1,95%</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda, 2001 y 2010  
Elaboración: Los Autores

En términos cuantitativos se identifica entonces un crecimiento poblacional de menor ritmo ubicado en las zonas urbanas; mientras que a nivel provincial existe mayor dinámica en provincias orientales e insulares. Adicionalmente se evidencia una reducción del tamaño de los núcleos sociales y un cambio en preferencias de afiliación como el matrimonio. Ecuador ha saltado el pie del acelerador poblacional en términos cuantitativos, es necesario preguntarse cómo y en dónde ha cambiado esta población.

### III. Las mujeres en Ecuador tienen cada vez menos hijos: Tasas Global de Fecundidad

La reducción en la velocidad de crecimiento poblacional puede deberse a varios factores, resaltando el de la reducción del número de hogares y la decisión de tener menos hijos por hogar. El promedio de hijos por hogar que arrojó el censo 2010 es de 1,6 personas, el cual disminuyó en relación al 2001 (1,8) y a 1990 (2,3).

La reducción en el número promedio de hijos por hogar tiene algunos orígenes, el nivel de instrucción de los padres es uno de ellos. En el 2010, en hogares donde el nivel de instrucción máximo alcanzado por los padres es un centro de alfabetización, la cifra en promedio de hijos es de 4,13; mientras que en hogares con padres que alcanzan un nivel superior registran un promedio de hijos de 1,09. En el área rural el promedio de hijos por hogar fue de 1,7, el cual supera al promedio en el área urbana (1,5).

Por otro lado, las mujeres en edad fértil en el 2010 representaron el 51,7% del total de mujeres, mientras que en 1990 eran el 49,4%. La razón entre niños y mujeres en el año 2010 fue de 38 niños menores de 5 años por cada 1.000 mujeres en edad fértil mientras que en 1990 fue de 51. La tasa global de fecundidad por su parte ha disminuido de 3 a 2 entre el 2001 y el 2010.

**Fuente:** La nueva cara sociodemográfica del Ecuador

*Anexo 6.-Promedio de familias en el Cantón Guaranda*

ANEXO 1 INFORME METODOLÓGICO DE ELABORACIÓN DEL “PERFIL TERRITORIAL Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL CANTÓN GUARANDA”

En el presente trabajo “Perfil territorial y análisis de vulnerabilidad del cantón Guaranda”, se desarrolló mediante el siguiente proceso metodológico:

*Revisión y sistematización de información secundaria:* se recopiló y sistematizó información de documentos como los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial - PDOT del GAD del cantón Guaranda (2011a) y el GAD de la provincia Bolívar (2012), estudios de Microzonificación sísmica de la ciudad de Guaranda (IG/EPN, 2007), Avances del Plan de Regulación Urbana de la ciudad de Guaranda (GAD Guaranda, 2012), INEC (2010), Línea Base del COE Bolívar (UEB, 2008), bases de datos de fichas Catastrales del GAD Guaranda, entre otros documentos bibliográficos e informes técnicos de instituciones locales y nacionales.

*Recolección y sistematización de información primaria:*

Aplicación de encuestas de percepción de gestión de riesgos a los habitantes de la ciudad de Guaranda, de un total de 23,874 habitantes a un promedio de 5 miembros de familia equivale a 4775 familias en la ciudad (N), aplicando la fórmula para el tamaño de la muestra (n) con el 1% de margen de error (e), se obtuvo como muestra 3226 familias, la fórmula aplicada para el tamaño de la muestra se detalla a continuación:

**Fuente:** Proyecto metodología para la estimación de vulnerabilidad a nivel cantonal

(2013)

## Anexo 7.- Diseño de los requerimientos de la sillas de plástico

Conocer el grado de importancia, donde 1 es nada importante y 5 muy importante de los siguientes requerimientos de los clientes, esta información será utilizada para la realización del Diseño del producto.

**Nombre del encuestado:**

**Perfil Profesional:**

**Nota: Esta encuesta es aplicada a especialista en tema de plásticos.**

**1.- Requerimientos de los clientes con respecto a mi empresa.**

Requerimientos de los clientes para la silla de plástico reciclado	Importancia
Resistencia	
Presentación	
Manipulación	
Mantenimiento	
Precio	
Confort	
Entrega	
Calidad	
Canal de Distribución	

**2.-Evaluación competitiva entre empresas.**

Requerimientos de las sillas de plástico	Mi empresa	Pycca	Fábrica de plásticos Cotopaxi
Resistencia			
Presentación			
Manipulación			
Mantenimiento			
Precio			
Confort			
Entrega			
Calidad			
Canal de Distribución			

**3.- Requerimientos técnicos de la silla de plástico de mi empresa.**

Especificaciones Técnicas	Importancia
Resistencia a la compresión	
Flexibilidad	
Dureza	
Material reciclado	
Impermeabilidad	
Tenacidad	
Color	
Tamaño	
Ecológica	
Modelo	
Etiquetado	
Fácil instalación	
Desarmables	
Fácil de limpiar	
Fácil de reparar	
Accesible a los clientes	
Dimensiones adecuadas	
Seguridad en el uso	
Promociones	
Fácil de adquirir	
Que el asiento cumpla con las garantías necesarias	
Canal de Distribución	

4.-Evaluación comparativa de las características de la calidad para la silla de plástico.



Especificaciones Técnicas	Importancia	Pycca	Fábrica de plásticos Cotopaxi
Resistencia a la compresión			
Flexibilidad			
Dureza			
Material reciclado			
Impermeabilidad			
Tenacidad			
Color			
Tamaño			
Ecológica			
Modelo			
Etiquetado			
Fácil instalación			
Desarmables			
Fácil de limpiar			
Fácil de reparar			
Accesible a los clientes			
Dimensiones adecuadas			
Seguridad en el uso			
Promociones			
Fácil de adquirir			
Que el asiento cumpla con las garantías necesarias			
Canal de Distribución			

**Nombre del encuestado:** Santiago Once

**Perfil Profesional:** Ing. Ambiental

**Nota:** Esta encuesta es aplicada a especialista en tema de plásticos.

**1.- Requerimientos de los clientes con respecto a mi empresa.**

Requerimientos de los clientes para la silla de plástico reciclado	Importancia
Resistencia	5
Presentación	5
Manipulación	4
Mantenimiento	4
Precio	4
Confort	4
Entrega	3
Calidad	5
Canal de Distribución	4

Conocer el grado de importancia, donde 1 es nada importante y 5 muy importante de los siguientes requerimientos de los clientes, esta información será utilizada para la realización del Diseño del producto.

**Nombre del encuestado:** Ivon Lopez

**Perfil Profesional:** Ing. Ambiental

**Nota:** Esta encuesta es aplicada a especialista en tema de plásticos.

**1.- Requerimientos de los clientes con respecto a mi empresa.**

Requerimientos de los clientes para la silla de plástico reciclado	Importancia
Resistencia	5
Presentación	5
Manipulación	4
Mantenimiento	3
Precio	4
Confort	5
Entrega	3
Calidad	5
Canal de Distribución	4

Anexo 8.-Evaluación competitiva entre empresas

**2.-Evaluación competitiva entre empresas.**

Requerimientos de las sillas de plástico	Mi empresa	Pica	Fábrica de plásticos Cotopaxi
Resistencia	5	5	5
Presentación	5	5	3
Manipulación	4	4	4
Mantenimiento	4	4	5
Precio	4	3	4
Confort	4	4	3
Entrega	3	4	5
Calidad	5	4	4
Canal de Distribución	4	5	3

**Fuente:** Ing. Santiago Once

**2.-Evaluación competitiva entre empresas.**

Requerimientos de las sillas de plástico	Mi empresa	Pica	Fábrica de plásticos Cotopaxi
Resistencia	5	5	5
Presentación	5	5	4
Manipulación	4	4	4
Mantenimiento	4	4	5
Precio	4	5	3
Confort	4	5	4
Entrega	3	4	4
Calidad	5	3	4
Canal de Distribución	4	5	3

**Fuente:** Ing. Ivon Lopez

Anexo 9.- *Requerimientos técnicos de la silla de plástico de mi empresa*

**3.- Requerimientos técnicos de la silla de plástico de mi empresa.**

Especificaciones Técnicas	Importancia
Resistencia a la compresion	5
Flexibilidad	3
Dureza	4
Material reciclado	5
Impermeabilidad	5
Tenacidad	5
Color	3
Tamaño	4
Ecologica	5
Modelo	5
Etiquetado	4
Fácil instalacion	4
Desarmables	3
Fácil de limpiar	4
Fácil de reparar	3
Accesible a los clientes	5
Dimensiones adecuadas	4
Seguridad en el uso	4
Promociones	4
Fácil de adquirir	4
Que el asiento cumpla con las garantías necesarias	5
Canal de Distribucion	4

**Fuente:** Ing. Santiago Once

### 3.- Requerimientos técnicos de la silla de plástico de mi empresa.

Especificaciones Técnicas	Importancia
Resistencia a la compresión	5
Flexibilidad	4
Dureza	3
Material reciclado	5
Impermeabilidad	5
Tenacidad	5
Color	3
Tamaño	3
Ecológica	5
Modelo	4
Etiquetado	5
Fácil instalación	4
Desarmables	4
Fácil de limpiar	2
Fácil de reparar	3
Accesible a los clientes	4
Dimensiones adecuadas	4
Seguridad en el uso	3
Promociones	4
Fácil de adquirir	4
Que el asiento cumpla con las garantías necesarias	5
Canal de Distribución	3

Fuente: Ing. Ivon Lopez

Anexo 10.- Evaluación comparativa de las características de calidad para la silla de plástico

4.-Evaluación comparativa de las características de la calidad para la silla de plástico.

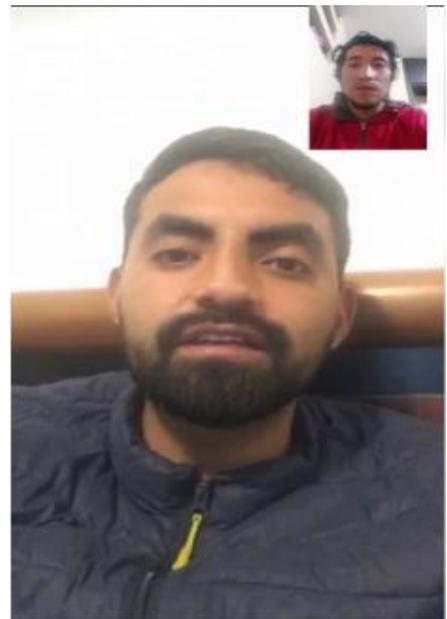
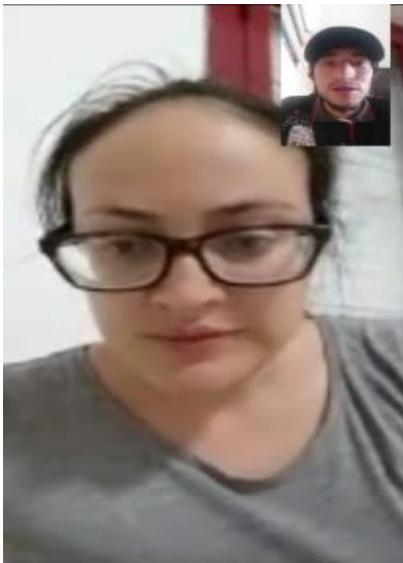
Especificaciones Técnicas	Importancia	Pica	Fabrica de plasticos Cotopaxi
Resistencia a la compresion	5	4	4
Flexibilidad	3	4	4
Dureza	4	5	5
Material reciclado	5	5	4
Impermeabilidad	5	3	4
Tenacidad	5	4	4
Color	3	3	3
Tamano	4	5	5
Ecologica	5	4	4
Modelo	5	4	4
Etiquetado	5	5	3
Fácil instalacion	4	4	3
Desarmables	3	3	4
Fácil de limpiar	4	4	3
Fácil de reparar	3	4	4
Accesible a los clientes	5	5	5
Dimensiones adecuadas	4	5	4
Seguridad en el uso	4	4	3
Promociones	4	4	3
Fácil de adquirir	4	4	4
Que el asiento cumpla con las garantías necesarias	5	4	4
Canal de Distribucion	4	4	5

**Fuente:** Ing. Santiago Once

**4.-Evaluación comparativa de las características de la calidad para la silla de plástico.**

Especificaciones Técnicas	Importancia	Pica	Fábrica de plásticos Cotopaxi
Resistencia a la compresión	5	4	4
Flexibilidad	3	5	4
Dureza	4	4	5
Material reciclado	5	3	4
Impermeabilidad	5	4	4
Tenacidad	5	4	4
Color	3	5	3
Tamaño	4	5	5
Ecológica	5	4	4
Modelo	5	4	4
Etiquetado	5	5	3
Fácil instalación	4	4	4
Desarmables	3	3	3
Fácil de limpiar	4	4	4
Fácil de reparar	3	4	3
Accesible a los clientes	5	5	5
Dimensiones adecuadas	4	5	4
Seguridad en el uso	4	4	4
Promociones	4	4	3
Fácil de adquirir	4	4	3
Que el asiento cumpla con las garantías necesarias	5	4	4
Canal de Distribución	4	4	4

**Fuente:** Ing. Ivon Lopez



## Anexo 11.- Juicio de Valor del Experto

JUICIO DE EXPERTOS SOBRE LA ENCUESTA QUE SERA APLICADA A LOS ELEMENTOS DE MUESTRA EN EL CANTÓN DE GUARANDA

**INSTRUCCIONES**

Coloque en cada casillero una x correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuestas, según los criterios que se detallan a continuación.

Las categorías a evaluar son: Extremo válida, válida, poco inválida, inválida, en el casillero de observaciones puede surgir el cambio o anulacion de la pregunta.

ITEM	PREGUNTAS	Consideración de la afirmación					Observaciones (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
		Extremo válida	Válida	Indiferente	Poca Validez	Inválida	
1	¿Usted conoce del impacto del plástico en el entorno?		X				
2	¿Interpreta usted el significado de productos amigables con el medio ambiente?		X				
3	¿Usted conoce productos que sean amigables con el medio ambiente?		X				
4	¿Estaría usted dispuesto a comprar sillas amigables (plástico ecológico) con el medio ambiente?		X				
5	¿Qué aspectos considera al adquirir una silla de plástico, marque el grado de importancia en cada ítem?		X				
6	¿En una escala del 1 al 5, donde 1 es bajo y 5 es el más alto, para usted, que tan importante es que la silla sea resistente a golpes, caídas?		X				

7	¿Cuántas sillas de plástico ecológico estaría dispuesto a adquirir?	X					
8	¿Con qué frecuencia estaría usted dispuesto a adquirir una silla ecológica?	X					
9	¿Cuál sería el lugar donde usted estaría dispuesto a adquirir la silla?	X					
10	¿Cuál es el precio que usted pagaría por la silla de plástico ecológica, que le brinde mayor durabilidad en diferentes condiciones no-ideales?	X					
11	¿De qué color le gustaría a usted obtener la silla de plástico ecológica, marque con una x?	X					

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Quiza nombre, Ing. Luis Colquezo con el título de ingeniero en Sistemas y Diplomado en Diseño con el grado de ingeniero ejerciendo actualmente cargo Gerente en la institución Wabaco y Pineda.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación el instrumento (Encuesta), a los efectos de su aplicación en el **DÉSARROLLAR EL NICHO DE MERCADO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE SILLAS DE PLÁSTICO RECIKLADO EN LA CIUDAD DE GUARANDA**, en el cual adjunto las fotos de la encuesta validada.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular la siguiente apreciación:

Consideración del Cuestionario				
Extremo Válida	Válida	Indiferente	Poca válida	Inválida
	X			

10 de marzo del 2020

Nombre y apellidos	Ing. Luis Gerardo Colquezo Gerardo
Perfil Profesional	Ingeniero en Sistemas Diplomado en Proyectos
Lugar de Trabajo	Buena en los centros Empo y Veloz
Cargo que desempeña	Gerente General de los Empoos FUNDACION E INITECA
Fecha de la validación (día, mes y año):	10 de marzo de 2020
Firma	
CLN°	060449122-5

## Anexo 12.- Etiqueta ecológica

La norma ISO 14021 especifica los requisitos relativos al etiquetado ambiental tipo II "autodeclaraciones ambientales", las cuales son avaladas por el mismo fabricante y no requieren certificación de terceras partes independientes, por lo que el mismo es totalmente responsable de su declaración, evaluación y verificación.

Tales etiquetas y declaraciones ambientales se pueden observar en el envase, en las etiquetas del producto, literatura del producto, boletines informativos, publicidad, entre otras, en forma de símbolos, gráficos o texto, indicando algún aspecto ambiental característico en el ciclo de vida del producto, ejemplo "Reciclable" para cuyo caso la norma establece utilizar el círculo de Möbius, mostrando en el centro del círculo el porcentaje correspondiente al contenido reciclado.



Fuente: Inforeciclaje.

Esta norma de carácter voluntario, además orienta en la utilización de algunas terminologías ambientales comúnmente utilizadas y describe una metodología general de evaluación y verificación para las autodeclaraciones ambientales.

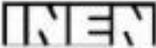
Con el ecoetiquetado y las declaraciones ambientales se pueden obtener varios beneficios, entre los que podemos mencionar los beneficios ambientales, al ser una herramienta que promueve el desarrollo sustentable y la conciencia ecológica por parte de consumidores y fabricantes; beneficios para los consumidores, porque les permite elegir los productos según la información suministrada por este y su conciencia ambiental, y para las empresas fabricantes, ya que les permite influir en el consumidor mediante la divulgación de ventajas o mejoras ambientales de sus procesos y productos versus otros competidores, y de esta manera lograr posicionamiento favorable en los mercados.



Fuente: Hazaconsejerostecnicos.

**Fuente:** Geo In nova

Anexo 13.- Norma INEN 1647

		CDU: 6512:845.4.645.41 CO 03.07-403
Norma Técnica Ecuatoriana Opcional	<b>MUEBLES DE OFICINA. ASIENTOS. REQUISITOS</b>	<b>INEN 1 647</b> 1989-02
<b>1. OBJETO</b>		
1.1 La presente norma establece los requisitos de construcción y las dimensiones generales de los asientos (cualesquiera que sean los materiales utilizados para su fabricación).		
<b>2. ALCANCE</b>		
2.1 La presente norma se aplica a los asientos utilizados en oficinas.		
<b>3. CLASIFICACION</b>		
3.1 Los asientos se clasifican de acuerdo a la Norma INEN 1 556.		
<b>4. DISPOSICIONES GENERALES</b>		
4.1 Esta norma requiere para su aplicación de la Norma INEN 1 646.		
<b>4.2 Partes constitutivas:</b>		
<b>4.2.1</b> La silla fija y sillón fijo están compuestos por: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie fija para sentarse</li> <li>- Espaldar</li> <li>- Estructura soportante o base</li> <li>- Brazos (opcional para silla fija, imprescindible para el sillón)</li> </ul>		
<b>4.2.2</b> La silla móvil y el sillón móvil están compuestas por: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie (puede llevar mecanismos de regulación de altura e inclinación)</li> <li>- Base (con mecanismo de regulación en altura, giro y/o desplazamiento)</li> <li>- Brazos (opcional para la silla móvil, imprescindible para el sillón)</li> </ul>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3569 - Baquerizo Moreno EB-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

Fuente: INEN 1647

**4.2.3** Las butacas y sofás están compuestos por:

- Superficie para sentarse
- Espaldar
- Brazos (opcional)
- Estructura soportante (su papel puede ser cumplido por los brazos, espaldar y/o superficie para sentarse o por una parte adicional)

**4.2.4** Los taburetes y bancas están compuestos por:

- superficie para sentarse
- estructura soportante o base

**4.2.5** Los sistemas de asientos están compuestos por:

- Superficie para sentarse
- Espaldar
- Brazos (opcional)
- Estructura soportante compartida por varios asientos o estructura autosoportante unidas entre sí
- accesorios complementarios (ejemplo: mesa acoplada a estructura soportante)

## **5. REQUISITOS DIMENSIONALES**

**5.1** De acuerdo con la clasificación establecida, los asientos deberán cumplir con los requisitos dimensionales indicados en las tablas y figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

**Fuente:** INEN 1647

## 5.1.4 Bufacas

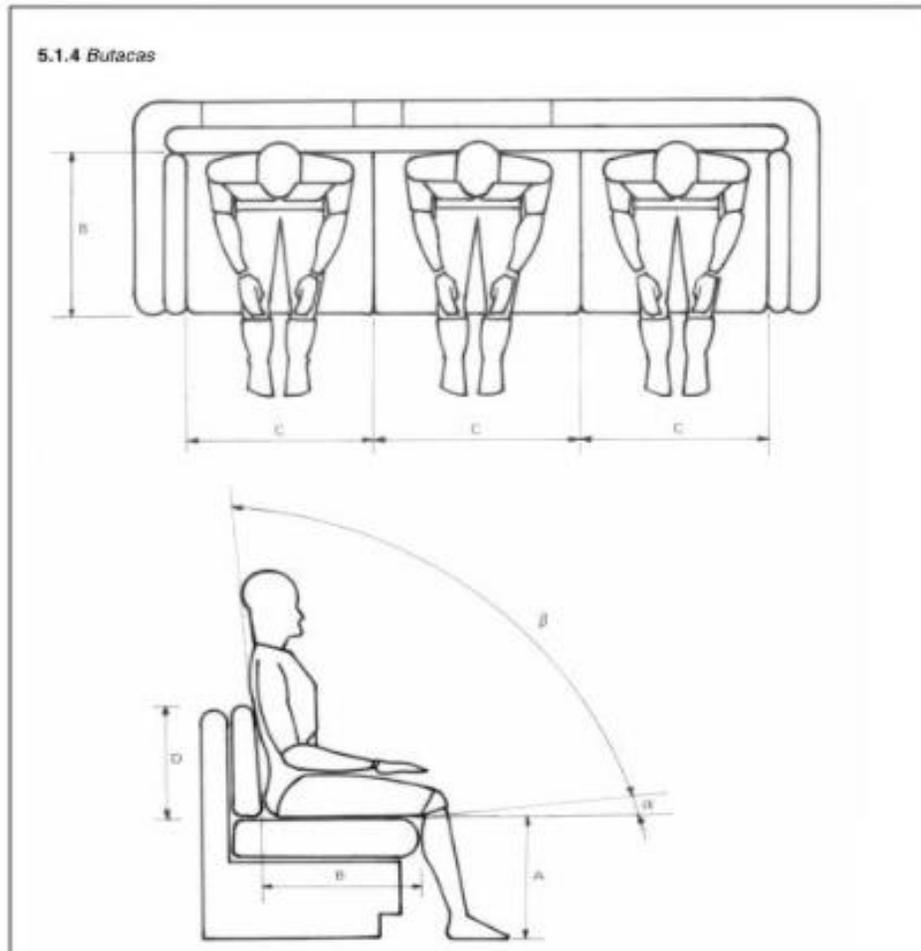
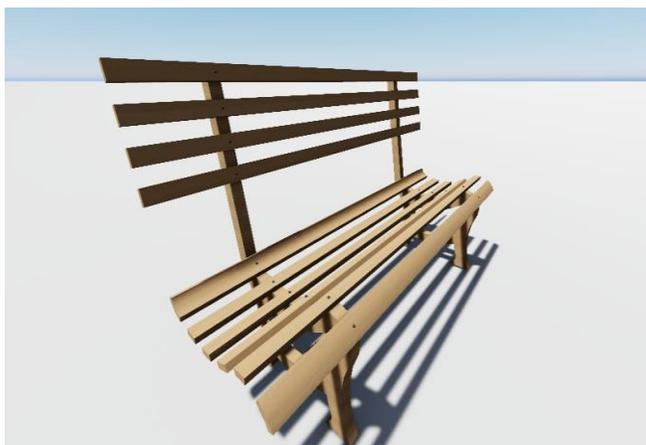


TABLA 4.

DENOMINACION		RANGO (mm)
Altura del asiento comprimido	A	315 - 460
Profundidad útil	B	430 - 550
Ancho del asiento	C	600 mín.
Altura del punto más alto del espaldar con relación al asiento comprimido	D	300 mín.
Inclinación del asiento con relación al plano horizontal	$\alpha$	0° - 15°
Inclinación del espaldar con relación al asiento	$\beta$	100° - 105°

Fuente: INEN 1647

*Anexo 14.- Prototipo de silla de plástico*

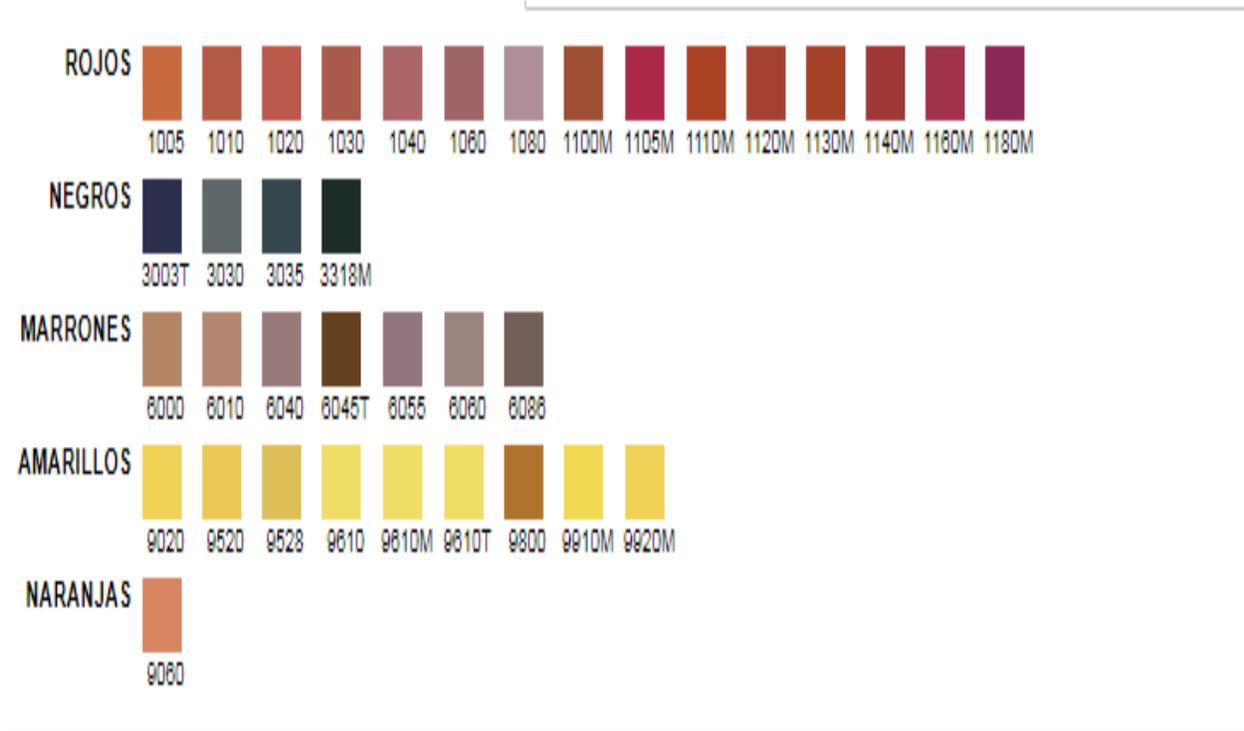


**Fuente:** Lumion



**Fuente:** Lumion

Anexo 15.- Catálogo de Colores



**Fuente:** D.C. Pigmentos inorgánicos