



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL**

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONSUMO DE LOS  
TIPOS DE ENDULZANTES: AZÚCAR REFINADA, AZÚCAR  
MORENO Y PANELA GRANULADA EN EL CANTÓN  
LOMAS DE SARGENTILLO.**  
**CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la  
obtención del título de  
**INGENIERO AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL**

**AUTOR**  
**JURADO ORTÍZ DÁMARIS ANAÍS**

**TUTOR**  
**IBARRA VELÁSQUEZ ALEX AURELIO**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2021**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, IBARRA VELÁSQUEZ ALEX AURELIO, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONSUMO DE LOS TIPOS DE ENDULZANTES: AZÚCAR REFINADA, AZÚCAR MORENO Y PANELA GRANULADA EN EL CANTÓN LOMAS DE SARGENTILLO**, realizado por la estudiante JURADO ORTIZ DÁMARIS ANAÍS con cédula de identidad N° 0931795942 de la carrera INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Firma del Tutor

Guayaquil, 1 de junio del 2021.



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONSUMO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ENDULZANTES: AZÚCAR REFINADO, AZÚCAR MORENO Y PANELA GRANULADO EN EL CANTÓN LOMAS DE SARGENTILLO”, realizado por la estudiante JURADO ORTÍZ DÁMARIS ANAÍÍS, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

PhD. Carolina Paz Yepez  
**PRESIDENTE**

---

Ing. Ana Maria Campuzano Vera  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

Ing. Julio Palmay  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

Guayaquil, 31 de mayo del 2021.

### **Dedicatoria**

Dedico éste trabajo primero a Dios, por permitirme empezar y terminar mi carrera, siendo Él mi motor cada día, sin Él nada de este trabajo hubiese sido posible, a mis padres, Aracely Ortiz y Orlando Jurado, porque su apoyo siempre fué perenne, a mis hermanos Roxana, Katherine y Voltaire, porque siempre me ayudaron con mis proyectos, a mis sobrinos, Elias Keyleb, Abi y Nathan, mi tía Dorita por siempre apoyarme, a mi esposo, porque sin su amor incondicional, y, por último, a mi hija Annie, porque ella es el motor que siempre me motivó a salir adelante y a ella en especial dedico mi trabajo para que en su futuro siempre tenga en conciencia que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios, por ser siempre mi guía, por darme sabiduría en cada proceso y por siempre estar a mi lado, a mi tutor, Ec. Alex Ibarra, por siempre guiarme en este proyecto, y, a las personas que participaron en la encuesta. Agradezco a cada asesor que me tocó en la elaboración de mi tesis, debido a que sin su ayuda hubiese sido más complicado la realización de la misma.

### **Autorización de Auditoria general**

Yo, JURADO ORTÍZ DÁMARIS ANAÍS, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONSUMO DE ENDULZANTES AZÚCAR REFINADA, AZÚCAR MORENO Y PANELA GRANULADA EN EL CANTÓN LOMAS DE SARGENTILLO” para optar el título de INGENIERA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, junio 02 del 2021.

FIRMAR

JURADO ORTÍZ DÁMARIS ANAÍS

**C.I.** 0931795942

## Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento .....	5
Autorización de Auditoria general .....	6
Índice general .....	7
Índice de tablas .....	11
Índice de figuras.....	12
Resumen .....	14
Abstract.....	15
1. Introducción.....	16
1.1 Antecedentes del problema.....	16
1.2 Planteamiento y formulación del problema. ....	17
1.2.1 Formulación del problema.....	17
1.2.2 Formulación del problema.....	19
1.3 Justificación de la investigación.....	19
1.4 Delimitación de la investigación .....	19
1.5 Objetivo general.....	20

1.6 Objetivos específicos.....	20
2. Marco teórico.....	22
2.1 Estado del arte.....	22
2.2 Bases teóricas.....	24
2.2.1 Antecedentes.....	24
2.2.1.1 <i>Definición de azúcar</i> .....	25
2.2.1.2 <i>Características del azúcar refinado</i> .....	25
2.2.1.3 <i>Características del azúcar moreno</i> .....	29
2.2.1.4 <i>Características de la panela granulada</i> .....	33
2.3 Marco legal.....	35
3. Materiales y métodos.....	36
3.1 Enfoque de la investigación.....	36
3.1.1 Tipo de investigación.....	36
3.1.2 Diseño de la investigación.....	36
3.2 Metodología.....	36
3.2.1 Variables.....	36
3.2.1.1 <i>Variable Independiente</i> .....	36
3.2.1.2 <i>Variable dependiente</i> .....	36
3.2.2 Criterios de calidad.....	37
3.2.3 Diseño experimental.....	37



<b>3.2.4 Recolección de datos.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2.4.1 Recursos .....</b>	<b>37</b>
<b>3.2.4.2 Métodos y técnicas .....</b>	<b>37</b>
<b>3.2.5 Análisis estadístico .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2.6 Población y encuestas.....</b>	<b>39</b>
<b>4. Resultados .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1 Consumo general aparente de los 3 tipos de endulzantes: Azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada en la población del Cantón Lomas de Sargentillo. ....</b>	<b>42</b>
<b>4.2 Preferencia del consumidor con respecto al sabor y calidad de los tres tipos de endulzantes propuestos: azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada mediante los resultados obtenidos de la encuesta.....</b>	<b>46</b>
<b>4.3 Preferencia del consumidor con relación al precio y disponibilidad de los tres tipos de endulzantes propuestos: Azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada mediante los resultados obtenidos de la encuesta. ....</b>	<b>47</b>
<b>4.4 El tipo de endulzante más consumido en el cantón Lomas De Sargentillo.....</b>	<b>48</b>
<b>5. Discusión.....</b>	<b>53</b>
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>58</b>
<b>7. Recomendaciones .....</b>	<b>60</b>
<b>8. Bibliografía .....</b>	<b>61</b>

<b>9.Anexos .....</b>	<b>69</b>
<b>9.1 Anexo 1. Encuesta modelo.....</b>	<b>69</b>
<b>9.2 Anexo 2. Zona objeto de estudio.....</b>	<b>70</b>
<b>9.3 Anexo 3. Encuesta en el sector 12 de octubre.....</b>	<b>70</b>
<b>9.4 Anexo 4. Encuesta en el barrio Guayaquil. ....</b>	<b>71</b>
<b>9.5 Anexo 5. Encuesta realizada en el sector Flor de Lomas. ....</b>	<b>71</b>
<b>9.6 Anexo 6. Encuesta realizada en el sector Flor de Lomas. ....</b>	<b>72</b>
<b>9.7 Anexo 7. Encuesta realizada en el sector San Vicente. ....</b>	<b>72</b>

### Índice de tablas

Tabla 1. Consumo General aparente de los 3 tipos de endulzantes. ....	42
Tabla 2. Preferencia del consumidor con respecto a los criterios planteados: calidad, sabor, precio y disponibilidad. ....	44
Tabla 3. Preferencia del consumidor con respecto a los criterios planteados: calidad, sabor. ....	46
Tabla 4. Preferencia del consumidor con respecto a los criterios planteados: precio, disponibilidad. ....	48
Tabla 5. Frecuencia del consumo de los endulzantes.....	49
Tabla 6. Comparación del costo al consumidor en dólares americanos.....	50
Tabla 7. Comparación de las personas que se cambiarían de endulzantes. ....	52

## Índice de figuras

Figura 1. Representación del consumo aparente de endulzantes.....	43
Figura 2. Representación gráfica de los resultados en base a los criterios seleccionados del azúcar refinado .....	44
Figura 3. Representación gráfica de los resultados en base a los criterios seleccionados del azúcar moreno .....	45
Figura 4. Representación gráfica de los resultados en base a los criterios seleccionados de la panela granulada .....	45
Figura 5. Representación gráfica de la preferencia del consumidos con respecto a la calidad y sabor de los endulzantes.....	47
Figura 6. Representación gráfica de la preferencia del consumidos con respecto a la disponibilidad y precio de los endulzantes.....	48
Figura 7. Representación gráfica del consumo en dólares americanos de azúcar refinado .....	50
Figura 8. Representación gráfica del consumo en dólares americanos de azúcar moreno .....	51
Figura 9. Representación gráfica del consumo en dólares americanos de azúcar refinado .....	51
Figura 10. Representación gráfica de los porcentajes de las personas que se cambiarían del endulzante que consumen actualmente, estos porcentajes fueron obtenidos en la encuesta realizada en el cantón Lomas de Sargentillo .....	52
Figura 11. Encuesta modelo utilizada en el estudio .....	69
Figura 12. Zona objeto de estudio captada desde google maps .....	70
Figura 13. Persona encuestada en el sector 12 de octubre .....	70

Figura 14. Persona encuestada en el barrio Guayaquil.....	71
Figura 15. Persona encuestada en el sector Flor de Lomas .....	71
Figura 16. Persona encuestada en el sector flor de Lomas .....	72
Figura 17. Persona encuestada en el sector San Vicente.....	72

## Resumen

En Lomas de Sargentillo, Guayas Ecuador, se realizó una tesis de tipo documental, que tuvo como objetivo adquirir la mayor cantidad de información con respecto al consumo y preferencia de los endulzantes seleccionados. Esta investigación se enfocó en la preferencia de los consumidores con respecto al endulzante seleccionado, basándose en criterios como: precio, disponibilidad en las tiendas del cantón, sabor y calidad. Este trabajo investigativo se realizó mediante una encuesta con el fin de adquirir una base de datos bien estructurada que permita deducir el endulzante más consumido. Este trabajo no se introdujo al campo experimental debido a que es una investigación descriptiva y explicativa, sus resultados fueron plasmados en diferentes tablas y figuras con el objetivo de facilitar la comprensión de los resultados. Como resultados se obtuvo que, de las 169 encuestas analizadas, un 41,42 % consume azúcar refinada siendo este el endulzante más consumido en el cantón Lomas de Sargentillo, 34,32 % consumen azúcar moreno, 18,93 % consumen panela granulada, 4,14 % no consume ningún tipo de endulzante y 1,18 % consume otro tipo de endulzante (Stevia). También cabe recalcar que de los 169 encuestados 100 personas se cambiarían de endulzante debido a su afinidad por aquellos, y se pudo observar que la panela granulada no es un endulzante conocido por todos los habitantes del cantón y que esta no es accesible para todo el público.

**Palabras claves:** azúcar, consumidor, endulzantes, calidad, preferencia.

### **Abstract**

In Lomas de Sargentillo, Guayas Ecuador, a documentary type thesis was carried out with the objective of acquiring as much information as possible regarding the consumption and preference of the selected sweeteners. This research focused on consumer preference with respect to the selected sweetener, based on criteria such as: price, availability in stores in the canton, flavor and quality. This investigation work was carried out by means of a survey in order to acquire a well-structured database that would allow us to deduce the most consumed sweetener. This work did not enter the experimental field because it is a descriptive and explanatory research, its results were presented in different tables and figures in order to facilitate the understanding of the results. The results showed that of the 169 surveys analyzed, 41.42% consumed refined sugar, which is the most used up sweetener in the canton of Lomas de Sargentillo, 34.32% consumed brown sugar, 18.93% consumed granulated panela, 4.14% did not consume any type of sweetener and 1.18% consumed another type of sweetener (Stevia). It should also be noted which 169 people surveyed, 100 people would change sweeteners due to their affinity for them; it was observed that granulated panela is not known by all the inhabitants of the canton and that it is not accessible to the public.

**Key words:** sugar, consumer, sweeteners, quality, preference.

## 1. Introducción

### 1.1 Antecedentes del problema.

El cultivo de la *Saccharum officinarum* L. (caña de azúcar) es un cultivo muy ambiguo y conocido a nivel mundial, se puede decir que es originario de Asia y con el pasar del tiempo fue llevado por árabes al mediterráneo, todo esto en el siglo IX, posteriormente fue traído a América por los colonizadores en el siglo XV (Castillo, 2009).

El cultivo de la caña de azúcar es de mucha importancia en el sector agroindustrial, su comercialización es un factor muy importante a considerar; como por ejemplo tenemos que, en 2016, este cultivo representó el 7,3 % del PIB del subsector y generó alrededor de 440 mil empleos. Debido a que este cultivo se ha convertido es una especie de oportunidad de suma importancia a nivel nacional, el gobierno Ecuatoriano se ha visto en la necesidad de buscar formas que permitan incrementar y fomentar la competitividad e innovación en el campo agroindustrial del azúcar en sus diferentes tipos de presentaciones, una de las formas para innovar el desarrollo de este producto es mediante charlas, eventos agroindustriales que permitan conocer el potencial que tiene este producto, esto debido a que se busca innovar los subproductos que se derivan de la caña de azúcar como: azúcar, etanol, biocombustibles entre otros (Iñiguéz, 2018).

La agroindustria de la caña de azúcar es un campo bastante innovador y abierto, esto debido a que permite la elaboración de un sin número de productos y subproductos derivados de esta, tales como el azúcar. El azúcar es de suma importancia a nivel nacional debido a que es parte de la formulación de una diversidad de productos como jaleas, mermeladas, jugos entre otros. Su aparición



no solamente es en una parte de las industrias, por lo contrario, se puede encontrar como parte de la formulación de productos en la producción de diversas industrias como las industrias Lácteas y la industria panificadora (Cornejo, 2017).

A nivel nacional (Ecuador) el consumo de azúcar es muy recurrente, se pueden ver a las personas consumiendo endulzantes desde una manera menos procesada como lo es la miel y la panela, hasta una manera totalmente procesada como el azúcar refinado. Esto debido a que su uso es diverso, como un uso industrial como en la elaboración de leches chocolatadas, hasta una manera casera como el endulzante de algún jugo (Morales Paredes, 2015).

Según estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) 2013 el consumo de endulzantes en su diferentes tipo de presentación es diverso, así también este consumo está relacionado con diferentes tipos de enfermedades que produce el alto consumo de endulzantes (INEC, 2013).

## **1.2 Planteamiento y formulación del problema.**

### **1.2.1 Formulación del problema**

Mundialmente la producción y consumo de azúcar es muy habitual, lo cual ha generado nuevos e innovadores sistemas que permitan a los ingenios azucareros mejorar y producir nuevos productos derivados de la caña de azúcar o en su defecto que mantengan el azúcar como parte de la formulación de un producto (Arias, 2012).

Con referencia al precio y disponibilidad del azúcar existen factores muy importantes a evaluar, uno de ellos es su volatilidad al cambiar de precios muy continuamente, de esto parte la necesidad de elaborar nuevos productos que sean de un precio accesible al público en general (Arias, 2012).

La caña de azúcar, es un cultivo del cual se puede obtener diversos subproductos (panela, aguardiente, mieles, caña fruta, confites), siendo uno de los principales productos de procesamientos de materia prima el azúcar en sus diferentes tipos; sin embargo las nuevas tendencias de los mercados incursionan en ofertar más subproductos derivados de la caña como el etanol (González, 2015).

La demanda del azúcar incrementa con el pasar del tiempo, esto debido a que el público en general busca innovación, con nuevos productos que contengan azúcar o en su defecto nuevos productos derivados de la caña de azúcar. Un factor importante a recalcar es que los consumidores buscan productos que contengan endulzantes de manera natural, es decir que su procesamiento no contenga tantos químicos, sin embargo esto es algo de importancia para la agroindustria debido a que incrementaría el valor a la materia prima (Díaz, 2017).

La demanda de productos elaborados con endulzantes, y en sí, el azúcar granulado (en sus diferentes presentaciones), es un factor muy importante a analizar en nuestro país, desde desear una exportación masiva de estos productos, así como también por ofertar en el mercado interno nuevos productos.

Según Miguel Pérez (2019), Presidente de la Federación Nacional de Azucareros del Ecuador (Feneazucar), manifestó que la producción de azúcar es suficiente como para abastecerse para algunos años, sin embargo, una de las expectativas más resaltante fue que se pudo exportar varias toneladas a Estados Unidos de América.

### **1.2.2 Formulación del problema**

¿Cuál es el endulzante (azúcar moreno, azúcar refinada, panela granulada) de mayor preferencia de consumo para la población seleccionada del cantón Lomas de Sargentillo?

### **1.3 Justificación de la investigación**

Este estudio se realizó para conocer dos aspectos importantes en el consumo de azúcar: La demanda de consumo y la preferencia del consumidor. La región costa es la región líder en la producción de azúcar, debido a su ubicación geográfica (Morales Paredes, 2015).

La población ecuatoriana busca nuevos productos que no causen demasiado daño a la persona con el consumo de azúcar, sin embargo la utilización de este endulzante en la vida cotidiana es muy frecuente, por lo tal su uso crecerá con el tiempo (Poveda, 2016).

La ubicación geográfica de Ecuador le permite ser uno de los países que produzcan la caña de azúcar y posteriormente fabricar sus derivados, por lo cual en la actualidad se busca generar más productos y subproductos para poder darle más variedad al consumidor (Valle, 2015).

Se realizó un estudio de consumo de los endulzantes (azúcar refinado, azúcar moreno y panela granulada), con el fin de determinar la preferencia del consumidor, esto para beneficio de la comunidad científica que se encuentra a la espera de nuevos productos que favorezcan tanto al sector agronómico, productor y consumidor (Barahona, 2014).

### **1.4 Delimitación de la investigación**

La presente investigación se delimitó en los siguientes puntos:

**Espacio:** Esta investigación se realizó en el cantón Lomas de Sargentillo, que se encuentra en la provincia del Guayas.

**Tiempo:** La duración de este estudio fué de 6 meses.

**Público:** Este estudio fué dirigido un público de mayores de 18 años.

### **1.5 Objetivo general**

Analizar la preferencia de consumo de los tipos de endulzantes: azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada en el cantón Lomas de Sargentillo.

### **1.6 Objetivos específicos**

- Comparar mediante encuestas el consumo general aparente de los 3 tipos de endulzantes: azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada en la población del Cantón Lomas de Sargentillo.
- Evaluar la preferencia del consumidor con respecto al sabor y calidad de los tres tipos de endulzantes propuestos: azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada mediante los resultados obtenidos de la encuesta.
- Analizar la preferencia del consumidor con relación al precio y disponibilidad de los tres tipos de endulzantes propuestos: azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada mediante los resultados obtenidos de la encuesta.
- Identificar cuál de los tres endulzantes propuestos es el más consumido en el cantón Lomas De Sargentillo.

## **1.7 Hipótesis**

La mayor cantidad de habitantes del cantón Lomas de Sargentillo consume en gran cantidad el azúcar refinado, un menor porcentaje consume el azúcar moreno y un pequeño porcentaje consume panela granulada por ser más orgánica que otros.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Estado del arte

Con respecto a años pasados, se cree que el consumo de azúcar aumentará considerablemente, esto basado a que actualmente hay cifras que respaldan tal consumo como INEC o FENEAZÚCAR, unos de los aspectos importantes a considerar es el aumento de la población, mientras más aumente la población más será el consumo de endulzantes como el azúcar (Morillo, 2016).

En el año 2015 se obtuvo que de las 212 personas un 45,75 % utiliza azúcar blanca, un 27,36 % consume azúcar morena y un 24,06 % prefiere la panela granulada, por su parte el 2,83 % restante consume otro tipo de edulcorante, con respecto a estos datos se deduce que el consumo de endulzantes en el Ecuador es bastante por lo cual se requiere incrementar la producción (Morales Paredes, 2015).

El consumo de azúcar moreno ha ido cobrando mercado con el pasar de los años, sus diferentes aspectos como sabor, la hace uno de los endulzantes preferidos por el consumidor. Uno de sus aspectos a considerar más importantes es que se cree que es más natural o menos procesada que otros (Valverde , 2015).

Los consumidores de panela granulada son un público en crecimiento, uno de los puntos a favor para el desarrollo de productos en base a este endulzante es considerar que actualmente en el mercado no existen muchos productos que contengan panela granulada ni panela en bloque, esto es un indicio importante para aumentar la producción (Iñiguez, 2018).

Según la FAO el consumo mundial promedio de panela fue de 1,6 Kg por persona al año; dicho consumo ha tenido una negativa, debido a que a los finales de la década de los 90 su consumo por persona superaba los 2 Kg (Osorio, 2016).

En Ecuador, actualmente según datos del CINCAE (2017) demuestra que el endulzante más consumido es el azúcar refinado y moreno, sin embargo, también muestra respaldos que la panela granulada está manteniendo un público bastante permanente (Cartay, 2015).

Un dato muy importante a mostrar es que un 25 % de la población consume panela granulada, a pesar de que no es un número permanente si no por lo contrario es una número en ascenso entre los endulzantes, demuestra que es un endulzante con la capacidad de agrandar su mercado con el pasar del tiempo (Morales Paredes, 2015).

Uno de los aspectos a considerar de suma importancia es que la variedad en las que viene la panela hace de ella un endulzante muy atractivo al consumidor, debido a que no solo viene granulada si no en bloque, en forma de miel e incluso en pequeñas porciones (Cartay, 2015).

En Ecuador, actualmente no se da un seguimiento del consumo anual de panela por habitante, debido a que las mayorías de las personas consumen azúcar refinada y azúcar moreno; sin embargo, a causa de la creciente tendencia de consumir productos con bajo cantidad calórica ha demandado a la producción artesanal de este producto (Garcia, 2018).

Debido a la pandemia que se desarrolló este año (2020), la producción de caña de azúcar se elevó exponencialmente, esto debido a la utilización de éste cultivo en la producción de etanol o también conocido como alcohol etílico, debido a esto, se cree que la producción de caña de azúcar aumentará (CINCAE, 2020).

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Antecedentes**

Entre finales del siglo XIX y comienzos del XX, la industria azucarera en el Ecuador, llegó a tener 17 ingenios distribuidos en toda la República: Valdez, San Carlos, Chobo, La Matilde, Isabel María, Condor entre otros (Tigua, 2017).

Los ingenios azucareros ecuatorianos fueron de suma importancia para la producción y exportación de azúcar, de todos ellos resaltan 3 : La troncal, San Carlos y Valdés (Castro, 2017).

La producción de panela es conocida como una de las agroindustrias rurales que tienen mayor historia y tradición de los países latinoamericanos y caribeños; La panela es un producto alimenticio que se deriva o se obtiene del jugo de caña de azúcar. La panela a diferencia del azúcar refinada y moreno, tiene un color café, así mismo su composición química es diferente, esto porque no solo tiene sacarosa, sino también glucosa, fructuosa, grasas, compuestos proteicos y vitaminas (Vega, 2015).

Históricamente la panela ha sido parte de la canasta familiar, esto debido que es considerado un producto parcialmente orgánico y de origen natural. Es usada principalmente como endulzantes de bebidas ya sean calientes o frías. Una de sus características principales para el consumo es que, comparado con otros endulzantes como el azúcar refinado, la panela es nutricionalmente mejor, debido a que conserva carbohidratos, minerales, vitaminas (Quezada, Walter, 2017).

Según Jurado (2018), el azúcar tiene un importante impacto en la economía nacional, su contribución al PIB es del 1.4 % y con relación al PIB agrícola es del 12 %, es una de las agroindustrias más importantes del país.



### **2.2.1.1 Definición de azúcar**

Las materias prima que son procesadas en industrias de azúcar es la caña; se conoce que ésta es una gramínea con aspecto de hierba que pertenecer al género *Saccharum officinarum* ; en la cual su tallo se encuentra el jugo que posteriormente de ser extraído, concentrado y luego cristalizado es conocido como azúcar (Rivera, 2015).

El nombre específico del azúcar (sacarosa) se designa exclusivamente al producto obtenido industrialmente de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum. L*) esto después de pasar por un proceso estrictamente necesario y en el cual se pueda cumplir todos los requerimientos necesarios para el consumo humano (Ortíz, 2017).

El azúcar moreno al igual que el azúcar blanco, es extraída de la caña de azúcar, pero con diferencia de su proceso esta no es centrifugada y por lo cual su sabor y color van a variar. Esta al poseer un toque caramelizado, es utilizada en la elaboración de galletas, pasteles entre otras comidas (Cázares, 2017).

La panela es un producto natural, la cual se obtienen por la cristalización de los azúcares que son el resultado de la evaporación del agua y la concentración de jugo extraído de la caña de azúcar (Guerrero, 2017).

### **2.2.1.2 Características del azúcar refinado**

El azúcar es un endulzantes de origen natural, solido, cristalizado, que después de pasar por procesos agroindustriales específicos que implican una serie de transiciones adecuadas se convierte de jugo a cristales que se conocen como azúcar refinado (Partearroyo, 2013).

El azúcar refinado es un ingrediente que no puede ser reemplazado fácilmente en la elaboración de diferentes productos, así como también, en el uso de la

alimentación casera u producción industrial, esto debido a que es altamente utilizado como aditivo y endulzantes (Solís, 2016).

La elaboración del azúcar refinado es un proceso que solo necesita de una materia prima para que ésta sea procesada, aparte del agua que ingresará junto a ella. Desde un punto de vista alimenticio y nutricional, el azúcar contiene determinadas vitaminas (A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>); aparte de la energía que proporciona lo cual son necesarias para el buen funcionamiento del cuerpo (Romero, 2015).

Según Ponce (2016), el proceso de elaboración del azúcar refinado, incluye etapas muy elaboradas, es decir que para la conversión del jugo de caña en cristales de azúcar se aplican varios procesos específicos que al aplicarlos depura el jugo de caña de las impurezas. Los procesos suelen constar de:

1. Entrada de la caña de azúcar: Inicia con el peso en básculas de las unidades que se encuentra al ingreso del área industrial, además de que ésta parte determina la calidad de la materia prima, tomando muestras de la materia prima que se analizan físicamente continuamente en el laboratorio de control de calidad.

Cuando la materia prima llega a la industria es descargada en las mesas de alimentación que posteriormente seguirán su proceso. Luego la caña se somete a un proceso de preparación que consiste en romper y desfibrar las celdas de los tallos por medio de troceadoras, picadoras y oscilantes y desfibradoras, para poder pasar al proceso de extracción de jugo.

2. Molienda: Este proceso es continuo y actualmente se realiza en tres tándemes de molinos. Estos tándemes se alimenta con caña preparada, la cual

es sometida a una serie de extracciones utilizando molinos de rodillo o mazas y todos los molinos de cuatro masas rayados en forma "V".

El bagazo es un subproducto industrial que se transporta hacia el sistema de calderas para usarlos como biomasa para generar combustibles.

3. Purificación - Sulfitación: El objetivo principal de esta etapa es producir anhídrido sulfuroso  $SO_2$ , evita que el color del jugo de caña se vea afectado por el proceso.

El jugo que proviene de los molinos pasa por calentadores que llegan a temperaturas entre 140 y 155 °F. Luego pasa por la torre de sulfatación, bajando el pH para producir azúcar blanco únicamente.

En esta etapa se utiliza azufre como agente decolorante; luego mediante la adición de la lechada de cal (hidróxido de calcio) entre 6 y 10 se neutraliza el jugo. El calentamiento del jugo se realiza en tres etapas: la primera por vapor vegetal de 5.0 psi alcanzando temperaturas entre 175 y 185 °F, la segunda por vapor de 5.0 alcanzando temperaturas entre 205 y 215 °F y la última con vapor de 10 psi para rectificación del jugo en forma automática, con éste proceso el jugo, al ser liberado a presión atmosférica, sufre una pequeña evaporación en el tanque evitando que los flóculos floten o decanten con lentitud por la presencia de burbujas atrapadas en el interior.

Para seguir con el proceso, el siguiente paso es alimentar el jugo a los clarificadores a baja velocidad para permitir la concentración de lodos y que pueden ser extraídos por gravedad en un clarificador. En la etapa final de este proceso se utilizan coladores vibratorios para la eliminación de bogacillo y evitar que llegue al producto final.

4. Evaporación: El objetivo de este proceso es concentrar el jugo claro proveniente del clarificador, para obtener un jarabe de 60-65 °Brix de concentración, el jugo proveniente del proceso anterior comienza a evaporarse, cabe recalcar que el jugo claro debe poseer la misma composición del jugo crudo recién extraído.

Este proceso es relativamente sencillo debido a que se fijan las condiciones de entrada, salida, nivel de cada evaporador y extracción de vapores vegetales hacia el exterior.

El jugo entra primero en el pre evaporador y se calienta hasta el punto de ebullición, al comenzar a ebullicir se generan vapores, lo cuales sirven para calentar el jugo, logrando así un menor punto de ebullición en cada evaporador.

La evaporación se realiza en evaporadoras en las cuales el vapor y el jugo se encuentren en cámaras separadas que fluyen en el mismo sentido. El jugo pasa de un evaporador a otro con bombas denominadas “de transferencia”.

5. Cristalización:

La cristalización tiene como objetivo “almacenar las masas cocidas y pasar con la consistencia debida a centrifugación y controlar agotamiento de masas”. La cristalización se realiza en los tachos, que son recipientes al vacío de un solo efecto. El material resultante que contiene líquido (miel) y cristales (azúcar) se denomina masa cocida. El trabajo de cristalización se lleva a cabo empleando el sistema de tres cocimientos o templas para lograr la mayor concentración de sacarosa.

6. Centrifugación: Este proceso tiene como objetivo separar la sacarosa cristalizada de la miel.

Los cristales de azúcar se separan de la miel restante en las centrifugas (equipos cilíndricos que giran a gran velocidad). La miel pasa a través de las telas, los cristales se quedan en las centrifugas y posteriormente son enjuagados con agua. La miel restante vuelve al tacho donde se utilizan como materia prima para la producción de alcohol en las destilerías. El azúcar pasa al proceso de secado y enfriado.

7. Refinado: La cristalización para su mayor efectividad se debe realizar dos veces. En este proceso se disuelve el azúcar a 60 °Brix, luego se le adiciona carbón activado y tierra diatomácea. Esta solución se hace pasar por primera y segunda filtración en filtros verticales, hasta obtener un licor claro. El licor es evaporado y empieza la cristalización de los granos.

8. Secado: En el proceso de centrifugado se utiliza agua de condensado para lavar el azúcar, lo cual da como resultado humedades entre 0.3 % y 0.6 %, por lo que es necesario pasarla por un proceso de secado para alcanzar niveles entre 0.2 % para azúcar crudo y 0.03 % para azúcares blancos.

9. Envasado: El azúcar crudo de exportación sale directamente de la secadora a las bodegas de almacenamiento. En las bodegas se carga a granel en camiones que la transportan al puerto de embarque.

### ***2.2.1.3 Características del azúcar moreno***

Se llama “Azúcar morena” al tipo de azúcar sin refinar cuyo color es más oscuro debido a su diferencia del proceso que el azúcar blanco refinado; se debe considerar que sus diferencia abarcan desde el color hasta el sabor (Morán, 2017).

En algunas partes del mundo el tipo moreno y refinado es comercializado en presentaciones cristalizadas, utilizado como endulzantes de jugo y parte de la

formulación del algún producto agroindustrial; esto debido a que los consumidores lo ven de manera más atractiva y se cree que es más saludable (Rodríguez, 2015).

Actualmente, el consumo del azúcar no refinado o como es conocida “Azúcar morena” ha ido cobrando importancia con el paso del tiempo, esto debido a la comodidad del precio, y de ser uno de los endulzantes preferidos por el consumidor (León, 2017).

En el mercado existen varios tipos de azúcar morena; el mascabado es una azúcar morena oscuro sin refinar, que se produce sin centrifugado y sus cristales son relativamente pequeños. La mayoría del azúcar moreno proviene de la caña de azúcar y debe su color a parte de la melaza y aroma que retiene de ella mismo; algunos de los tipos de azúcar morena son:

1. Azúcar morena, clara y suave: Su forma es de cristales finos.
2. Azúcar morena, oscura y suave: Su característica principal es el aroma fuerte.
3. Azúcar de melaza: es azúcar de caña con mayor cantidad de melaza, lo que le da una características un poco pegajosa (Baque, 2016).

La materia prima (caña de azúcar) cuando llega a la fábrica comienza de inmediato su procesamiento, el cual pasa por una serie de etapas que son:

1. Extracción del jugo: Cuando la caña de azúcar llega, es pesada y descargada en el basculador, mediante esteras transportadoras, es conducida hacia un conjunto de molinos en serie (tándem), en los que será sometida a comprensión para extraer el jugo y separar la fibra, en forma de gabazo.

En el tándem, la caña pasa sucesivamente de uno a otro molino (mediante conductores intermediarios), siendo sometidas a compresiones. Para aumentar

la extracción del jugo, antes de que la caña ya triturada entre en el último molino, se le añade cierta cantidad de agua, este proceso se conoce como imbición.

2. Purificación o clarificación del jugo: El jugo extraído por los molinos se denomina jugo mezclado. Es muy turbio y contiene, en suspensión y disolución, gran cantidad de impurezas, siendo impropio para obtener azúcar de buena calidad. Este proceso consiste en: Añadir lechada de cal (Hidróxido de calcio), la cal se añade al jugo bruto en forma de lechada de cal, de forma que las partículas en suspensión floculan y ligan los no-azúcares.), calentar el jugo hasta temperaturas de 102-105 °C, sedimentar las impurezas que se hicieron insolubles y se precipitaron por efecto del calentamiento y lechada de cal.

3. Concentración del jugo por evaporación: El jugo claro que comprende 80 o 90 % va a los evaporadores para ser concentrado. El objetivo de este proceso es evaporar la mayor cantidad posible de agua con el mínimo consumo de vapor. Se realiza en evaporadores a múltiple efecto, que consiste en varias operaciones en serie. Cada evaporador individual se denomina vaso.

Al primer vaso se le aplica vapor a baja presión, el que transfiere su calor al jugo, provocando la evaporación de una parte del agua. Todo está dispuesto de manera tal que los vapores procedentes del jugo del primer vaso sirvan para evaporar otra cantidad equivalente del propio jugo en el segundo vaso y así sucesivamente.

El jugo es alimentado continuamente al primer vaso del cual pasa sucesivamente a los siguientes, hasta llegar al último del que sale con una concentración mínima de unos 60 °Brix. El jugo ya concentrado se lo conoce como meladura (De la Cruz, Pablo, 2015).

4. **Cristalización del azúcar:** La meladura es alimentada en los tachos, que son como evaporadores a simple efecto, donde se concentra hasta un alto grado de saturación. De este modo, la sacarosa cristaliza y queda aislada de las impurezas, que permanecen disueltas, haciendo posible su separación en las centrífugas. El producto así obtenido en los tachos es una masa, forma los cristales de sacarosa y la miel y la cual se lo conoce en la industria como masa cocida. Debido a que siempre es necesario dejar sin evaporar una pequeña parte del agua, afín de que las impurezas se mantengan disueltas formando la miel, debido a que es muy complicado cristalizar de una sola vez toda la sacarosa que contiene la meladura. Por efecto de la evaporación, las masas cocidas salen de los tachos con una temperatura de 67-68 °C. En éstas condiciones, son descargadas en recipientes con agitación mecánica lenta, llamados cristalizadores, donde se disminuye su temperatura, propiciando que cristalice una mayor cantidad de azúcar.

5. **Separación del azúcar por centrifugación:** Consisten en separar los cristales de azúcar y las mieles de las masas cocidas, provenientes de los cristalizadores, mediante la acción centrífuga.

La masa cocida es alimentada al canasto, estando en marcha lenta. El movimiento rotatorio hace que la masa cocida se adhiera a las paredes del canasto y al aumentar la velocidad de giro, la miel es proyectada hacia fuera, a través del tamiz, quedando retenido los cristales. Durante este proceso de centrifugación y con el objetivo de facilitar la separación de la miel y los cristales se va añadiendo una cierta cantidad de agua, sin embargo, se necesita tener



precaución debido a que se podría provocar una pérdida de azúcar por disolución.

Al finalizar esta etapa, se obtienen los azúcares morenos con las diferentes tonalidades, y posteriormente se empaca y se vende al público (Rivera, 2015).

#### **2.2.1.4 Características de la panela granulada**

El consumo de panela cumple varias funciones a nivel de industria, una de las funciones principales es que actúa como endulzadora u edulcorante de otros alimentos (jugos jaleas entre otros.) (Olivo, 2016).

La panela es un tipo de azúcar integral, también es conocida como atado, raspadura; es un producto moldeado, obtenido de la concentración del jugo de la caña, reconocido por ser nutritivo por sus azúcares y minerales de color café con un sabor dulce. La panela es conocida como un edulcorante altamente energético compuesto por sacarosa y en pequeña cantidad de azúcares invertidos (Rugell, 2019).

El consumo, la producción de azúcar integral sin refinar en forma de bloque u granulada, se acerca a 13 millones de toneladas anuales en América Latina; en Ecuador, casi todas las provincias son productoras de caña de azúcar y de las cuales tienen actividad panelera. Con relación a la agroindustria panela, ésta tiene un desarrollo más artesanal que industrial, sin embargo, existen ya avances tecnológicos (Gutierrez, 2016).

Se conoce que técnicamente la panela es denominada azúcar no centrifugada (ANC), debido a que la característica principal es que no pasa por el proceso de centrifugación.

Fases para la obtención de la panela:

1. Molienda: La caña mediante la compresión de los rodillos es exprimida, aunque dependerá del producto final a elaborar o los cortes que se hallan realizados. Un subproducto final de este proceso es el bagazo, que es utilizado como material de combustible.

2. Filtración: El jugo de caña pasa por una rejilla para separar los residuos de este. Se obtiene como producto un jugo más limpio.

3. Clarificación: Se le agrega un floculante al jugo quedando así una torta seca llamada mejora la filtrabilidad del jugo. Esta operación tradicionalmente se hace con la acción combinada del calor generado en la hornilla con los agentes clarificante. El floculante que se utiliza normalmente es ceniza blanca, obtenida de cáscaras de plátano.

4. Evaporación: El jugo es pasado por un proceso térmico de altas temperaturas para aumentar su densidad y viscosidad. Se realizar en una hornilla y la eficiencia térmica de esta es un factor importante que influye en la calidad de panela.

El jugo es desplazado a pailas más pequeñas con el fin de que gracias a la temperatura que brindan pueda convertirse en miel. Llega al punto óptimo de concentración que se alcanza a temperaturas en promedio de 120 °C a 130 °C, en ese momento pasa a un recipiente llamado buque.

5. Cristalización y batido: El batido se realiza en buques paneleros. Se debe comenzar el batido después de que la panela se encuentre totalmente fría, el batido se realiza para disminuir la humedad y brindar un color un poco más texturizado. Terminado el batido se puede observar que han alcanzado un color más claro que al inicio.

6. Tamizado y homogeneizado: La panela pasa por el proceso de enfriamiento por 10 minutos y posteriormente se la tamiza en una zanda eléctrica, luego se homogenizan los lotes para brindar un color homogéneo.

7. Empaque: Una vez fría la panela se puede empacar y posteriormente se coloca el registro de datos de esta, esto para la ayuda de conocer la trazabilidad del producto (Santos, 2015).

### **2.3 Marco legal**

Éste estudio comparativo se basó en las siguientes normas de las cuales se extraerá las características a estudiar, tales como; el sabor y la calidad:

#### **NORMA INEN: NTE INEN 259: 6.1**

Esta norma ecuatoriana establece que: El azúcar blanco debe tener olor y sabor característico y un aspecto granulado uniforme.

#### **NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 332:2002**

**NTE INEN 543. 4.1.8.** Esta norma ecuatoriana establece que: la panela granulada debe estar libre de impurezas, no debe contener colores artificiales y tener un sabor característico.

#### **NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 258: 4.1**

Esta norma ecuatoriana establece que: el azúcar moreno debe tener color ámbar que varía el tono del claro al oscuro, debe estar libre de impurezas, y debe tener un aspecto granulado y color y sabor característico.

### **3 Materiales y métodos**

#### **3.1 Enfoque de la investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

Esta investigación de tipo documental se realizó con el fin de adquirir la mayor cantidad de información con respecto al consumo de los diferentes tipos de endulzantes ya propuestos mediante una encuesta (Ver anexo 2).

Se aplicó un nivel de conocimiento con base a una investigación descriptiva y explicativa con respecto a toda la base de datos que se recopiló para apoyar la investigación que se realizó, con la ayuda de los criterios en los que se basó la encuesta (sabor calidad, precio y disponibilidad).

##### **3.1.2 Diseño de la investigación**

De acuerdo a las necesidades planteadas de la investigación propuesta (se recopiló información con respecto a la preferencia de los endulzantes del consumidor), se especifica que no se introdujo al campo de la experimentación, es decir, ésta investigación no es experimental, esto debido a que solo se recogió datos, se realizaron estadísticas de acuerdo a los resultados obtenidos para poder complementar cada objetivo específico propuesto.

#### **3.2 Metodología**

##### **3.2.1 Variables**

###### **3.2.1.1 *Variable Independiente***

Tipos de endulzantes: azúcar moreno, azúcar refinada, panela granulada.

###### **3.2.1.2 *Variable dependiente***

Precio, calidad, sabor, disponibilidad.

### **3.2.2 Criterios de calidad**

- Calidad: Evaluada mediante la experiencia del consumidor con el endulzante escogido por él o ella.
- Sabor: Evaluada mediante la experiencia del consumidor con el endulzante escogido.
- Precio: Evaluada mediante el precio que lo compra el consumidor y el PVP que viene en el empaque.
- Disponibilidad: La disponibilidad que se encuentran en las tiendas más reconocidas del cantón Lomas de Sargentillo.

### **3.2.3 Diseño experimental**

Este proyecto fué descriptivo no experimental, esto porque se realizó encuestas estructuradas por medio de un muestreo en el cantón Lomas de Sargentillo.

### **3.2.4 Recolección de datos**

#### **3.2.4.1 Recursos**

Guantes, mascarilla, mandil, cofia, encuestas en hojas impresas, bolígrafos.

#### **3.2.4.2 Métodos y técnicas**

La metodología se realizó mediante encuestas a la población seleccionada, estas se organizaron de modo que el autor pudiera obtener el número máximo de encuestas posibles. Ésta encuesta consistió de 12 preguntas estrictamente diseñadas con el fin de facilitar la comprensión del consumidor al momento en el que fué encuestado y a la vez facilitó la redacción de los resultados.

La encuesta se basó principalmente en 4 criterios: sabor, calidad, precio y disponibilidad de los endulzantes, esto para conocer la preferencia del consumidor, se adicionaron varias preguntas tales como: si deseaba cambiarse de endulzante, esto para poder conocer la afinidad del consumidor con respecto a su preferencia por el endulzante.

Se procedió a realizar la encuesta casa por casa de los 4 sectores seleccionados, no se utilizó ninguna herramienta tecnológica o aplicación de celular para la realización de la encuesta, se utilizaron hojas impresas con las encuestas en ella, debido a que no todas las personas de los sectores seleccionados contaban con un celular inteligente, aparte de que también se deseaba analizar los comentarios de los consumidores con respecto a cada pregunta que se realizaba de los endulzantes elegidos.

### **3.2.5 Análisis estadístico**

Se utilizaron métodos de estadística descriptiva como gráficos y tablas de frecuencia absoluta y relativa en relación a las variables de estudio.

Las tablas se desarrollaron en base a cada objetivo específico planteado, así mismo, con cada tabla y gráfico se buscó responder a cada pregunta que se encontraba en la encuesta, también, con estas herramientas estadísticas se logró establecer específicamente la preferencia del consumidor con respecto a los 4 criterios establecidos, logrando obtener datos estadísticos claros y precisos.

Se realizó una encuesta estructurada por medio de un censo en el cantón Lomas de Sargentillo (ver anexo 2).

### 3.2.6 Población y encuestas

Se consideraron varios sectores (sector Guayaquil, sector Flor de Lomas, sector 12 de octubre, sector San Vicente) del cantón Lomas de Sargentillo (un total de 300 personas escogidas con un rango de edad mayor a los 18 años para las encuestas) para la realización de las encuestas entre ellos se encuestarán varias tiendas reconocidas del cantón Lomas de Sargentillo, debido a la gran cantidad de personas, se decidió utilizar la fórmula de muestreo para poder limitar la cantidad de personas a encuestar.

Se utilizó la fórmula estadística media aritmética para obtener el valor promedio de consumo y precio al consumidor, la cual es:

$$(F) = \frac{(XM)}{N}$$

En donde:

F: frecuencia de consumo

XM: marca de clase promedio

N: números de consumidores

El consumo Pér Cápita de los endulzantes se calculó dividiendo el valor de los endulzantes para 4, esto porque según las cifras del INEC 2013 debido a que según éstas cifras en Ecuador las familias tienen un promedio de 4 integrantes.

Para dicho cálculo se necesitan los siguientes datos:

CA: consumo anual del producto en un año.

CC: cantidad de consumidores de dicho producto.

El consumo per cápita (CPC) se obtiene utilizando la siguiente fórmula:

$$CPC = CA/CC$$

CA: 64 % de personas a nivel Ecuador consumen azúcar refinada.

CC: 41.42 % de personas en Lomas de Sargentillo consumen azúcar refinado

$$cpc = \frac{64 \%}{41.42 \%} = 1.55 \%$$

CA: 22 % de personas a nivel Ecuador consumen azúcar moreno.

CC: 34.32 % de personas en Lomas de Sargentillo consumen azúcar moreno

$$cpc = \frac{22 \%}{34.32 \%} = 0.64 \%$$

CA: 15 % de personas a nivel Ecuador consumen panela granulada.

CC: 18.93 % de personas en Lomas de Sargentillo consumen panela granulado.

$$cpc = \frac{15 \%}{18.93 \%} = 0.79 \%$$

Para limitar el tamaño de personas a muestrear de una población se empleó la fórmula descrita por (Bustamante, 2019).

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 PQ}{(N - 1)e^2 + Z_{\alpha/2}^2 PQ}$$

**Dónde:**

**Z:** valor de curva normal (1.96)

**P:** probabilidad de éxito (0.50)

**Q:** probabilidad de fracaso (0.50)

**N:** población potencial (300)

**E:** margen de error de muestra (5 %)

Por lo tanto, la muestra que se considera para realizar el estudio será de 169 personas.

**N:** 300



**P** :0,5

**Q** : 0,5

**Z** : 1.96

**E** :5 %

$$n = \frac{300 \times 1.96^2 \times 0,5 \times 0,5}{(300 - 1)0.05^2 + 1.96^2 \times 0,5 \times 0,5} = 169$$

## 4 Resultados

### 4.1 Consumo general aparente de los 3 tipos de endulzantes: Azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada en la población del Cantón Lomas de Sargentillo.

Del total de encuestados (169 personas) el 95 % (162 personas) consumen endulzantes, y el 4 % (7 personas) no consumen ningún tipo endulzantes y 1% que consumen otro tipo de endulzantes (la stevia fué el endulzante que indicaban).

En la tabla 1 se muestra que 70 personas dijeron consumir azúcar refinado, 58 personas azúcar moreno y 32 personas eligieron panela granulada, esto basándose en el consumo de los endulzantes dicho por cada encuestado. Sin embargo, existían personas que dijeron no consumir ningún tipo de endulzante, ya sea por salud o por costumbre de no consumir. El azúcar refinado tuvo el mayor porcentaje basándose en el 100% de preferencia del consumidor.

**Tabla 1. Consumo General aparente de los 3 tipos de endulzantes**

<b>Endulzantes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Azúcar Refinado	70	41,42 %
Azúcar Moreno	58	34,32 %
Panela Granulada	32	18,93 %
No consume	7	4,14 %
Otro Endulzante	2	1,18 %
Total	169	100 %

Consumo General aparente de los tipos de endulzantes: azúcar refinado, azúcar moreno y panela granulada.  
Jurado, 2021

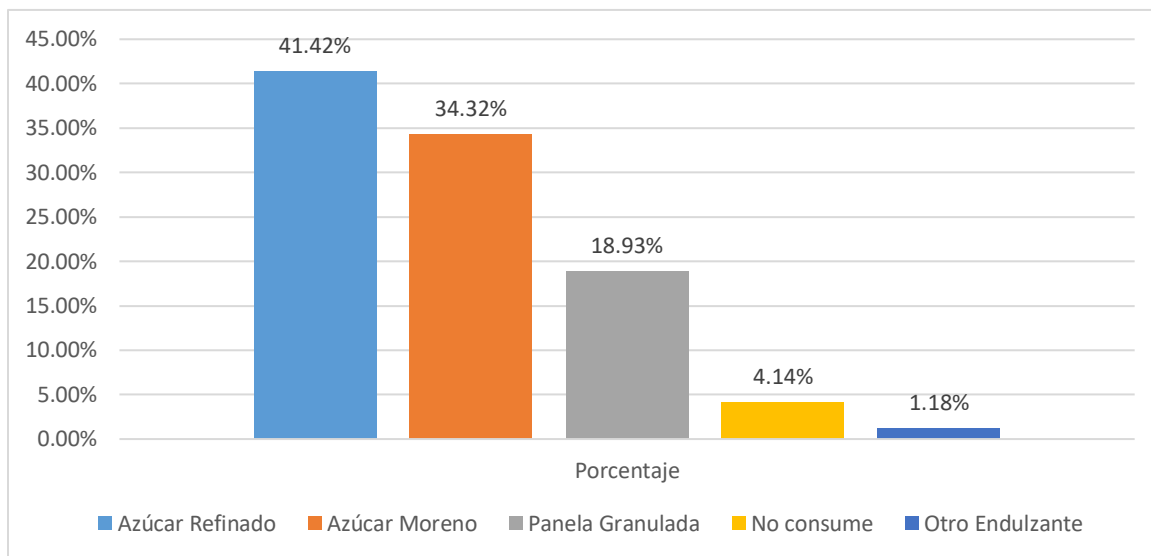


Figura 1. Representación del consumo aparente de endulzantes Jurado, 2021

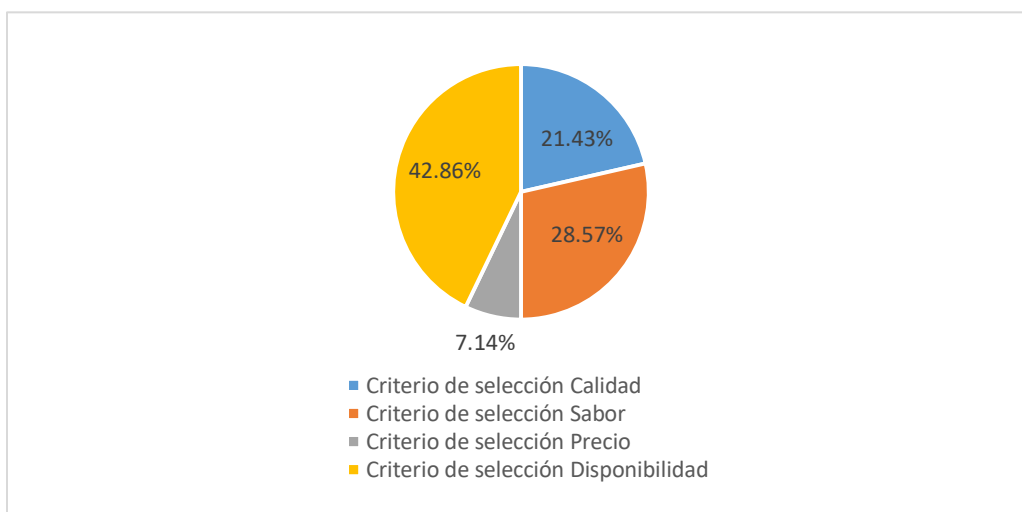
En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos con respecto a los criterios seleccionados; en la preferencia del consumidor en el azúcar refinado se destaca por su disponibilidad en la compra del producto (42,86 %), en el azúcar moreno el consumidor lo prefiere por su calidad (43,20 %) y la panela granulada preferida por su calidad (75 %). Cabe recalcar que estos datos fueron obtenidos analizando cada endulzante en su 100 % de los criterios.

Sin embargo, la panela granulada no tuvo una preferencia ni por su precio ni disponibilidad por parte del consumidor por lo cual obtuvo 0% en los dos últimos criterios seleccionados.

**Tabla 2. Preferencia del consumidor con respecto a los criterios planteados: calidad, sabor, precio y disponibilidad.**

Criterio de selección	Azúcar	Azúcar	Panela	Otro
	Refinado (Unidades)	Moreno (Unidades)	Granulado (Unidades)	endulzante (Stevia)
Calidad	15 (21,43 %)	25 (43,10 %)	24 (75,00 %)	2 (1,18 %)
Sabor	20 (28,57 %)	13 (22,41 %)	8 (25,00 %)	0 %
Precio	5 (7,14 %)	8 (13,79 %)	0 %	0 %
Disponibilidad	30 (42,86 %)	12 (20,70 %)	0 %	0 %
TOTAL	70 (100 %)	58 (100 %)	32 (100 %)	2 (100 %)

Tabla representativa de la preferencia del consumidor de los endulzantes propuestos: azúcar refinado, azúcar moreno y panela granulada en el cantón Lomas de Sargentillo, estos datos son representados de manera individual cada endulzante.  
Jurado, 2021



**Figura 2. Representación gráfica de los resultados en base a los criterios seleccionados del azúcar refinado**  
Jurado, 2021

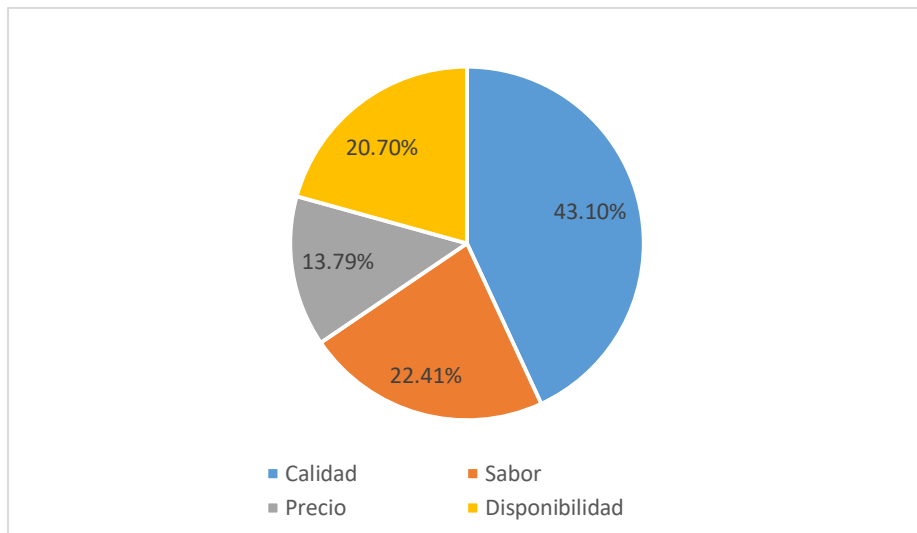


Figura 3. Representación gráfica de los resultados en base a los criterios seleccionados del azúcar moreno Jurado, 2021

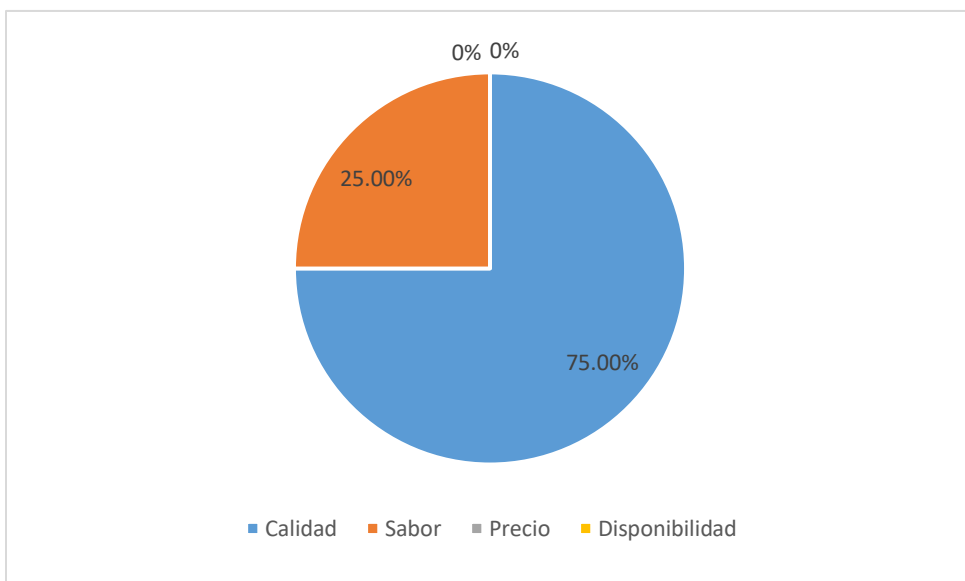


Figura 4. Representación gráfica de los resultados en base a los criterios seleccionados de la panela granulada Jurado, 2021

#### **4.2 Preferencia del consumidor con respecto al sabor y calidad de los tres tipos de endulzantes propuestos: azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada mediante los resultados obtenidos de la encuesta.**

Con referencia a la preferencia del consumidor con respecto a los criterios de sabor y calidad de los 3 tipos de endulzantes propuestos, en la tabla 3 se muestra que: de los 169 consumidores encuestados 14,81 % de personas prefieren azúcar moreno siendo éste endulzante el preferido con respecto al criterio de calidad.

Mientras que 11,83 % prefieren azúcar refinado hacen del azúcar refinado el preferido por el consumidor lomense con respecto al criterio de sabor.

Uno de los comentarios por lo cual las personas elegían al azúcar refinado como primera opción con respecto al criterio de sabor, es que ésta, al ser agregada no afecta notoriamente el color del jugo o bebida en el que se agregará.

**Tabla 3. Preferencia del consumidor con respecto a los criterios planteados: calidad, sabor.**

Criterios a evaluar	Azúcar Refinado	Azúcar Moreno	Panela Granulado
Calidad	15 (9,25 %)	25 (15,43 %)	24 (14,81 %)
Sabor	20 (12,35 %)	13 (8,02 %)	8 (4,93 %)

Preferencia del consumidor con respecto a los criterios de calidad y sabor, en los endulzantes planteados: azúcar refinado, azúcar moreno y panela granulada en el cantón Lomas de Sargentillo.  
Jurado, 2021

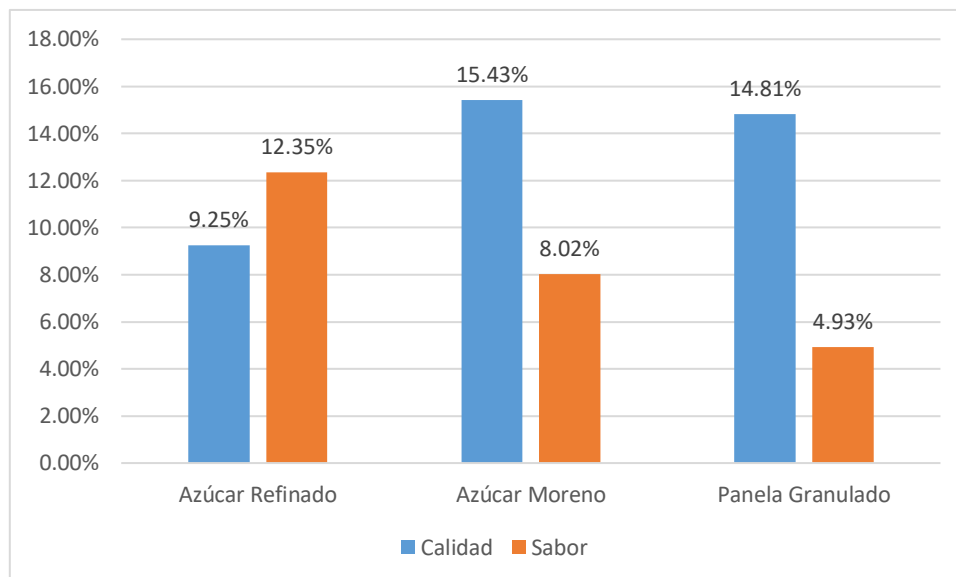


Figura 5. Representación gráfica de la preferencia del consumidores con respecto a la calidad y sabor de los endulzantes Jurado, 2021

#### 4.3 Preferencia del consumidor con relación al precio y disponibilidad de los tres tipos de endulzantes propuestos: Azúcar refinada, azúcar moreno y panela granulada mediante los resultados obtenidos de la encuesta.

La preferencia del consumidor con respecto al criterio de precio se estableció que de los 169 consumidores de endulzantes encuestados 0,5 % (8 personas) prefieren azúcar moreno debido a que su presentación la hace más aceptable

En el criterio de disponibilidad 18,75 % (30 personas) prefirieron azúcar refinado y 7,05 % (12 personas) azúcar moreno, cabe recalcar que en la encuesta realizada con referencia a estos dos últimos criterios de los 162 consumidores de endulzantes encuestados nadie prefirió el consumo de panela granulada.

**Tabla 4. Preferencia del consumidor con respecto a los criterios planteados: precio, disponibilidad.**

Criterios a evaluar	Azúcar Refinado	Azúcar Moreno	Panela Granulado
Precio	5 (3,09 %)	8 (4,93 %)	0 %
Disponibilidad	30 (18,52 %)	12 (7,41 %)	0 %

Preferencia del consumidor con respecto a los criterios de calidad y sabor, en los endulzantes planteados: azúcar refinado, azúcar moreno y panela granulado en el cantón Lomas de Sargentillo.  
Jurado, 2021

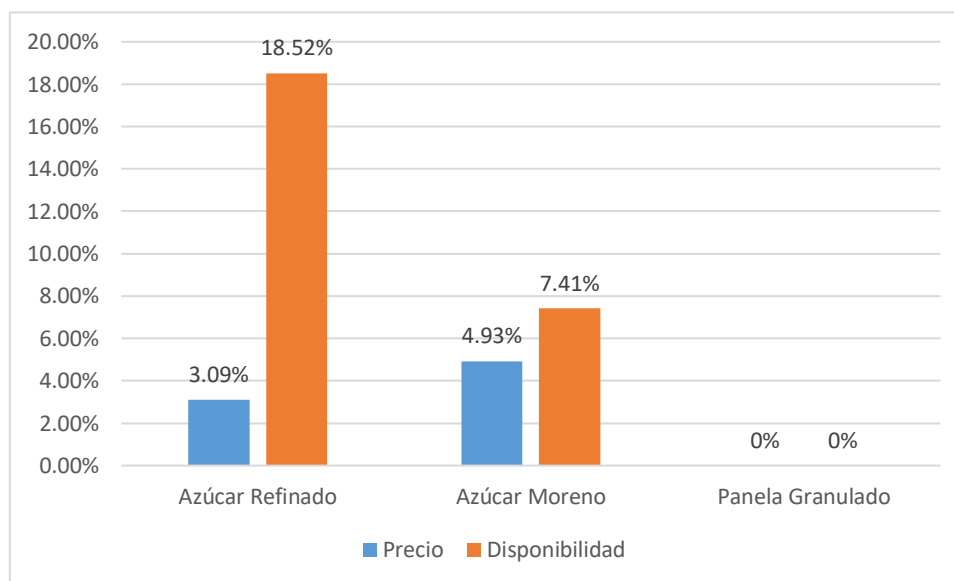


Figura 6. Representación gráfica de la preferencia del consumidos con respecto a la disponibilidad y precio de los endulzantes  
Jurado, 2021

#### 4.4 El tipo de endulzante más consumido en el cantón Lomas De Sargentillo.

De los 169 consumidores de endulzantes encuestados se pudo obtener que: 43 % de las personas tienen mayor frecuencia de consumo en el producto azúcar refinada, siendo éste el endulzante más consumido del cantón Lomas de Sargentillo (ver tabla 5).



**Tabla 5. Frecuencia del consumo de los endulzantes.**

<b>Endulzante</b>	<b>XM</b>	<b>N</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Azúcar Refinado	70	162	0,43	43 %
Azúcar Moreno	58	162	0,37	37 %
Panela Granulado	32	162	0,20	20 %

Tabla comparativa de la frecuencia del consumo de los diferentes tipos de endulzantes: azúcar refinado, azúcar moreno y panela granulado en el cantón Lomas de Sargentillo. Xm(marca de clase promedio), N(número de consumidores), F(frecuencia de consumo). Jurado, 2021

Con respecto a la tabla 6, esta encuesta determinó que la población encuestada que si consume endulzantes (169 personas) pagó por cada libra de azúcar refinado 50 personas pagaron \$1.00, con respecto al azúcar moreno 41 personas pagaron \$2,61 y de panela granulada 27 personas \$1,50.

**Tabla 6. Comparación del costo al consumidor en dólares americanos.**

Precio	Azúcar Refinado (Personas)	Precio	Azúcar Moreno (Personas)	Precio	Panela Granulada (Personas)
0.35 (media libra)	5	0,85 (media libra)	8	1,50 (libra)	27
0.65 (libra)	15	1,50 (libra)	9	5,00 (1k)	5
1.00 (1k)	50	2,61 (1k)	41		
Total de personas	70		58		32

Tabla interpretativa del consumo de los endulzantes: azúcar refinado, azúcar moreno y panela granulada en dólares americanos en el cantón Lomas de Sargentillo. Jurado, 2021

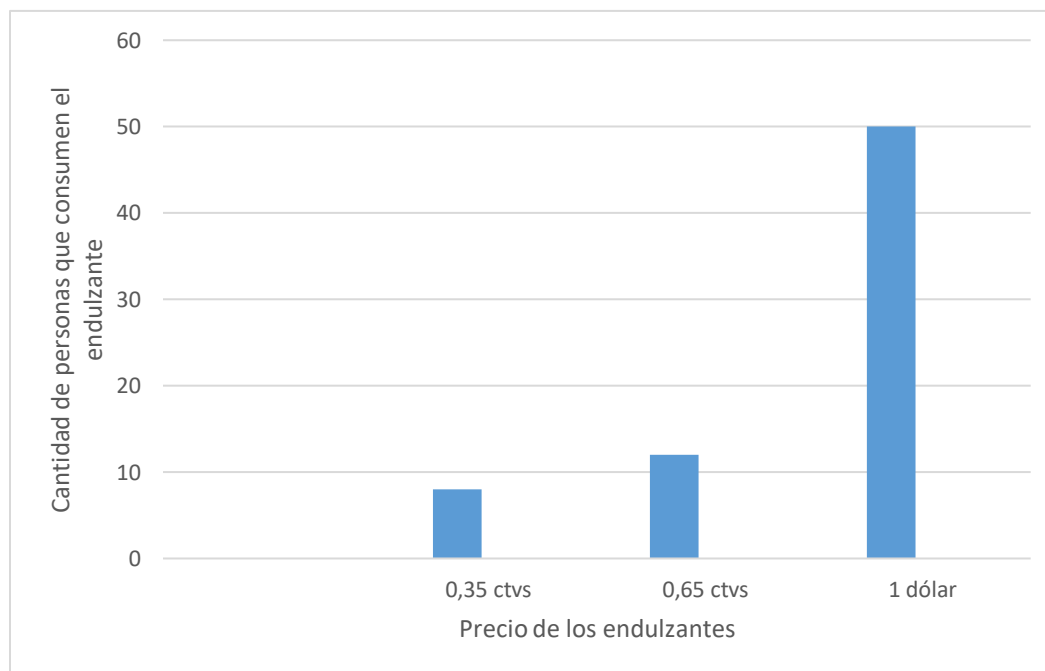


Figura 7. Representación gráfica del consumo en dólares americanos de azúcar refinado  
Jurado, 2021

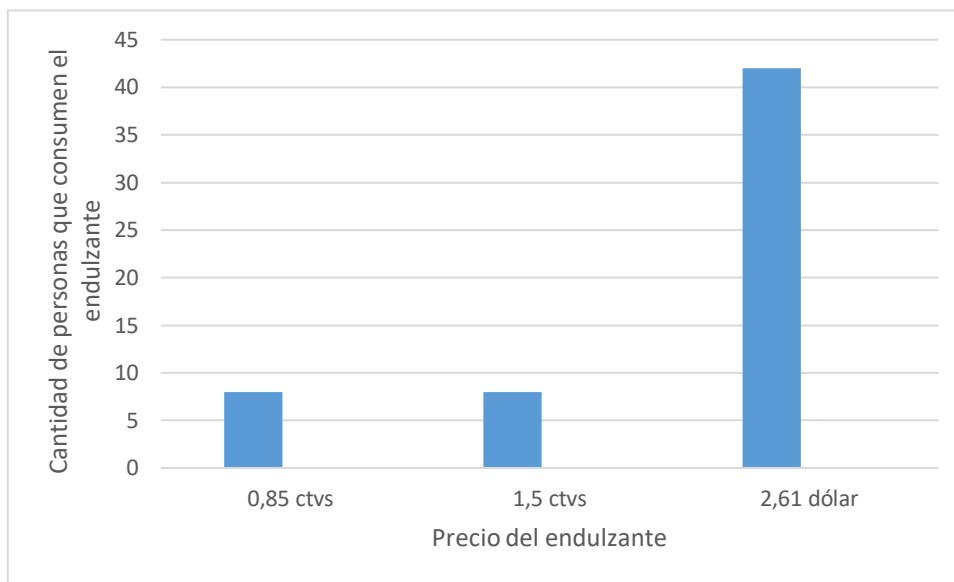


Figura 8. Representación gráfica del consumo en dólares americanos de azúcar moreno Jurado, 2021

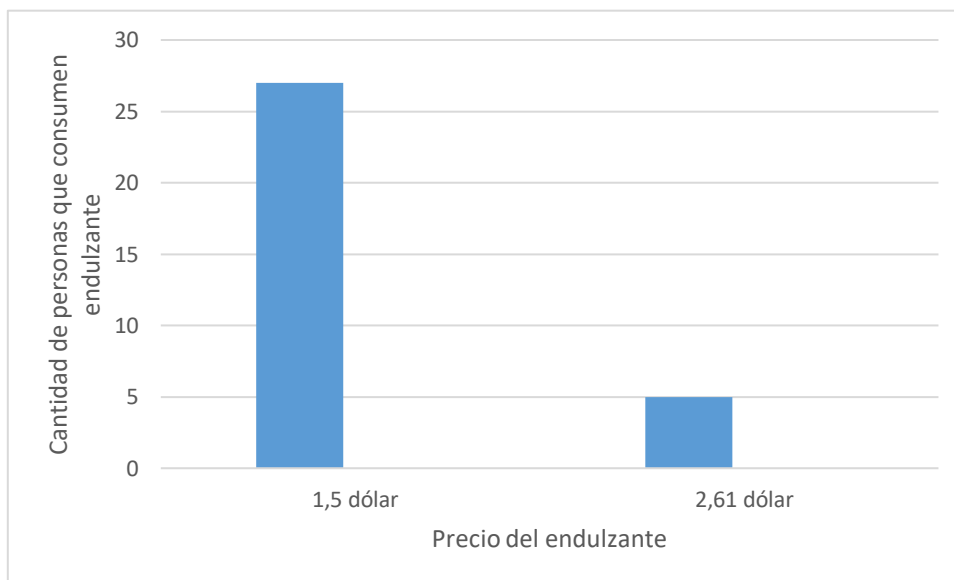


Figura 9. Representación gráfica del consumo en dólares americanos de azúcar refinado Jurado, 2021

**Tabla 7. Comparación de las personas que se cambiarían de endulzantes.**

	<b>Azúcar Refinado</b>	<b>Azúcar Moreno</b>	<b>Panela Granulado</b>
Consumidores	71,43 % (50 personas)	55,17 % (32 personas)	56,25 % (18 personas)

Tabla representativa de los datos obtenidos en la encuesta realizada en el cantón Lomas de Sargentillo en la cual se demuestra mediante porcentaje las personas que se cambiarían del endulzante que consumen actualmente.  
Jurado, 2021

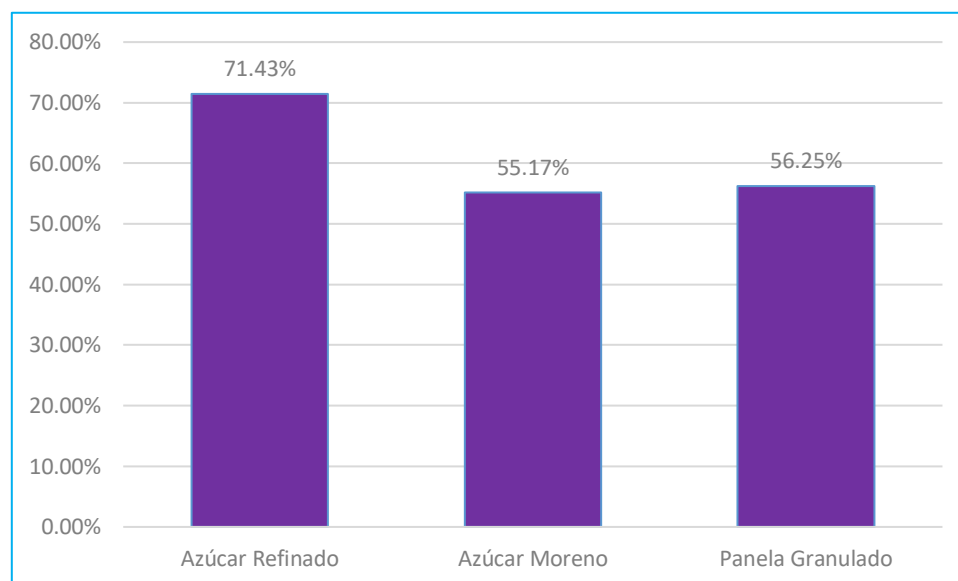


Figura 10. Representación gráfica de los porcentajes de las personas que se cambiarían del endulzante que consumen actualmente, estos porcentajes fueron obtenidos en la encuesta realizada en el cantón Lomas de Sargentillo  
Jurado, 2021

En la tabla 7 se describe que de las 70 personas que dijeron consumir azúcar refinado, 50 de ellas (71,43 %) se cambiarían de endulzante; de las 58 personas que manifestaron que consumen azúcar moreno, 32 de ellas (55,17 %) se cambiarían de endulzante; y de las 32 personas que expresaron consumir panela granulada, 18 personas (56,25 %) cambiarían de endulzante.

## 5 Discusión

La encuesta realizada en el cantón Lomas de Sargentillo en noviembre del 2020 de las 169 personas un 41.42 % consume azúcar refinado, un 34.32 % consume azúcar moreno, un 18.93 % consume panela granulada, un 4.14 % no consume endulzantes, y un 1.18 % consume otro tipo de endulzante. Analizando estos resultados obtenidos en la presente investigación podemos indicar que a diferencia de valores en la encuesta que realizó Morales Paredes (2015) en Manabí, en el cantón Lomas de Sargentillo existió un rango mayor de consumo con respecto a los tres endulzantes analizados, se obtuvo que de las 212 personas un 45,75 % utiliza azúcar blanca, un 27,36 % consume azúcar morena y un 24,06 % prefiere la panela granulada, por lo tanto el 2,83 % restante consume otro tipo de edulcorante según los valores registrados por el autor Morales Paredes (2015).

Con un 41,42 % se pudo declarar al azúcar refinado como el endulzante más consumido en el cantón Lomas de Sargentillo, debido a que en la encuesta que se realizó el azúcar refinado se consideró como un endulzante principal, con potencial crecimiento al número de consumidores, éstos resultados pueden ser comparados con otras encuestas reportados por Morillo (2016), a nivel cantón, el crecimiento del consumo de azúcar ha sido inferior respecto a la década anterior, por lo tanto, el consumo de azúcar aumente alrededor del 1.9 % anualmente hasta el año 2023. Dentro de los países en desarrollo, que actualmente son los mayores consumidores de azúcar, la demanda continuará aumentando dado al crecimiento de la población según a lo reportado por Morillo (2016).

Dentro de la encuesta que se realizó se observó que el consumo de azúcar refinada en la población seleccionada en el cantón Lomas de Sargentillo es superior al consumo de otro endulzante, con un 41,42 % con diferencia al resto de endulzantes. Estos resultados pueden ser discutidos con la investigación reportado por Baque Cristhofer (2016), en el cual indica que con respecto a la caracterización que se le dio al consumo del azúcar refinado y panela granulada a nivel cantón en Guayaquil, se pudo concluir que el consumo de azúcar refinado a diferencia del de la panela granulada es inferior, debido a múltiples aspectos, tales como los criterios de sabor y calidad según registrado por el autor Baque Cristhofer (2016).

Los resultados obtenidos en esta encuesta fueron que de las 169 personas encuestadas en relación al criterio de precio y disponibilidad se obtuvo que: para el caso del criterio precio un 3,09 % eligieron azúcar refinado, un 18,52 % eligieron azúcar moreno y ninguna persona eligió con respecto a este criterio panela granulada, debido a su precio elevado, y en el caso del criterio disponibilidad un 4,93 % eligieron azúcar refinado, un 7,41 % azúcar moreno. Estos resultados pueden ser discutidos con la investigación de Iñiguez (2018), en el cual indica que, con respecto a la preferencia del consumidor mediante los aspectos como precio y disponibilidad, se dio que los endulzantes más consumidos son la panela granulada y el azúcar moreno, con un porcentaje de 35 % en panela granulada por la disponibilidad, y un 48 % con respecto al precio en azúcar moreno según valores registrado por el autor Iñiguez (2018). Este planteamiento no coincidió con la encuesta que se realizó en Lomas de Sargentillo en noviembre del 2020 porque la panela granulada no se encuentra en todos los centros de ventas en el cantón por

lo tanto su disponibilidad es escasa y debido a esto su precio es alto no accesible para todo el público.

Con respecto a los resultados en los criterios de sabor y calidad de los endulzantes en la encuesta realizada de la presente investigación, el mayor porcentaje de elección por el consumidor con respecto al criterio de sabor y calidad fue del azúcar refinado con respecto al criterio de sabor con 12,35 %; la diferencia está en el criterio de calidad debido a que las personas eligieron mayormente el azúcar moreno con 15,43 %, estos resultados coincidieron con los datos obtenidos por el CINCAE censo realizado en el 2015, el cual indica que el endulzante más consumido con respecto a los aspectos de sabor y calidad es el azúcar refinado CINCAE, (2020), se pudo corroborar este censo con la encuesta realizada debido a que si coincide en estos aspectos.

En el cantón Lomas de Sargentillo el consumo de azúcar moreno es relativamente bueno, con 8,02 % es el segundo endulzante más consumido en el cantón, y se prevé que su consumo puede aumentar con el pasar de los años, sin embargo, con respecto a su calidad se ha convertido en uno de los endulzantes preferidos por el consumidor lomense, con un porcentaje de 15,43 %. Estos resultados pueden ser discutidos con lo reportado por Valverde (2015), en el cual indica que el consumo de azúcar moreno a nivel país y cantón es amplio, sus diferentes aspectos como sabor, la hace uno de los endulzantes preferidos por el consumidor, sin embargo con la nueva producción granulada de panela, se cree que ha disminuido su consumo Valverde (2015), debido a la encuesta realizada en 2020 en el cantón Lomas de Sargentillo, se puede indicar que en este cantón el azúcar refinado es el endulzante número uno en sabor, esto debido a que no altera

la composición de los jugos en los que se adiciona siendo éste un requerimiento exigente para el consumidor.

Se determinó que en el cantón Lomas de Sargentillo el consumo de panela granulada bajo los criterios de precio y disponibilidad son nulas es decir con un 0 %, esta parte de la encuesta se discute con lo que afirma Iñiguez (2018), el cual indica que los consumidores de panela granulada están aumentando, esto debido a factores como el precio, disponibilidad, también porque su consumo es más orgánico que el de otros endulzantes, al igual que el azúcar moreno, este endulzante está generando más consumidores por año según lo indicado por Iñiguez (2018), debido a que las personas expresaban que es muy inaccesible la panela granulada y siendo este el factor que afecta el precio al ser muy elevado, mientras que el azúcar refinado es el más accesible y resulta ser el más consumido en el cantón.

En la encuesta que se realizó en el cantón Lomas de Sargentillo se pudo determinar que el consumo de panela granulada es relativamente bajo, con un 18,93 % esto se detalla al final de la tabla de los endulzantes consumidos en dicho cantón, lo cual contradice a la información analizada por Morales Paredes (2015), en el cual indica que el 25 % de la población consume panela granulada, entre los endulzantes que son ofertados en el mercado local, además un porcentaje relevante de los consumidores de azúcar refinada podría cambiar este producto por panela granulada; lo cual demuestra que la proyección de la demanda de panela es alta, aunque para poder alcanzar esta estimación se deben corregir falencias en cuanto a la calidad del producto según lo indicado por Morales Paredes (2015), por diferentes aspectos como disponibilidad y precio, la panela granulada no es la preferida por el consumidor en el cantón Lomas de sargentillo, sin embargo, algunos



de los consumidores del azúcar refinado si deseaban querer cambiarse de endulzante pero por no ser accesible en el cantón no lo hacían.

## 6 Conclusiones

Conforme a los resultados obtenidos en la presente encuesta se concluye que de las 169 personas que participaron en la encuesta, 70 personas (41,42 %) consumen azúcar refinada, 58 personas (34,32 %) consumen azúcar moreno, 32 personas (18,93 %) consumen panela granulada, 7 personas (4,14 %) no consumen endulzantes y 2 personas (1,18 %) consumen otro tipo de endulzante (stevia).

En relación a los criterios evaluados en la encuesta (sabor y calidad) se concluye que las 169 personas encuestadas 25 personas (15, 43 %) prefieren consumir azúcar moreno con respecto al criterio de calidad debido a que el consumidor cree que este endulzante es más saludable que cualquier otro, y con referencia al criterio de sabor 20 personas (12, 35 %) prefieren azúcar refinada, debido a que según el criterio de los consumidores de este endulzante reportan que si se agregaba este endulzante en jugos o como parte de la formulación para la realización de algún producto, este no presentaba alteración en aspectos como el color o consistencia, a diferencia de otros endulzantes como la panela granulada que si altera el color de los jugos.

Con referencia al criterio de precio, 8 personas (4,93 %) prefieren comprar azúcar moreno porque su presentación de mayor gramínea es más económica que otros endulzantes y según el consumidor su rendimiento era mejor, y con respecto al criterio de disponibilidad 30 personas (18,52 %) prefieren consumir azúcar refinada. No se determinó con respecto a estos criterios la panela granulada debido a que en el cantón Lomas de Sargentillo su precio es más elevado y no se encuentra en cualquier punto de abastecimiento ya sea pequeño o grande.

Se determinó conforme a los resultados obtenidos en la encuesta realizada en el cantón Lomas de Sargentillo que el endulzante más consumido de acuerdo a cada criterio propuesto es el azúcar refinado, sin embargo, hay que recalcar que existen 100 personas (59,17 %) que desearían cambiar a otro tipo de endulzante que cumpla con cada requerimiento, así mismo se determinó que el endulzante azúcar moreno es el segundo endulzante más consumido en dicho cantón, promoviendo así la idea de poder posicionarse como el endulzante más consumido con el pasar del tiempo.

## 7 Recomendaciones

Plantear a nivel nacional o cantonal el realizar más encuestas del consumo de productos agroindustriales, esto para beneficio de poder tener una base de datos para la realización de nuevos productos con los requerimientos adecuados del consumidor.

Desarrollar otros tipos de endulzantes que favorezcan a todo el público debido a que no todas las personas pueden consumir el mismo, también resulta necesario mejorar el sabor de los endulzantes propuestos según el consumidor debido a que algunos endulzantes suelen afectar el color o sabor del alimento o bebida cuando son agregados y esto suele ser un problema cuando se desea venderlos, un claro ejemplo es la panela que al ser agregada a bebidas cambia el sabor de estos.

Desarrollar una estrategia para implementar todos los endulzantes en los centros de ventas en el cantón Lomas de Sargentillo, debido a que los consumidores no siempre encuentran su endulzante preferido a consumir porque se encuentra en otro cantón.

Elaborar un plan de marketing para que las personas conozcan todos los tipos de endulzantes que se encuentran en el cantón Lomas de Sargentillo, esto debido a que cuando se realizó la encuesta algunas personas no tenían conocimiento de la panela granulada, solo tenían conocimiento del azúcar refinado y moreno.

## 8 Bibliografía

Arcos, P. (2015, 06 20). *Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato*.

Retrieved from

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/910/1/AL433.pdf>

Arias, F. A. (2012). *Observatorios Agrocadenas*. Bogotá: Mundo 3D.

Baque, C. (2016, 07 13). Azúcares y edulcorantes. *Revista Científica ELSEVIER*

Vol.20, 66-70. Retrieved from

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21535/4/Capitulos%201%20al%206.pdf>

Barahona, C. (2014, 04 12). *Repositorios*. Retrieved from

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3926/1/02%20ICA%20908%20TESIS.PDF>

Carlosama, Patricia Fernanda. (2015, 02 23). *Repositorio de la Universidad*

*Politecnica*. Retrieved from

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/910/1/AL433.pdf>

Cartay, R. (2015, 07 12). CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE UN

PRODUCTOR DE AGUARDIENTE EN JUNÍN, MANABÍ, ECUADOR .

*Reviste EA Sinergia*, 87-88. Retrieved from

<https://core.ac.uk/reader/200330542>

Castillo, R. (2009, 09 12). Nueva variedad de caña de azúcar Ecuatoriana.

*CINCAE*, 4-5. Retrieved from

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3346/1/TESIS.pdf>

- Castro, A. (2017, 08 23). transformaciones alimentarias del Ecuador. *Revista de ciencias sociales ÍCONOS*, 52-54. Retrieved from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14574/1/UPS-QT12210.pdf>
- Cázares, H. (2017, 09 29). La Agroindustria de la Caña de Azúcar. *Revista Científica Agro Productividad*, 37-39. Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23260/1/tesis.pdf>
- Choez, N. (2018, 04). *Repositorio de la Universidad de Guayaquil*. Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30358/1/Tesis%20Neiva%20Choez%20corrales.pdf>
- Cornejo, L. (2017, 12 13). Efecto de tres concentraciones de guarapo de caña de azúcar. *LA TÉCNICA: REVISTA DE LAS AGROCIENCIAS*. ISSN 2477-8982, 20-24. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/329432899\\_Agroindustria\\_de\\_la\\_cana\\_de\\_azucar\\_desafios\\_para\\_el\\_sector\\_agricola](https://www.researchgate.net/publication/329432899_Agroindustria_de_la_cana_de_azucar_desafios_para_el_sector_agricola)
- Crawford, R. (2017, 07 12). Repositorio de la Universidad de Riobamba. *FIADE Fundación para la Investigación Azucarera del Ecuador*, 1-2. Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/350/2/>
- Cruz, K. (2016, 08 15). *Fundación Salud y Alimentación*. Retrieved from <https://www.diet-health.info/es/recetas/ingredientes/in/bc7376-azucar-moreno>
- De la Cruz, Pablo. (2015, 10 20). *Academia*. Retrieved from [https://www.academia.edu/6358904/EL\\_AZUCAR\\_MORENO\\_INTEGRAL\\_DE\\_CA%C3%91A](https://www.academia.edu/6358904/EL_AZUCAR_MORENO_INTEGRAL_DE_CA%C3%91A)

- Díaz, A. (2017, 04). Etiquetado de alimentos en Ecuador. *Revista Panoamericana de Salud Pública*, 12-14. Retrieved from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4927/1/UPS-QT03683.pdf>
- García, R. (2018, 03 12). Evaluación de tres métodos químicos para la conservación de caña de azúcar. *La técnica: Revista de Agrociencias*, 62-63. Retrieved from <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/379/1/TAE22.pdf>
- González, J. (2015, 12 27). Calidad de la producción de panelas. *REDVET*, 1-2. Retrieved from [http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/771/2014\\_N\\_020.pdf?sequence=1](http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/771/2014_N_020.pdf?sequence=1)
- González, M. (2015). Impacto de la integración de los procesos de azúcar y derivados. *Revista Científica Scielo*, 23-24. Retrieved from [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1983/1/CD769\\_TESIS.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1983/1/CD769_TESIS.pdf)
- Guerrero, M. (2017, 05 12). Eficiencia técnica de la producción de panela. *Revista de Tecnología*, 108-120. Retrieved from <http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/historia-de-la-panela-colombiana-su-elaboracion-y-propiedades.pdf>
- Guerrero, M. E. (2015, 11 23). *Dialnet-Eficiencia de la producción de panela*. Retrieved from <http://Dialnet-EficienciaTecnicaDeLaProduccionDePanela-6041583.pdf>
- Gutiérrez, L. (2016, 09 14). Actualidad del sistema productivo tradicional de "panela". *Revista Científica Dialnet*, 107-123. Retrieved from

<https://knepublishing.com/index.php/KnE-Engineering/article/view/1409/3422>

INEC. (2013). *INEC*. Retrieved from

[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/Publicaciones/Anuario\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2013.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2013.pdf)

INEN. (2002). NTE INEN 2 332:2002 Panela granulada. *INEN NORMA TÉCNICA ECUATORIANA*, 1-2.

INEN. (2017). Requisitos para el azúcar blanco. *INEN NORMA TÉCNICA ECUATORIANA*, 2-3.

INEN. (2018). AZÚCAR CRUDO. REQUISITOS 258. *INEN NORMA TÉCNICA ECUATORIANA*, 1-2.

Iñigüez, A. (2018). Análisis de la rentabilidad de la producción de caña de azúcar y sus derivados. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 66-67.

Jurado, C. (2018, 05 27). *Repositorios*. Retrieved from

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1092/2/04%20ISC%20065%20Procesos.pdf>

León, A. (2017, 09 15). *Repositorios del ITB*. Retrieved from

<https://repositorio.itb.edu.ec/bitstream/123456789/361/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%20DE%20LE%20C3%93N%20BAJA%20C3%91A.pdf>

Lopez, E. (2015, 05 12). Efectos del exceso de azúcares. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 112-124. Retrieved from

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3982/1/UPS-ST000777.pdf>



- Morales Paredes, C. (2015, 04 27). PREFERENCIA Y CONSUMO DE PANELA GRANULADA FRENTE A. *Revista de Investigación Multidisciplinaria*, 15-24. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/296696020\\_Preferencia\\_y\\_consumo\\_de\\_panela\\_granulada\\_frente\\_a\\_la\\_azucar\\_refinada\\_extraida\\_de\\_la\\_caña\\_de\\_azucar\\_en\\_Manta\\_Ecuador\\_en\\_el\\_año\\_2014](https://www.researchgate.net/publication/296696020_Preferencia_y_consumo_de_panela_granulada_frente_a_la_azucar_refinada_extraida_de_la_caña_de_azucar_en_Manta_Ecuador_en_el_año_2014)
- Morán, S. (2017, 0220). Impacto y factibilidad en la comercialización de la miel proveniente de la caña de azúcar. *Revista multidisciplinaria de innovacion*, 132-143. Retrieved from <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7027/1/12975.pdf>
- Morillo, K. V. (2016, Mayo 11). *Repositorios de Universidad de San Francisco*. Retrieved from <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5393/1/124341.pdf>
- Olivo, M. (2016, 04 13). Evaluación de los principales parámetros de calidad de panela granulad. *Revista de Investigación en Agroproduccion Sustentable*, 10-16. Retrieved from [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/ags/publications/AGSF\\_WD6s.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/AGSF_WD6s.pdf)
- Ortíz, A. (2017, 08 12). Revista sobre los derivados de la caña de azúcar. *Revista de investigación científica*, 64-68. Retrieved from [http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/5\\_Azucar.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/5_Azucar.pdf)
- Osorio, G. (2016, 04 13). *FAO*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-a1525s.pdf>

- Partearroyo, T. (2013, 10 12). El azúcar en los distintos ciclos de la vida. *Red de Revistas Científicas*, 42-43. Retrieved from [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1579\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1579_IN.pdf)
- Pérez, H. (2017). Control fitosanitario de la caña de azúcar. *Revista Cumbres*, 102-103. Retrieved from <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3327/1/TESIS.pdf>
- Perez, M. (2019, 06 22). *Ecuador en vivo*. Retrieved from <http://www.ecuadorenvivo.com/economia/23-economia/99513-industria-producira-560-000-toneladas-de-azucar.html#.X47ZEvkzaM8>
- Ponce, Andrea. (2016, 12 24). *Repositorio de la Universidad de Riobamba*. Retrieved from [http://iasmag.imsa.com.gt/demo/proceso\\_azucar.pdf](http://iasmag.imsa.com.gt/demo/proceso_azucar.pdf)
- Poveda, A. (15 de 12 de 2016). Impacto del sistema de alertas “semáforo” de contenido de azúcar,. *Red de Revistas Científicas de América Latina*, 48-60. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/329432899\\_Agroindustria\\_de\\_la\\_cana\\_de\\_azucar\\_desafios\\_para\\_el\\_sector\\_agricola](https://www.researchgate.net/publication/329432899_Agroindustria_de_la_cana_de_azucar_desafios_para_el_sector_agricola)
- Quezada, Walter. (2017, 12 31). Temperatura del jugo de caña. *Revista IDSDA Instituto Cubano de Investigaciones*, 3-5. Retrieved from <http://bdigital.unal.edu.co/62531/1/1032447558.2018.pdf>
- Reyes, P. (2017, 05 26). *Comité nacional para el desarrollo sustentable de la caña de azúcar*. Retrieved from [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114277/Ficha\\_Tecnica\\_del\\_Azucar.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114277/Ficha_Tecnica_del_Azucar.pdf)

- Rivera, N. (2015, 03 13). LA CAÑA DE AZÚCAR Y SUS DERIVADOS. *Revista Electrónica de Historia*, 92-95. Retrieved from [https://www.academia.edu/6358904/EL\\_AZUCAR\\_MORENO\\_INTEGRAL\\_DE\\_CA%C3%91A](https://www.academia.edu/6358904/EL_AZUCAR_MORENO_INTEGRAL_DE_CA%C3%91A)
- Rodriguez, I. (2015, 10 29). El rendimiento agrícola de caña. *Revista CUMBRES*. 3(1), 121-125. Retrieved from <http://oa.upm.es/6622/1/pequenas.pdf>
- Romero, G. (2015, 10 17). *Repositorio de la UNiversidad de Trujillo*. Retrieved from [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114277/Ficha\\_Tecnica\\_del\\_Azucar.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114277/Ficha_Tecnica_del_Azucar.pdf)
- Rugell, A. (2019, 08 12). Diagnostico tecnologico sobre la produccion de panela. *Revista Científica Scielo*, 65-78. Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/934/1/Gu%c3%ada%20%c3%a9cnica%20de%20Agroindustria%20Panelera.pdf>
- Santos, I. (2015, 11 14). *Panela Monitor*. Retrieved from <http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/disenio-de-una-linea-de-produccion-de-panela-granulada.pdf>
- Solís, P. (2016, 06 18). Organización Internacional del azúcar. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 3-5. Retrieved from <http://www.cndsca.gob.mx/politica%20comercial/estudiosy analisisdelsector/TraduccionAzucar.pdf>
- Tigua, G. E. (2017, octubre). Publicaciones de Variedades de la Caña de azúcar. *CINCAE*, 23-35. Retrieved from

<http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/540/3/ESTUDIO%20DE%20LA%20INDUSTRIA%20AZUCARERA%20Y%20SU%20IMPACTO%20EN%20EL%20DESARROLLO%20SOCIO-ECON%20MICO%20DEL%20CANT%20MILAGRO.pdf>

Valle, L. (2015, 07). La producción de caña de azúcar y sus derivados. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 66-70. Retrieved from

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8889/1/TESIS%20ING.%20CASTILLO.pdf>

Valverde , A. (2015, Marzo). Modelo estratégico para la industria de la caña de azúcar en el Ecuador. *Visión Empresarial #9*, 99-100. Retrieved from

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8489/3/CD-2144.pdf>

Vega, A. (2015, 08 14). Cosecha Verde de la Caña de Azúcar. *El Misionero del Agro*, 16-17. Retrieved from

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3346/1/TESIS.pdf>

## 9 Anexos

### 9.1 Anexo 1. Encuesta modelo.



Universidad Agraria del Ecuador  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Ingeniería Agrícola Mención  
Agroindustrial

Tesis: Estudio comparativo de consumo de los tipos de endulzantes: azúcar moreno, azúcar refinada, y panela granulada en el cantón Lomas de Sargentillo.

#### Encuesta

1. ¿Su familia consume endulzantes?
  - Si
  - No
2. ¿Cuál es el endulzante que más utiliza su familia?
  - Azúcar moreno
  - Azúcar refinada
  - Panela granulada
  - Otro endulzante
3. ¿Por qué consume éste endulzante?
  - Calidad
  - Sabor
  - Disponibilidad
  - Precio
  - Otro aspecto
4. ¿Qué criterio utiliza para escoger su endulzante?
  - Calidad
  - Sabor
  - Disponibilidad
  - Precio
  - Otro aspecto
5. ¿Estaría dispuesto a reemplazar el endulzante que consume?
  - Si
  - No
6. ¿Cuántas libras consume de su endulzante semanalmente?
  - 1-2.5 libras.
  - 2.6 – 5.7 libras
  - 4.2 – 5.7 libras.
  - 5.8 – 7.3 libras
7. ¿Qué tan factible (de manera económica) es éste endulzante según su criterio personal?
  - Mucho
  - Medio
  - Poco
  - Nada
8. ¿Cuál es el endulzante que mayor consume en el desayuno?
  - Azúcar moreno
  - Azúcar refinada
  - Panela granulada
  - Otro endulzante
9. ¿Si consume azúcar refinada, cual es la presentación (en medida económica) que más consume?
  - 0.35 ctvs. (media libra)
  - 0.65 ctvs. (1 libra)
  - 1.00 dólar (1 kg)
10. ¿Si consume azúcar moreno, cual es la presentación (en medida económica) que más consume?
  - 0.85 ctvs. (media libra)
  - 1.50 dólar (1 libra)
  - 2.61 dólar (1 kg)
11. ¿Si consume panela granulada, cual es la presentación (en medida económica) que más consume?
  - 1.50 dólares (libra)
  - 5 dólares (1 kg)
12. ¿Cuál es el endulzante que mayor consume para endulzar jugos?
  - Azúcar moreno
  - Azúcar refinada
  - Panela granulada
  - Otro endulzante

Figura 11. Encuesta modelo utilizada en el estudio Jurado, 2021

## 9.2 Anexo 2. Zona objeto de estudio.

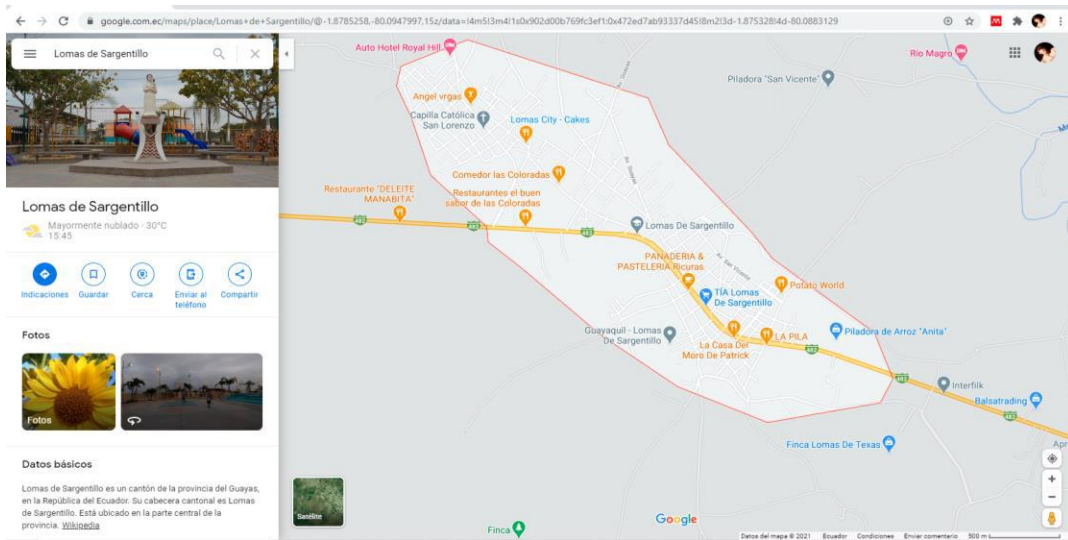


Figura 12. Zona objeto de estudio captada desde google maps Jurado, 2021

## 9.3 Anexo 3. Encuesta en el sector 12 de octubre



Figura 13. Persona encuestada en el sector 12 de octubre Jurado, 2021

#### 9.4 Anexo 4. Encuesta en el barrio Guayaquil.



Figura 14. Persona encuestada en el barrio Guayaquil Jurado, 2021

#### 9.5 Anexo 5. Encuesta realizada en el sector Flor de Lomas.



Figura 15. Persona encuestada en el sector Flor de Lomas Jurado, 2021

### 9.6 Anexo 6. Encuesta realizada en el sector Flor de Lomas.



Figura 16. Persona encuestada en el sector flor de Lomas Jurado, 2021

### 9.7 Anexo 7. Encuesta realizada en el sector San Vicente.



Figura 17. Persona encuestada en el sector San Vicente Jurado, 2021