



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



---

Proyecto de factibilidad para la creación de una microempresa productora de un destilado tipo whisky Bourbon a partir de la materia prima local maíz (*Zea mays*) en el cantón Ambato provincia de Tungurahua, Ecuador

---

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

**Autor:** Vanessa Gissela Moyolema Freire

**Tutor:** PhD. Santiago Esmiro Cadena Carrera

**Ambato – Ecuador**  
**Septiembre – 2023**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

**PhD. Santiago Esmiro Cadena Carrera**

### **CERTIFICO:**

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

Ambato, 30 de junio del 2023

---

Ing. Santiago Esmiro Cadena Carrera

C.I. 1715602593

**TUTOR**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Vanessa Gissela Moyolema Freire, manifiesto que los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, modalidad Emprendimiento, previo a la obtención del Título de Ingeniera en Alimentos, son absolutamente originales, auténticos y personales, a excepción de las citas bibliográficas.



---

Vanessa Gissela Moyolema Freire

C.I. 180378145-7

**AUTORA**

## **DERECHOS DE AUTOR**

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

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Vanessa Freire', with a large, sweeping underline.

---

Vanessa Gissela Moyolema Freire

C.I. 180378145-7

**AUTORA**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Los suscritos profesores calificadores aprueban el presente trabajo de titulación modalidad emprendimiento, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología de la Universidad Técnica de Ambato.

Para constancia, firma:

Presidente del Tribunal

Dra. Jacqueline de las Mercedes Ortiz Escobar

C.I. 1802171353

Dr. Christian David Franco Crespo

C.I. 17170906607

Ambato, 18 de agosto del 2023

## **DEDICATORIA**

Dedico este Proyecto de Titulación a toda mi familia, especialmente a mi madre Fanny Cecilia Freire Córdova, por su apoyo incondicional en todas las decisiones tomadas a lo largo de mi vida. TE QUIERO MUCHO.

También quiero dedicar este trabajo a mi hermanita Jordanna Moyolema, por darme momentos de felicidad cuando más lo necesitaba y espero ser un ejemplo que la motive a estudiar y superarse en la vida.

A todos mis amigos por compartir y transmitir su conocimiento, opiniones y consejos.  
MI MÁS SINCERO CARIÑO PARA TODOS.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres por estar para mí, por hacer posible que alcance mis objetivos personales y profesionales, pues siempre me brindaron su apoyo incondicional; a toda mi familia, gracias a ellos jamás me faltó su consejo, sugerencia y ayuda.

A mi tutor de tesis por su conocimiento, paciencia, cariño y don de gente, que ha permitido culminar el trabajo; mismo que quedará en mi memoria. Al cuerpo colegiado del Alma Mater por compartir la ciencia y lecciones de vida a lo largo de la carrera universitaria.

A mis compañeras del “Team B” por su apoyo y que ahora se han convertido en mis amigas, sin ustedes la universidad no hubiese sido tan divertida, gracias por el tiempo compartido y por las anécdotas vividas.

## ÍNDICE GENERAL

|   |       |
|---|-------|
| APROBACIÓN DEL TUTOR.....   | ii    |
| AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....                             | iii   |
| DERECHOS DE AUTOR .....   | iv    |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....                              | v     |
| DEDICATORIA .....   | vi    |
| AGRADECIMIENTO .....  | vii   |
| ÍNDICE GENERAL.....   | viii  |
| ÍNDICE DE TABLAS .....  | xii   |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....  | xiii  |
| ÍNDICE DE ANEXOS.....   | xiv   |
| RESUMEN EJECUTIVO .....   | xv    |
| ABSTRACT .....  | xvi   |
| CAPÍTULO I.....   | - 1 - |
| MARCO TEÓRICO.....  | - 1 - |
| 1.1.    Antecedentes Investigativos.....                            | - 1 - |
| 1.1.1.    Bebidas alcohólicas.....                                  | - 1 - |
| 1.1.2    Demanda del whisky en el mundo y en el Ecuador .....       | 3     |
| 1.1.3.    Definición del whisky .....                               | 4     |
| 1.1.4.    Whisky Bourbon .....                                      | 4     |
| 1.1.4.1    Características del whisky Bourbon.....                  | 5     |
| 1.1.4.2    Elaboración del whisky Bourbon .....                     | 5     |
| 1.1.5.    Maíz ( <i>Zea mays</i> ).....                             | 10    |
| 1.1.5.1    Producción de maíz en el Ecuador .....                   | 11    |
| 1.1.6.    Maíz harinoso o “ <i>mishca mejorado</i> ” INIAP 124..... | 11    |
| 1.1.7.    Chicha de jora .....                                      | 12    |
| 1.1.7.1    Elaboración de la chicha de jora .....                   | 13    |
| 1.2.    Objetivos .....   | 14    |
| Objetivos General.....  | 14    |



|   |    |
|---|----|
| Objetivos Específicos .....   | 14 |
| CAPÍTULO II .....   | 15 |
| METODOLOGÍA .....   | 15 |
| 2.1. Materiales y Equipos.....  | 15 |
| 2.2. Métodos.....   | 16 |
| 2.2.1. Estudio de mercado .....   | 16 |
| 2.2.1.1 Elaboración de encuestas para establecer la demanda potencial ..... | 16 |
| 2.2.1.2 Segmentación: Investigación de mercado .....                        | 16 |
| 2.2.2 Estudio técnico .....   | 18 |
| 2.2.2.1 Localización .....  | 19 |
| 2.2.2.2 Tamaño del proyecto.....  | 20 |
| 2.2.2.3 Ingeniería de proyecto.....   | 20 |
| 2.2.2.3.1 Pruebas fisicoquímicas.....                                       | 21 |
| 2.2.2.3.2 Descripción del proceso .....                                     | 22 |
| 2.2.2.3.3 Distribución de la planta ( <i>Layout</i> ).....                  | 22 |
| 2.2.3 Estudio económico – financiero.....                                   | 22 |
| Valor Actual Neto (VAN).....  | 23 |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) .....   | 23 |
| Punto de Equilibrio (PE).....   | 23 |
| Periodo de Retorno de Inversión (PIR).....                                  | 24 |
| Beneficio/Costo (B/C).....  | 24 |
| CAPÍTULO III .....  | 25 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....  | 25 |
| 3.1. Estudio del mercado .....  | 25 |
| 3.1.1. Validación de la encuesta.....                                       | 25 |
| 3.1.2. Determinación de la población objetivo .....                         | 25 |
| 3.1.3. Análisis de los resultados de la encuesta .....                      | 26 |
| 3.1.4. Cuantificación de la demanda real .....                              | 37 |
| 3.1.5. Análisis del Entorno.....  | 38 |
| 3.1.5.1. Análisis de macroentorno (PESTEL).....                             | 38 |
| 3.1.5.2. Análisis de microentorno (FODA).....                               | 41 |
| 3.2. Estudio técnico.....   | 42 |

|  |    |
|--|----|
| 3.2.1. Localización .....  | 42 |
| 3.2.1.1. Macro localización .....  | 43 |
| 3.2.1.2. Micro localización.....   | 43 |
| 3.2.2. Tamaño del proyecto.....  | 45 |
| 3.2.3. Ingeniería del proyecto.....  | 45 |
| 3.2.3.1. Diagrama de flujo.....  | 46 |
| 3.2.3.2. Descripción del proceso .....                                     | 47 |
| 3.2.3.2.1. Formulación de whisky Bourbon .....                             | 49 |
| 3.2.3.2.2. Prueba de yodo.....   | 50 |
| 3.2.3.3. Análisis fisicoquímicos .....                                     | 50 |
| 3.2.3.4. Evaluación sensorial del whisky tipo Bourbon a base de maíz ..... | 51 |
| 3.2.3.5. Balance de masa.....  | 52 |
| 3.2.3.6. Balance de energía .....  | 55 |
| 3.2.3.7. Distribución y equipamiento .....                                 | 56 |
| 3.2.3.7.1. Materiales y equipos .....                                      | 56 |
| 3.2.3.7.2. Distribución de la planta ( <i>Layout</i> ).....                | 58 |
| 3.2.4. Estudio corporativo .....   | 60 |
| 3.2.4.1. Nombre de la microempresa .....                                   | 60 |
| 3.2.4.2. Logotipo de la microempresa.....                                  | 60 |
| 3.2.4.3. Filosofía microempresarial.....                                   | 60 |
| 3.2.4.3.1. Misión .....  | 60 |
| 3.2.4.3.2. Visión .....  | 60 |
| 3.2.5. Estudio Administrativo .....  | 61 |
| 3.2.5.1. Diseño organizacional.....  | 61 |
| 3.2.5.2. Diseño del producto .....   | 63 |
| 3.3. Estudio económico-financiero .....                                    | 65 |
| 3.3.1. Presupuesto de inversión inicial.....                               | 65 |
| 3.3.2. Costos y gastos operativos .....                                    | 66 |
| 3.3.3. Financiamiento.....   | 68 |
| 3.3.4. Estado de pérdidas y ganancias.....                                 | 68 |
| 3.3.5. Factibilidad Financiera.....  | 73 |
| 3.3.5.1. Punto de Equilibrio .....   | 73 |

|  |    |
|--|----|
| 3.3.5.2. Indicadores financieros ..... | 74 |
| CAPÍTULO IV .....                      | 76 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....    | 76 |
| 4.1. Conclusiones .....                | 76 |
| 4.2. Recomendaciones.....              | 77 |
| BIBLIOGRAFÍA .....                     | 78 |
| ANEXOS .....                           | 90 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b> Países con mayor exportación de whiskies en el 2021 .....               | 2  |
| <b>Tabla 2</b> Materiales e insumos para la elaboración de whisky Bourbon .....        | 15 |
| <b>Tabla 3</b> Equipos para la elaboración del whisky Bourbon .....                    | 15 |
| <b>Tabla 4</b> Criterios de segmentación.....  | 17 |
| <b>Tabla 5</b> Análisis de la demanda .....  | 37 |
| <b>Tabla 6</b> Normativa por seguir de la Norma Técnica Ecuatoriana.....               | 41 |
| <b>Tabla 7</b> Análisis FODA .....   | 42 |
| <b>Tabla 8</b> Ponderación para la micro localización de la microempresa .....         | 44 |
| <b>Tabla 9</b> Proceso de elaboración del whisky Bourbon a base de maíz .....          | 48 |
| <b>Tabla 10</b> Formulación de whisky Bourbon a base de maíz en relación al 100 %..... | 49 |
| <b>Tabla 11</b> Detección de almidón.....  | 50 |
| <b>Tabla 12</b> Análisis obtenidos del whisky Bourbon.....                             | 50 |
| <b>Tabla 13</b> Ponderación para la evaluación sensorial .....                         | 51 |
| <b>Tabla 14</b> Entradas y salidas de la elaboración de whisky Bourbon .....           | 52 |
| <b>Tabla 15</b> Balance de energía a nivel laboratorio.....                            | 55 |
| <b>Tabla 16</b> Balance de energía a nivel piloto.....                                 | 55 |
| <b>Tabla 17</b> Materiales para la elaboración de whisky Bourbon a base de maíz .....  | 56 |
| <b>Tabla 18</b> Equipos para la elaboración de whisky Bourbon a base de maíz .....     | 57 |
| <b>Tabla 19</b> Equipos para el laboratorio de la microempresa .....                   | 58 |
| <b>Tabla 20</b> Dimensionamiento de personal.....                                      | 61 |
| <b>Tabla 21</b> Análisis y los cargos de la microempresa Rinconcito de Bebidas .....   | 62 |
| <b>Tabla 22</b> Presupuesto de inversión inicial .....                                 | 66 |
| <b>Tabla 23</b> Costos y gastos de operación .....                                     | 67 |
| <b>Tabla 24</b> Organización del financiamiento de la inversión .....                  | 68 |
| <b>Tabla 25</b> Estado de resultados .....   | 69 |
| <b>Tabla 26</b> Flujo de caja de la microempresa Rinconcito de Bebidas.....            | 71 |
| <b>Tabla 27</b> Punto de equilibrio anual.....   | 73 |
| <b>Tabla 28</b> Indicadores financieros.....   | 75 |
| <b>Tabla 29</b> Cálculo de alfa de Cronbach .....                                      | 90 |
| <b>Tabla 30</b> Materiales requeridos para la elaboración de whisky Bourbon.....       | 99 |
| <b>Tabla 31</b> Materiales y equipos para el proceso de whisky Bourbon.....            | 99 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 32</b> Equipos requeridos en el laboratorio de la microempresa..... | 99  |
| <b>Tabla 33</b> Mano de obra directa mensual.....                            | 100 |
| <b>Tabla 34</b> Gastos indirectos de fabricación.....                        | 100 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> Evolución de las importaciones de whisky en Ecuador.....               | 3  |
| <b>Figura 2</b> Maceración del maíz.....   | 6  |
| <b>Figura 3</b> Alambique de cobre 5 l.....  | 8  |
| <b>Figura 4</b> Barricas de roble carbonizadas.....                                    | 9  |
| <b>Figura 5</b> Planta y mazorca de maíz.....  | 11 |
| <b>Figura 6</b> Maíz “mishca mejorado”.....  | 12 |
| <b>Figura 7</b> Ciudad de los encuestados.....   | 26 |
| <b>Figura 8</b> Género de los encuestados.....   | 27 |
| <b>Figura 9</b> Edad de los encuestados.....   | 27 |
| <b>Figura 10</b> Nivel de Educación.....   | 28 |
| <b>Figura 11</b> Consumo de whisky.....  | 29 |
| <b>Figura 12</b> Frecuencia de consumo de whisky.....                                  | 29 |
| <b>Figura 13</b> Cantidad de whisky que se consume al mes.....                         | 30 |
| <b>Figura 14</b> Factores por elegir.....  | 31 |
| <b>Figura 15</b> Color adecuado del whisky.....  | 31 |
| <b>Figura 16</b> Grados de alcohol del whisky.....                                     | 32 |
| <b>Figura 17</b> Aroma del whisky.....   | 33 |
| <b>Figura 18</b> Sabor del whisky.....   | 33 |
| <b>Figura 19</b> Adquisición de bebidas alcohólicas.....                               | 34 |
| <b>Figura 20</b> Aceptación del producto whisky tipo Bourbon a base de maíz.....       | 35 |
| <b>Figura 21</b> Medios de comunicación.....   | 35 |
| <b>Figura 22</b> Presentación del envase.....  | 36 |
| <b>Figura 23</b> Costo del whisky Bourbon a base de maíz.....                          | 36 |
| <b>Figura 24</b> Macro localización de la planta de elaboración de whisky Bourbon..... | 43 |
| <b>Figura 25</b> Ubicación geográfica de la microempresa Rinconcito de Bebidas.....    | 44 |
| <b>Figura 26</b> Diagrama de producción de whisky Bourbon.....                         | 46 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 27</b> <i>Balance de masa para la producción de whisky Bourbon</i> .....        | 54 |
| <b>Figura 28</b> <i>Distribución de la microempresa Rinconcito de Bebidas</i> .....       | 59 |
| <b>Figura 29</b> <i>Logotipo de la empresa</i> .....                                      | 60 |
| <b>Figura 30</b> <i>Estructura organizacional</i> .....                                   | 61 |
| <b>Figura 31</b> <i>Código de barras del producto “Zea mays Spirits”</i> .....            | 64 |
| <b>Figura 32</b> <i>Diseño de la etiqueta del whisky Bourbon “Zea mays Spirits”</i> ..... | 64 |
| <b>Figura 33</b> <i>Envase del producto “Zea mays Spirits”</i> .....                      | 65 |
| <b>Figura 34</b> <i>Punto de Equilibrio gráfico</i> .....                                 | 73 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 1</b> <i>Cálculo de alfa de Cronbach según la encuesta realizada a los expertos para la validación</i> ..... | 90  |
| <b>Anexo 2</b> <i>Encuesta realizada a la población objetivo</i> .....  | 91  |
| <b>Anexo 3</b> <i>Respaldo fotográfico (encuestas)</i> .....  | 95  |
| <b>Anexo 4</b> <i>Prueba físicoquímica del whisky Bourbon a base de maíz</i> .....                                    | 96  |
| <b>Anexo 5</b> <i>Ficha de Catación</i> .....   | 97  |
| <b>Anexo 6</b> <i>Gráfica radial del análisis sensorial</i> .....   | 98  |
| <b>Anexo 7</b> <i>Respaldo fotográfico de la cata de whisky</i> .....   | 98  |
| <b>Anexo 8</b> <i>Costos de maquinaria y equipos de la microempresa</i> .....   | 99  |
| <b>Anexo 9</b> <i>Mano de obra directa (sueldos y beneficios sociales)</i> .....                                      | 100 |
| <b>Anexo 10</b> <i>Gastos indirectos de fabricación</i> .....   | 100 |
| <b>Anexo 11</b> <i>Tabla de amortización del banco Pichincha</i> .....  | 102 |

## RESUMEN EJECUTIVO

El whisky es una bebida alcohólica bastante consumida por la población ecuatoriana que genera ingresos importantes, sin embargo, este tipo de destilados no se fabrica comúnmente dentro del país. Por esta razón, la presente investigación evaluó la factibilidad de instalar una microempresa productora de un destilado tipo whisky Bourbon en la ciudad de Ambato a partir de maíz producido en la zona.

Dentro del estudio de factibilidad se realizó estudios de mercado, técnico, administrativo y económico financiero. El primer análisis permitió conocer el mercado potencial e identificó los factores internos y externos del entorno. La parte técnica reveló que la planta procesadora tiene la capacidad de producir 1,888 botellas al mes de whisky Bourbon y justificó que la mejor ubicación para la instalación es la parroquia de Picaihua. El análisis administrativo describió la filosofía empresarial, determinó que la mano de obra requerida es de 2 obreros en la producción y se explicó las funciones de cada puesto de trabajo.

Los indicadores financieros presentaron valores positivos con un VAN mayor a cero, un TIR de 18 por ciento y una relación costo-beneficio que generan ganancias de 0.53 centavos por cada dólar invertido. Estos datos demuestran que el proyecto de una microempresa productora de whisky tipo Bourbon a base de maíz es viable y rentable a través del tiempo.

**Palabras clave:** investigación de mercado, análisis financiero, microempresas, bebidas alcohólicas, estudio de factibilidad, whisky Bourbon, Rinconcito de Bebidas.

## ABSTRACT

Whiskey is an alcoholic beverage widely consumed by the Ecuadorian population that generates significant income, however, this type of distillate is not commonly manufactured within the country. For this reason, the present investigation evaluated the feasibility of installing a microenterprise producing a Bourbon whiskey-type distillate in the city of Ambato from corn produced in the area.

Within the feasibility study, market, technical, administrative and financial economic studies were carried out. The first analysis allowed to know the potential market and identified the internal and external factors of the environment. The technical part revealed that the processing plant has the capacity to produce 1,888 bottles of Bourbon whiskey per month and justified that the best location for the installation is the parish of Picaihua. The administrative analysis described the business philosophy, determined that the required workforce is 2 workers in production and explained the functions of each job.

The financial indicators presented positive values with a NPV greater than zero, an IRR of 18 percent and a cost-benefit ratio that generate profits of 0.53 cents for every dollar invested. These data demonstrate that the project of a corn-based Bourbon whiskey-producing microenterprise is viable and profitable over time.

**Keywords:** market research, financial analysis, microenterprises, alcoholic beverages, feasibility study, Bourbon whiskey, Rinconcito de Bebidas.



# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes Investigativos

#### 1.1.1. Bebidas alcohólicas

En los últimos años en Ecuador las industrias alimentarias han tenido un gran desarrollo, especialmente las industrias de las bebidas alcohólicas (**Andrade, Pisco, Quinde y Coronel, 2020**). Debido a la gran demanda que tienen este tipo de productos, puesto que son bastante consumidos en la población. La elaboración de bebidas alcohólicas en el año 2019 aportó un total de 1,004 millones de dólares al PIB en el país, mismo que representó el 6% del PIB no petrolero en el año mencionado anteriormente (**Andrade et al., 2020**).

Comparando estos valores con los de la industria láctea, refleja un total de 933 millones dólares al PIB que representa el 4% del PIB, se deduce que la elaboración de bebidas alcohólicas es mayor con el 2 % respecto a la elaboración de productos lácteos (**Corporación Financiera Nacional, 2020**).

Según la normativa **NTE INEN 338 (1992)** se define a las bebidas alcohólicas como productos líquidos que contienen alcohol (etanol) y que son aptos para el consumo humano que provienen de la fermentación, destilación, preparaciones o mezclas. Así, se puede definir a una bebida alcohólica destilada como la bebida obtenida por destilación o rectificación de mostos fermentados de manera adecuada.

Uno de los licores que tiene más demanda en el mercado es el whisky, una bebida destilada del fermentado de cereal, es interesante ya que según la Asociación de Whisky Escocesa (**como se citó en MDZ, 2022**) en el 2018 Escocia exportaba 34 botellas de whisky por segundo, mientras que para inicios del 2020 se exportaba 42 botellas por segundo, por lo tanto, al año son más de 1,280 millones de botellas de whisky que se exporta a 175 países diferentes del mundo.

**Tabla 1**

*Países con mayor exportación de whiskies en el 2021*

| <b>Exportación de whiskies</b> |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Escocia                        | \$ 5,200,000,000 |
| Estados Unidos                 | \$ 1,945,522,871 |
| Canadá                         | \$ 294,983,344   |

**Nota.** Principales países exportadores de whisky Fuente: **UN Comtrade Data base (2022)**.

La Tabla 1 indica los principales países exportadores de whiskies en el 2021, comenzando con Escocia que exportó 69.89 %, seguido por Estados Unidos con el 26.15 %, mientras que Canadá exportó 3.96 % demostrando así que Escocia es el principal exportador neto para el mundo (**UN Comtrade Database, 2022**).

Según la información tomada de **UN Comtrade Database (2022)**, en el 2021 Ecuador importó un total de 21 millones de dólares en whisky referente al comercio internacional, los mismos que provinieron de Holanda, Canadá, Alemania, Reino Unido, Francia, entre otros.

En Ecuador la producción de bebidas alcohólicas se centra en cerveza y destilados como agua ardiente y ron (**Plan V, 2022**). Otro tipo de destilado, que no se vende bajo marca comercial; bastante común en el país se lo conoce como “puntas”, este destilado se elabora de manera artesanal especialmente en las provincias de Cotopaxi y Bolívar (**Matute y Campoverde, 2018**). Otras bebidas alcohólicas tradicionales dentro del país

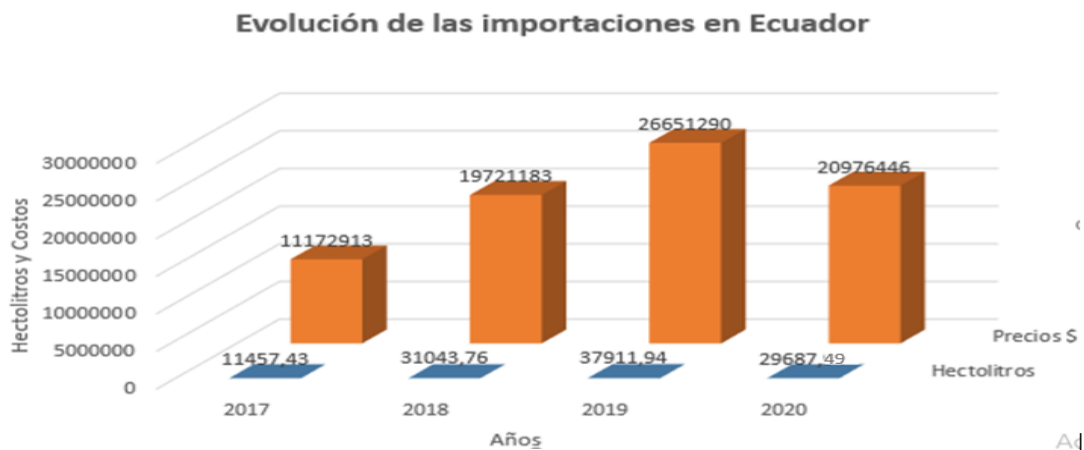
son: la chicha de jora, la chicha de yuca, el guarapo<sup>1</sup>, guarango (miel de agave fermentada), chicha de arroz, chicha de avena y otras (Abarca y Quezada, 2017).

### 1.1.2 Demanda del whisky en el mundo y en el Ecuador

El consumo de whisky a nivel mundial es elevado siendo: Francia, Uruguay y Estados Unidos los mayores consumidores de este destilado. Según **World Health Organization (2018)** en Ecuador anualmente se consume 1.59 litros de whisky per cápita y de esta cantidad, la mayoría es importado, según datos de comercio de **UN Comtrade Database (2022)**, en los años de 2017, 2018, 2019 y 2020, Ecuador importó la cantidad de 116,100.62 hectolitros de whisky lo que representó un valor de 78.5 millones de dólares como se detalla en la Figura 1. Estos datos permiten evidenciar que existe una tendencia al crecimiento en la demanda de este tipo de producto.

**Figura 1**

*Evolución de las importaciones de whisky en Ecuador*



**Nota.** Las importaciones de whisky en Ecuador en los años 2017, 2018, 2019 se han incrementado con un porcentaje de 14.23 %, 25.12% y 33.94% respectivamente. Sin embargo, en el 2020 disminuyó, alcanzando así un 26.71 %. Fuente: **UN Comtrade Database (2022)**.

<sup>1</sup> Guarapo: Bebida que se obtiene del jugo de la caña de azúcar, fermentado.

### **1.1.3. Definición del whisky**

El whisky es una bebida alcohólica destilada que se elabora a partir del almidón de cereales, la misma que conlleva la descomposición hidrolítica del almidón en azúcares fermentables, para luego pasar por un proceso de fermentación, destilación y maduración (**Milón, 2019**).

### **1.1.4. Whisky Bourbon**

Según *Alcohol and Tobacco Tax and Trade Bureau* (**como se citó en Milón, 2019**), el whisky Bourbon es una bebida destilada, la materia prima es el grano de maíz, mismo que para su elaboración debe tener un mínimo de 51% del cereal maíz. Este tipo de whisky proviene exclusivamente de los Estados Unidos y se caracteriza por ser sutilmente aromática y poseer un sabor acaramelado.

El whisky Bourbon fue creado por los inmigrantes irlandeses y escoceses en el siglo XVIII, los mismos que elaboraban artesanalmente esta bebida alcohólica; posteriormente se lo industrializa durante la Segunda Guerra Mundial (**Raitz, 2020**).

La historia exacta de la creación del nombre Bourbon como tal, no existe; no obstante, constan varias teorías como: la primera teoría del origen del nombre fue debido a la zona en donde los comerciantes vendían grandes cantidades de esta bebida alcohólica, la calle Bourbon Street en Nueva Orleans (**Veach, 2013**). Otra historia hace referencia al antiguo puerto de piedra caliza “*Ohio River*” que estaba ubicado en el condado de Bourbon (**Fryar, 2018**). Sin embargo, no fue hasta el año de 1964 que el Congreso de los Estados Unidos reconoció a esta bebida como originaria del país. Desde entonces el whisky que se fabrica dentro del país o comúnmente en la zona Kentucky se denomina whisky Bourbon (**Silva, 2014**).

#### 1.1.4.1 Características del whisky Bourbon

El whisky Bourbon posee varias características que se mencionan a continuación:

- **Materia prima:** contiene como mínimo el 51% de maíz.
- **Grados de alcohol:** con un mínimo de un 40 % hasta 80 % v/v de alcohol.
- **Barriles:** son de roble y con una leve carbonización esta puede ser realizada al fabricar los barriles o previo a colocar el producto en el barril.
- **Destilación:** cuando esta se da por una sola vez es conocido como “*straight whisky*”, pero cuando esta se realiza con la mezcla de otros destilados se conoce comúnmente como “*blended whisky*”.

(Silva, 2014)

El color es otro factor que destaca en este tipo de destilados, estos suelen ser amarillentos o dorados, debido a la forma de maduración, pues esta bebida reposa dentro de un barril de roble carbonizado, lo cual ayuda a su color y al mismo tiempo otorga sus olores característicos de vainilla, chocolate, entre otras (Bushmills, 2023).

#### 1.1.4.2 Elaboración del whisky Bourbon

##### Selección del grano del maíz

Este proceso se relaciona directamente con la calidad de los granos, pues es relevante en las características de sabor del producto final. Lo que incluye una inspección visual, detección materia extraña, moho y presencia de insectos (Rodríguez, 2018).

##### Molienda

El objetivo principal es romper la estructura del grano, el endospermo, lo que permitirá una fácil penetración del agua en el momento de la cocción, el grano es molido y se produce una “*meal*” o “*grist*” (harina gruesa), el tamaño de partículas del grano depende del fabricante de la bebida (Rodríguez, 2018).

##### Tamizado

Este proceso se realiza con el fin de separar dos componentes principales del maíz que son: el endospermo y el germen (Rodríguez, 2018).

## Maceración

### Figura 1

#### *Maceración del maíz*



**Nota.** El proceso de macerado para la obtención del mosto que posteriormente será fermentado y destilado  
Fuente: **Alchemixing (2016)**.

La maceración es un proceso de extracción sólido-líquido, se puede realizar por técnicas de frío o de calor (Figura 2); es decir, la materia prima a utilizarse tiene compuestos solubles generalmente agua. Según **Jacques, Lyons y Kelsall (2003)** se usan muchos métodos de elaboración de macerado para la producción de los destilados hechos sobre la base a granos en el mundo.

Para este proceso se colocan los cereales previamente molidos (maíz, cebada, centeno, etc.) en una olla para que la harina de cereales se diluya, con el fin de realizar la hidrólisis de almidón de los granos y posteriormente obtener azúcares fermentables. Para su ejecución se requiere una cocción lenta de los cereales y el agua, es ahí cuando inicia el proceso de extracción y conversión de almidón y se forma el mosto, insumo imprescindible para la fermentación. Cabe recalcar que, en este proceso participan principalmente dos enzimas:  $\alpha$ -amilasa y  $\beta$ -amilasa (**Milón, 2019**).

- **$\alpha$ -amilasa:** Es una enzima que permite degradar el almidón, convirtiendo el almidón en dextrinas (cadenas largas de azúcares). Se utiliza para romper los enlaces  $\alpha$  (1 - 4) glucosídicos de los polisacáridos que tienen alto peso molecular, desprendiendo glucosa en menor proporción y maltosa en mayor proporción (**Espitia, 2009**). La temperatura óptima de esta enzima se encuentra en un rango de 67 a 75 °C, al superar los 80 °C esta enzima se inactiva (**González M., 2017**).

- **$\beta$ -amilasa:** Es una enzima que permite la hidrólisis del almidón al igual que la  $\alpha$ -amilasa, en los enlaces  $\alpha$  (1 - 4) y  $\alpha$  (1 - 6) de los polisacáridos del almidón. Además, favorece la formación de maltosa (2 unidades de glucosa) (**Espitia, 2009**). Su temperatura óptima es de 60 a 65 °C y se inactiva a una temperatura de 70 °C (**González M., 2017**).

### **Fermentación**

Es un proceso de biorreacción que metaboliza azúcares en alcohol y dióxido de carbono, mismo que se da en ausencia de oxígeno (fermentación anaerobia) (**Champi y Taype, 2018**). Los fermentadores se llenan con el mosto previamente enfriado (temperatura ambiente), seguidamente se agrega una variedad de levadura *Saccharomyces*, en donde metabolizan los azúcares del mosto para crear subproductos como alcohol y dióxido de carbono. Según menciona **Silva (2014)** generalmente la fermentación se realiza en un periodo de 3 a 5 días, en el transcurso de este tiempo los °Brix y el pH del mosto disminuye, mientras que la concentración de alcohol aumenta, esto se da porque la levadura va transformando los azúcares del almidón en etanol.

### **Destilación**

La destilación es un proceso físico de separación de mezclas líquidas binarias, esta separación ocurre cuando el conjunto de componentes en el alambique (Figura 3) se lleva a ebullición, principalmente el alcohol que contiene el mosto es el que pasa de estado líquido a vapor e inmediatamente se da una condensación sucesiva del mismo. Los componentes con menor punto de ebullición (etanol) se vaporizan a temperaturas menores que los componentes con puntos de ebullición más altos (agua). Posteriormente este vapor es colectado y enfriado para condensar nuevamente a un líquido. Como resultado se obtiene un líquido, el cual se denomina destilado (**Zapata, Vanegas, Rendón y Velásquez, 2020**).

Para iniciar un proceso de destilación generalmente las temperaturas para tener en cuenta son las siguientes: el agua tiene un punto de ebullición de 100 °C a 0 msnm y el etanol tiene un punto de ebullición de 78.4 °C a 0 msnm, dependiendo a la altitud que se

encuentre, como se mencionó anteriormente (**Herrera, Padilla, Cárdenas, Carrero y Alayón, 2011**).

### **Figura 3**

*Alambique de cobre 5 litros*



**Nota.** Alambique de cobre ideal para destilación de alcoholes, en este caso whisky, ya que es un excelente conductor de calor y permite que toda la superficie del metal se caliente de manera uniforme. Fuente: (**Cobrelis, 2019**).

El destilado que se obtiene al realizar el proceso de destilación consta de tres partes: cabeza, corazón y cola.

- **La cabeza:** Es el primer líquido (gotas) en salir del alambique, mismo que contiene alcoholes superiores, estos se forman por las levaduras y el metabolismo de los aminoácidos presentes en el mosto, además se obtienen otros tipos de componentes como: moléculas de acetona, ésteres y metanol, por lo regular se vuelve a destilar o se eliminan. Por otra parte, las primeras fracciones que se obtienen se encuentran en un rango de 63 - 67 °GL (**Vásquez y Vásquez, 2009**).
- **El corazón:** Esta es la parte central del proceso de destilado, contiene el alcohol (etanol), generalmente esta fracción intermedia posee un rango de 20 – 63 °GL (**Vásquez y Vásquez, 2009**).
- **La cola:** Es el último líquido del proceso en destilarse, se destila en gran proporción el furfural (compuesto que produce un mal sabor en el destilado), obteniendo fracciones finales en rango de 10 – 20 °GL, el mismo que suele volver a destilarse o eliminarse (**Vásquez y Vásquez, 2009**).



Luego del primer destilado es opcional realizar una segunda destilación dependiendo del fabricante, ya que en la primera destilación no se obtienen elevados grados de alcohol. Generalmente los grados de alcohol que se obtienen van en un rango de 30 a 45 °GL. Por esta razón se opta por realizar una segunda destilación para aumentar el grado de alcohol y a su vez mejorar la calidad del producto puesto que su sabor y aroma se refinan con la misma **(Rodríguez, 2018)**.

El volumen que se obtiene al finalizar el proceso de destilación es bastante reducido por ejemplo de 10 litros de mosto se obtiene aproximadamente 1 litro de destilado ya que únicamente se obtiene alcohol, quedando como restante o residuo el bagazo en el fondo del destilador **(Ramírez W., 2021)**. Según la **Federación Española de Bebidas Espirituosas (FEBE)** (s.f.) antiguamente a las bebidas que procedían de la destilación se las denominaba “*el espíritu*”, al observar que las primeras fracciones de alcohol se evaporaban y ascendían por un serpentín.

### **Maduración**

La maduración es un proceso progresivo en el tiempo, en el que actúan sucesivas modificaciones del whisky, tales como: el aroma, sabor, y color. Típicamente la maduración del whisky Bourbon se da en barricas o barriles de roble (Figura 4), pues estos contenedores aportan sabores suaves específicos y un color dorado que es más intenso con el tiempo de maduración **(Lizaso, 2012)**.

### **Figura 4**

*Barricas de roble carbonizadas*



**Nota.** El objetivo de utilizar barriles de roble carbonizados es para acentuar sabores suaves, más ligeros que generalmente suelen ser de vainilla, caramelo, miel y especias. Fuente: **Hoyer (2014)**.

Dentro del proceso de maduración ocurren principalmente dos fenómenos: reacciones con los componentes del destilado y reacciones hacia el destilado cuando extrae los componentes presentes en el barril. Lo primero que se forma son los congéneres (12-16 meses de maduración), seguida por la formación de ésteres, que se desarrollan a una velocidad constante. Por otra parte, cuando el destilado reacciona con la madera del barril se da la formación de: aldehídos (acetaldehídos que se forman por la oxidación del alcohol), ácido acético (primer año de maduración) y ésteres (acetato de etilo debido a la oxidación del etanol) **(Silva, 2014)**.

Para la maduración del whisky Bourbon la capacidad de los barriles no debe superar los 700 litros, pues gran parte de las características organolépticas del producto depende del contacto con la madera. Las empresas productoras de este tipo de bebida alcohólica utilizan barriles de roble nuevas para cada maduración, debido al sabor a vainilla que proporciona al whisky **(Silva, 2014)**.

Cabe recalcar que dentro de este proceso el whisky se evapora en pequeñas cantidades, se calcula que el 1 y 2 % anual del whisky que se encuentra en los barriles se evapora, a este fenómeno que se produce de forma natural en el proceso de añejamiento se lo denomina poéticamente como el “*impuesto de los ángeles*” **(Sir Edward’s, s.f.)**.

#### **1.1.5. Maíz (*Zea mays*)**

El maíz o también conocido por su nombre científico *Zea mays*, es un cereal que posee granos redondos los cuales pueden ser duros o suaves al tacto (Figura 5), siendo el único cereal que se puede utilizar como alimento en cualquier etapa del desarrollo de la planta **(Sánchez y Pérez, 2014)**.

## Figura 5

*Planta y mazorca de maíz*



**Nota.** Planta de maíz y el estado en que está la mazorca antes de cosecharse. Fuente: **Redagrícola (2017)**.

### 1.1.5.1 Producción de maíz en el Ecuador

A nivel local, según **Jordán y Villamarín (2021)**, la producción de maíz es elevada en cantones cercanos a Ambato como: Mocha, Píllaro y Tisaleo, produciendo un total de 1607.90 t/año, respecto al año 2019 y se estima que cada quintal tiene un precio de venta entre 12 a 14 USD.

Como menciona **Silva (2014)**, en su proyecto de investigación de whisky tipo Bourbon, en el balance de masa para elaborar un litro de whisky se necesita 2.5 kg de maíz, por lo que el valor del quintal de maíz mencionado en el párrafo anterior tiene un precio conveniente respecto a la materia prima para la elaboración de este destilado.

En el Ecuador existen distintos tipos de maíces como: maíz amarillo, el morochillo, maíz negro, entre otros. Dentro de la parte Sierra del país, en la provincia de Tungurahua existe una producción elevada de un maíz amarillo harinoso o también conocido como “*mishca mejorado*” (**Yáñez y otros, 2010**).

### 1.1.6. Maíz harinoso o “*mishca mejorado*” INIAP 124

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (**INIAP**) (**2013**), el maíz harinoso es característico de la Sierra ecuatoriana, posee grano amarillo harinoso, suave, de buen tamaño y de calidad (Figura 6). El cultivo de este maíz es idóneo en las provincias de: Tungurahua, Pichincha y Cotopaxi, ya que se desarrolla de mejor manera

en altitudes de 2,500 a 2,800 msnm y tarda alrededor de 140 a 258 días para su cosecha. El uso que se le da es variado, puede consumirse como *snack* (tostado), humitas o harina, entre otros (Yáñez y otros, 2010).

### Figura 6

Maíz “*mishca mejorado*”



**Nota:** Mazorca del maíz “*mishca mejorado*”. **Fuente:** INIAP (2013).

En la Sierra ecuatoriana este tipo de maíz es utilizado para alimentos de consumo humano y animal o en procesos industriales para crear productos derivados. También se lo utiliza como ingrediente principal para la elaboración de una bebida típica tradicional del Ecuador, conocida como “*chicha de jora*” (INIAP, 2002).

#### 1.1.7. Chicha de jora

La chicha de jora es una bebida que se hereda de los antepasados aborígenes; por tanto, es considerada una bebida ancestral. Se puede consumir como una bebida refrescante o también como una bebida embriagante, además se dice que el “*concho*” de esta bebida ayuda en las enfermedades del hígado y riñón (Dávila, 2013). Se consume en varios países de Sudamérica como: Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, entre otros (Rivera, 2019).

En Ecuador esta bebida se elabora y se consume principalmente en las provincias de Chimborazo, Pichincha, Imbabura, Bolívar y Tungurahua. En las provincias anteriormente mencionadas su consumo se da en fechas importante como: fiestas patronales, ceremonias indígenas, matrimonios, o simplemente para recuperar energías luego de un largo día de trabajo (Azanza y Chacón, 2018).

### **1.1.7.1 Elaboración de la chicha de jora**

#### **Selección de la materia prima**

Para la selección del tipo de grano de maíz que se utiliza en la elaboración de la chicha de jora, primero se separan varios tipos de maíces; seguidamente, los maíces son desgranados para posteriormente empezar el proceso de germinado (**Azanza y Chacón, 2018**).

#### **Malteado**

Es un proceso en el cual se someten granos de cereal a germinación, típicamente el grano de cebada; sin embargo, se pueden maltear otro tipo de cereales como: maíz, trigo, arroz, centeno, entre otros (**Pomasqui, 2012**).

**Molienda de la jora:** Esta se puede hacer mediante molinos caseros o industriales, con el fin de romper el endospermo del maíz, como resultado se obtiene una granulación intermedia o harina gruesa (300  $\mu\text{m}$ ) (**Ara, Hurtado, Mendoza, Saavedra y Ramos, 2018**).

**Maceración:** Este proceso se realiza para convertir los almidones y las proteínas en un líquido fermentable conocido como mosto. Se coloca la jora en un recipiente con agua con una proporción de 10 litros de agua por 1 kg de jora, la mezcla se calienta de 6 a 24 horas, durante esta etapa se agregan hierbas aromáticas (**Pomasqui, 2012**).

**Fermentación:** Se coloca el mosto en recipientes fermentadores los mismos que pueden o no contener levaduras de fermentaciones anteriores. Esta etapa generalmente dura 3 días sin embargo se puede dejar hasta por 15 días. En las primeras 48 horas el sabor de la bebida posee un sabor agridulce, transcurridas 96 horas adquiere un sabor fuerte o “*chicha fuerte*”. Las temperaturas de fermentación van de 10 a 32 °C y se obtiene un contenido alcohólico en un rango de 2 a 12 °GL (**Pomasqui, 2012**).

Por lo anteriormente expuesto, el presente estudio busca evaluar la factibilidad para la implementación de una microempresa productora de un destilado tipo whisky Bourbon a

partir de la materia prima tradicional, el maíz “*mishca mejorado*”, en el cantón Ambato en la provincia de Tungurahua, con la finalidad de crear nuevas fuentes de trabajo aprovechando la materia prima local y el conocimiento ancestral asociado al proceso productivo de la chicha de jora con el fin de obtener un producto con valor agregado y a su vez añadir otro licor a los paladares de los consumidores, que sea fabricado en Ecuador.

## **1.2. Objetivos**

### **Objetivos General**

- Realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una microempresa productora de un destilado tipo whisky Bourbon producido con maíz amarillo harinoso como materia prima en el cantón Ambato-Tungurahua.

### **Objetivos Específicos**

- Desarrollar un estudio de mercado que evalúe la demanda potencial del producto whisky tipo Bourbon en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua-Ecuador.
- Diseñar un estudio técnico para la elaboración del destilado tipo whisky Bourbon con el maíz como materia prima.
- Establecer un estudio económico que determine la viabilidad de la microempresa en el cantón Ambato.

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA

#### 2.1. Materiales y Equipos

A continuación, se detallan los materiales y equipos que se utilizaron para la elaboración del whisky Bourbon a escala de laboratorio en las Tablas 2 y 3, mientras que los materiales y equipos requeridos para el proyecto a gran escala se muestran en las Tablas 32, 33 y 34.

**Tabla 2**

*Materiales e insumos para la elaboración de whisky Bourbon*

| Insumos        | Materiales                 |                  |
|----------------|----------------------------|------------------|
| Agua           | Alcoholímetro              | Balones aforados |
| Harina de jora | Probetas                   | Termómetro       |
| Levadura       | Barriles de almacenamiento | Matraz aforado   |
| Malta          |                            |                  |

**Nota.** Listado de materiales e insumos para la producción de whisky Bourbon a base de maíz. Fuente: Autoría propia (2022).

**Tabla 3**

*Equipos para la elaboración del whisky Bourbon*

| Equipos     |                    |
|-------------|--------------------|
| Fermentador | Olla de maceración |
| Destilador  | Balanza            |
| Molino      |                    |

**Nota.** Listado de equipos para la producción de whisky Bourbon a base de maíz. Fuente: Autoría propia (2022).

## **2.2.Métodos**

### **2.2.1. Estudio de mercado**

El estudio de mercado es el punto de partida para evaluar el entorno y la demanda que tendrá el producto en el mercado. El desarrollo del estudio de mercado permitió evaluar la demanda potencial del producto y de esta manera evaluar la relación costo/beneficio respecto a la rentabilidad del proyecto (Orjuela y Sandoval, 2002). Para el estudio se consideraron los siguientes puntos:

- Macroentorno: Se elaboró un análisis PESTEL para definir factores: demográficos, económicos, culturales, tecnológicos, políticos y legales (Sánchez, 2020).
- Microentorno: Se empleó el método FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) el cual se aplicó de forma externa e interna en la microempresa (Sánchez, 2020).

#### **2.2.1.1 Elaboración de encuestas para establecer la demanda potencial**

Se realizaron encuestas a los habitantes del cantón Ambato para determinar factores como: frecuencia de ingesta de alcohol, tipo de licor que consumen, sus preferencias en sabor, entre otros. Todo para determinar la rentabilidad que el producto puede alcanzar. Además, se identificó el público objetivo para comercializar el producto; en otras palabras, personas que por alguna razón médica o situación de salud no puedan consumir el producto.

Toda esta información sirvió para determinar la demanda potencial y asignar un precio adecuado y asequible al consumidor respecto a la comercialización del producto whisky Bourbon.

#### **2.2.1.2 Segmentación: Investigación de mercado**

A continuación, se presentan los criterios en los que se basó la segmentación, como se detalla en la Tabla 4.



**Tabla 4***Criterios de segmentación*

| <b>Criterios de segmentación</b> | <b>Segmentos típicos del mercado</b>                        |
|----------------------------------|---|
| Geográficos                      | Región<br>Habitantes  |
| Demográficos                     | Edad<br>Género  |
| Socioeconómicos                  | Ocupación<br>Rango de ingresos                              |
| Conductuales                     | Beneficios deseados<br>Frecuencia de usos<br>Marca y precio |

**Fuente:** Adaptado de Parra (s.f.).

Con esta información se determinó a qué tipo de público se dirige el producto, se espera que el consumo sea para el público mayor de edad (mayores de 18 años).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censo, en las proyecciones realizadas por año calendario de cada cantón se calcula que existen alrededor de 396,660 habitantes entre hombres y mujeres dentro del cantón Ambato para el año 2022, de los cuales 257,665 son mayores de edad mismos que se dedican a estudiar, trabajar en empresas privadas, por cuenta propia, empleados del estado, patrono, entre otros (INEC, 2020).

A partir del segmento de población, se procedió a calcular el tamaño de la muestra mediante la ecuación desarrollada por Spiegel y Stephens (2009), considerando que el segmento de la población apta para el consumo de este producto (N) fue de 257,665 personas.

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

Donde:

n: Tamaño de muestra.

Z: Nivel de confianza (95%).

N: Población objetivo.

p: Probabilidad de éxito (95%).

q: Probabilidad de fracaso (5%).

e: Error muestral (4%).

Para verificar que las preguntas estipuladas en la encuesta sean apropiadas, se realizó una validación de la encuesta por ingenieros conocedores del tema (Anexo 1). Esta validación se efectuó mediante el cálculo índice alfa de Cronbach, tomando en cuenta que valores inferiores a 0.70 significa que la encuesta tiene una baja coherencia, para que la viabilidad de valores sea aceptable estos deben estar en un rango 0.7 a 1.00, misma que se calcula con la siguiente ecuación:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left( 1 - \frac{\sum Si^2 * L}{St^2} \right) \quad (2)$$

Donde:

K: Número de preguntas.

Si<sup>2</sup>: Varianza de cada ítem.

St<sup>2</sup>: Varianza de la suma de todos los ítems.

**(González y Pazmiño, 2015)**

### **2.2.2 Estudio técnico**

El estudio técnico ayuda a establecer la forma de elaboración y distribución del producto según las normativas de calidad determinadas por el Ecuador.

En este punto se consideraron los recursos necesarios para el desarrollo y comercio del whisky Bourbon que son: tamaño, localización e ingeniería del proyecto. Además, este análisis incluyó información sobre la mano de obra, inversión necesaria, diseño de marca, etiqueta y planta procesadora.

Con respecto a las encuestas que se aplicaron para evaluar las preferencias de los posibles consumidores dentro del mercado electo, se determinaron las características tanto físicas como externas del producto como:

- Envase: material, forma, tamaño.

Para el diseño del logo de la empresa se investigó las tendencias de marketing actuales como: colores en tendencia, público objetivo y preferencias de estilo. Tras lo mencionado se realizó una lluvia de ideas con todo lo investigado para obtener el diseño final del logotipo. Por otra parte, para el diseño de la etiqueta del producto se basó principalmente por lo establecido en la norma **NTE INEN 1933 (2015)**, de rotulado y etiquetado de bebidas alcohólicas.

### **2.2.2.1 Localización**

La localización de la planta se situó en la ciudad de Ambato, con el objetivo de encontrar el lugar idóneo para la producción del destilado, las tres parroquias evaluadas fueron: Picaihua, Santa Rosa e Izamba. Todo este estudio se realizó en función de las características importantes de la localización como: cercanía a proveedores/compradores, mano de obra, disponibilidad de los servicios básicos y el costo del terreno e instalación.

Se utilizó el método de factores ponderados ya que esta toma en cuenta tanto los factores cuantitativos como cualitativos (**Tapia, Arroyo, Luna, Goytia y García, 2019**).

Para la obtención del cálculo se utilizó el siguiente orden:

1. Se elaboró una lista de los factores más relevante.
2. Se colocó los factores de acuerdo con su importancia.
3. Se asignó una escala común: ejemplo (0 - 10).
4. Se multiplicó la calificación por los valores asignados (punto 2).
5. Se realizó una sumatoria de la puntuación total con el fin de obtener el total para cada localización. Para esto se utilizó la siguiente ecuación.

$$P_i = \sum W_j P_{ij} \quad (3)$$

Donde:

$P_i$ : Calificación global.

$W_j$ : Peso relativo del factor relevante.

$P_{ij}$ : Puntuación del factor relevante.

6. Se eligió el lugar con mayor calificación.

(Córdoba, 2011)

#### **2.2.2.2 Tamaño del proyecto**

El tamaño del proyecto se define por la capacidad de producción de un producto en función de la fracción del mercado que se quiere satisfacer en un periodo determinado (Garzón, 2016). Para determinar el tamaño del proyecto se analizaron factores como:

- Demanda.
- Mercado de consumo.
- Materia prima.
- Mano de obra.
- Disponibilidad de insumos.
- Recursos financieros.

(Córdoba, 2011)

El análisis se desarrolló en profundidad en el ítem de ingeniería de proyectos, mediante el que se determinó la cantidad de producto que se producirá en un tiempo determinado, considerando la demanda del producto.

#### **2.2.2.3 Ingeniería de proyecto**

Dentro de esta etapa se examinó el proceso de elaboración de la bebida alcohólica, equipos, maquinaria y mano de obra, de igual manera se consideró el diseño, etiquetado, empaque y distribución de la planta.

Para obtener un producto de alta calidad, se cumplió con los parámetros establecidos por el Instituto Ecuatoriano de Normalización, que establecen trabajar con la norma técnica INEN 365, “Bebidas alcohólicas. Whisky - Requisitos” (Tercera edición). Los análisis fisicoquímicos relevantes dentro de esta norma son: análisis de alcohol, determinación del porcentaje de alcohol etílico y fracción volumétrica, contenido de furfural, metanol y alcoholes superiores (NTE INEN 365, 2015).

### **2.2.2.3.1 Pruebas fisicoquímicas**

#### **Determinación del porcentaje de alcohol etílico y fracción volumétrica**

La ejecución de esta prueba se basó en la norma **NTE INEN 340 (2016)**, Bebidas Alcohólicas, determinación del contenido de alcohol etílico. Método del alcoholímetro de vidrio.

- **Método para el porcentaje de alcohol etílico y fracción volumétrica**

En primer lugar, se inicia lavando la probeta varias veces con la muestra de la bebida a analizar, a continuación, llenar la probeta 5 cm por debajo de su borde y tomar la temperatura con un termómetro. Consecuentemente lavar y secar bien el alcoholímetro de vidrio volumétrico y colocar en la probeta por unos minutos hasta que este se estabilice y flote libremente, finalmente leer el valor indicado según indica la línea de flotación (**NTE INEN 340, 2016**).

#### **Determinación de contenido de furfural, metanol y alcoholes superiores**

Para el análisis de estas pruebas se basaron en la norma **NTE INEN 2014 (2015)**, Bebidas Alcohólicas, determinación de productos congéneres por cromatografía de gases.

- **Método para la obtención de contenido furfural, metanol y alcoholes superiores**

Preparación del blanco: Registrar el peso de un matraz debidamente tapado, pipetear 9 ml de solución de etanol al 40 % en el matraz, añadir 1 ml de la solución patrón y registrar su masa, agitar la solución continuamente (realizando por lo menos 20 inversiones), las muestras se almacenan a una temperatura inferior a 5 °C antes de su análisis con el objetivo de reducir la pérdida de sustancias volátiles.

Preparación de las soluciones patrones de linealidad: Con una fila de balones aforados de 100 ml que lleve aproximadamente 80 ml de etanol al 40 %, pipetear; 0.1 ml; 0.5 ml; 1.0 ml y 2.0 ml de solución patrón inicial y 1 ml de

solución patrón interno, igualar con solución de etanol al 40 % y mezclar cuidadosamente.

Curva de calibración: Preparar soluciones patrones de linealidad, para ello inyectar de 1 µl de cada una de las soluciones patrones de linealidad, para comprobar que la respuesta del detector es lineal. Como resultado deberá obtenerse una gráfica lineal, con un coeficiente de correlación cercano a 0.99.

(NTE INEN 2014, 2015)

#### **2.2.2.3.2 Descripción del proceso**

Se determinó la capacidad y el proceso de producción de la microempresa, para la cual se elaboró un diagrama de flujo que muestra paso a paso como se elaboró la bebida alcohólica. Por otra parte, se realizó un balance de masa del producto para definir los insumos y cantidad de materia prima requerida para la implementación de esta microempresa.

#### **2.2.2.3.3 Distribución de la planta (*Layout*)**

Consecuentemente, luego de determinar el nivel de demanda hacia el producto, se enfocó el trabajo a nivel macro lo que significa diseñar la planta procesadora del destilado. El diseño se centró en el espacio y ubicación de la maquinaria, con el fin de crear una empresa que funcione adecuadamente y así se puedan ejecutar los procesos de la forma más eficiente posible, para la representación de este se realizó un *layout* de la microempresa mediante el programa AutoCAD.

#### **2.2.3 Estudio económico – financiero**

Para verificar la rentabilidad de un proyecto se realizó un estudio económico centrado en la cuantificación de los costos y los beneficios que conlleva el desarrollo del emprendimiento. Además, se desarrolló un análisis financiero el cual permitió comparar los ingresos y costos del proyecto.

### **Valor Actual Neto (VAN)**

Según **Mete (2014)**, el Valor Actual Neto consta en actualizar los cobros y pagos del proyecto con el fin de averiguar lo que se va a ganar o perder dentro del emprendimiento.

$$VAN = -1 \frac{R_1}{(1+i)} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+i)^n} \quad (4)$$

Donde:

1: Inversión inicial.

R: Flujos de efectivo por periodo.

(1+i): Tasa de descuento de flujos de efectivo.

n: Años.

### **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Este criterio da a conocer la rentabilidad del proyecto, esta tasa iguala la corriente de cobros futuros al principio para lo cual se requiere un VAN de cero, por lo que se utilizó la ecuación detallada por (**Mete, 2014**):

$$TIR = R_1 + (R_2 - R_1) \frac{VAN +}{(VAN +) - (VAN -)} \quad (5)$$

Donde:

R<sub>1</sub>: Tasa descuento que produce VAN +.

R<sub>2</sub>: Tasa descuento que produce VAN-.

VAN+: Valor Actual Neto positivo de fondos.

VAN-: Valor Actual Neto negativo de fondos.

### **Punto de Equilibrio (PE)**

Muestra el momento exacto en el que las ventas logran cubrir los costos ya sea en valor, porcentaje o incluso en unidades. De igual manera expone las utilidades o pérdidas de la

planta en el caso de que las ventas excedan o se encuentren por debajo del punto de equilibrio (**Pérez, 2017**).

$$Q_{BE} = \frac{CF}{r - v} \quad (6)$$

Donde:

$Q_{BE}$ : Punto de equilibrio.

CF: Costo fijo.

r: Ingreso por unidad.

v: Costo variable por unidad.

### **Periodo de Retorno de Inversión (PIR)**

La misma que determina el tiempo en que se recuperará el valor invertido en el proyecto, para esto se utilizó la fórmula detallada de **Uzcátegui, Pozo, Espinoza y Beltrán (2018)**, la cual es:

$$PIR = N - 1 + \left[ \frac{(FA)n - 1}{(F)n} \right] \quad (7)$$

Donde:

PIR: Periodo de retorno de inversión.

$(FA)n - 1$ : Flujo efectivo acumulado en el año previo a n.

N: Año en el cual el flujo acumulado se ve afectado y cambia de signo.

$(F)n$ : Flujo neto de efectivo (año n).

### **Beneficio/Costo (B/C)**

Relaciona los beneficios con los costos asociados del emprendimiento, permitiendo así ver si el proyecto es viable o no (**Pérez, 2017**).



## **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **3.1. Estudio del mercado**

##### **3.1.1. Validación de la encuesta**

Para validar la encuesta se realizó un cuestionario de 17 preguntas mediante la herramienta Formulario Google, evaluada por 10 especialistas, para asegurar que las preguntas cumplan con las especificaciones del nuevo producto y los requerimientos necesarios para su procesamiento. Las preguntas de la encuesta a los especialistas se muestran en el Anexo 1, en donde se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.92 por lo tanto el nivel de confianza es aceptable, ya que no existe redundancia y mantienen coherencia las preguntas formuladas.

##### **3.1.2. Determinación de la población objetivo**

Según estadísticas del INEC en el año 2020 Ambato contó con 387,309 habitantes de los cuales el 48.8 % de la población viven en la zona rural y el 51.2 % en la zona urbana (INEC, 2020); sin embargo la ciudad de Ambato tiene una tasa de crecimiento poblacional anual (TCP) de 1.2 % (Banco Mundial, 2021), por lo tanto para el año 2022 se estiman 396,660 habitantes. Mediante un sesgo de edad (20 a 65 y más años), los habitantes dentro de este rango son 257,665. La ciudad de Ambato se caracteriza por ser una de las ciudades más importantes en centros financieros, económicos, administrativos, y comerciales de la Sierra, en donde, las actividades principales de la ciudad son la agricultura y el comercio (GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO, 2020).

El cálculo del tamaño de la muestra se tomó como referencia a personas que optan por adquirir este tipo de producto (segmentado el rango de edad) ya sea en licoreras, supermercados, tiendas del barrio, centros de diversión, entre otros, en la provincia de Tungurahua en el cantón Ambato específicamente a la población ubicada en la zona urbana.

$$n = \frac{(1.96)^2 * (257,665) * 0.95 * 0.05}{(257,665 - 1) * 0.04^2 + 1.96^2 * 0.95 * 0.05}$$

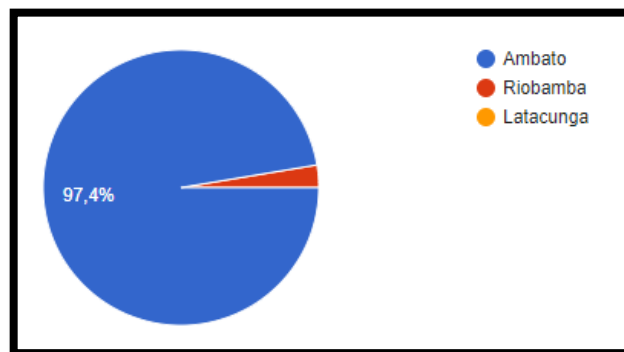
**n = 114 encuestados**

La investigación de mercado se realizó a personas que habitan en la ciudad de Ambato, específicamente en la zona urbana, mediante la herramienta informática Formularios Google en las cuales se encuestó a una muestra de 114 personas. Se empleó la encuesta (Anexo 2), de la cual se obtuvo información sobre las bebidas alcohólicas que consumen personas entre los 20 y 65 años y más de edad. Con esto se logró identificar el mercado objetivo específico, además, se estableció la oferta y demanda de la bebida alcohólica y el precio aproximado que pagarían para adquirir el producto, las evidencias fotográficas se encuentran en el Anexo 3.

### 3.1.3. Análisis de los resultados de la encuesta

**Figura 7**

*Ciudad de los encuestados*

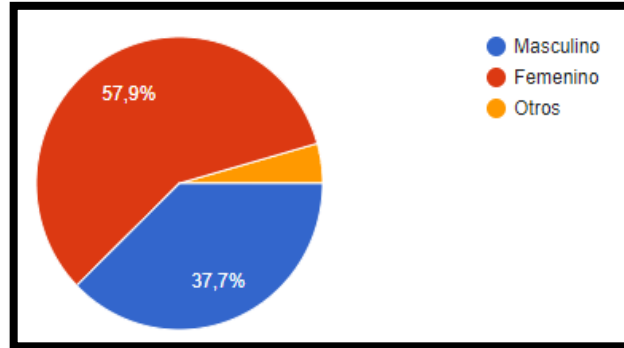


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: “Seleccione su ciudad de residencia” y se evaluó a consideración personal la selección de origen de cada encuestado. Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 7 indica la ciudad donde residen los encuestados donde hacen mención que el 97.4 % son de la ciudad de Ambato, mientras que el 2.6 % pertenecen a Riobamba. Se puede mencionar que en la ciudad de Ambato habitan la mayor parte de los encuestados.

### Figura 8

*Género de los encuestados*

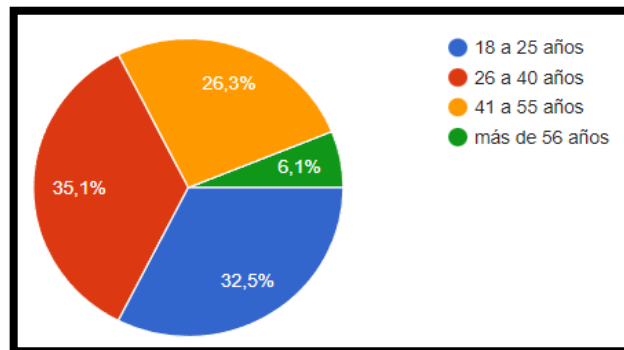


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: “Seleccione su género”, con el que se identifican y se evaluó a consideración personal. Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 8 muestra que, 57.9% personas son de sexo femenino, mientras que 37.7% son de sexo masculino y 4.4% encuestados de otro género. Hay una diferencia del 20.2% entre el género femenino y masculino.

### Figura 9

*Edad de los encuestados*

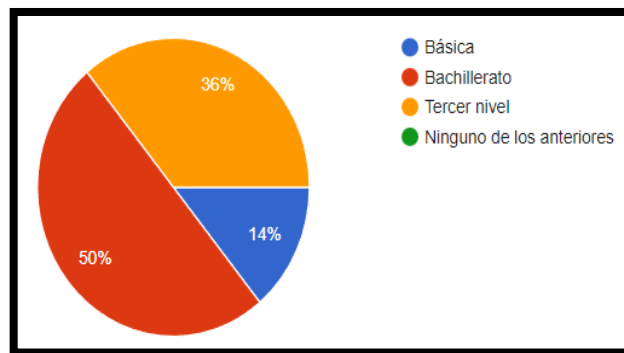


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: “Seleccione su edad” en el rango que se encuentre y se evaluó a consideración personal. Fuente: Autoría propia (2022).

En la figura 9, se observa el 35.1 % se encuentran en un rango de edad de 26 a 40 años es decir que esta edad predomina en las encuestas; el 32.5 % en un rango de 18 a 25 años; el 26.3 % está dentro de 41 a 55 años; mientras con un mínimo porcentaje de 6.1 % más de 56 años. Según **Aguinaga (2015)** un su estudio realizado sobre el consumo del whisky menciona que en un rango de edad de 25 a 54 años el 63% consumen whisky, mientras que en el presente estudio en un rango de edad similar de 26 a 55 años el 61.4% de la población consume este tipo de destilados, esto quiere decir que mayormente las personas que consumen whisky se dan en un rango de edad de 26 a 55 años.

**Figura 10**

*Nivel de Educación*



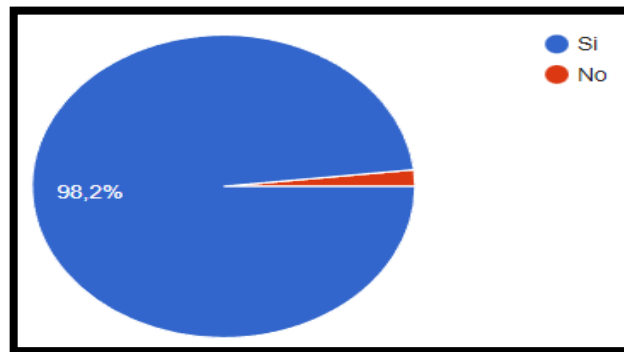
**Nota.** La pregunta fue: “Seleccione es nivel de educación” y se evaluó. Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 10, indica que 57 personas (50 %) tienen un nivel de educación de bachillerato, 41 encuestados (36 %) son de tercer nivel, 16 personas (14 %) tienen un nivel de educación básico. Como **Pozo (2020)** menciona las personas que consumen mayor cantidad de alcohol son las que tienen un nivel de educación medio (bachillerato), seguido por personas con un nivel de educación básico y en último lugar las personas con niveles superiores (tercer nivel), es decir a mayor nivel de educación menos consumo de alcohol. En este sentido, el presente proyecto muestra valores similares con respecto al mayor consumo de alcohol en la población con nivel de educación de bachillerato, pero difiere del consumo de alcohol de nivel de educación básica, pues en

este caso, hay mayor consumo por parte de las personas con un nivel de educación superior.

### Figura 11

*Consumo de whisky*

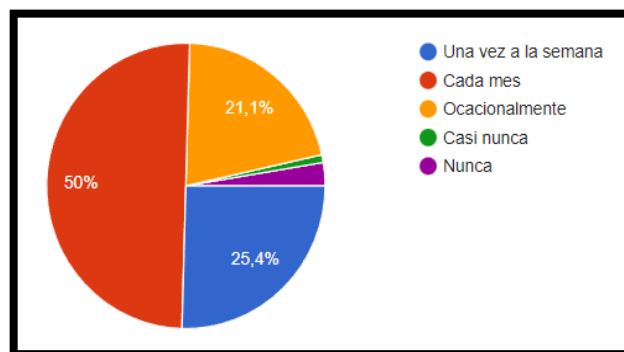


**Nota.** La pregunta fue: ¿Usted consume whisky?, y se evaluó a consideración personal. Fuente: Autoría propia (2022).

En la figura 11 se muestra si los encuestados han consumido whisky, indicando que el 98.2 % de los encuestados sí consumen whisky, y el 1.8 % de los encuestados indican que no han consumido whisky. De modo que la mayoría de encuestados han consumido whisky.

### Figura 12

*Frecuencia de consumo de whisky*



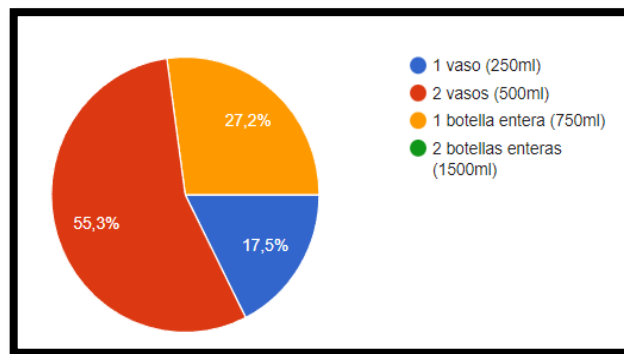
**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: ¿Con qué frecuencia consume la bebida alcohólica anteriormente mencionada? Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 12 muestra con qué frecuencia consumen whisky, (50 %) de los habitantes indican que cada mes consumen whisky, el 25.4 % de los encuestados mencionan que

una vez a la semana consumen esta bebida, mientras que el 21.1% menciona que ocasionalmente consumen esta bebida, 2.6% de la población señala que nunca consumen este tipo de bebida y finalmente el 0.9 % de los encuestados mencionan que casi nunca consumen whisky. Por lo que se puede deducir que la mayoría de encuestados consumen bebidas alcohólicas ya sea en reuniones familiares o amistosas, mismos que podrán pertenecer a este mercado, ya que solo existe un mínimo porcentaje que nunca consume alcohol. Según **INEC (2013)**, el 41.8% de los ecuatorianos que consumen bebidas alcohólicas lo hacen semanalmente, distinto al resultado obtenido para este proyecto, el cual indica que el 50% de la población consume whisky mensualmente, esta diferencia puede deberse al precio o los grados de alcohol que contiene la bebida.

**Figura 13**

*Cantidad de whisky que se consume al mes*

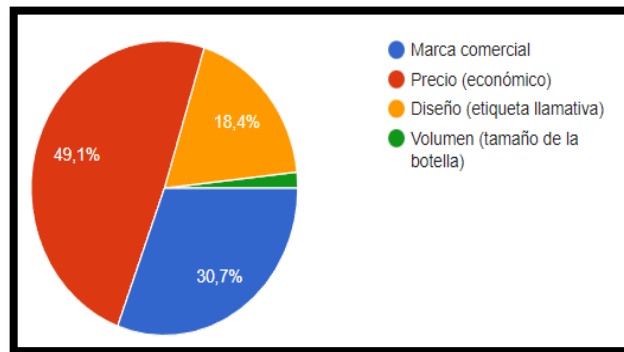


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: Aproximadamente ¿Qué cantidad de whisky puro suele consumir en un mes? Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 13 muestra la cantidad de whisky puro que consumen al mes los encuestados, demostrando que: 55.3 % de los encuestados consumen 2 vasos es decir 500 ml al mes, 27.2 % de las personas mencionan que consumen 1 botella entera es decir 750 ml de whisky y 17.5 % consumen 1 vaso es decir 250 ml de whisky puro al mes. Según **World Health Organization (2018)** el consumo per cápita de alcohol puro anualmene en Ecuador es de 4.4 litros, dentro de este el 80% se da por el consumo de cerveza, el 1.5% vino, 17.8% destilados y el 0.7% de otro tipo de bebidas, danto un resultado de 1.59 litros a 49.2 °GL de consumo per cápita de whisky anualmente.

**Figura 14**

*Factores por elegir*

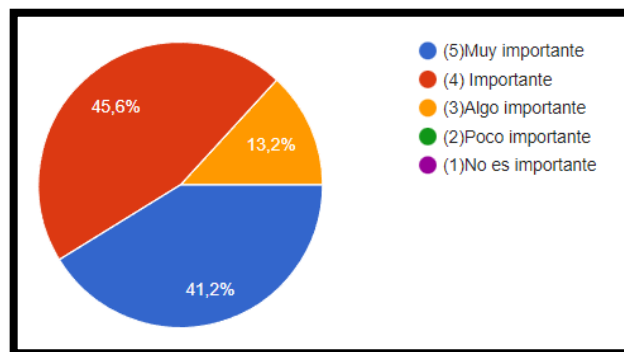


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: Al momento de comprar whisky ¿Qué es lo primero que considera? Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 14 indica lo primero que se considera en una bebida alcohólica, el 49.1 % de encuestados indica que se fijan en el precio, el 30.7 % de los encuestados indican que se fijan en la marca comercial de esta, el 18.4 % de los encuestados se basan en el diseño de la bebida y el 1.8 % de las personas se fijan en el volumen, es decir en el tamaño de la botella. Los consumidores de whisky al realizar la compra en lo primero que se fijan son en la marca comercial y su precio.

**Figura 15**

*Color adecuado del whisky*

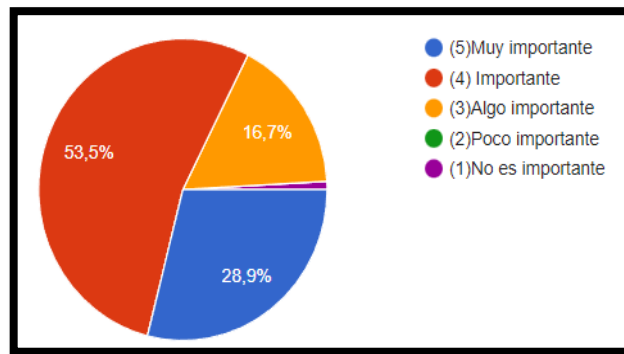


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: Uno de los parámetros que definen la calidad del whisky es el "COLOR". ¿Cuán importante considera usted este parámetro al momento de comprar este producto? En una escala de *Likert* en donde 5 es muy importante y 1 es nada importante. Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 15 muestra que para el 45.6% de personas el color es un parámetro importante al comprar el producto, mientras que para el 41.2% de los encuestados, el color es muy importante para la compra y para el 13.2% de la población es algo importante el color del whisky. En definitiva, el color de esta bebida alcohólica es un aspecto importante para los consumidores al momento de su compra.

### Figura 16

*Grados de alcohol del whisky*



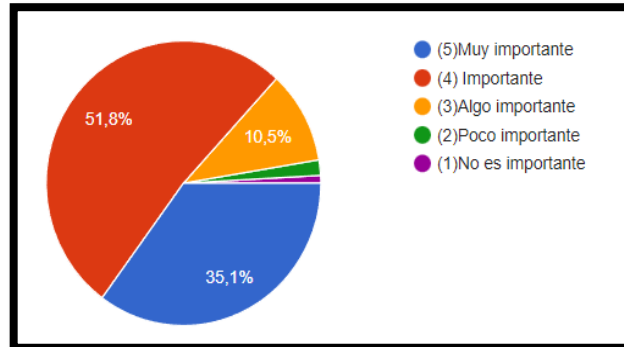
**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: Otro de los parámetros que definen la calidad del whisky es el "GRADO DE ALCOHOL". ¿Cuán importante considera usted este parámetro al momento de comprar este producto? En una escala de *Likert* en donde 5 es muy importante y 1 es nada importante. Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 16 muestra que para la compra de whisky es importante los grados de alcohol, el 53.5 % mencionan que los grados de alcohol es un factor importante para la compra, el 28.9 % de las personas indican que los grados de alcohol son muy importantes en la bebida, el 16.7 % de los encuestados mencionan que es un factor algo importante para la compra y el 0.9 % de las personas indican que no es importante los grados de alcohol que posee el whisky. Por tanto, la cantidad de alcohol que contiene el destilado es un parámetro clave para el cliente.



**Figura 17**

*Aroma del whisky*

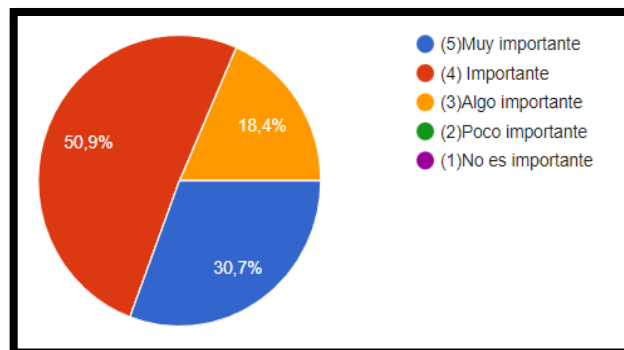


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: Otro de los parámetros que definen la calidad del whisky es el "AROMA". ¿Cuán importante considera usted este parámetro al momento de comprar este producto? En una escala de *Likert* en donde 5 es muy importante y 1 es nada importante. Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 17 muestra la importancia del factor aroma en los consumidores al comprar whisky, 51.8% de personas mencionan que el aroma es importante para la compra de whisky, 35.1% de los encuestados dicen que es un factor muy importante el aroma para realizar la compra, 10.5 % de personas mencionan que este es algo importante en la bebida. Con estos tres porcentajes más relevantes se puede afirmar que el aroma es indispensable para la mayoría de los consumidores.

**Figura 18**

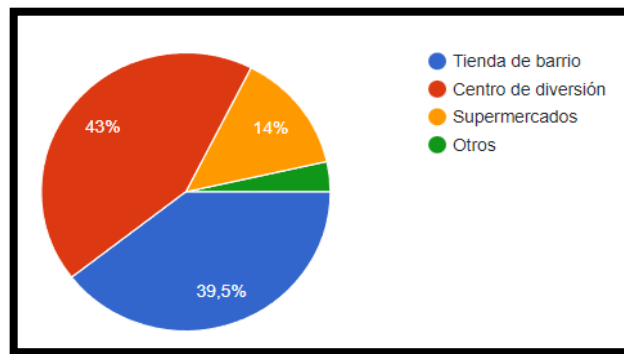
*Sabor del whisky*



**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: Otro de los parámetros que definen la calidad del whisky es el "SABOR". ¿Cuán importante considera usted este parámetro al momento de comprar este producto? En una escala de *Likert* en donde 5 es muy importante y 1 es nada importante. Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 18 muestra que el sabor del whisky es un factor que influye en la compra, el 58 % indican que este factor es importante para la compra, el 30.7 % de consumidores señalan que el sabor es un factor muy importante para la compra de whisky, 18.4 % de personas indican que es algo importante para la bebida que influye para la compra de este producto. Para la gran mayoría de consumidores el sabor del whisky es un punto clave para consumir la bebida.

**Figura 1** *Adquisición de bebidas alcohólicas*

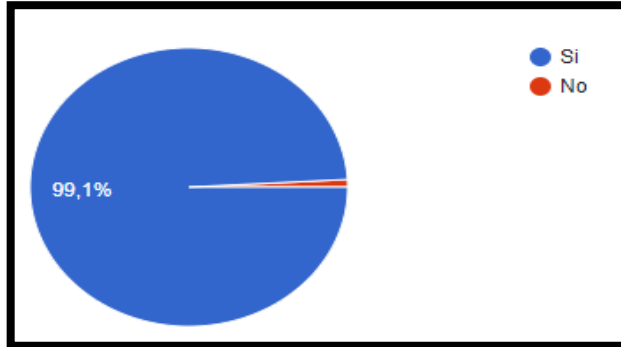


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: De los siguientes lugares ¿Dónde prefiere comprar este tipo de bebida alcohólica? Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 19 indica que lugar es el más concurrido para la compra de whisky, 43% personas adquieren esta bebida alcohólica en centros de diversión, el 39.5% de personas adquieren whisky en tiendas de barrios, 14% de los encuestados compran en supermercados, mientras que el 3.5% de personas adquieren esta bebida alcohólica en otros lugares. Se corrobora que la mayoría de los compradores adquieren este tipo de bebidas en centros de diversión.

**Figura 20**

*Aceptación del producto whisky tipo Bourbon a base de maíz*

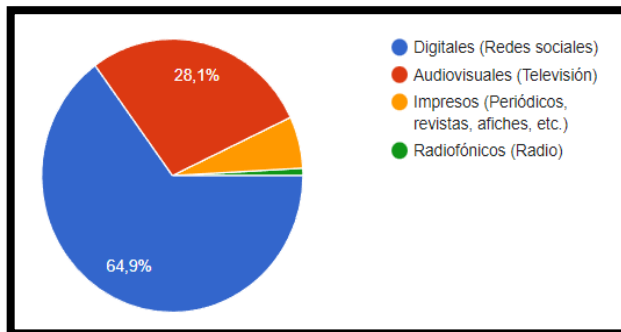


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: ¿Estaría dispuesto a consumir y adquirir un whisky tipo Bourbon elaborado con maíz como materia prima? Fuente: Autoría propia (2022).

La Figura 20 muestra la aceptación que tendrá el producto whisky tipo Bourbon a base de maíz, el 99.1 % si están dispuestos a consumir este whisky, mientras el 0.9 % no está dispuesto a consumir esta bebida alcohólica, por lo que se concluye que el producto podrá tener aceptación en el mercado.

**Figura 21**

*Medios de comunicación*



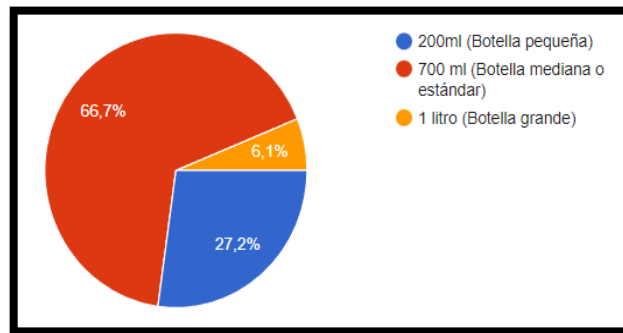
**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: ¿Cuál es el medio de comunicación por el que le gustaría recibir información o promociones de este tipo de bebida? Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 21 muestra de qué manera el público prefiere observar la información para conocer las novedades del whisky Bourbon a base de maíz, el 64.9 % le gustaría que la publicidad sea digital es decir redes sociales, el 28.1 % de catadores que la publicidad por televisión, el 6.1 % que sea por medio impresos ya sea en periódicos, revistas, afiches, entre otros y mientras el 0.9 % de catadores que la publicidad se de en radio.

Para la publicidad de whisky Bourbon la población elige mayormente el marketing digital ya sea en plataformas virtuales y sociales.

### Figura 22

#### Presentación del envase

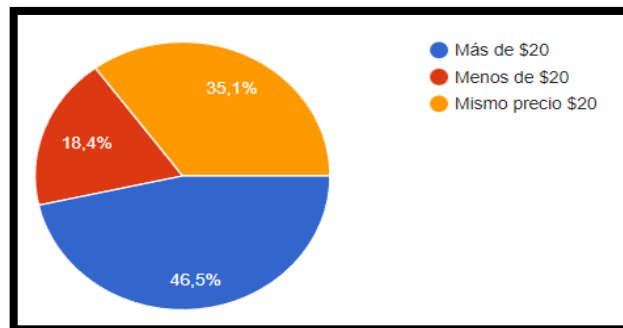


**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: ¿Cuál es su preferencia en presentación de botella? Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 22 menciona la cantidad y tamaño adecuado del envase para el consumidor, en la que, el 66.7 % de personas prefieren un envase mediano o estándar es decir de 700 ml, el 27.2 % de encuestados prefieren que el envase sea de 200 ml es decir una botella pequeña, mientras que el 6.1 % optan por un envase grande de 1l. Se concluye que mayormente la preferencia de los consumidores respecto al tamaño de presentación de una botella de whisky tipo Bourbon es de 700 ml.

### Figura 23

#### Costo del whisky Bourbon a base de maíz



**Nota.** La pregunta que se aplicó fue: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de 700 ml de whisky tipo Bourbon elaborado con maíz como materia prima? Considerando que el precio de una botella de whisky *Red Label* de 750 ml es de \$20 en los supermercados. Fuente: Autoría propia (2022).

La figura 23 muestra el costo que el comprador está dispuesto a pagar por la botella de whisky Bourbon a base de maíz de 700 ml, considerando otra marca reconocida, 46.5% de personas prefieren que el costo sea superior a \$ 20, mientras que 35.1% de encuestados mencionan que el costo debe ser el mismo (\$20) y finalmente el 18.4% optan por un valor inferior a 20 dólares. Con esto se tiene como referencia que el producto final puede costar más de 20 USD o el mismo costo, según la preferencia de los encuestados.

### 3.1.4. Cuantificación de la demanda real

**Tabla 5**

*Análisis de la demanda*

| <b>Análisis de la demanda</b>          |                   |                           |
|--|-------------------|---------------------------|
| <b>Descripción</b>                     | <b>Resultados</b> | <b>Unidades de medida</b> |
| Población                              | 257,665           | personas                  |
| Tamaño de muestra                      | 114               | encuestas                 |
| Porcentaje de aceptación (99.1%)       | 255,346           | personas                  |
| Porcentaje pagan más de \$20 (46.50 %) | 118,736           | personas                  |
| Demanda por satisfacer (8.4%)          | 9,974             | personas                  |
| <b>DEMANDA REAL TOTAL</b>              | 9,974             | personas                  |
| Consumo per cápita anual (1.59l)       | 15,858.66         | litros/año                |
| Pérdidas por maduración 3 años (2%)    | 951.52            | litros                    |
| <b>TOTAL LITROS A PRODUCIR</b>         | 16,810.18         | litros/año                |

**Nota.** Fuente: Autoría propia (2022).

La demanda se calculó en base a la encuesta recolectada, la cual fue aplicada a personas del rango de edad de 20 hasta los 65 y más años de edad, la pregunta 14 de la encuesta mostró el porcentaje de aceptación de la bebida alcohólica whisky Bourbon a base de maíz, como se detalla en la Tabla 5, de igual manera, se segmentó la demanda tomando en cuenta el precio por botella que los habitantes están dispuestos a pagar (Figura 23), se calculó con el 46.5% que son las personas dispuestas a pagar más de 20 dólares por botella de whisky. Por otra parte, la microempresa por ser nueva en el mercado se enfocó en abastecer solo al 8.4% de la población, así, se obtuvo un mercado objetivo de 9,974 personas. Para determinar los litros que se producen al año se tomó en cuenta la

frecuencia de consumo (Figura 12) en la que el 55.3% de la población consume 500ml de whisky puro mensualmente, al comparar la frecuencia de consumo de los encuestados con los datos per cápita del Ecuador respecto al consumo de destilados anualmente, se observó un desbalance, por esta razón se optó por trabajar con el valor del consumo per cápita promedio del Ecuador. En otras palabras, la microempresa Rinconcito de Bebidas fabricará un total de 15,858.66 litros/año, tomando en cuenta el consumo per cápita anual de destilados el cual es de 1.59 litros (**World Health Organization, 2018**).

### **3.1.5. Análisis del Entorno**

#### **3.1.5.1. Análisis de macroentorno (PESTEL)**

- **Factor Político**

Una de las estrategias políticas que tiene este gobierno es abrir acuerdos comerciales y firmar tratados de libre comercio con países como: Estados Unidos, India, Emiratos Árabes Unidos y Japón (**El Universo, 2021**). Estos acuerdos afectan de manera negativa a la microempresa pues se importarán productos a menor precio y los productos nacionales se verán afectados en el mercado, en este caso específico, se consumirá whisky de marcas extranjeras y no las producidas dentro del país.

Por otra parte, el gobierno impuso un decreto de disminuir los trámites para emprendedores, constituir nuevas empresas y crear nuevas reformas legales que eliminen impuestos (**Forbes, 2021**). De igual manera, ha establecido alianzas estratégicas con inversionistas locales y extranjeros para proporcionar un fondo inicial. Otro aporte beneficioso es el llamado fondo semilla que ofrece créditos de capital a bajo interés (1%) con montos de hasta \$20,000 (**El Universo, 2021**).

- **Factor Económico**

Para que los habitantes tengan una mejor calidad de vida, el presidente de la República incrementó en el año 2022, el 6.25% del salario básico unificado, siendo actualmente de 450 dólares (**Ministerio de Trabajo, 2021**). El

incremento del salario básico beneficia a la microempresa Rinconcito de Bebidas ya que podría incrementar el consumo de los productos.

Según **Villafuerte (2022)**, el Índice de Precios del Consumidor (IPC) en Ecuador, respecto al consumo de bebidas alcohólicas del mes de noviembre del 2021 a noviembre del 2022 ha crecido del 1.2 % al 7.4 % respectivamente, lo que significa que el poder adquisitivo de las bebidas alcohólicas ha disminuido en este año.

- **Factor Social**

En la actualidad para la industria de alimentos y bebidas, los consumidores demandan productos con aspectos sensoriales importantes como: sabor, aroma y textura (**INCAP, 2020**). La industria se ha visto en la necesidad de crear productos innovadores que resalten con colores, diseños y con beneficios para la salud, cualidades que son atractivas y que capten la atención del consumidor.

El INEC presentó la encuesta de estratificación del nivel socioeconómico, la misma que reflejó que Ecuador cuenta con una población estimada de más de 17 millones de habitantes, de los cuáles 22.8 % se consideran clase media y tiene ingresos de aproximadamente USD 320 mensuales (**INEC, 2011**), estos salarios, benefician al precio de la botella de whisky (\$29.31) ya que se encuentra dentro de un rango de adquisición permisible para los consumidores.

- **Factor Tecnológico**

La maquinaria y equipos para elaborar whisky Bourbon son: molinos, olla de maceración, fermentador, destilador y barriles de roble (**Silva, 2014**). Las tecnologías se importan de otros países, especialmente barriles de roble, los precios de los equipos son elevados, llegando a afectar negativamente a la microempresa, pues se necesita un capital elevado para la implementación de la planta, pero toda la inversión permite desarrollar un producto de calidad.

Según **Mentinno (2022)** los canales de comunicación online más populares en Ecuador son Facebook, TikTok, Instagram y Twitter, siendo Facebook la red social con mayor auge en la población, favoreciendo al proyecto ya que se podrá

publicitar el producto por los medios de comunicación anteriormente mencionados.

- **Factor Ecológico**

Hoy en día, las consideraciones medioambientales son de suma importancia para concienciar a las personas y a las empresas de diferentes categorías y sectores. Además, un estudio realizado en el 2020 afirma que el 64% de consumidores están tomando decisiones de compra más conscientes y amigables con el medio ambiente (**Compromiso RSE, 2021**). Para que exista una mayor demanda del producto, este emprendimiento planea el uso de material reciclable en su envase (vidrio), de esta manera contribuir con el medio ambiente y generar mayor aceptación del producto en el cliente.

La producción de bebidas alcohólicas genera efluentes que forman una huella ecológica, los principales efluentes resultantes de esta línea de producción están asociados a la limpieza de equipos, utensilios y áreas de la planta procesadora, por lo que se puede considerar como una fuente de contaminación (**Flores C., 2019**). Por tal razón, la microempresa encargada de elaborar whisky Bourbon se adaptará a futuro a los movimientos de conciencia ambiental, implementado la huella de carbono e intentará utilizar embalajes reutilizables y sustituir equipos de gas por energías renovables, de igual manera, se considerará la implementación de tratamiento de aguas residuales con el fin de no contaminar el ecosistema y ganar mayor aceptación del consumidor.

- **Factor Legal**

La Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigencia Sanitaria (ARCSA), es la institución ecuatoriana designada para entregar el certificado de notificación sanitaria de bebidas alcohólicas, la cual permite su importación y comercialización bajo los requisitos de las normas vigentes, que garantizan que el alimento sea inocuo y adecuado para el consumo (**ARCSA, 2018**), existen normas específicas para whisky tales como la norma INEN 365, correspondiente a Bebidas alcohólicas: Whisky. Requisitos, y dentro de ella todas las normas que



contengan los métodos de ensayo que validen que el whisky Bourbon cumple con los requisitos bromatológicos y microbiológicos que correspondan, como se detalla en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Normativa por seguir de la Norma Técnica Ecuatoriana*

| <b>N°.</b> | <b>Normativa</b>            | <b>Detalle</b>  |
|------------|-----------------------------|---|
| <b>1</b>   | <b>NTE INEN 365 (2015)</b>  | Bebidas alcohólicas. Whisky. Requisitos   |
| <b>2</b>   | <b>NTE INEN 339 (1994)</b>  | Bebidas alcohólicas. Muestreo   |
| <b>3</b>   | <b>NTE INEN 340 (2016)</b>  | Bebidas alcohólicas. Determinación del grado alcohólico                               |
| <b>4</b>   | <b>NTE INEN 1108 (2011)</b> | Agua potable. Requisitos  |
| <b>5</b>   | <b>NTE INEN 1993 (2015)</b> | Bebidas alcohólicas. Rotulado. Requisitos   |
| <b>6</b>   | <b>NTE INEN 2014 (2015)</b> | Bebidas alcohólicas. Determinación de productos congéneres por cromatografía de gases |

**Nota.** Aquí se detalla la normativa legal descrita para Bebidas alcohólicas. Whisky tomado en cuenta el proceso, análisis fisicoquímico y rotulado del whisky. Fuente: Autoría propia (2022).

Por lo mismo, para implementar una microempresa de bebidas alcohólicas se debe contar con los permisos de funcionamiento como: normas INEN, ARCSA, Medio Ambiente, cuerpo de bomberos y mercantil, afectando negativamente a la microempresa ya que complica su conformación.

### **3.1.5.2. Análisis de microentorno (FODA)**

Se realizó un análisis detallado de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del emprendimiento, como se observa en la Tabla 7.

**Tabla 7**

*Análisis FODA*

| <b>FORTALEZAS</b>  | <b>DEBILIDADES</b>  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>-Conocimiento teórico y práctico en la elaboración de bebidas alcohólicas destilas.</li><li>-Destreza en el diseño de plantas productoras de bebidas.</li><li>-Crear fuentes de trabajo.</li><li>-Precios competitivos.</li><li>-Conocimiento de la normativa técnica aplicada a bebidas alcohólicas-whisky.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>-Microempresa nueva en el mercado.</li><li>-Costo de mantenimiento de maquinaria.</li><li>-Recursos económicos limitados para poner en marcha la planta procesadora de whisky Bourbon.</li><li>-Falta de conocimiento acerca de los trámites para la legalización del producto.</li><li>-Inversión económica elevada.</li></ul> |
| <b>OPORTUNIDADES</b>   | <b>AMENAZAS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>-Alto consumo de bebidas alcohólicas a nivel nacional.</li><li>-Producción elevada de la materia prima en la provincia Tungurahua.</li><li>-Poca competencia en la elaboración de este tipo de destilados.</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>-Preferencia de consumo de whisky importando.</li><li>-Baja difusión e influencia de la marca.</li><li>-Reducción de préstamos de entidades bancarias.</li></ul>  |

**Nota.** Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la microempresa. Fuente: **Sánchez (2020); Sarli (2015); Conlago y Guallasamín (2013); Speth (2016).**

### **3.2. Estudio técnico**

#### **3.2.1. Localización**

Está relacionada íntimamente con la producción, distribución, comercialización y venta de productos. La mejor localización de un proyecto permite lograr la mejor tasa de rentabilidad sobre el capital con el fin de obtener el costo unitario mínimo. Por ello, es importante determinar adecuadamente el lugar donde se instalará la empresa. La localización de la empresa debe tener el mejor acceso a servicios básicos y fácil acceso a la zona urbana para distribuir el producto (**Lastra, 2016**).

### 3.2.1.1. Macro localización

Para la macro localización de la microempresa de bebidas alcohólicas se eligió la ciudad de Ambato, en la provincia de Tungurahua (Figura 24), ya que está en el centro del país y sirve de punto de cruce para llegar a otras ciudades de las regiones Costa, Sierra y Amazonía. Según **El Heraldo (2018)**, la ciudad se considera como una de las mejores zonas de comercio ya que alberga tanto a proveedores como clientes.

### Figura 24

*Macro localización de la planta de elaboración de whisky Bourbon*



**Nota.** Indica que la macro localización es en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato. Fuente: **Google Maps (s.f.)**.

### 3.2.1.2. Micro localización

Para seleccionar la micro localización de la planta, se evaluó las posibles ubicaciones dentro de la ciudad de Ambato mediante el método cuantitativo de factores ponderados. En la Tabla 8 se presenta dicho análisis con los factores más influyentes en las parroquias del sector urbano y rural. La valoración de cada factor se realizó en una escala del 1 al 10 equivalente al 100% de aceptación total.

**Tabla 8**

*Ponderación para la micro localización de la microempresa*

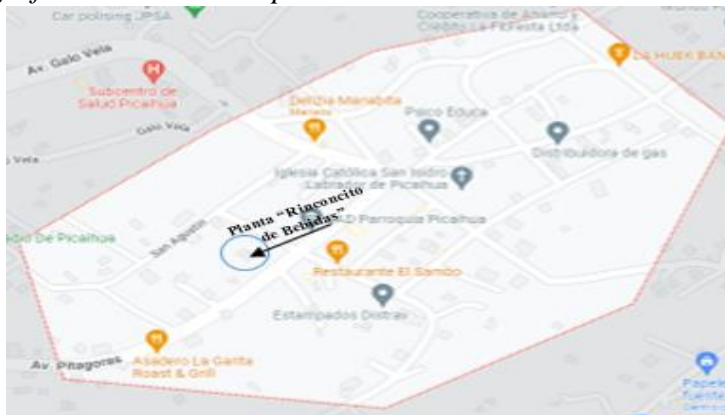
| Factores a tomar en cuenta:         | Peso Asignado | Opciones de Sectores |          |            |          |          |          |
|-------------------------------------|---------------|----------------------|----------|------------|----------|----------|----------|
|                                     |               | Picaihua             |          | Santa Rosa |          | Izamba   |          |
|                                     |               | Calif                | Calif. P | Calif      | Calif. P | Calif    | Calif. P |
| Cercanía a proveedores/compradores  | 0,4           | 9                    | 3,6      | 5          | 2        | 7        | 2,8      |
| Factibilidad de la mano de obra     | 0,2           | 9                    | 1,8      | 6          | 1,2      | 8        | 1,6      |
| Disponibilidad de servicios básicos | 0,2           | 8                    | 1,6      | 8          | 1,6      | 8        | 1,6      |
| Costo de terreno e instalación      | 0,2           | 10                   | 2        | 8          | 1,6      | 10       | 2        |
| <b>Total</b>                        | <b>1</b>      | <b>9</b>             |          | <b>6,4</b> |          | <b>8</b> |          |

**Nota.** Los posibles puntos evaluados dentro de la ciudad de Ambato, la ubicación que presentó mayor puntuación es Picaihua, obteniendo un peso total de 10 que equivale al 100 %. Así que, ese punto se seleccionó como lugar idóneo para instalar la microempresa de whisky Bourbon a base maíz. Fuente: Autoría propia (2022).

La parroquia Picaihua se encuentra al sur de Ambato a tan solo a 5 km del centro de la ciudad, cuenta con 9,054 habitantes y presenta todos los servicios básicos como: agua potable, luz, alcantarillado e internet (**GAD PARROQUIAL PICAIHUA, 2021**). La parroquia tiene vías de acceso que están en excelente estado y sistemas de transporte que conectan a la parroquia con todo rincón de la ciudad. La microempresa se ubicará en las calles Pitágoras y José Ingenieros (Figura 25), en un terreno de 205 metros cuadrados.

**Figura 25**

*Ubicación geográfica de la microempresa Rinconcito de Bebidas*



**Nota.** Ubicación donde se situó la microempresa. Fuente: **Google Maps (s.f.)**.

### **3.2.2. Tamaño del proyecto**

El tamaño del proyecto se estableció de acuerdo a la limitación de materiales y equipos que se puede costear. Así mismo, se determinó la demanda potencial para satisfacer al mercado de jóvenes y adultos de la ciudad de Ambato, esto basado en los datos de los encuestados sobre las variables de adquisición del producto.

**Producto:** whisky Bourbon a base de maíz.

**Población y mercado objetivo real:** 9,974 personas.

**Frecuencia de consumo:** 1.59 litros per cápita anual.

**Unidades requeridas por año:** 22,655 Unidades al año de 700 ml cada botella.

**Unidades producidas por mes:** 1,888 Unidades al mes de 700 ml cada botella.

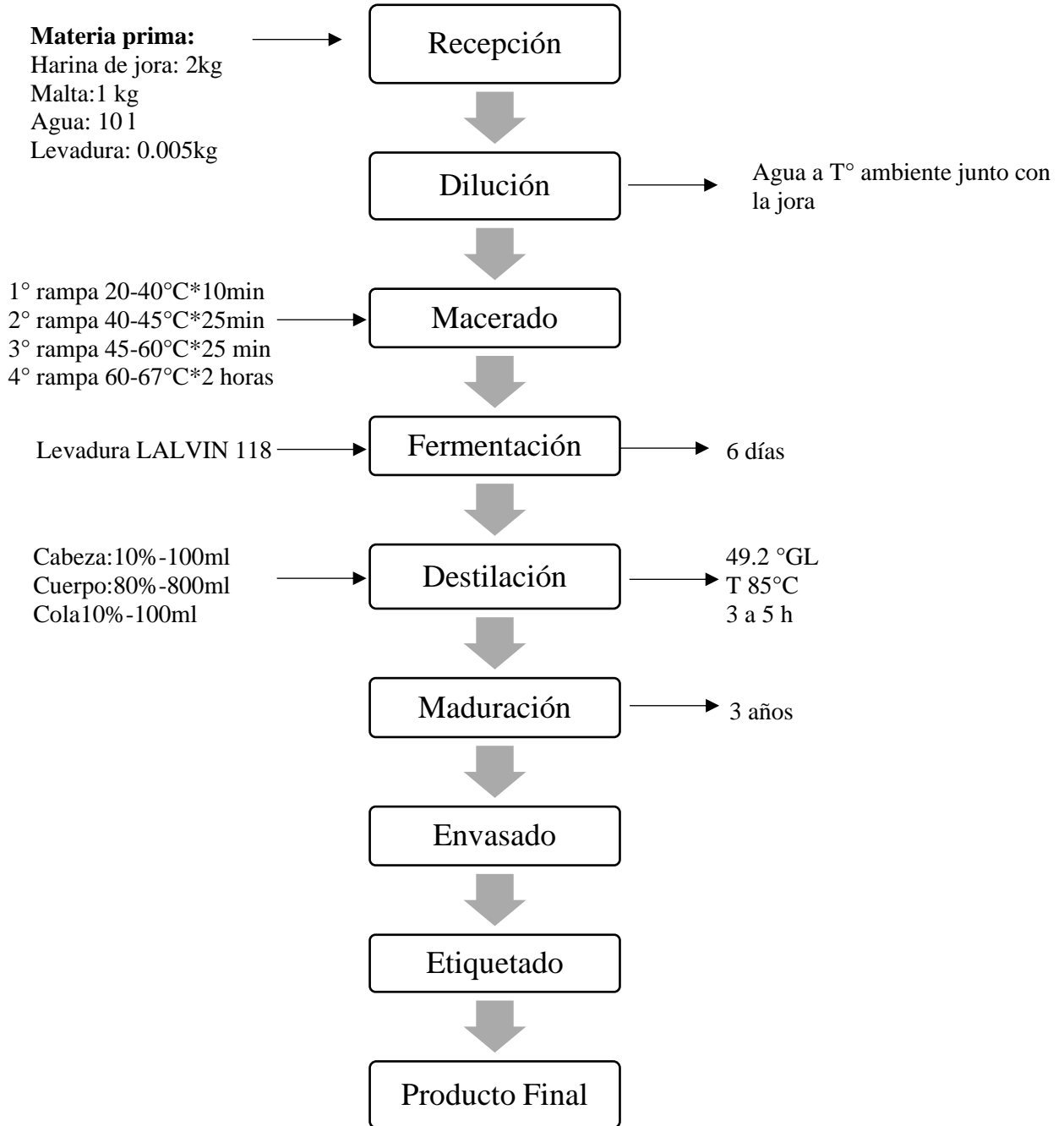
**Unidades producidas al día para satisfacer la demanda:** 94 unidades/día (Asumiendo que un mes se laborará 20 días).

### **3.2.3. Ingeniería del proyecto**

### 3.2.3.1. Diagrama de flujo

**Figura 26**

*Diagrama de producción de whisky Bourbon*



**Nota.** Descripción del diagrama de proceso para la elaboración de 0.8 litros de whisky Bourbon, con sus temperaturas y tiempos. Fuente: Adaptado de Milón (2019); Silva (2014).

### **3.2.3.2. Descripción del proceso**

A continuación, se describe a detalle el diagrama de flujo que se observa en la Figura 26.

#### **Recepción y Dilución**

La elaboración de whisky tipo Bourbon consistió en: la recepción de la materia prima como: 2 kg de harina de jora, 1 kg de malta, 10 litros de agua y 5 gr de levadura, a continuación, se procedió a diluir 2 kg de harina de jora en agua a 20 °C, evitando así la formación de grumos (**Azanza y Chacón, 2018**).

#### **Macerado**

Por otra parte, se colocó una olla con agua, se calentó por 10 min hasta llegar a los 40°C, cuando el agua se encontraba a 40-45° C se añadió la jora diluida anteriormente junto con la malta, se mantuvo a esta temperatura alrededor de 30 min y a continuación se procedió a aumentar la temperatura hasta llegar a 55-60°C misma que se mantuvo por otros 30 min con el fin de favorecer la activación de la enzima  $\beta$ -amilasa, pues de acuerdo con **González M. (2017)** el rango óptimo para  $\beta$ -amilasa es de 60-65°C, finalmente la temperatura se elevó hasta alcanzar los 65-67°C y se mantuvo por 2 horas favoreciendo en este caso la activación de  $\alpha$ -amilasa la cual tiene un rango óptimo de 67-75°C (**González M. , 2017**).

#### **Enfriamiento y Fermentación**

Una vez terminado el proceso de macerado se añadió una levadura, en este caso LALVIN EC-1118 cuando el mosto se encontraba en una temperatura de 20 °C. Para empezar el proceso de fermentación se colocó el mosto en el fermentador, según la *National Geographic* (**como se citó en Cordova R., 2013**), el ciclo de fermentación dura aproximadamente una semana, pues en ese tiempo se deja de observar actividad (burbujeo), por esta razón se dejó fermentar por seis días.

#### **Destilación**

Finalizado el proceso de fermentación se procede a la destilación del mosto para lo cual se utilizó un destilador de cobre de 5 litros de capacidad manteniendo una temperatura

de 85 °C durante el proceso de destilación lenta, el cual duró 4 horas. Respecto a la separación de la cabeza, corazón y cola del destilado se separó mediante lo recomendado por **Rodríguez (2018)**, mismo que menciona que se separa el 10% del destilado inicial conocido como la cabeza y el otro 10% del destilado final llamado cola. La destilación lenta se da en un tiempo aproximado de 3 a 5 horas (**Milón, 2019**). Se obtuvo 1 litro de destilado, el 10 % corresponde a la cabeza, 80 % corresponde al cuerpo y el 10 % a la cola, con una concentración final de 49.2°GL, como se detalla en la Figura 27.

### Maduración

Una vez se obtiene el destilado, se procede a la maduración del mismo, el cual será añejado por 3 años en barriles de roble americano con una capacidad de 300 litros cada uno (**Silva, 2014**). Transcurrido ese tiempo, se procede al envasado, sellado y etiquetado del producto (Tabla 9).

**Tabla 9**

*Proceso de elaboración del whisky Bourbon a base de maíz.*

|   |  |  |
|---|--|--|
| Pesado<br>     | Control de temperatura<br>  | Homogenizar el agua, la harina de jora y la malta<br> |
| Maceración<br> | Agregado de la levadura<br> | Colocación del mosto en el destilador<br>             |
| Obtención del destilado   | Residuos de la cabeza y cola   | Medición de alcohol del destilado obtenido   |



|  |  |   |
|--|--|---|
|   |  |  |
| Envasado   | Sellado  | Etiquetado  |
|   |   |  |
| Producto Final   |  |   |
|  |  |   |

**Nota.** Descripción en imágenes de cómo se realizó la elaboración del whisky Bourbon, con sus temperaturas y tiempos. Fuente: Autoría propia (2022).

### 3.2.3.2.1. Formulación de whisky Bourbon

En la Tabla 10 se detalla el porcentaje de materia prima que se utilizó para la producción de whisky tipo Bourbon a base de maíz, misma que se formuló dependiendo los litros que la microempresa va a producir.

**Tabla 10**

*Formulación de whisky Bourbon a base de maíz en relación al 100 %*

| Materia prima  | Porcentaje (%) |
|----------------|----------------|
| Agua           | 76.89          |
| Harina de jora | 15.39          |
| Malta          | 7.68           |
| Levadura       | 0.04           |

**Nota.** Descripción de materia prima para formular whisky Bourbon a base de chicha de jora. Fuente: Autoría propia (2022).

### 3.2.3.2.2. Prueba de yodo

Se utiliza para detectar si existe presencia de almidón en alimentos, la solución que se utiliza es el lugol, observándose un color azul o negro si el alimento contiene almidón como se observa en la Tabla 11 (Aragón, 2018).

**Tabla 11**

*Detección de almidón*

|                                     | Muestras sin lugol  | Muestras con lugol   |
|-------------------------------------|---|--|
| <b>Mosto luego de la maceración</b> |  |  |

**Nota:** Detección de almidón en muestra de agua y mosto utilizado para la elaboración de whisky Bourbon. Fuente: Autoría propia (2022).

### 3.2.3.3. Análisis fisicoquímicos

**Tabla 12**

*Análisis obtenidos del whisky Bourbon*

| Análisis                             | Norma INEN |      | Resultados Obtenidos LASA | Incertidumbre (%) | Und.     |
|--------------------------------------|------------|------|---------------------------|-------------------|----------|
|                                      | Min        | Max  |                           |                   |          |
| <b>Alcohol, fracción volumétrica</b> | 40         | 70   | 49.2                      | -                 | %        |
| <b>Furfural</b>                      | -          | 10   | 1.1                       | ± 21.4            | mg/100ml |
| <b>Metanol</b>                       | -          | 30   | 4.0                       | ±1.7              | mg/100ml |
| <b>Alcoholes superiores</b>          | -          | 1000 | 553.6                     | ± 15              | mg/100ml |

**Nota:** Resultados de análisis fisicoquímicos del whisky Bourbon a base de maíz. Fuente: Autoría propia (2022).

La Tabla 12 muestra los resultados obtenidos por el laboratorio acreditado LASA (Anexo 4), mismo que se contrasta con los requisitos por la Norma NTE INEN 365 “Bebidas alcohólicas. Whisky”, se demostró que el whisky tipo Bourbon a base de maíz es apta para el consumo humano ya que se encuentra dentro del rango establecido de los análisis físico y químicos, la cantidad de metanol que presenta es mínima por tanto no causa intoxicaciones al consumidor.

### 3.2.3.4. Evaluación sensorial del whisky tipo Bourbon a base de maíz

La evaluación sensorial se realizó mediante una hoja de catación (Anexo 5) diseñada para 10 catadores que calificaron los parámetros: color, aroma, sabor, y grados de alcohol, los cuales son importantes para generar un buen resultado y experiencia al momento de ingerir esta bebida alcohólica destilada.

En la Tabla 13 se detalla el análisis de cada uno de los parámetros evaluados, obteniendo como resultado un valor promedio de 4.8 que significa que el producto agrada mucho, el Anexo 6 muestra la gráfica radical de la evaluación sensorial, de este modo se aprobó y validó la evaluación sensorial, en el Anexo 7 se adjunta la evidencia fotográfica de la evaluación sensorial, finalmente se demostró que el producto final es aceptado por el consumidor.

**Tabla 13**

*Ponderación para la evaluación sensorial*

| Parámetros                   | Catadores |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Promedio |
|------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|
|                              | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |          |
| <b>Color</b>                 | 5         | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5  | 4.8      |
| <b>Aroma</b>                 | 5         | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5  | 4.9      |
| <b>Sabor</b>                 | 5         | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5  | 4.8      |
| <b>Grados de alcohol</b>     | 4         | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5  | 4.8      |
| <b>Promedio del producto</b> |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 4.8      |

**Nota.** Se asignó un valor dentro de un rango del 1 a 5, para los parámetros de color, aroma, sabor y apariencia donde 1 significa me disgusta mucho y 5 gusta mucho. Fuente: Autoría propia (2022).

### 3.2.3.5. Balance de masa

La Tabla 14 se detalla los componentes que ingresan con sus cantidades, tales como: harina de jora, agua, malta y levadura; en el proceso de macerado hay pérdida de vapor, en la destilación salen sedimentos (bagazo) del maíz y la cebada, de igual manera se obtiene pérdidas en la cabeza y cola (metanol).

**Tabla 14**

*Entradas y salidas de la elaboración de whisky Bourbon*

| <b>Entradas</b>          |                   | <b>Salidas</b>           |                   |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| <b>Componentes</b>       | <b>Cant. (kg)</b> | <b>Componentes</b>       | <b>Cant. (kg)</b> |
| <b>A:</b> Harina de jora | 2                 | <b>E:</b> Dilución       | 12.982            |
| <b>B:</b> Malta          | 1                 | <b>F:</b> Macerado       | 11.682            |
| <b>C:</b> Agua           | 9.982             | <b>G:</b> Fermentación   | 11.687            |
| <b>D:</b> Levadura       | 0.005             | <b>H:</b> Destilación    | 0.73              |
|                          |                   | <b>I:</b> Maduración     | 0.73              |
|                          |                   | <b>J:</b> Producto       | 0.73              |
|                          |                   | <b>K:</b> Agua evaporada | 1.3               |
|                          |                   | <b>L:</b> Sedimentos     | 10.797            |
|                          |                   | <b>M:</b> Cola y cabeza  | 0.16              |

**Nota.** Componentes que ingresan y salen en la elaboración de whisky Bourbon a base de maíz. Fuente: Autoría propia (2022).

**Dilución**

$$E = A + B + C$$

$$E = 2 + 9.982 + 1$$

$$E = 12.982$$

**Macerado**

$$F = E - K$$

$$F = 12.982 - 1.3$$

$$F = 11.68$$

**Fermentación**

$$G = F + D$$

$$G = 11.682 + 0.005$$

$$G = 11.687$$

**Destilación**

$$H = G - L - M$$

$$H = 11.687 - 10.797 - 0.16$$

$$H = 0.73$$

**Maduración**

$$I = H$$

$$I = 0.73$$

**Entradas y Salidas**

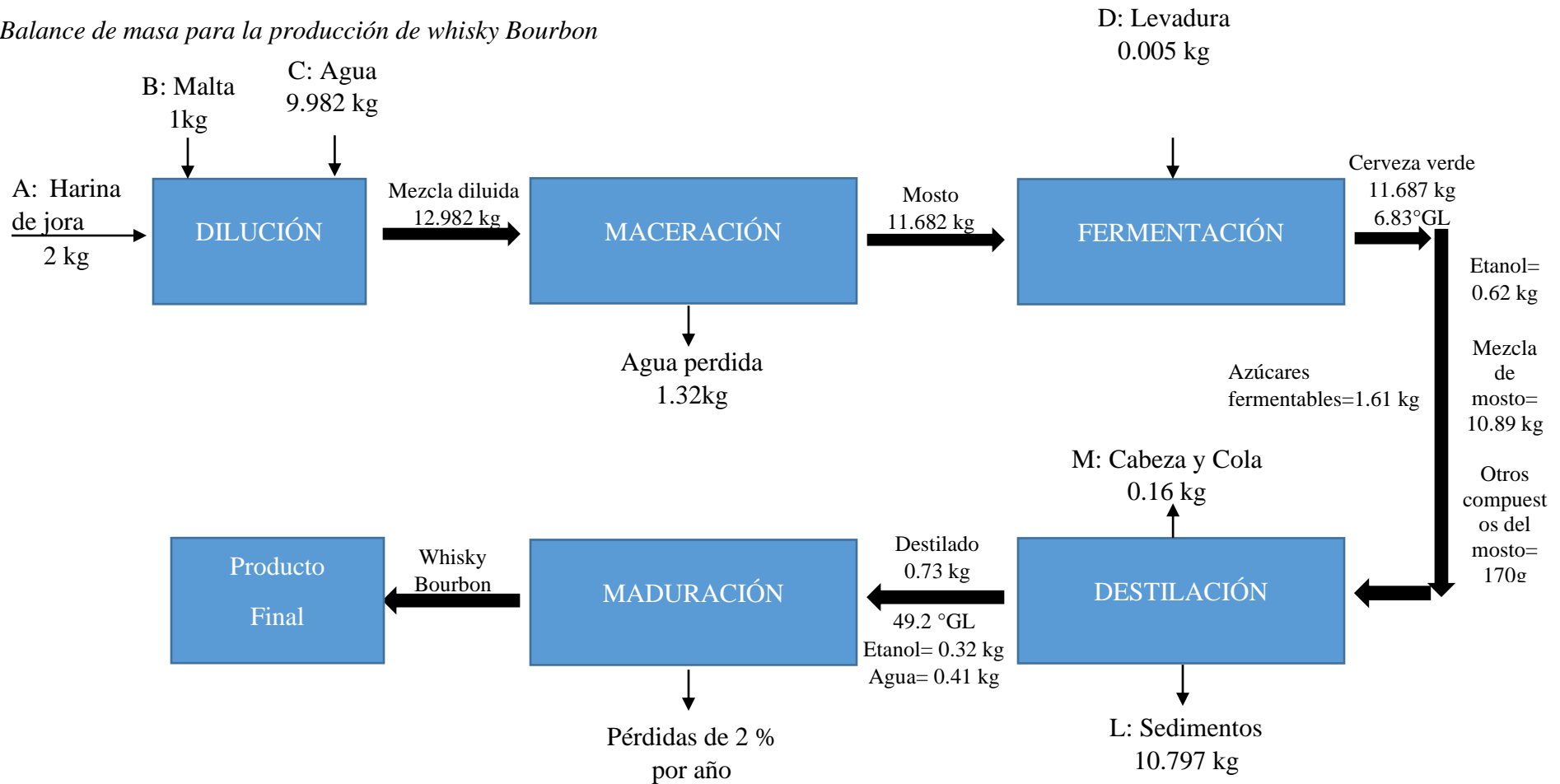
$$A + B + C + D = J + K + L + M$$

$$2 + 10 + 1 + 0.005 = 0.63 + 1.3 + 10.922 + 0.153$$

$$13.005 = 13.005$$

**Figura 27**

*Balance de masa para la producción de whisky Bourbon*



### 3.2.3.6. Balance de energía

El balance de energía a nivel laboratorio que se muestra en la Tabla 15, demostró que para la producción de 0.8 litros de whisky tipo Bourbon se necesita un total de 2.6 kW.

**Tabla 15**

*Balance de energía a nivel laboratorio*

| <b>Equipo</b>                  | <b>Unidad</b> | <b>Consumo Total (kWh)</b> |
|--------------------------------|---------------|----------------------------|
| Balanza                        | 1             | 0.17                       |
| Molino                         | 1             | 2                          |
| Olla de maceración (15 litros) | 1             | 0.21                       |
| Destilador (5 litros)          | 1             | 0.22                       |
| <b>Total</b>                   |               | <b>2.6</b>                 |

Fuente: Autoría propia (2022).

En la Tabla 16 se observa el balance de energía a nivel piloto, que indicó que para la producción diaria de 65.8 litros de whisky tipo Bourbon se requiere 53.14 kW. Según la **Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARC) (2023)** el precio de cada kWh es de \$ 0.083, de esta manera el precio a pagar mensualmente es de \$ 88.21.

**Tabla 16**

*Balance de energía a nivel piloto*

| <b>Equipo</b>                   | <b>Unidad</b> | <b>Consumo Total (kWh)</b> |
|---------------------------------|---------------|----------------------------|
| Balanza                         | 1             | 0.17                       |
| Molino                          | 1             | 2                          |
| Olla de maceración (700 litros) | 1             | 18.32                      |
| Destilador (1200 litros)        | 1             | 31.85                      |
| Embotelladora                   | 1             | 0.8                        |
| <b>Total</b>                    |               | <b>53.14</b>               |

Fuente: Autoría propia (2022).

### 3.2.3.7. Distribución y equipamiento

#### 3.2.3.7.1. Materiales y equipos

En el proceso productivo del whisky Bourbon se utilizó diversos materiales y equipos que se detalla en las Tablas 17, 18 y 19, los precios de los materiales y equipos se encuentran en el Anexo 8.

**Tabla 17**

*Materiales para la elaboración de whisky Bourbon a base de maíz*

| N° | Materiales              | Descripción  | Imagen  |
|----|-------------------------|--|---|
| 1  | Probetas                | Instrumento que se utiliza para medir volúmenes.   |    |
| 2  | Balón de aforo          | Se emplea para medir un volumen exacto de líquido. |    |
| 3  | Termómetro              | Instrumento de medición de temperatura.            |   |
| 4  | Matraz aforado          | Se emplea para medir un volumen exacto de líquido. |  |
| 5  | Alcoholímetro           | Determina el nivel de alcohol.                     |  |
| 6  | Barril de roble<br>300L | Añejamiento del whisky.                            |  |
| 7  | Brixómetro              | Determina el contenido de azúcar en el mosto.      |  |

**Nota:** Descripción de materiales que se utilizará para la producción de *Zea mays Spirits*. Fuente: Autoría propia (2022).






**Tabla 18***Equipos para la elaboración de whisky Bourbon a base de maíz*

| N° | Equipo             | Descripción                                     | Dimensiones  | Imagen  |
|----|--------------------|---|--|---|
| 1  | Silo               | Almacenar malta y harina de jora                | Capacidad:<br>7,270 kg<br>Altura: 5.13 m           |    |
| 2  | Molino             | Moler los granos                                | Capacidad:<br>50-100<br>kg/hora<br>Potencia: 2kW   |    |
| 3  | Olla de maceración | Elaboración del mosto                           | Capacidad:700 litros<br>Acero inoxidable           |    |
| 4  | Fermentador        | Proceso de fermentado                           | Capacidad:<br>1,000 litros<br>Espesor interior 3mm |   |
| 5  | Destilador         | Proceso de destilado                            | Capacidad:<br>1,200 litros                         |  |
| 6  | Balanza            | Garantiza el peso de la materia prima           | Capacidad:<br>5,000 kg                             |  |
| 7  | Embotelladora      | Para llenar la botella con el contenido deseado | Capacidad:<br>480 litros/hora<br>Acero inoxidable  |  |

**Nota:** Descripción de equipos que se utilizan para la producción de *Zea mays Spirits*. Fuente: Autoría propia (2022).

**Tabla 19**

*Equipos para el laboratorio de la microempresa*

| <b>N°</b> | <b>Equipos</b>              | <b>Descripción</b>                           | <b>Imagen</b>   |
|-----------|-----------------------------|--|---|
| 1         | Destilador pequeño de cobre | Usado principalmente para destilar alcoholes |  |
| 2         | Densímetro                  | Mide la densidad de un líquido               |  |
| 3         | Refrigerador                | Se almacenan las muestras                    |  |

Nota: Descripción de equipos en el laboratorio de la microempresa Rinconcito de Bebidas. Fuente: Autoría propia (2022).

**3.2.3.7.2. Distribución de la planta (*Layout*)**

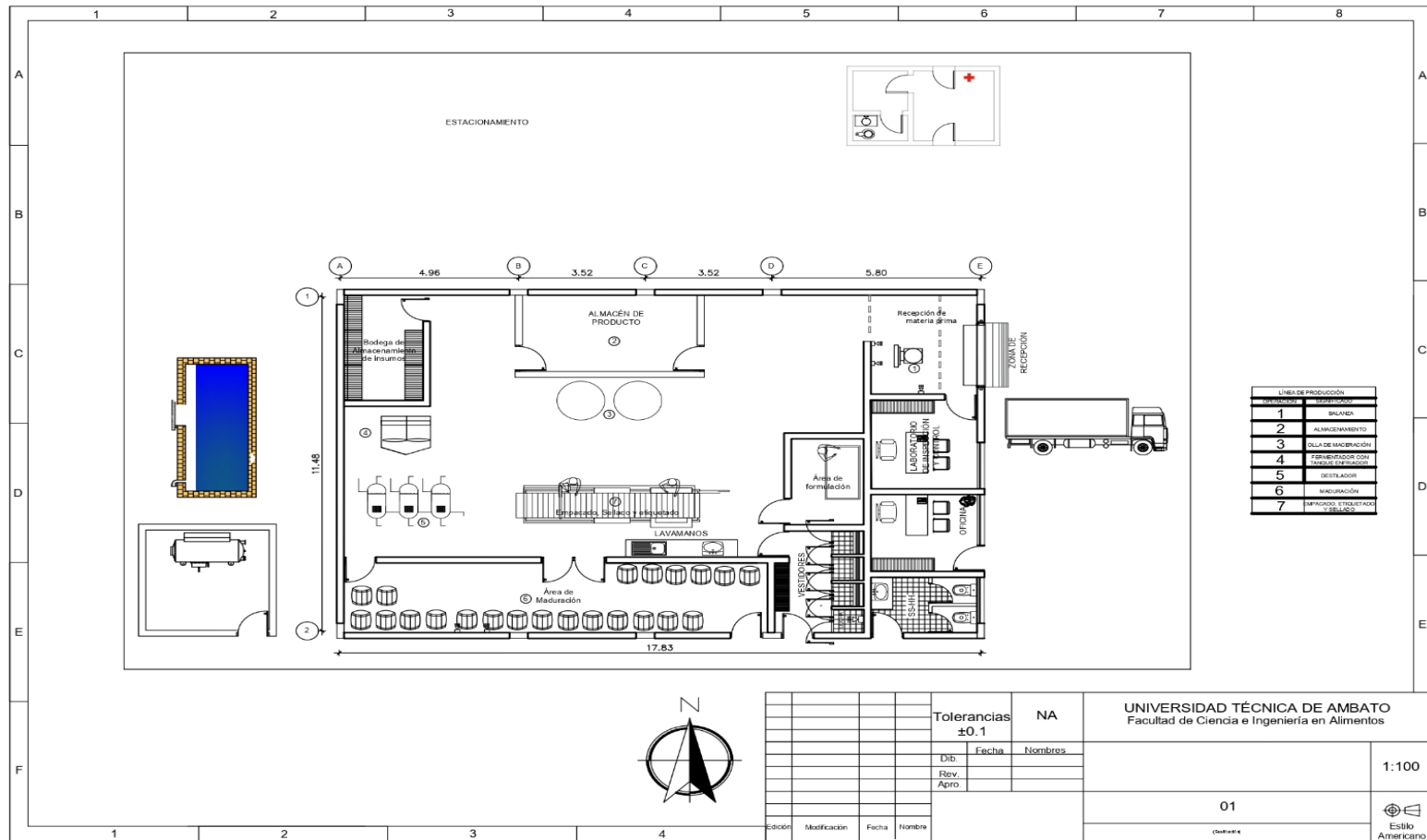
La microempresa Rinconcito de Bebidas para la distribución de la planta utilizó el programa AUTOCAD, donde se visualiza la distribución y cada uno de los espacios donde se llevará a cabo las operaciones unitarias del proceso de elaboración del whisky (Figura 28).

Los objetivos principales de la distribución de planta son: integración de los factores que afectan a la distribución, movimiento de material según distancias mínimas, uso adecuado del espacio, mínimo esfuerzo y máxima seguridad en los trabajadores, flexibilidad en el orden para facilitar posteriores reajustes o ampliaciones.

Se emplea una distribución de planta por producto (en línea o cadena), para tener un óptimo ambiente de trabajo, contar con la productividad acorde a la demanda del mercado y optimizar espacio.

**Figura 28**

*Distribución de la microempresa Rinconcito de Bebidas*



**Nota:** Distribución de la planta de procesamiento de la microempresa Rinconcito de Bebidas. Fuente: Autoría propia (2023).

### **3.2.4. Estudio corporativo**

#### **3.2.4.1. Nombre de la microempresa**

La microempresa se fundará con el nombre de Rinconcito de Bebidas. Industria dedicada a la formulación, producción, envasado y venta de bebidas alcohólicas (whisky), la cual busca llamar la atención de los consumidores con un producto innovador empleando materia prima tradicional del Ecuador (maíz), procurando alcanzar los más altos estándares de calidad.

#### **3.2.4.2. Logotipo de la microempresa**

##### **Figura 29**

*Logotipo de la empresa*



**Nota.** Fuente: Autoría propia (2022).

#### **3.2.4.3. Filosofía microempresarial**

##### **3.2.4.3.1. Misión**

Proveer una selecta bebida alcohólica de whisky Bourbon a base de maíz con los más altos estándares de calidad, óptimo servicio y satisfacción de los clientes.

##### **3.2.4.3.2. Visión**

A mediano y largo plazo, ser referentes en la producción y comercialización de bebidas alcohólicas acorde a cada necesidad de nuestros consumidores.

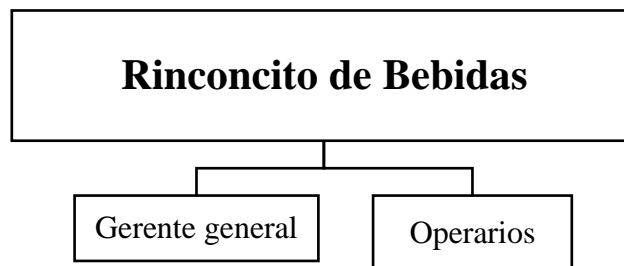
### 3.2.5. Estudio Administrativo

#### 3.2.5.1. Diseño organizacional

A continuación, en la Figura 30 se muestra la estructura organizacional de la microempresa Rinconcito de Bebidas, mediante un organigrama mismo que detalla de forma jerárquica los niveles de la empresa y su estructura (Tabla 21); mientras que la Tabla 20 indica el tiempo que requiere un hombre para la manipulación de la maquinaria según sea el proceso.

**Figura 30**

*Estructura organizacional*



**Nota.** Estructura en forma jerárquica de los niveles de la empresa. Fuente: Autoría propia (2022).

**Tabla 20**

*Dimensionamiento de personal*

| Operación (etapas)    | Cantidad (kg) | Tiempo (min) | Tiempo (hora) | Capacidad/Hora | Capacidad de Operación (kg/h) | Equipo Sugerido          | Personal Requerido | Horas Hombre |
|-----------------------|---------------|--------------|---------------|----------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------|
| Recepción             | 4,300         | 30           | 0.50          | 8,600.00       | 11,352.0                      | Silos de 7,270 kg        | 1                  | 0.5          |
| Pesado                | 4,268         | 45           | 0.75          | 5,690.67       | 7,511.7                       | Balanza de 5,000 kg      | 1                  | 0.75         |
| Dilución              | 1,138.17      | 30           | 0.50          | 2,276.34       | 3,004.8                       | Olla de maceración 700 l | 1                  | 0.5          |
| Elaboración del mosto | 1,138.17      | 120          | 2.00          | 569.09         | 751.2                         | Olla de maceración 700 l | 1                  | 2            |

|                           |        |     |      |          |         |                   |   |       |
|---------------------------|--------|-----|------|----------|---------|-------------------|---|-------|
| Revisión de fermentado    | 630.72 | 20  | 0.33 | 1,892.16 | 2,497.7 | Brixómetro        | 1 | 0.33  |
| Destilación               | 620.4  | 240 | 4.00 | 155.10   | 204.7   | Destilador 1200 l | 1 | 4     |
| Revisión de la maduración | 620.4  | 10  | 0.17 | 3,722.40 | 4,913.6 | Termómetro        | 1 | 0.16  |
| Envasado                  | 572.86 | 60  | 2.00 | 286.43   | 378.1   | Embotelladora     | 1 | 2     |
| Etiquetado                | 572.86 | 30  | 1.00 | 572.86   | 756.2   | Etiquetadora      | 1 | 1     |
| Almacenado                | 572.86 | 30  | 1.00 | 572.86   | 756.2   | Estantes          | 1 | 1     |
| <b>TOTAL</b>              |        |     |      |          |         |                   |   | 12.25 |

**Nota:** Descripción de operaciones y equipos para conocer las horas trabajadas. Fuente: Autoría propia (2022).

### Cálculo de mano de obra requerida

$$\text{Mano de obra} = \frac{\text{Horas hombre}}{\text{Horas de jornada laboral}}$$

$$\text{Mano de obra} = \frac{12.25}{8}$$

$$\text{Mano de obra} = 1.53$$

$$\text{Mano de obra} = 2 \text{ hombres}$$

### Tabla 21

#### *Análisis y los cargos de la microempresa Rinconcito de Bebidas*

| <b>Cargo</b>                         | <b>Descripción</b>  | <b>Sueldo</b> |
|--------------------------------------|---|---------------|
| <b>Gerencia general</b><br>1 persona | Representante legal de la microempresa.<br>Dirección de la microempresa, responsable del cumplimiento de políticas y reglamentos dentro de la empresa.          | \$ 450        |
| <b>Operarios</b><br>2 personas       | Encargado de la producción, verificación del proceso, control de temperatura y tiempos del proceso.<br>Control de las máquinas para la elaboración de la bebida | \$450         |

|  |  |       |
|--|--|-------|
|  | alcohólica, encargados de la cadena de producción, limpieza de su área, orden de los insumos y producto terminado.<br>Encargado de realizar el control permanente de la producción, en cuanto a los parámetros obligatorios de la calidad. | \$450 |
|--|--|-------|

**Nota.** Descripción de roles según el cargo que poseen. Fuente: Autoría propia (2022).

### 3.2.5.2. Diseño del producto

#### 3.2.5.2.1. Nombre del producto

El nombre comercial del producto es “*Zea mays Spirits*” que se da por la unión de las palabras *Zea mays* que es el nombre científico del maíz y la palabra *Spirits* que proviene del inglés británico que significa bebidas alcohólicas producidas por destilación, de allí proviene el nombre comercial del producto.

#### 3.2.5.2.2. Diseño de etiqueta

La etiqueta fue diseñada de acuerdo a la normativa de rotulado de la norma INEN 1993 (Figura 32), además, consta con un mensaje de advertencia señalado en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y con un código de barras como se observa en la Figura 31.

- **Nombre del producto:** *Zea mays Spirits*.
- **Eslogan:** Bebidas de los Dioses.
- **Ingrediente:** Agua, harina de maíz, malta, levadura.
- **Volumen neto:** 700 ml.
- **Identificación del fabricante:** Fabricado por Rinconcito de Bebidas.
- **Ciudad y país de origen:** Ambato – Ecuador.
- **Identificación del lote:** El lote se formó a través del tipo línea de producción (whisky Bourbon), seguido de la fecha de elaboración (día-mes-año).  
Ej. Lote: WB051222
- **Mercado de fecha de elaboración y vencimiento:** Fecha elab: día/mes/año.

- **Instrucciones:** Consérvese en un ambiente fresco.
- **Advertencia:** El consumo de alcohol en exceso altera la coordinación y equilibrio.
- **Código de barras:**

**Figura 31**

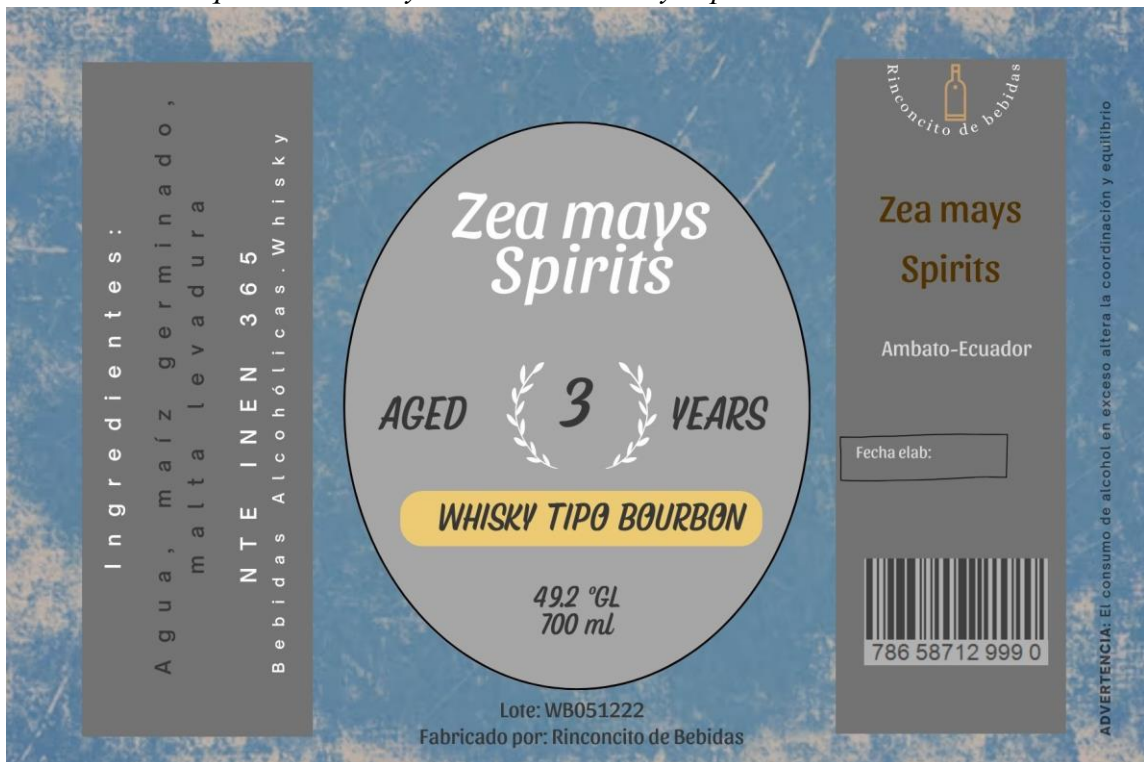
*Código de barras del producto “Zea mays Spirits”*



**Nota.** Código único que ayuda a identificar el producto en los distintos puntos de venta. Fuente: Autoría propia (2022).

**Figura 32**

*Diseño de la etiqueta del whisky Bourbon “Zea mays Spirits”*



**Nota.** Etiqueta, marca y diseño comercial del producto *Zea mays Spirits*. Fuente: Autoría propia (2022).



### 3.2.5.2.3. Selección de envase

El envase se seleccionó en base a la norma INEN 365, el whisky debe envasarse en botellas de vidrio o cerámica de forma, color, dimensiones y capacidad establecidos (Figura 33), los mismos que deben mantener un adecuado cierre (tapa) y sellado de tal manera que garantice la inviolabilidad del recipiente, este envase debe tener un espacio libre comprendido entre el 2 y 5 % del volumen del envase.

El envase destinado para almacenar el whisky Bourbon es importante ya que juega un papel fundamental en la imagen del producto, se envasó en botellas de vidrio conocidas como envase licor futura 700 ml, la misma que aumentó la belleza del producto, con líneas rectas, cuellos alargados y hombros suaves, rasgos característicos de estas botellas.

### Figura 33

*Envase del producto “Zea mays Spirits”*



**Nota.** Botella de vidrio de 700 ml, con un color extra blanco. Fuente: **Berlinpackaging (2021).**

## 3.3. Estudio económico-financiero

### 3.3.1. Presupuesto de inversión inicial

El presupuesto de inversión inicial respecto a los activos fijos y diferidos del presente proyecto se detalla en la Tabla 22, donde se observan los muebles y enseres, obras civiles, maquinaria, equipos de laboratorio, equipos de oficina, por otra parte, los activos diferidos generalmente son los permisos, servicios y documentación reglamentaria para iniciar el proyecto, se considera un 15% como fondo para imprevistos que puedan surgir.

En este presupuesto está el capital de trabajo que hace referencia a la cantidad necesaria de recursos que requiere la microempresa para producir con normalidad en un periodo determinado, mostrando así el equilibrio que tiene la microempresa entre activos. Finalmente, la microempresa Rinconcito de Bebidas, ha estimado que la inversión total necesaria para cubrir los costos de tres años da un valor de \$ 647,862.11, como se observa en la Tabla 22.

**Tabla 22**

*Presupuesto de inversión inicial*

| <b>Inversión</b>     | <b>Inversión desagregada</b>         | <b>Inversión Parcial (\$)</b> |
|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Activos fijos        | INVERSIÓN TANGIBLE                   |                               |
|                      | Terrenos                             | \$ 5,000.00                   |
|                      | Construcción y obras civiles         | \$ 48,756.34                  |
|                      | Maquinarias y equipos                | \$ 113,843.68                 |
|                      | Muebles y enseres                    | \$ 1,003.50                   |
|                      | Equipos de computación               | \$ 1,550.00                   |
|                      | Equipos de laboratorio               | \$ 828.00                     |
|                      | Subtotal                             | \$ 170,981.52                 |
| Activos diferidos    | INVERSIÓN INTANGIBLE                 |                               |
|                      | Gastos de constitución               | \$ 800.00                     |
|                      | Gastos de investigación y desarrollo | \$ 800.00                     |
|                      | Otros activos diferidos              | \$ 1,000.00                   |
|                      | Subtotal                             | \$ 2,600.00                   |
| Capital de trabajo   | CAPITAL DE TRABAJO                   |                               |
|                      | Para materia prima                   | \$ 353,418.00                 |
|                      | Para gastos                          | \$ 120,862.59                 |
|                      | Subtotal                             | \$ 474,280.59                 |
| Inversión Total (\$) |                                      | \$ 647,862.11                 |

**Fuente:** Autoría propia (2022).

**3.3.2. Costos y gastos operativos**

Los costos directos son los que se encuentran directamente relacionados con la ejecución del producto o servicio que ofrece una empresa, dentro de este proyecto se integran primordialmente la materia prima e insumos como: harina de jora, malta, agua y la levadura, envase y etiqueta. El costo de la materia prima e insumos para la producción de los primeros 3 años es la misma, sin embargo, a partir del cuarto año se incrementa

debido a la inflación anual del 4% y al incremento en ventas del 5%. Respecto a la mano de obra del Anexo 9 se detallan los sueldos de los empleados de la empresa como: el gerente general y los dos operarios, teniendo presente los beneficios que les otorga la ley.

Por otra parte, dentro de los gastos indirectos de fabricación véase en el Anexo 10, respecto a las comisiones otorgadas a los asesores encargados de la venta y comercialización del producto, se trabajó con el 2% de comisión, de esta manera, de igual manera para los costos de imprevistos se trabajó con el 1%, dando finalmente un costo total de producción en el primer año de \$ 156,496.62 y llegando a \$249,209.13 en el octavo año como se muestra en la Tabla 23.

**Tabla 23**

*Costos y gastos de operación*

| <b>Costos de producción</b> |                                     |                                  |  |                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------|
| <b>Año</b>                  | <b>Materia prima e insumos (\$)</b> | <b>Mano de obra directa (\$)</b> | <b>Gastos indirectos de fabricación (\$)</b> | <b>Costo de producción (\$)</b> |
| 1                           | \$ 117,806.00                       | \$ 21,543.30                     | \$ 17,147.32                                 | \$ 156,496.62                   |
| 2                           | \$ 117,806.00                       | \$ 22,443.30                     | \$ 17,835.89                                 | \$ 158,085.19                   |
| 3                           | \$ 117,806.00                       | \$ 23,343.30                     | \$ 18,549.48                                 | \$ 159,698.78                   |
| 4                           | \$ 128,644.15                       | \$ 24,243.30                     | \$ 32,701.76                                 | \$ 185,589.21                   |
| 5                           | \$ 140,479.41                       | \$ 25,143.30                     | \$ 34,139.07                                 | \$ 199,761.78                   |
| 6                           | \$ 153,403.52                       | \$ 26,043.30                     | \$ 35,638.07                                 | \$ 215,084.89                   |
| 7                           | \$ 167,516.64                       | \$ 26,943.30                     | \$ 37,201.54                                 | \$ 231,661.49                   |
| 8                           | \$ 182,928.18                       | \$ 27,843.30                     | \$ 38,437.65                                 | \$ 249,209.13                   |

**Fuente:** Autoría propia (2022).

En el proyecto se producirá diariamente 94 unidades de 700ml a un precio de \$ 29,31 por botella.

### 3.3.3 Financiamiento

En la Tabla 24 se observa el financiamiento con el que iniciará el emprendimiento de \$647,862.11, dividido en \$97,179.32 correspondiente al capital propio, \$485,896.58 representa la inversión de los cinco socios y el dinero restante \$64,786.621 lo cubrirá con un préstamo del Banco del Pichincha con un 11.23% de tasa de interés a pagarse en un plazo de 5 años (120 meses) (Anexo 11).

**Tabla 24**

*Organización del financiamiento de la inversión*

| <b>Financiamiento</b> | <b>Monto (\$)</b>    | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|----------------------|-------------------|
| <b>Capital propio</b> | \$ 97,179.32         | 15%               |
| <b>Socios (5)</b>     | \$ 485,896.58        | 75.00%            |
| <b>Bancos</b>         | \$ 64,786.21         | 10%               |
| <b>Total</b>          | <b>\$ 647,862.11</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Autoría propia (2022).

### 3.3.4 Estado de pérdidas y ganancias

Representa la proyección neta de todas las utilidades realizadas en los próximos 8 años (Tabla 25), en estas se relacionan los ingresos y egresos totales, evidenciando el pago y cobro de impuestos (IVA), impuesto a la renta (22% utilidades netas), la repartición de utilidades a los empleados (15% utilidades netas), también se tiene presente los gastos incurridos ya sea por amortizaciones o depreciaciones de activos, obteniendo en los primeros 3 años utilidades negativas de \$-171,621.42 , \$-175,706.25 y \$-179,816.10 para el primero, segundo y tercer año respectivamente debido a que el whisky debe permanecer en madura por 3 años, por ende sale a la venta en el cuarto año. Sin embargo, en el cuarto año ya se observa una utilidad neta de \$302,531.35 y para el octavo año \$345,907.41.

**Tabla 25***Estado de resultados*

| ESTADO DE RESULTADOS          |               |               |               |               |              |               |               |               |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| DETALLE                       | AÑO 1         | AÑO 2         | AÑO 3         | AÑO 4         | AÑO 5        | AÑO 6         | AÑO 7         | AÑO 8         |
| <b>INGRESOS OPERACIONALES</b> |               |               |               |               |              |               |               |               |
| VENTAS/SERVICIOS PRESTADOS    | \$ -          | \$ -          | \$ -          | \$ 663,992.82 | \$697,192.46 | 732,052.09    | \$ 768,654.69 | \$ 807,087.42 |
| <b>EGRESOS OPERACIONALES</b>  |               |               |               |               |              |               |               |               |
| MATERIA PRIMA O MERCADERIA    | \$ 117,806.00 | \$ 117,806.00 | \$ 117,806.00 | \$ 128,644.15 | \$140,479.41 | \$ 153,403.52 | \$ 167,516.64 | \$ 182,928.18 |
| G. SUELDOS Y BS               | \$ 21,543.30  | \$ 22,443.30  | \$ 23,343.30  | \$ 24,243.30  | \$ 25,143.30 | \$ 26,043.30  | \$ 26,943.30  | \$ 27,843.30  |
| SERVI. INDEPENDIENTES         | \$ 100.08     | \$ 104.08     | \$ 108.25     | \$ 112.58     | \$ 117.08    | \$ 121.76     | \$ 126.63     | \$ 131.70     |
| SEGUROS                       | \$ 4,200.00   | \$ 4,368.00   | \$ 4,542.72   | \$ 4,724.43   | \$ 4,913.41  | \$ 5,109.94   | \$ 5,314.34   | \$ 5,526.91   |
| SUMINISTROS DE LIMPIEZA       | \$ 300.00     | \$ 312.00     | \$ 324.48     | \$ 337.46     | \$ 350.96    | \$ 365.00     | \$ 379.60     | \$ 394.78     |
| SUMINISTROS DE OFICINA        | \$ 120.00     | \$ 124.80     | \$ 129.79     | \$ 134.98     | \$ 140.38    | \$ 146.00     | \$ 151.84     | \$ 157.91     |
| SERVI. BÁSICOS                | \$ 2,760.00   | \$ 2,870.40   | \$ 2,985.22   | \$ 3,104.62   | \$ 3,228.81  | \$ 3,357.96   | \$ 3,492.28   | \$ 3,631.97   |
| MANTENIMIENTO                 | \$ 300.00     | \$ 312.00     | \$ 324.48     | \$ 337.46     | \$ 350.96    | \$ 365.00     | \$ 379.60     | \$ 394.78     |
| TRANSPORTE                    | \$ 2,400.00   | \$ 2,496.00   | \$ 2,595.84   | \$ 2,699.67   | \$ 2,807.66  | \$ 2,919.97   | \$ 3,036.77   | \$ 3,158.24   |
| PUBLICIDAD                    | \$ 4,800.00   | \$ 4,992.00   | \$ 5,191.68   | \$ 5,399.35   | \$ 5,615.32  | \$ 5,839.93   | \$ 6,073.53   | \$ 6,316.47   |
| UNIFORMES                     | \$ 60.00      | \$ 62.40      | \$ 64.90      | \$ 67.49      | \$ 70.19     | \$ 73.00      | \$ 75.92      | \$ 78.96      |
| COMISIONES                    | \$ -          | \$ -          | \$ -          | \$ -          | \$ 13,943.85 | \$ -          | \$ -          | \$ -          |

|                                       |                |                |                |               |               |               |               |               |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                       |                |                |                | 13,279.86     |               | 14,641.04     | 15,373.09     | 16,141.75     |
| IMPREVISTOS                           | \$ 2,107.24    | \$ 2,194.20    | \$ 2,282.13    | \$ 2,503.85   | \$ 2,600.46   | \$ 2,698.47   | \$ 2,797.95   | \$ 2,898.96   |
| DEPRECIACIÓN                          | \$ 14,604.80   | \$ 17,101.06   | \$ 19,597.31   | \$ 21,576.90  | \$ 24,604.36  | \$ 27,718.97  | \$ 31,416.20  | \$ 35,752.89  |
| AMORTIZACIÓN                          | \$ 520.00      | \$ 520.00      | \$ 520.00      | \$ 520.00     | \$ 520.00     | \$ -          | \$ -          | \$ -          |
| <b>TOTAL EGRESOS OPERACIONALES</b>    | \$ 171,621.42  | \$ 175,706.25  | \$ 179,816.10  | \$ 207,686.11 | \$ 224,886.15 | \$ 242,803.85 | \$ 263,077.69 | \$ 285,356.79 |
| <b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>           | \$- 171,621.42 | \$- 175,706.25 | \$- 179,816.10 | \$ 456,306.71 | \$ 472,306.32 | \$ 489,248.23 | \$ 505,577.00 | \$ 521,730.63 |
| PAGO DEL PRESTAMO                     | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ -          | \$ -83,917.48 | \$ -          | \$ -          | \$ -          |
| <b>UTILIDAD ANTES DE PART. E IMP.</b> | \$- 171,621.42 | \$- 175,706.25 | \$- 179,816.10 | \$ 456,306.71 | \$ 388,388.84 | \$ 489,248.23 | \$ 505,577.00 | \$ 521,730.63 |
| PART. EMPLEADOS 15%                   | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ 68,446.01  | \$ 58,258.33  | \$ 73,387.23  | \$ 75,836.55  | \$ 78,259.60  |
| <b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>    | \$- 171,621.42 | \$- 175,706.25 | \$- 179,816.10 | \$ 387,860.70 | \$ 330,130.51 | \$ 415,861.00 | \$ 429,740.45 | \$ 443,471.04 |
| IMPUESTO A LA RENTA 22%               | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ 85,329.36  | \$ 72,628.71  | \$ 91,489.42  | \$ 94,542.90  | \$ 97,563.63  |
| <b>UNITILIDAD NETA</b>                | \$- 171,621.42 | \$- 175,706.25 | \$- 179,816.10 | \$ 302,531.35 | \$ 257,501.80 | \$ 324,371.58 | \$ 335,197.55 | \$ 345,907.41 |

Fuente: Autoría propia (2022).

### 3.3.4.2. Flujo de caja

El flujo de caja permite ordenar las entradas y salidas de efectivo de la microempresa con el fin de administrar los movimientos futuros de dinero que provienen de las ventas de activos, venta de productos, pagos a proveedores y obtención de préstamos (**Moya, 1019**). Todo este estudio da una perspectiva global de los gastos, misma que ayuda a identificar cuáles son los gastos más relevantes para la empresa y donde se podría cortar con el fin de ahorrar costos innecesarios, observando un flujo de caja favorable con \$319,617.38 en el primer año y \$341,506.82 en el octavo año como se observa en la Tabla 26.

**Tabla 26***Flujo de caja de la microempresa Rinconcito de Bebidas*

| DETALLE                             | INICIAL       | AÑO 1         | AÑO 2         | AÑO 3         | AÑO 4         | AÑO 5         | AÑO 6         | AÑO 7         | AÑO 8         |
|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>ENTRADAS</b>                     |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>SALDO INICIAL</b>                |               | \$ -          |               |               |               |               |               |               |               |
| VENTAS/SERVICIOS PRESTADOS          | \$ -          | \$ -          | \$ -          | \$ -          | \$ 663,992.82 | \$ 697,192.46 | \$ 732,052.09 | \$ 768,654.69 | \$ 807,087.42 |
| APORTACIÓN DE CAPITAL               | \$ 583,075.90 | \$ 583,075.90 |               |               |               |               |               |               |               |
| PRESTAMOS                           | \$ 64,786.21  | \$ 64,786.21  |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>TOTAL ENTRADAS</b>               | \$ 647,862.11 | \$ 647,862.11 | \$ -          | \$ -          | \$ 663,992.82 | \$ 697,192.46 | \$ 732,052.09 | \$ 768,654.69 | \$ 807,087.42 |
| <b>SALIDAS</b>                      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| CAPITAL DE TRABAJO INICIAL          | \$ 474,280.59 |               |               |               |               |               |               |               |               |
| ACTIVOS FIJOS                       | \$ 170,981.52 | \$ 170,981.52 | \$ -          | \$ -          | \$ 30,274.59  | \$ 32,802.05  | \$ 36,972.36  | \$ 43,366.83  | \$ 40,285.17  |
| ACTIVOS DIFERIDOS                   | \$ 2,600.00   | \$ 866.67     | \$ 866.67     | \$ 866.67     |               |               |               |               |               |
| <b>SALIDAS DE GASTOS CORRIENTES</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| MATERIA PRIMA                       |               | \$ 117,806.00 | \$ 117,806.00 | \$ 117,806.00 | \$ 128,644.15 | \$ 140,479.41 | \$ 153,403.52 | \$ 167,516.64 | \$ 182,928.18 |
| G. SUELDOS Y BS                     |               | \$            | \$            | \$            | \$            | \$            | \$            | \$            | \$            |

|                                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                                      |                      | 21,543.30            | 22,443.30            | 23,343.30            | 24,243.30            | 25,143.30            | 26,043.30            | 26,943.30            | 27,843.30            |
| SEGUROS                              |                      | \$ 4,200.00          | \$ 4,368.00          | \$ 4,542.72          | \$ 4,724.43          | \$ 4,913.41          | \$ 5,109.94          | \$ 5,314.34          | \$ 5,526.91          |
| SUMINISTROS DE LIMPIEZA              |                      | \$ 300.00            | \$ 312.00            | \$ 324.48            | \$ 337.46            | \$ 350.96            | \$ 365.00            | \$ 379.60            | \$ 394.78            |
| SUMINISTROS DE OFICINA               |                      | \$ 120.00            | \$ 124.80            | \$ 129.79            | \$ 134.98            | \$ 140.38            | \$ 146.00            | \$ 151.84            | \$ 157.91            |
| SERVI. BÁSICOS                       |                      | \$ 2,760.00          | \$ 2,870.40          | \$ 2,985.22          | \$ 3,104.62          | \$ 3,228.81          | \$ 3,357.96          | \$ 3,492.28          | \$ 3,631.97          |
| MANTENIMIENTO                        |                      | \$ 300.00            | \$ 312.00            | \$ 324.48            | \$ 337.46            | \$ 350.96            | \$ 365.00            | \$ 379.60            | \$ 394.78            |
| TRANSPORTE                           |                      | \$ 2,400.00          | \$ 2,496.00          | \$ 2,595.84          | \$ 2,699.67          | \$ 2,807.66          | \$ 2,919.97          | \$ 3,036.77          | \$ 3,158.24          |
| PUBLICIDAD                           |                      | \$ 4,800.00          | \$ 4,992.00          | \$ 5,191.68          | \$ 5,399.35          | \$ 5,615.32          | \$ 5,839.93          | \$ 6,073.53          | \$ 6,316.47          |
| UNIFORMES                            |                      | \$ 60.00             | \$ 62.40             | \$ 64.90             | \$ 67.49             | \$ 70.19             | \$ 73.00             | \$ 75.92             | \$ 78.96             |
| COMISIONES                           |                      | \$ -                 | \$ -                 | \$ -                 | \$ 13,279.86         | \$ 13,943.85         | \$ 14,641.04         | \$ 15,373.09         | \$ 16,141.75         |
| IMPREVISTOS                          |                      | \$ 2,107.24          | \$ 2,194.20          | \$ 2,282.13          | \$ 2,503.85          | \$ 2,600.46          | \$ 2,698.47          | \$ 2,797.95          | \$ 2,898.96          |
| PART. EMPLEADOS 15%                  |                      | \$ -                 | \$ -                 | \$ -                 | \$ 68,446.01         | \$ 58,258.33         | \$ 73,387.23         | \$ 75,836.55         | \$ 78,259.60         |
| IMPUESTO A LA RENTA 22%              |                      | \$ -                 | \$ -                 | \$ -                 | \$ 85,329.36         | \$ 72,628.71         | \$ 91,489.42         | \$ 94,542.90         | \$ 97,563.63         |
| PAGO DE PRESTAMO                     |                      | \$ -                 | \$ -                 | \$ -                 | \$ -                 | \$ 83,917.48         | \$ -                 | \$ -                 | \$ -                 |
| <b>TOTAL SALIDAS OPERACIONALES</b>   | <b>\$ 647,862.11</b> | <b>\$ 328,244.72</b> | <b>\$ 158,847.77</b> | <b>\$ 160,457.20</b> | <b>\$ 369,526.58</b> | <b>\$ 447,251.27</b> | <b>\$ 416,812.14</b> | <b>\$ 445,281.13</b> | <b>\$ 465,580.60</b> |
| <b>FLUJO DE EFECTIVO (CASH FLOW)</b> | <b>\$ -</b>          | <b>\$ 319,617.38</b> | <b>\$ 158,847.77</b> | <b>\$ 160,457.20</b> | <b>\$ 294,466.24</b> | <b>\$ 249,941.19</b> | <b>\$ 315,239.95</b> | <b>\$ 323,373.56</b> | <b>\$ 341,506.82</b> |

Fuente: Autoría propia (2022).



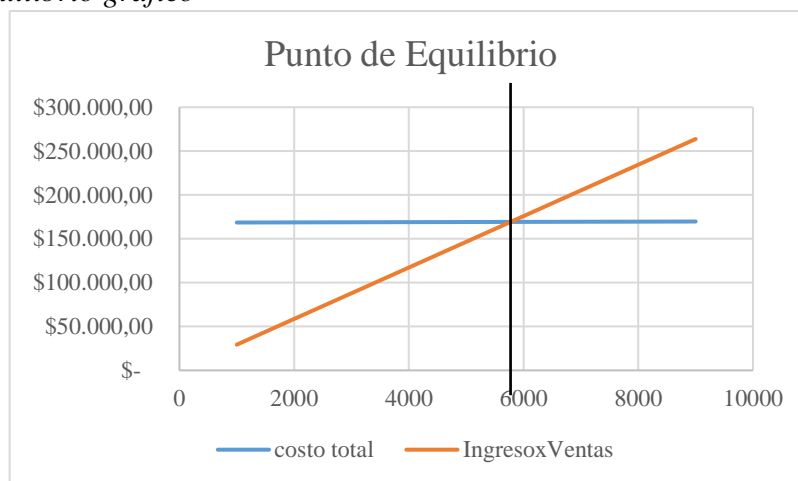
### 3.3.5. Factibilidad Financiera

#### 3.3.5.1. Punto de Equilibrio

Son las unidades mínimas de producción, separa dos escenarios principales de ganancia y pérdida, para determinar el punto de equilibrio es necesario determinar los costos totales y el precio, el cual está en función de los ingresos (Tabla 27). Por lo tanto, se requiere producir 5,775 unidades anualmente dando un punto de equilibrio de \$ 169,251.99 desde el inicio de funcionamiento de la microempresa (Figura 33), es decir con los valores mencionados anteriormente el emprendimiento no pierde ni genera ganancias económicas.

**Figura 34**

*Punto de Equilibrio gráfico*



**Fuente:** Autoría propia (2022).

**Tabla 27**

*Punto de equilibrio anual*

| <b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>             |                      |
|--|----------------------|
| Sumatoria de costos fijos              | \$ 168,441.42        |
| Sumatoria de costos variables x unidad | \$ 0.14              |
| Precio de venta x unidad               | \$ 29.31             |
| Cantidad de equilibrio                 | 5775 unidades        |
| <b>Punto de equilibrio anual</b>       | <b>\$ 169,251.99</b> |

**Fuente:** Autoría propia (2022).

### 3.3.5.2. Indicadores financieros

El estudio de factibilidad financiera de la microempresa, a través del cálculo del Valor Actual Neto (VAN), demuestra que la microempresa Rinconcito de Bebidas es financieramente rentable, ya que la suma del flujo de caja da un resultado mayor a cero de \$ 199,649.14 (Tabla 28) dando un margen aceptable con una tasa mínima de rendimiento del 12%. Comparando este proyecto con emprendimientos similares realizados en países como Perú y Chile, se observa que el valor del VAN es diferente, esto no quiere decir que el análisis sea erróneo, simplemente da una idea más clara de cuanto ganancia se puede obtener con la implementación de una destilería encargada de fabricar whisky, dicho esto, el valor del VAN obtenido dentro del proyecto de “Simulación del proceso de obtención de whisky artesanal de maíz, utilizando el software DWSIM ” fue de S/1,167,069.85, lo mismo que, \$ 308,668.41 (**Chinchay, 2022**). Por otra parte, la “La propuesta de la implementación de la primera planta elaboradora de whisky en Chile” arrojó un VAN de 130,636,246 pesos chilenos, lo que transformado a dólares da un valor de \$ 161,818.70 (**Leupin y Sáez, 2013**). Con estos valores se puede deducir que la creación de este tipo de emprendimientos resulta en ganancias, dentro del Ecuador como en los países mencionados.

Por otra parte, respecto a la Tasa Interna de Retorno en este proyecto, da un margen amplio de operación, ya que la tasa de descuento utilizada para el cálculo del VAN es del 12 %, y el valor obtenido de TIR es del 18 %, el cual indica que la microempresa Rinconcito de Bebidas no incurra en pérdidas y de esta forma el emprendimiento sea factible, como indica la Tabla 28. Según **Chinchay (2022)**, el TIR obtenido de la simulación de la planta de elaboración de whisky de maíz fue de 81,14 %, un valor bastante elevado a comparación del TIR de este proyecto que se observa en la Tabla 28, sin embargo esto puede deberse a varios factores, entre ellos, está el hecho de que el proyecto mencionado anteriormente, no realiza el proceso respectivo de maduración del whisky, es decir, únicamente ofrece el destilado con saborizante de whisky para que de esta forma el producto se pueda elaborar y consumir inmediatamente. Otro de los factores, es la proyección del proyecto, el estudio de factibilidad elaborado en Perú únicamente se proyecta a 5 años, mientras que el estudio realizado para la microempresa

Rinconcito de Bebidas está proyectado para 8 años, tomando en cuenta que en los primeros tres años no se obtiene ganancia alguna, pues el producto se encontrará en proceso de maduración.

El plan de estudios mencionado por **Leupin y Sáez (2013)**, indica un TIR de 18,43 %, este valor se asemeja al obtenido por el presente estudio, eso se da porque dentro del proyecto de elaboración de whisky para Chile sí se toma en cuenta el proceso de maduración del whisky que es de 3 años, dando como resultado variaciones importantes de costos y disminuyendo así la tasa interior de retorno; otro aspecto importante, es que el estudio económico mencionado con antelación se realiza con una proyección de 10 años semejante al del actual proyecto que es de 8 años de proyección.

Otro indicador financiero es el periodo de recuperación de la inversión (PRI) es un indicador que determina en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión realizada inicialmente. El periodo de recuperación de la inversión según el análisis del proyecto es de 5.01 años, considerando que es un emprendimiento en el que el producto final sale a la venta en el cuarto año, como se indica en la Tabla 28.

El último indicador financiero es el de relación beneficio costo, este análisis permitió conocer la rentabilidad entre el costo del producto y su beneficio. El dato obtenido es de \$ 1.53, lo que significa que, por cada dólar invertido en la microempresa, se espera una ganancia de \$ 0.53, como se observa en la Tabla 28.

## **Tabla 28**

### *Indicadores financieros*

| <b>Indicador</b>                             | <b>Detalle</b> |
|--|----------------|
| Valor Actual Neto (VAN) (\$)                 | \$199,649.14   |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) (%)            | 18%            |
| Periodo de Retorno de Inversión (PIR) (años) | 5.01           |
| Beneficio/Costo (\$)                         | 1.53           |

**Nota:** Resumen de los indicadores económicos para la microempresa Rinconcito de Bebidas. Fuente: Autoría propia (2022).

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. Conclusiones

- Se realizó un estudio de factibilidad de una microempresa Rinconcito de Bebidas, productora de whisky tipo Bourbon a base de maíz amarillo harinoso como materia prima en el cantón Ambato en función del estudio de mercado, estudio técnico, ingeniería de proyecto, estudio corporativo, estudio administrativo y el estudio económico financiero mediante el cual se determina que el proyecto es factible.
  
- Se desarrolló el estudio de mercado, el mismo que evaluó la demanda potencial (20 - 65 y más años de edad) por medio de encuestas, misma que señala la población del mercado objetivo teniendo una demanda de 255,346 clientes potenciales, de los cuales se seleccionó a la población que está dispuesta a pagar más de \$20 por botella de whisky y satisfaciendo al 8.4% de los mismos, dando como resultado 9,974 personas, lo que representa una producción de 1,888 unidades de 700ml al mes de whisky, visto de esta manera, la elaboración de la bebida alcohólica “*Zea may Spirits*” en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua es recomendable.
  
- Se diseñó el estudio técnico del destilado whisky tipo Bourbon a base maíz, desde la recepción de la materia prima (harina de jora, agua, malta y levadura), en el macerado se controló las diferentes rampas de temperatura y tiempo, la fermentación se llevó a cabo por 6 días, mientras que en la destilación se obtuvo el 20 % de alcoholes superiores que corresponden a la cola y cabeza y el 80 % de whisky con 49.2 °GL, los resultados obtenidos del laboratorio LASA son: grado alcohólico de 49.2 %, furfural 1,1 mg/100ml, metanol 4 mg/100ml y alcoholes

superiores de 553.6 mg/100ml, todos los análisis químicos se encuentran en el rango establecido, obteniendo así un whisky apto para el consumo humano según la norma INEN N° 365 titulada “Bebidas alcohólicas. Whisky”.

- Se estableció el estudio económico, el cual presenta un tiempo de proyección de 8 años con resultados favorables, con un TIR de 18% mismo que sobrepasa la tasa de interés de entidades financieras, un VAN de 199,649.14 dólares y una relación beneficio/costo que genera ganancias de 0.53 dólares por cada dólar invertido, afirmando que el proyecto es técnica y financieramente viable y sostenible en el tiempo.

#### **4.2. Recomendaciones**

- Realizar un estudio de investigación de eficiencia energética, huella de carbono y aguas residuales.
- Realizar un manual de operación de los equipos para la fabricación del destilado.
- Elaborar otros productos similares a la propuesta de trabajo para que la microempresa crezca a lo largo del tiempo y disponga de variedad de bebidas alcohólicas.
- Se recomienda realizar estudios de mercado en otras ciudades, para evaluar la posibilidad de expandir el mercado.
- Diseñar planes de marketing que generen valor a la marca y destaquen al producto en el mercado, con el objetivo de aumentar las ventas y alcanzar resultados positivos en menor tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abarca, G. y Quezada, W. (2017). *Estudio gastronómico del Chaguarmishqui como bebida ancestral y sus aplicaciones en la gastronomía* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40059/1/Tesis%20Glenda%20-%20Wilmer%20%2018-01-2018.pdf>
- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (2023). Pliego tarifario del servicio público de energía eléctrica. Quito: Dirección de Regulación Económica y Tarifas del Servicio Eléctrico. Recuperado de [https://www.cnelep.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/pliego\\_tarifario\\_spee\\_-\\_a%C3%B1o\\_2023.pdf](https://www.cnelep.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/pliego_tarifario_spee_-_a%C3%B1o_2023.pdf)
- Aguinaga, F. (2015). Whisky, análisis del mercado y Brief para un nuevo producto. *D.g.de productos y envases*. Recuperado de [https://issuu.com/federicoaguinaga/docs/whisky\\_-\\_brief\\_de\\_producto](https://issuu.com/federicoaguinaga/docs/whisky_-_brief_de_producto)
- Alchemixing. (2016). ¿Qué es la maceración? [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://alchemixinges.wordpress.com/2016/12/05/que-es-la-maceracion/>
- Andrade, X., Pisco, I., Quinde, L. y Coronel, C. (2020). El mercado de bebidas alcohólicas en Ecuador. *IND Industrias*. Recuperado de [https://revistaindustrias.com/el-mercado-de-bebidas-alcoholicas-en-ecuador/#\\_ftnref1](https://revistaindustrias.com/el-mercado-de-bebidas-alcoholicas-en-ecuador/#_ftnref1)
- Ara, S., Hurtado, A., Mendoza, E., Saavedra, L. y Ramos, M. (2018). Optimización de parámetros del proceso de elaboración de chicha de jora. *Revista Campus*, 23(25), 11-28. Recuperado de <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rc/article/view/1338>
- Aragón, L. (2018). Prácticas de laboratorio. *UCA*. Recuperado de <https://rodin.uca.es/handle/10498/20933>

- ARCSA. (2018). *Arcsa, una institución que mejora continuamente su servicio de atención al usuario*. Recuperado de <https://www.controlsanitario.gob.ec/arcsa-una-institucion-que-mejora-continuamente-su-servicio-de-atencion-al-usuario/>
- Azanza, C. y Chacón, D. (2018). *Análisis cultural y sensorial de la chicha de jora elaborada en la sierra norte ecuatoriana (Imbabura y Pichincha)* (Tesis de titulación). Recuperado de <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/7335>
- Banco Mundial. (2021). *Crecimiento de la población (% anual)-Ecuador*. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/sp.pop.grow?locations=EC>
- Berlinpackaging. (2021). *GARDI 700 F 15*. Recuperado de [https://www.berlinpackaging.eu/es/62/botellas-de-cristal-para-licores/11616/gardi-700-f-15?\\_adin=02021864894](https://www.berlinpackaging.eu/es/62/botellas-de-cristal-para-licores/11616/gardi-700-f-15?_adin=02021864894)
- Bushmills. (2023). *Las barricas en el proceso de añejo del whisky*. Recuperado de <https://bushmills.com.mx/barricas-y-anejamiento-whisky/>
- Champi, F. y Taype, N. (2018). *Efecto de tiempo de cocción y fermentación sobre la calidad de la bebida fermentada a base de maíz morado (Zea mays) germinado de variedad de kculli* (Tesis de titulación). Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7227/IAchchf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chinchay, D. (2022). *Simulación del proceso de obtención de whisky artesanal de maíz (Zea Mays) utilizando el software DWSIM* (Tesis de titulación). Recuperado de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/9432/Chinchay%20Chinchay%20Dilcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cobrelis. (2019). *Alambique de cobre 5 litros tradicional*. Recuperado de <https://www.cobrelis.com/es/alambique-de-cobre-5-litros-tradicional>
- Compromiso RSE. (2021). *La Covid-19 intensifica el interés por el consumo consciente*. *Compromiso RSE*. Recuperado de

<https://www.compromisorse.com/rse/2021/04/22/la-covid-19-intensifica-el-interes-por-el-consumo-consciente/>

Conlago, X. y Guallasamín, N. (2013). *Desarrollo de un plan de marketing para el whisky River House Especial elaborado en la empresa Cavemimport CIA LTDA ubicada en el sector de Armenia, vía Guangopolo en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha* (Tesis de titulación). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5804/1/UPS-QT04179.pdf>

Córdoba, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: Eco Ediciones. Recuperado de <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1206/1/C%C3%B3rdoba-evaluaci%C3%B3n%20de%20proyectos%20da%20ed.pdf>

Cordova, R. (2013). Megafabricas Jack Daniels [Youtube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=3o1R8nD6QAo&t=4s>

Corporación Financiera Nacional. (2020). Ficha sectorial: Leche y sus derivados. *CFN*. Recuperado de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2020/ficha-sectorial-2-trimestre-2020/Leches-y-derivados.pdf>

Dávila, A. (2013). *Elaboración de chichca de jora y establecer un envase para promover su consumo en restaurantes de la ciudad de Riobamba 2012* (Tesis de grado). Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9775/1/84T00295.pdf>

El Heraldo . (2018). Ambato, atractivo comercial de extranjeros y visitantes. *El Heraldo*. Recuperado de <https://www.elheraldo.com.ec/ambato-atractivo-comercial-de-extranjeros-y-visitantes/>

El Universo. (2021). Guillermo Lasso reafirma sus propuestas de capital semilla para emprendedores y reabrir escuelas rurales. *El Universo*. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/politica/guillermo-lasso-reafirma-sus->



propuestas-de-capital-semilla-para-emprendedores-y-reabrir-escuelas-rurales-  
nota/

El Universo. (2021). Lograr acuerdos de libre comercio con primeras 10 economías del mundo, prioridad de Guillermo Lasso. *El Universo*. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/politica/lograr-acuerdos-de-libre-comercio-con-primeras-10-economias-del-mundo-prioridad-de-guillermo-lasso-nota/>

Espitia, L. (2009). *Determinación de la concentración de alfa y beta amilasas comerciales en la producción de etanol a partir almidón de cebada empleando Saccharomyces cerevisiae* (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8209/tesis206.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Federación Española de Bebidas Espirituosas. (s.f.). *¿Qué son las bebidas espirituosas?*. Recuperado de <https://www.espirituosos.es/las-bebidas-espirituosas/que-son-bebidas-espirituosas/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

Flores, C. (2019). *Impactos ambientales ocasionados por la empresa maple etanol s.a. y propuesta de un plan de mitigación* (Tesis de titulación). Recuperado de <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/8317/BC-4717%20FLORES%20ESCOBAR.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Forbes. (2021). Presidente Lasso ratifica su compromiso con los emprendedores ecuatorianos. *Forbes*. Recuperado de <https://www.forbes.com.ec/negocios/quienes-son-emprendedores-buscan-transformar-su-cerveza-alcohol-negocio-us-1000-millones-n29521>

Fryar, A. (2018). Springs and the Origin of Bourbon. *Ground water*. 47(4), 605-610. Recuperado de <https://ngwa.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-6584.2008.00543.x>

GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO. (2020). *Visión Misión*. Recuperado de <https://ambato.gob.ec/vision-mision/>

- GAD PARROQUIAL PICAIHUA. (2021). *Socio Cultural*. Recuperado de <https://www.gadparroquialpicaihua.gob.ec/>
- Garzón, M. (2016). *Análisis de la factibilidad para la creación de una fábrica productora de cubetas de cartón para huevos de gallita en la provincia Tungurahua* (Tesis de grado). Recuperado de [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23473/1/Tesis\\_t1143id.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23473/1/Tesis_t1143id.pdf)
- González, J. y Pazmiño, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista Publicando*, 2(1), 62-67. Recuperado de [https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/42382/ssoar-republicando-2015-1-gonzalez\\_alonso\\_jorge\\_et\\_al-Calculo\\_e\\_interpretacion\\_\\_del.pdf?sequence=1](https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/42382/ssoar-republicando-2015-1-gonzalez_alonso_jorge_et_al-Calculo_e_interpretacion__del.pdf?sequence=1)
- González, M. (2017). *Principios de elaboración de cervezas artesanales*. USA: Lulu enterprises. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=0COaDgAAQBAJ&pg=PA106&dq=temperaturas+optimas+de+alfa+y+beta+amilasa&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi8t7ujhK39AhVuRjABHcCZCFYQ6AF6BAgPEAI#v=onepage&q=temperaturas%20optimas%20de%20alfa%20y%20beta%20amilasa&f=false>
- Google Maps. (s.f.). *Ambato*. Recuperado de <https://www.google.com.ec/maps/@-0.1615789,-78.4845747,19z?hl=es>
- Herrera, J., Padilla, V., Cárdenas, M., Carrero, Y. y Alayón, M. (2011). Mejora del proceso de destilación artesanal para la producción de etanol. *Revencyt*, 23(1), 46-52. Recuperado de <http://www.revencyt.ula.ve/storage/repo/ArchivoDocumento/unet/v23n1/art08.pdf>
- Hoyer, O. (2014). La transformación del ron en las barricas. La magia del roble (Entrada III y última) [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://omarjhoyer.wordpress.com/tag/quemado-de-barricas-de-roble/>

- INCAP. (2020). *Análisis Sensorial para control de calidad de los alimentos*. Recuperado de <http://www.incap.int/index.php/es/noticias/201-analisis-sensorial-para-control-de-calidad-de-los-alimentos>
- INEC. (2011). *Encuesta de estratificación del nivel socioecológico*. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/>
- INEC. (2013). *Más de 900 mil ecuatorianos consumen alcohol*. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/mas-de-900-mil-ecuatorianos-consumen-alcohol/>
- INEC. (2020). *Proyección de población 2022* [Archivo de datos y libro de códigos]. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- INIAP. (2002). Nueva variedad de maíz amarillo harinoso INIAP-124 mishca mejorado. Quito: Mario Caviedes, Carlos Yáñez, Edison Silva, Jorge Dobronsky, Luis Zambrano, Márton Caicedo & Jorge Heredia. Recuperado de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/284/4/iniapscbd292.pdf>
- INIAP. (2013). INIAP-124 Mishca mejorado. Quito: Carlos Yáñez. Recuperado de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2411/3/iniapsc335.pdf>
- Jacques, K., Lyons, T. y Kelsall, D. (2003). *The Alcohol Textbook*. United Kingdom:Alltech Inc. Recuperado de [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2993570/mod\\_resource/content/1/The\\_Alcohol\\_Textbook-%204%20Ed.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2993570/mod_resource/content/1/The_Alcohol_Textbook-%204%20Ed.pdf)
- Jordán, A. y Villamarín, A. (2021). *Determinación de escenarios de la producción de alimentos frente al Cambio Climático en la Provincia de Tungurahua tomando como muestra los cultivos de maíz (Zea mays), papa (Solanum tuberosum), mora (Rubus ulmifolius) y tomate de árbol (Solanum betaceum)* (Tesis de titulación). Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33625/1/AL%20795.pdf>

- Lastra, J. (2016). *Plan para la elaboración de licores de frutas tropicales del Ecuador* (Tesis de titulación). Recuperado de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6440/1/T-ESPE-040204.pdf>
- Leupin, V. y Sáez, R. (2013). *Propuesta de plan de negocios para la primera planta elaboradora de whisky en Chile, propiedad de la empresa Destilería Talcamávida SpA* (Tesis de titulación). Recuperado de <https://docplayer.es/18904489-Propuesta-de-plan-de-negocios-para-la-primera-planta-elaboradora-de-whisky-en-chile-propiedad-de-la-empresa-destileria-talcamavida-spa.html>
- Lizaso, S. (2012). *Producción de whisky en Argentina* (Tesis de grado). Recuperado de <https://ri.itba.edu.ar/server/api/core/bitstreams/382d1d5e-f711-4c67-997a-61529add5c58/content>
- Matute, M. y Campoverde, J. (2018). *Impacto contable y tributario en el sector productores e importadores de licores, producto de la implementación de la Ley Orgánica para el Equilibrio de las Finanzas Públicas, en la ciudad de Cuenca* (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31724/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
- MDZ. (2022). Cuántas botellas de whisky se exportan desde Escocia por segundo [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.mdzol.com/estilo/2022/2/18/cuantas-botellas-de-whisky-se-exportan-desde-escocia-por-segundo-222065.html>
- Mentinno. (2022). *Estado Digital Ecuador Octubre 2022* [Archivo de datos y libro de códigos]. Recuperado de <https://www.mentinno.com/aqui-tu-acceso-al-informe-estado-digital-ecuador-octubre-2022/>
- Mete, M. (2014). Valor Actual Neto y la Tasa de Retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Scielo*, 7(1),67-85.

- Recuperado de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2014000100006](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2014000100006)
- Milón, D. (2019). *Elaboración de whiskey de maíz morado denominado black whiskey* (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/16a44ad8-d5da-4e33-a9f5-6f98430adcd8/content>
- Ministerio de Trabajo. (2021). Acuerdo Ministerial No MDT-2021-276. Quito: Patricio Donoso. Recuperado de <https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2021/12/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MDT-2021-276-Salario-Basico-Unificado-para-el-ano-2022.pdf>
- NTE INEN 1108. (2011). Agua Potable.Requisitos. Quito: Consejo Directivo del INEN. Recuperado de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1108.pdf>
- NTE INEN 1933. (2015). Bebidas alcohólicas. Rotulado. Quito: Consejo Directivo del INEN. Recuperado de [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_1933\\_1R.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1933_1R.pdf)
- NTE INEN 2014. (2015). Bebidas alcohólicas. Determinación de productos congéneros por cromatografía de gases. Quito: Consejo Directivo del INEN. Recuperado de [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE\\_INEN\\_2014.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE_INEN_2014.pdf)
- NTE INEN 338. (1992). Bebidas Alcohólicas. Definiciones. Quito: Consejo Directivo del INEN. Recuperado de [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_338-4.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_338-4.pdf)
- NTE INEN 339. (1994). Bebidas Alcohólicas.Muestreo. Quito: Consejo Directivo del INEN. Recuperado de [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE\\_INEN\\_339.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE_INEN_339.pdf)
- NTE INEN 340. (2016). Bebidas alcohólicas. Determinación del contenido de alcohol etílico. Método del alcoholímetro de vidrio. Quito: Consejo Directivo del INEN.

Recuperado de [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_340-2.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_340-2.pdf)

NTE INEN 365. (2015). Bebidas Alcohólicas.whisky.requisitos. Quito: Consejo Directivo del INEN. Recuperado de [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE\\_INEN\\_365.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE_INEN_365.pdf)

Orjuela, S. y Sandoval, P. (2002). *Guía del estudio de mercado para la evaluación de proyectos* (Tesis de titulación). Recuperado de [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108139/orjuela\\_s.pdf?sequence](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108139/orjuela_s.pdf?sequence)

Parra, A. (s.f.). ¿Cuáles son los tipos de segmentación de mercado? [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-segmentacion-de-mercado/>

Pérez, P. (2017). *Análisis del punto de equilibrio en la determinación de precios en el sector gastronómico en la ciudad de Ambato* (Tesis de maestría). Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24629/1/T3865M.pdf>

Plan V. (2022). El control al mercado nacional de licores tendrá un nuevo mecanismo que genera dudas. *Plan V*. Recuperado de <https://www.planv.com.ec/historias/cronica/el-control-al-mercado-nacional-licores-tendra-un-nuevo-mecanismo-que-genera-dudas#:~:text=botellas%20de%20licor.->

Pomasqui, J. (2012). *Parámetros óptimos en la fermentación alcohólica para industrializar la chicha de jora en la procesadora de alimentos y bebidas Kutacachi Sara Mama* (Tesis de grado). Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2576/1/56T00344.pdf>

Pozo, C. (2020). *Efecto del impuesto a los consumos especiales (ICE) sobre el consumo de bebidas alcohólicas en Ecuador (periodo 2011-2012) una aplicación de la metodología de Deaton* (Tesis de grado). Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18509/Tesis%20Cristina%20Pozo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Raitz, K. (2020). *Making Bourbon: A Geographical History of Distilling in Nineteenth - Century Kentucky*. Kentucky: The University Press of Kentucky. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4JnJDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR8&dq=The+name+bourbon+was+not+applied+until+the+1850s,+and+the+Kentucky+etymology+was+not+advanced+until+the+1870s.+Bourbon+has+been+distilled+since+the+18th+century.+Although+bourbon+may>
- Ramírez, W. (Productor). (2021). Whiskey Bourbon Casero [Youtube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=kjrw8TK7oew>
- Redagícola. (2017). *El maíz se sobrefertiliza y subfertiliza ¡Al mismo tiempo!*. Recuperado de <https://www.redagricola.com/cl/maiz-se-sobrefertiliza-subfertiliza-al-tiempo/>
- Rivera, J. (2019). *Identificación de los microorganismos fermentadores de diferentes Chichas de jora (Cerveza Andina) provenientes de la región Norte del Ecuador* (Tesis de titulación). Recuperado de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8546/1/143741.pdf>
- Rodríguez, J. (2018). *Malteado y fermentación de maíz para la obtención de whisky artesanal* (Tesis de maestría). Recuperado de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/26541/Julio%20C%a9sar%20Rodr%a9guez%20Espinoza.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Sánchez, D. (2020). *Análisis FOFA o DAFO*. Madrid: Bubok Publishing. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6h0JEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=an%C3%A1lisis+foda+de+una+empresa&ots=8ZSdXe9vAp&sig=wBRec5jEgFBNFuvl3Hv-qUBlkoQ#v=onepage&q=an%C3%A1lisis%20foda%20de%20una%20empresa&f=false>
- Sánchez, I. y Pérez, E. (2014). Maíz I (Zea mays). *Reduca (Biología)*, 7(2), 151-171. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/27974/1/MAIZ%20I.pdf>

- Sarli, R. (2015). Análisis FODA. Una herramienta necesaria. *bdigital*, 9(1), 1-4. Recuperado de [https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos\\_digitales/7320/sarlirfo-912015.pdf](https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/7320/sarlirfo-912015.pdf)
- Silva, L. (2014). *Instalación de una mini-planta de producción de whisky tipo bourbon a partir de maíz (Zea mays)* (Tesis de titulación). Recuperado de <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/116/BC-TES-3841.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sir Edward's. (s.f.). *El añejamiento del whisky*. Recuperado de <https://es.siredwards.com/whisky-factory/pasos-de-fabricacion/el-anejamiento-del-whisky/?age-control=1>
- Speth, C. (2016). *El análisis DAFO*. España: 50minutos. Recuperado de [https://www.google.com.ec/books/edition/\\_/M2r4zgEACAAJ?hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiKtNu2msT\\_AhXIGIqIHbLpBFMQ7\\_IDegQIDhAC](https://www.google.com.ec/books/edition/_/M2r4zgEACAAJ?hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiKtNu2msT_AhXIGIqIHbLpBFMQ7_IDegQIDhAC)
- Spiegel, M. y Stephens, L. (2009). *Estadística*. México: Mc Graw Hill. Recuperado de [https://www.academia.edu/44609733/Estad%C3%ADstica\\_Serie\\_Schaum\\_4ta\\_edici%C3%B3n\\_Murray\\_R\\_Spiegel\\_pdf\\_1\\_](https://www.academia.edu/44609733/Estad%C3%ADstica_Serie_Schaum_4ta_edici%C3%B3n_Murray_R_Spiegel_pdf_1_)
- Tapia, M., Arroyo, L., Luna, A., Goytia, S., & García, J. (2019). Implementación del método S.L.P. *CIINDET*,7(1),488-495. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/267788216\\_Implementacion\\_del\\_meto do\\_SLP\\_en\\_una\\_empresa\\_de\\_la\\_region\\_Bajio\\_en\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/267788216_Implementacion_del_meto_do_SLP_en_una_empresa_de_la_region_Bajio_en_Mexico)
- UN Comtrade Database. (2022). *Comercio global* [Archivo de datos y libro de códigos]. Recuperado de <https://comtradeplus.un.org/>
- Uzcátegui, C., Pozo, B., Espinoza, M. y Beltrán, A. (2018). Principales métodos de evaluación de proyectos de inversión para futuros emprendedores en el Ecuador. *Revista Espacios*, 39(24), 23. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n24/18392423.html>
- Vásquez, M. y Vásquez, L. (2009). *Obtención de vodka a partir de dos tipos de maíz(Zea mays) : maíz amarillo amiláceo y maíz blanco de grano vitrio(Tesis de*



- grado). Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/528/1/03%20AGI%20239%20TESIS.pdf>
- Veach, M. (2013). *Kentucky Bourbon Whiskey: An American Heritage*. Kentucky: The University Press of Kentucky. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?id=LQMtV-h1lr0C&pg=PP2&dq=Kentucky+Bourbon+Whiskey:+An+American+Heritage&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjw\\_eao\\_IP9AhWti7AFHaLeAH8Q6AF6BAgBEA1#v=onepage&q=Kentucky%20Bourbon%20Whiskey%3A%20An%20American%20Heritage&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=LQMtV-h1lr0C&pg=PP2&dq=Kentucky+Bourbon+Whiskey:+An+American+Heritage&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjw_eao_IP9AhWti7AFHaLeAH8Q6AF6BAgBEA1#v=onepage&q=Kentucky%20Bourbon%20Whiskey%3A%20An%20American%20Heritage&f=false)
- Villafuerte, D. (2022). *IPC de Ecuador* [Archivo de datos y libro de códigos]. Recuperado de <https://datosmacro.expansion.com/ipc-paises/ecuador?sc=IPC-ByT>
- World Health Organization. (2018). *Global status report on alcohol and health 2018*. Switzerland: Department of Mental Health and Substance Abuse. Recuperado de who: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565639>
- Yáñez, C., Velasquez, J., Peñaherrera, D., Zambrano, J., Caicedo, M., Heredia, J., . . . Quimbita, A. (2010). *Guía de producción de maíz de altura*. Ecuador: INIAP. Recuperado de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2440/1/iniapscg96.pdf>
- Zapata, Z., Vanegas, D., Rendón, J. y Velásquez, J. (2020). Caso de estudio de la destilación etanol-agua en operación continua y discontinua y su simulación con ecuaciones cúbicas de estado de modelos de actividad. *Tecnológicas*, 23(49),223-249. Recuperado de <https://revistas.itm.edu.co/index.php/tecnologicas/article/view/1638>

## ANEXOS

**Anexo 1** *Cálculo de alfa de Cronbach según la encuesta realizada a los expertos para la validación*

### Fórmula

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[ 1 - \frac{\Sigma Vi}{Vt} \right]$$

### Tabla 29

*Cálculo de alfa de Cronbach*

|                                       | <b>Σ (sumatoria)</b> |
|---------------------------------------|----------------------|
| <b>α (alfa)</b>                       | 0,91846              |
| <b>K (número de preguntas)</b>        | 17                   |
| <b>Vi (varianza de cada pregunta)</b> | 22,49                |
| <b>Vt (varianza total)</b>            | 165,89               |

*Resultado: [0,9; 1] Excelente*

*Anexo 2 Encuesta realizada a la población objetivo*

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

Encuesta para estimar la oferta-demanda para la creación de una microempresa para la producción de una bebida alcohólica whisky bourbon a base de maíz harinoso, provincia de Tungurahua, cantón Ambato.

Marque según corresponda

**1. A que ciudad pertenece**

- Ambato
- Riobamba
- Latacunga

**2. Seleccione su género**

- Masculino
- Femenino
- Otros

**3. Marque el rango de su edad**

- 18 a 25
- 26 a 40
- 41 a 55
- Más de 56

**4. Nivel de educación**

- Básica
- Bachillerato
- Tercer nivel

- Ninguno de los anteriores

**5. ¿Usted consume whisky?**

- Si
- No

**6. ¿Con qué frecuencia consume la bebida alcohólica anteriormente mencionada?**

- Una vez a la semana
- Cada mes
- Ocasionalmente
- Casi nunca
- Nunca

**7. Aproximadamente ¿Qué cantidad de whisky puro suele consumir en un mes?**

- 1 vaso (250ml)
- 2 vasos (500ml)
- 1 botella entera (750ml)
- 2 botellas enteras (1500ml)

**8. Al momento de comprar whisky ¿Qué es lo primero que considera?**

- Marca comercial
- Precio (económico)
- Diseño (etiqueta llamativa)
- Volumen (tamaño de la botella)

**9. Uno de los parámetros que definen la calidad del whisky es el "COLOR". ¿Cuán importante considera usted este parámetro al momento de comprar este producto? En una escala de Likert en donde 5 es muy importante y 1 es nada importante.**

- Muy importante
- Importante
- Algo importante
- Poco importante

- No es importante

**10. Otro de los parámetros que definen la calidad del whisky es el "GRADO DE ALCOHOL". ¿Cuán importante considera usted este parámetro al momento de comprar este producto? En una escala de Likert en donde 5 es muy importante y 1 es nada importante.**

- Muy importante
- Importante
- Algo importante
- Poco importante
- No es importante

**11. Otro de los parámetros que definen la calidad del whisky es el "AROMA". ¿Cuán importante considera usted este parámetro al momento de comprar este producto? En una escala de Likert en donde 5 es muy importante y 1 es nada importante.**

- Muy importante
- Importante
- Algo importante
- Poco importante
- No es importante

**12. Otro de los parámetros que definen la calidad del whisky es el "SABOR". ¿Cuán importante considera usted este parámetro al momento de comprar este producto? En una escala de Likert en donde 5 es muy importante y 1 es nada importante.**

- Muy importante
- Importante
- Algo importante
- Poco importante
- No es importante

**13. De los siguientes lugares ¿Dónde prefiere comprar este tipo de bebida alcohólica?**

- Tienda de barrio
- Centro de diversión
- Supermercados
- Otros

**14. ¿Estaría dispuesto a consumir y adquirir un whisky tipo Bourbon elaborado con maíz como materia prima?**

- Si
- No

**15. ¿Cuál es el medio de comunicación por el que le gustaría recibir información o promociones de este tipo de bebida?**

- Digitales (Redes sociales)
- Audiovisuales (Televisión)
- Impresos (Periódicos, revistas, afiches, etc.)
- Radiofónicos (Radio)

**16. ¿Cuál es su preferencia en presentación de botella?**

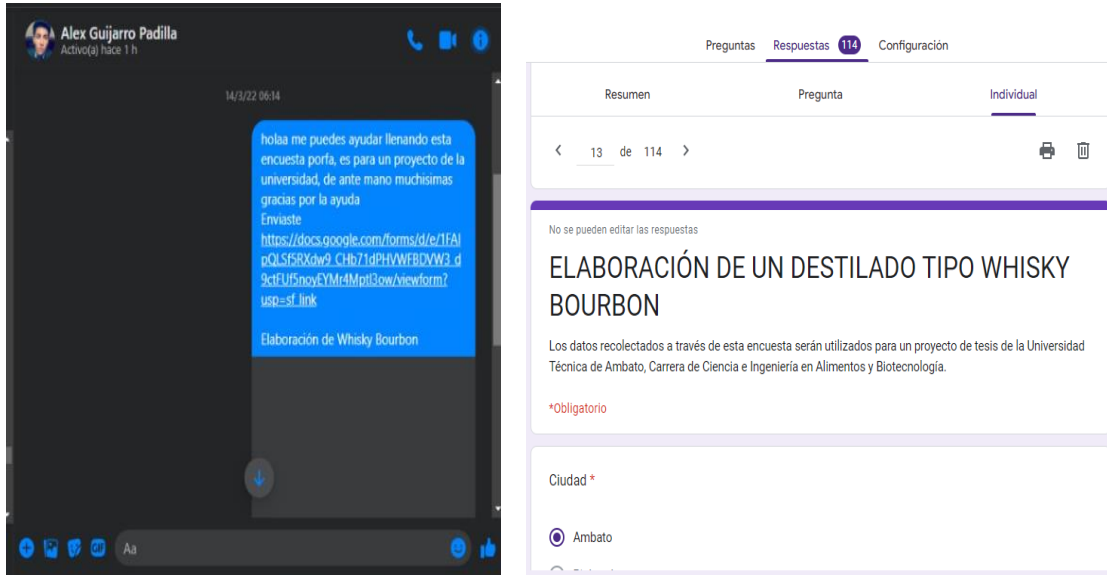
- 200ml (Botella pequeña)
- 700 ml (Botella mediana o estándar)
- 1 litro (Botella grande)

**17. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de 750 ml de Whisky tipo Bourbon elaborado con maíz como materia prima?**

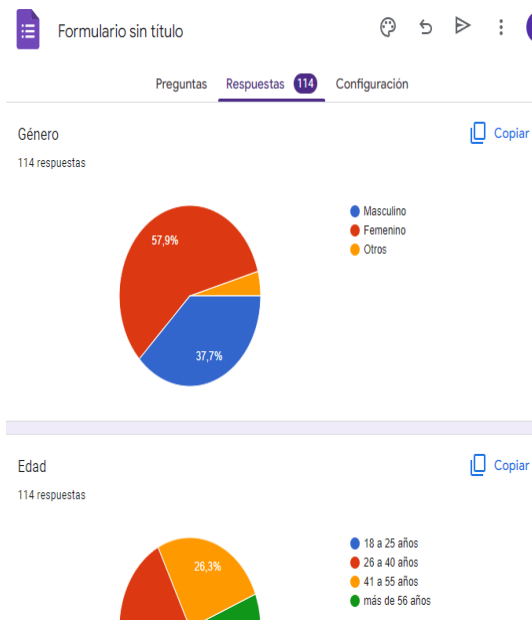
- Más de \$20
- Menos de \$20
- Mismo precio \$20

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

### Anexo 3 Respaldo fotográfico (encuestas)



### Comprobación de realización de encuestas



## Anexo 4 Prueba fisicoquímica del whisky Bourbon a base de maíz



### INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA-28-12-22-6892  
ORDEN DE TRABAJO No. 22-6804

| INFORMACIÓN DEL CLIENTE                         |                                    |                     |
|---|------------------------------------|---------------------|
| SOLICITADO POR: VANESSA GISSELA MOYOLEMA FREIRE | DIRECCIÓN: AMBATO                  |                     |
| TELÉFONO/FAX: 0998896772                        | TIPO DE MUESTRA: BEBIDA ALCOHOLICA | PROCEDENCIA: PLANTA |
| IDENTIFICACIÓN: DESTILADO "WHISKY"              | CODIGO INICIAL: M1 - FE:12/12/2022 |                     |

*Información suministrada por el cliente*

| INFORMACIÓN DEL LABORATORIO      |                                     |                                    |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| MUESTREO POR: SOLICITANTE        | FECHA DE MUESTREO: -                | INGRESO AL LABORATORIO: 19/12/2022 |
| FECHA DE ANÁLISIS: 19-28/12/2022 | FECHA DE ENTREGA: 28/12/2022        | NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)        |
| CÓDIGO DE MUESTRA: 22-19382      | REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO |                                    |

### ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

| ITEM | PARÁMETROS              | UNIDADES                       | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE U (k=2) | MÉTODO DE ENSAYO                                   |
|------|-------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------|--|
| 1    | ALCOHOLES SUPERIORES    | mg/ 100 ml de ALCOHOL ABSOLUTO | 553,6      | -                     | <sup>b</sup> *PEE.LASA.FQ.45<br>NTE INEN 2014:2015 |
| 2    | FURFURAL                | mg/ 100 ml de ALCOHOL ABSOLUTO | 1,1        | ± 21,4%               | <sup>b</sup> PEE.LASA.FQ.45<br>NTE INEN 2014:2015  |
| 3    | GRADO ALCOHÓLICO A 20°C | % v/v                          | 49,2       | ± 1,7%                | <sup>a</sup> PEE.LASA.BR.43<br>AOAC 982.10         |
| 4    | METANOL                 | mg/ 100 ml de ALCOHOL ABSOLUTO | 4,0        | ± 15%                 | <sup>a</sup> PEE.LASA.FQ.45<br>NTE INEN 2014:2015  |

Los ensayos marcados con (a) ESTÁN incluidos en el alcance de acreditación de A2LA.  
Los ensayos marcados con (b) NO están incluidos en el alcance de acreditación de A2LA.  
Los ensayos marcados con \* NO están incluidos en el alcance de acreditación del SAE

Ing. Luis Granda  
JEFE DE DEPARTAMENTO

Elaborado por: Lilian Álvarez.  
Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.  
LASA se responsabiliza exclusivamente del resultado correspondiente a los ensayos en la muestra recibida en el laboratorio, por el contrario no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente asociada a la muestra así como sus datos descriptivos.  
Los criterios de conformidad serán emitidos solamente si el cliente lo solicita por escrito.  
El laboratorio se compromete con la Imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (la aceptación de este informe implica la aceptación de la política relativa al tema y declarada en [www.laboratoriolasa.com](http://www.laboratoriolasa.com))

Pág. 1 de 1



**Anexo 5 Ficha de Catación**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y  
BIOTECNOLOGIA**



**PRODUCTO:** Whisky Tipo Bourbon a base de maíz

**EDAD:** ..... **AÑOS FECHA:** .....

**INSTRUCCIONES:** El presente cuestionario es con fines netamente académicos y tiene la intención de conocer la aceptación de la bebida alcohólica WHISKY TIPO BOURBON A BASE DE MAÍZ.

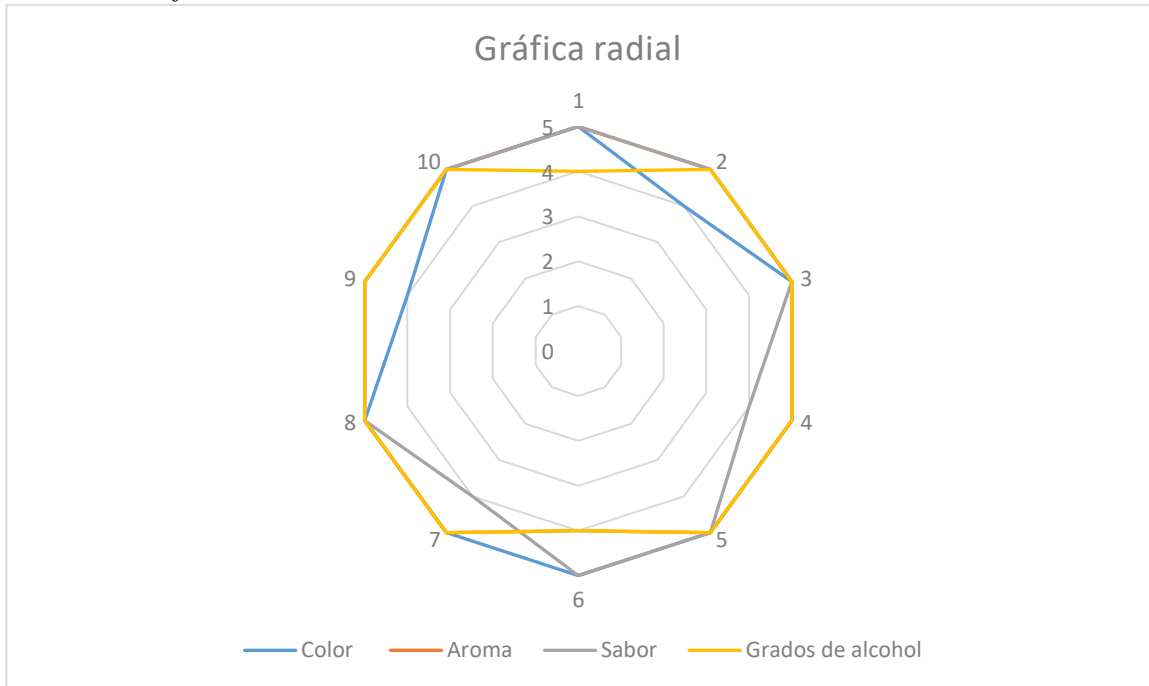
1. Marque con una X la opción que usted considera más adecuada

| Parámetro         | Escala               |                     |                                   |                |                         |
|-------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------|
|                   | 5<br>Agrada<br>mucho | 4<br>Agrada<br>poco | 3<br>Ni agrada<br>ni<br>desagrada | 2<br>Desagrada | 1<br>Desagrada<br>mucho |
| Color             |                      |                     |                                   |                |                         |
| Aroma             |                      |                     |                                   |                |                         |
| Sabor             |                      |                     |                                   |                |                         |
| Grados de alcohol |                      |                     |                                   |                |                         |

**Observación:**.....

**¡Gracias por su colaboración!**

**Anexo 6** *Gráfica radial del análisis sensorial*



**Fuente:** Autoría propia (2022).

**Anexo 7** *Respaldo fotográfico de la cata de whisky*



Catación de whisky Bourbon a base a maíz

**Anexo 8 Costos de maquinaria y equipos de la microempresa**

A continuación, se detallan las cantidades y costos de la maquinaria y equipos en las Tablas 30, 31 y 32.

**Tabla 30**

*Materiales requeridos para la elaboración de Whisky Bourbon*

| N° | Cant | Materiales            | Costo Uni. | Costo Total  |
|----|------|-----------------------|------------|--------------|
| 1  | 4    | Probetas              | \$ 12      | \$ 48        |
| 2  | 2    | Termómetro            | \$ 25      | \$ 50        |
| 3  | 2    | Alcoholímetro         | \$ 25      | \$ 50        |
| 4  | 56   | Barril de roble 300 l | \$ 445.76  | \$ 24,962.56 |
| 5  | 1    | Brixómetro            | \$ 100     | \$ 100       |

Fuente: Autoría propia (2022).

**Tabla 31**

*Materiales y equipos para el proceso de whisky Bourbon*

| N° | Cant. | Equipo             | Capacidad | Costo Uni. | Costo Total |
|----|-------|--------------------|-----------|------------|-------------|
| 1  | 2     | Silo               | 7270 kg   | \$ 2,379   | \$ 4,758    |
| 2  | 1     | Molino             | 50-100 kg | \$ 599     | \$ 599      |
| 3  | 1     | Olla de maceración | 700 l     | \$ 2,900   | \$ 2,900    |
| 4  | 6     | Fermentador        | 1000 l    | \$ 2,978   | \$ 17,868   |
| 5  | 1     | Destilador         | 1200 l    | \$ 10,954  | \$ 10,954   |
| 6  | 1     | Balanza            | 500 kg    | \$ 500     | \$ 500      |
| 7  | 1     | Embotelladora      | 480 l/h   | \$ 1877    | \$ 1877     |

Fuente: Autoría propia (2022).

**Tabla 32**

*Equipos requeridos en el laboratorio de la microempresa*

| N° | Cant. | Equipos                     | Capacidad | Costo  |
|----|-------|-----------------------------|-----------|--------|
| 1  | 1     | Destilador pequeño de cobre | 5 litros  | \$ 200 |
| 2  | 1     | Densímetro                  | -         | \$ 30  |
| 3  | 1     | Refrigerador                | -         | \$ 300 |

Fuente: Autoría propia (2022).

**Anexo 9 Mano de obra directa (sueldos y beneficios sociales)**

En la Tabla 33 se observa el total de la mano de obra mensual.

**Tabla 33**

*Mano de obra directa mensual*

| <b>G. SUELDOS Y BENEFICIOS SOCIALES</b> |                 |                 |                     |                     |                 |                      |                   |                    |                   |
|---|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| <b>DETALLE</b>                          | <b>CANTIDAD</b> | <b>SUELDO B</b> | <b>Ap. Patronal</b> | <b>10mo o 3ER O</b> | <b>10mo 4to</b> | <b>F. de Reserva</b> | <b>Vacaciones</b> | <b>SUELDO + BS</b> | <b>T. MENSUAL</b> |
| <b>Gerente general</b>                  | 1               | \$ 450.00       | \$ 54.68            | \$ 37.50            | \$ 37.50        | \$ 37.50             | \$ 18.75          | \$ 598.43          | \$ 598.43         |
| <b>Operarios</b>                        | 2               | \$ 450.00       | \$ 54.68            | \$ 37.50            | \$ 37.50        | \$ 37.50             | \$ 18.75          | \$ 598.43          | \$ 1,196.85       |
| <b>TOTAL SUELDOS Y BS EMPLEADOS</b>     | 3               | \$ 900.00       | \$ 109.35           | \$ 75.00            | \$ 75.00        | \$ 75.00             | \$ 37.50          | \$ 1,196.85        | \$ 1,795.28       |

Fuente: Autoría propia (2022).

**Anexo 10 Gastos indirectos de fabricación**

En la Tabla 34 se muestra a detalle los gastos indirectos de fabricación,

**Tabla 34**

*Gastos indirectos de fabricación*

| <b>Gastos indirectos de fabricación</b> |                |              |              |              |              |              |              |              |              |
|---|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   | <b>Mensual</b> | <b>Año 1</b> | <b>Año 2</b> | <b>Año 3</b> | <b>Año 4</b> | <b>Año 5</b> | <b>Año 6</b> | <b>Año 7</b> | <b>Año 8</b> |
| <b>SERV. INDEPENDIENTES</b>             | \$ 8.34        | \$ 100.08    | \$ 104.08    | \$ 108.25    | \$ 112.58    | \$ 117.08    | \$ 121.76    | \$ 126.63    | \$ 131.70    |
| <b>SEGUROS</b>                          | \$ 350.00      | \$ 4,200.00  | \$ 4,368.00  | \$ 4,542.72  | \$ 4,724.43  | \$ 4,913.41  | \$ 5,109.94  | \$ 5,314.34  | \$ 5,526.91  |
| <b>SUMINISTROS DE LIMPIEZA</b>          | \$ 25.00       | \$ 300.00    | \$ 312.00    | \$ 324.48    | \$ 337.46    | \$ 350.96    | \$ 365.00    | \$ 379.60    | \$ 394.78    |
| <b>SUMINISTROS DE OFICINA</b>           | \$ 10.00       | \$ 120.00    | \$ 124.80    | \$ 129.79    | \$ 134.98    | \$ 140.38    | \$ 146.00    | \$ 151.84    | \$ 157.91    |

|                       |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>SERVI. BÁSICOS</b> | \$ 230.00          | \$ 2,760.00         | \$ 2,870.40         | \$ 2,985.22         | \$ 3,104.62         | \$ 3,228.81         | \$ 3,357.96         | \$ 3,492.28         | \$ 3,631.97         |
| Luz                   | \$ 100.00          | \$ 1,200.00         | \$ 1,248.00         | \$ 1,297.92         | \$ 1,349.84         | \$ 1,403.83         | \$ 1,459.98         | \$ 1,518.38         | \$ 1,579.12         |
| Agua                  | \$ 50.00           | \$ 600.00           | \$ 624.00           | \$ 648.96           | \$ 674.92           | \$ 701.92           | \$ 729.99           | \$ 759.19           | \$ 789.56           |
| Teléfono              | \$ 40.00           | \$ 480.00           | \$ 499.20           | \$ 519.17           | \$ 539.93           | \$ 561.53           | \$ 583.99           | \$ 607.35           | \$ 631.65           |
| Internet              | \$ 40.00           | \$ 480.00           | \$ 499.20           | \$ 519.17           | \$ 539.93           | \$ 561.53           | \$ 583.99           | \$ 607.35           | \$ 631.65           |
| <b>MANTENIMIENTO</b>  | \$ 25.00           | \$ 300.00           | \$ 312.00           | \$ 324.48           | \$ 337.46           | \$ 350.96           | \$ 365.00           | \$ 379.60           | \$ 394.78           |
| <b>TRANSPORTE</b>     | \$ 200.00          | \$ 2,400.00         | \$ 2,496.00         | \$ 2,595.84         | \$ 2,699.67         | \$ 2,807.66         | \$ 2,919.97         | \$ 3,036.77         | \$ 3,158.24         |
| <b>PUBLICIDAD</b>     | \$ 400.00          | \$ 4,800.00         | \$ 4,992.00         | \$ 5,191.68         | \$ 5,399.35         | \$ 5,615.32         | \$ 5,839.93         | \$ 6,073.53         | \$ 6,316.47         |
| <b>UNIFORMES</b>      | \$ 5.00            | \$ 60.00            | \$ 62.40            | \$ 64.90            | \$ 67.49            | \$ 70.19            | \$ 73.00            | \$ 75.92            | \$ 78.96            |
| <b>COMISIONES</b>     | \$ -               | \$ -                | \$ -                | \$ -                | \$ 14,829.77        | \$ 15,571.26        | \$ 16,349.82        | \$ 17,167.31        | \$ 18,025.67        |
| <b>IMPREVISTOS</b>    | \$ 201.78          | \$ 2,421.35         | \$ 2,571.32         | \$ 2,722.25         | \$ 3,022.47         | \$ 3,182.85         | \$ 3,344.67         | \$ 3,508.01         | \$ 3,672.92         |
| <b>TOTAL</b>          | <b>\$ 1,455.12</b> | <b>\$ 17,461.43</b> | <b>\$ 18,213.01</b> | <b>\$ 18,989.60</b> | <b>\$ 34,770.28</b> | <b>\$ 36,348.87</b> | <b>\$ 37,993.05</b> | <b>\$ 39,705.82</b> | <b>\$ 41,095.53</b> |

Fuente: Autoría propia (2022).

## Anexo 11 Tabla de Amortización del banco Pichincha

15/06/2023, 6:35



### Condiciones y costo total del crédito

Fecha: 15/06/2023      Producto: Pymes

Plazo (meses): 1      Frecuencia de pago: Al vencimiento

Tasa Interés nominal: 11,23%      Tipo de tasa: Reajutable

Tipo de sistema de amortización: Francés      Tasa contribución Selca: 0,5 %

Valor bien/vehículo: N/A

### Tabla de amortizaciones

| Año | Saldo inicial (\$) | Intereses (\$) | Amortización (\$) | Cuota Anual (\$) | Saldo Final (\$) |
|-----|--------------------|----------------|-------------------|------------------|------------------|
| 0   |                    |                |                   |                  | \$ 64,786.21     |
| 1   | \$ 64,786.21       | \$ 6,428.23    | \$ 10,355.27      | \$ 1,398.62      | \$ 54,430.94     |
| 2   | \$ 43,920.14       | \$ 5,265.33    | \$ 11,518.16      | \$ 1,398.62      | \$ 42,912.78     |
| 3   | \$ 31,221.61       | \$ 3,971.84    | \$ 12,811.65      | \$ 1,398.62      | \$ 30,101.13     |
| 4   | \$ 17,097.04       | \$ 2,533.09    | \$ 14,250.40      | \$ 1,398.62      | \$ 15,850.72     |
| 5   | \$ 1,386.27        | \$ 932.77      | \$ 15,850.72      | \$ 1,398.62      | \$ 0.00          |
|     | <b>Total</b>       | \$ 19,131.27   | \$ 64,786.21      |                  |                  |