

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**

**UNAN - MANAGUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE DESARROLLO EMPRESARIAL - PROCOMIN**



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÁSTER EN PROYECTOS DE INVERSIÓN.**

**TEMA DE INVESTIGACIÓN**

**ANÁLISIS DE VIABILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA INSTALACIÓN DE MICRO PLANTA DE DESTILACIÓN DE AGUARDIENTE A PARTIR DE HARINA DE MAÍZ, EN EL MUNICIPIO DE MANAGUA, DEPARTAMENTO DE MANAGUA, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE JULIO A DICIEMBRE 2021.**

**AUTOR:**

**Lic. AUGUSTO NEFFTALY QUINTANILLA RAMÍREZ.**

**TUTOR:**

**MSc. ALFREDO ANDRÉS BERMÚDEZ ALANIZ.**

**MANAGUA, AGOSTO 2021.**





# Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021



## i. Dedicatoria

*Primeramente, dedico este trabajo de tesis a Dios, ya que él supo guiarme por el buen camino, me dio la perseverancia para lograr mis objetivos y superación profesional.*

*A mi madre, y a mi hija quienes me brindaron mucho amor, consejos, comprensión, ayuda en todo momento, apoyo incondicional y motivación constante, siendo mí fuerza para seguir adelante y ser mejor persona cada día.*

*A Lissette Carolina mi gran amiga.*

*A nuestra Decana de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNAN-Managua, Excelentísima MSc. Elsie López Lowery, quien me dio la oportunidad de estudiar becado esta Maestría.*



# **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



## **ii. Agradecimiento**

*A mis maestros, quienes me dieron parte de su sabiduría y experiencia de los conocimientos que ahora poseo y son parte fundamental de mi crecimiento personal y profesional.*

*Al Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional del Frente Sandinista de Liberación Nacional (FSLN), dirigido por el Compañero Presidente Comandante Daniel Ortega y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-RUCFA quienes me han brindado la oportunidad de desarrollarme profesionalmente, logro que es posible gracias al Gobierno del FSLN cristiano, socialista y solidario.*

### **iii. Carta Aval del Tutor**

**MSc. Ramfis Muñoz Tinoco**  
**Director del Departamento de PROCOMIN**  
**Su despacho**  
**Estimado maestro:**

En cumplimiento con lo establecido en los artículos 97,20 inciso a y b y 101 del Reglamento de sistema de estudios de posgrado y educación continua SEPEC-MANAGUA, aprobado por el Consejo Universitario en sesión ordinaria No. 21-2011, del 07 de octubre 2011, Por este medio dictamino en informe final de investigación de tesis para su defensa titulada: “Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de julio a diciembre 2021”. Realizado por el Máster: **Augusto Nefftaly Quintanilla Ramírez**, como requisito para optar el título de **Maestría en Proyectos de Inversión**, cumple con los requisitos establecidos en este reglamento.

Como tutor de Tesis del Máster: **Augusto Nefftaly Quintanilla Ramírez**, considero que contiene los elementos científicos, técnicos y metodológicos necesarios para ser sometidos a Defensa ante el Tribunal Examinador. El trabajo del Licenciado: **Augusto Nefftaly Quintanilla Ramírez**, se enmarca en las líneas de investigación del programa de Maestría referido a la solución de “Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de julio a diciembre 2021”.

Dado en la ciudad de Managua, Nicaragua a los veinticuatro días del mes de agosto dos mil veintiuno.



---

**MSc. Alfredo Bermúdez Alaniz**

**Tutor.**



# Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021



## iv. Resumen

En la presente tesis se describió los requerimientos técnicos, la viabilidad financiera y la evaluación del riesgo financiero que involucra la creación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021”.

Por medio de los requerimientos técnicos de producción de aguardiente a partir de la destilación de harina de maíz, se diseñó el flujo de producción del mismo, y la ruta crítica en el proceso de producción de aguardiente.

Se elaboró un análisis cuantitativo por medio de los indicadores financieros y la utilización del programa *Risk Simulator*, estimando los recursos necesarios para la creación de la micro planta, se realizó flujo de caja y se determinó entre otros indicadores; el precio de equilibrio, valor actual neto, tasa interna de retorno, relación beneficio costo, análisis de sensibilidad.

El método utilizado para llevar a cabo el trabajo es de tipo descriptivo, no experimental y cuantitativo.

Como conclusión el diseño de plantas industriales es una labor de gestión que son dirigidas por especialistas con la finalidad de una buena distribución de espacio físico; en muchos casos el diseño está orientado para plantas nuevas y para la expansión de una existente, tiene por finalidad que se tenga eficiencia y eficacia en los tiempos y movimientos con relación a la capacidad instalada, buscando sobre todo la rentabilidad, gracias a una producción óptima y el mejor precio para obtenerla.

**Palabras Claves:** Proyecto, Inversión, Destilación, Riesgo, Rentabilidad.

## v. Índice

i.	Dedicatoria.....	i
ii.	Agradecimiento.....	ii
iii.	Carta Aval del Tutor.....	iii
iv.	Resumen.....	iv
v.	Índice.....	v
I.	Introducción.....	1
1.1	Antecedentes.....	3
1.1.1	Antecedentes teóricos.....	3
1.1.2	Antecedentes de campo.....	4
1.1.2.1	<b>Antecedentes de campo nacionales.....</b>	<b>4</b>
1.1.2.2	<b>Antecedentes de campo internacionales.....</b>	<b>5</b>
1.2	Justificación.....	7
1.3	Planteamiento del problema.....	9
1.4	Formulación del problema.....	10
II	Objetivos de la investigación.....	11
2.1	Objetivo general.....	11
2.2	Objetivos específicos.....	11
III	Marco Teórico.....	12
3.1	Definición del producto.....	12
3.1.1	Descripción general del proceso de destilación.....	13
3.1.2	Definición, concepto y división de una planta destiladora de alcohol.....	13
3.1.3	Proceso de destilación a partir de harina de maíz.....	14
3.2	Preparación y evaluación de proyectos.....	14
3.2.1	Análisis de factibilidad técnico-económico.....	14
3.2.1.1	<b>Etapa de mercado.....</b>	<b>15</b>
3.2.1.2	<b>Etapa técnica.....</b>	<b>18</b>
3.2.1.3	<b>Etapa legal.....</b>	<b>20</b>
3.2.1.4	<b>Etapa organizacional.....</b>	<b>20</b>
3.2.1.5	<b>Etapa financiera.....</b>	<b>21</b>
3.2.1.5.1	<i>Costo financiero.....</i>	<i>23</i>
3.2.1.5.2	<i>Costo de operaciones.....</i>	<i>24</i>
3.2.1.5.3	<i>Análisis general del proyecto.....</i>	<i>25</i>
3.2.1.5.4	<i>Valor actual neto.....</i>	<i>25</i>

3.2.1.5.5 Tasa interna de retorno. ....	27
<b>3.2.1.6. Etapa de riesgo. ....</b>	<b>27</b>
3.2.1.6.1 Programa Risk Simulator. ....	28
3.2.1.6.2 Simulaciones Montecarlo. ....	29
3.2.1.6.3. Tablas tornado y de araña. ....	31
<b>3.2.1.7 Análisis de sensibilidad.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1.8 Diagramas de flujo para representación de procesos.....</b>	<b>32</b>
3.2.1.8.1 Ventajas del uso de diagramas de flujo para representación de procesos. ....	34
3.2.1.8.2 Elaboración de un diagrama de flujo. ....	36
3.2.1.8.3. Simbología “ASME”. ....	37
IV Preguntas Directrices .....	39
V Operacionalización de variables .....	40
VI Diseño metodológico .....	45
6.1 Tipo de estudio.....	45
6.2 Metodología .....	46
6.3 Universo y muestra .....	46
6.4 Recopilación de la información .....	47
6.5 Procesamiento de datos.....	48
6.5.1 Guía de revisión documental. ....	48
6.5.2 Observación de documentos y datos.....	49
6.6 Instrumento de investigación .....	49
6.6.1 Encuesta. ....	49
VII Análisis de resultados.....	50
7.1 Definición del producto .....	50
7.2 Definición, concepto y división de una planta destiladora de alcohol.....	51
7.3 Proceso de destilación a partir de harina de maíz .....	51
7.4 Análisis de mercado. ....	57
7.4.1. Efectos del alcohol en la salud a nivel mundial.....	57
7.4.2. Consumo de alcohol en Nicaragua.....	59
7.4.3 Análisis de potenciales consumidores. ....	61
7.4.4 Análisis de la Competencia.....	62
7.5 Etapa técnica .....	63
7.5.1 Tamaño de la planta.....	63
7.5.2 Localización. ....	63
<b>7.5.2.1 Macro localización. ....</b>	<b>63</b>
<b>7.5.2.2 Micro localización .....</b>	<b>64</b>
7.5.3 Acceso a las materias primas. ....	65



# Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021



7.6 Etapa legal.....	66
7.6.1 Constitución Política de Nicaragua. ....	66
7.6.2 Leyes tributarias.....	66
7.6.3 Legislación ambiental.....	67
7.6.4 Normas laborales y de seguridad social.....	68
7.6.5 Legislación mercantil.....	68
7.6.6 Registro sanitario y normas técnicas. ....	69
7.6.7 Registro de marcas.....	71
7.7 Etapa organizacional.....	72
7.7.1 Misión, visión y valores de la empresa. ....	72
<b>7.7.1.1 Misión.....</b>	<b>73</b>
<b>7.7.1.2 Visión.....</b>	<b>73</b>
<b>7.7.1.3 Valores. ....</b>	<b>73</b>
7.7.2 Descripción de los puestos de trabajo. ....	74
7.7.3 Estructura de la empresa. ....	76
7.7.4 Análisis DAFO. ....	78
<b>7.7.4.1 Debilidades.....</b>	<b>78</b>
<b>7.7.4.2 Amenazas. ....</b>	<b>78</b>
<b>7.7.4.3 Fortalezas.....</b>	<b>79</b>
<b>7.7.4.4 Oportunidades.....</b>	<b>79</b>
7.8 Análisis financiero .....	80
7.8.1 Presupuesto. ....	80
7.8.2 Flujo de Caja del Proyecto.....	81
7.8.3 Análisis de Sensibilidad. ....	82
7.8.4 Análisis con el software Risk Simulator, Simulación Montecarlo.....	84
<b>7.8.4.1 Análisis del VAN en 10,000 escenarios.....</b>	<b>85</b>
<b>7.8.4.2 Análisis de la TIR en 10,000 escenarios. ....</b>	<b>89</b>
<b>7.8.4.3 Nuevo análisis con los valores propuestos en los resultados de la tabla tornado y de araña. ....</b>	<b>96</b>
VIII Conclusiones .....	100
IX Recomendaciones .....	101
X Bibliografía .....	103
XI Anexos .....	108



## **I. Introducción**

El estudio se centró en la implantación de micro destiladora, cuyo tamaño preliminar estuvo sujeto a la capacidad instalada del alambique presupuestado para este proyecto el cual cuenta con una capacidad para destilar 100 litros de formulación por día

La primera parte del estudio de este proyecto está relacionada con su aspecto técnico, esta etapa corresponde a la realización del presupuesto de la inversión inicial, costos y gastos de operación, con el fin de establecer los recursos técnicos necesarios para la instalación y operación del mismo.

Por medio de los instrumentos encuesta y guía de observación realicé el estudio de mercado para conocer las preferencias de consumo de los potenciales clientes y el estado de la competencia más cercana, sus características como precio y presentación.

En la etapa organizacional se diseñó la estructura organizacional de micro destiladora de aguardiente.

Se hará una relación de las principales normativas que afectan directamente el nacimiento y desarrollo de nuestro proyecto, iniciando con la Constitución Política de Nicaragua, códigos y demás leyes ordinarias y especiales como las laborales, tributarias, ambientales, de salud, hasta llegar a las normativas técnicas aplicables al caso concreto.

La segunda parte que motivó este estudio es la financiera, constituida por el análisis financiero fundamental, calculando el valor actual neto y la tasa interna de retorno, relación beneficio costo y período de recuperación de la inversión. Se continuó con el análisis de sensibilidad ante las variaciones en ingresos y costos. Posteriormente, se hizo uso del programa *Risk Simulator* para desarrollar el análisis de riesgo en diez mil escenarios. Por último se evaluó el flujo de caja del

proyecto con los nuevos valores generados por el programa *Risk Simulator*.

En el trabajo de investigación se utilizaron técnicas como el análisis documental de archivos de internet, libros. El método utilizado para llevar a cabo el trabajo de tipo descriptivo, no experimental de índole transversal.

Esta investigación está conformada por once acápite los cuales se indican a continuación:

Acápite I. Presenta la introducción, que describe de manera general los antecedentes históricos y de campo, justificación, planteamiento del problema y formulación del problema. Acápite II. Exhibe los objetivos de la investigación, Objetivo general y específicos de la tesis. Acápite III. Marco teórico donde se detalla toda la teoría relacionada con la investigación. Acápite IV. Preguntas directrices, nos presentan series de preguntas conforme a la problemática planteada. Acápite V. Operacionalización de variables. Acápite VI. Diseño metodológico. Puntualiza la metodología utilizada en el tema de investigación. Acápite VII. Análisis de resultados según el planteamiento del problema y los objetivos específicos planteados. Acápite VIII. Conclusiones. Puntualiza a los objetivos específicos. Acápite IX. Recomendaciones. Posterior al análisis y conclusiones de la investigación se realiza un proceso de recomendaciones. Acápite X. Bibliografía. Donde se muestra las diferentes fuentes, tanto de libros e internet. Acápite XI. Anexos.

## **1.1 Antecedentes**

Con el fin de tener una visión más amplia, así como también información suficiente para la elaboración, en la presente investigación, se procedió a búsqueda de estudios relacionados al tema.

### **1.1.1 Antecedentes teóricos.**

Para Muñoz, J. (2010) el alcohol no es un producto como cualquier otro; ha formado parte de la civilización humana durante miles de años. Y aunque muchos lo asocian al placer y la sociabilidad, el abuso en su consumo también conlleva consecuencias perjudiciales sobre quienes lo ingieren. En la vida social los seres humanos, tanto en los momentos excepcionales (la fiesta o el luto) como en los cotidianos (la comida y la charla) han contado con la presencia estimulante de las bebidas alcohólicas. La destilación del alcohol era relativamente poco conocida hasta fines del siglo XVI. Tanto griegos como romanos sólo conocían la elaboración del vino, entre los cuales había algunos que perfumaban con hierbas aromáticas.

La fabricación y consumo de bebidas alcohólicas se remonta a las primeras etapas de la humanidad. Es probable que determinadas experiencias, relacionadas con la fabricación y utilización de recipientes, la fermentación natural de la miel o de otros azúcares, condujera a los seres humanos a interesarse por los procesos fermentativos. A pesar de estos conocimientos y experiencias tan ancestrales, la humanidad tardó siglos en conocer objetivamente el proceso de producción del alcohol y en obtenerlo a partir de las bebidas que lo contenían. Según Blanco, A. (2003)

Para Guijarro, F (2003) algunos autores sitúan la obtención del alcohol, en el mundo cristiano, en Salerno (Italia) hacia el 1100. En la Península Ibérica, más concretamente en la zona vitivinícola mediterránea, en la que convivían y en ocasiones combatían los árabes y distintos

estados medievales cristianos, aparecieron los primeros textos alquímicos, escritos en latín medieval o en vulgar romance, donde se describe el proceso árabe de destilación. Una vez conocido, su fabricación se perfeccionó en breve tiempo y el alcohol se convirtió en un importante disolvente y bebedizo en farmacia como sustancia medicinal.

La fermentación alcohólica fue estudiada por Louis Pasteur (1822-1895) y desde entonces sabemos que un microorganismo - un hongo-, la levadura, es el que inicia y produce la compleja cadena de fenómenos físico-químicos que reciben el nombre de fermentación por el que se produce finalmente alcohol etílico a partir de azúcares. Según Pozas, R. & Uraga, C. (2003)

### **1.1.2 Antecedentes de campo.**

#### ***1.1.2.1 Antecedentes de campo nacionales.***

En la bibliografía consultada a nivel de Tesis de Maestría no se encontraron trabajos investigativos referidos a este tema, sin embargo a nivel de Tesis de Licenciatura sí, mismos que citamos a continuación.

Según Nicaragua, A (2016) En su “estudio de pre-factibilidad del aguardiente “La Diablita” en el municipio de Juigalpa, departamento de Chontales en el período comprendido de agosto a noviembre del año 2015”, destaca lo siguiente: la agroindustria es una actividad que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos de origen agropecuario; consiste en la transformación de la materia prima en un producto con un valor agregado mediante el procesamiento y embalaje del mismo.

Su objetivo general fue “Elaborar un estudio de pre-factibilidad del aguardiente “La Diablita” en el municipio de Juigalpa, departamento de Chontales en el período comprendido de agosto a noviembre del año 2015”. El método utilizado para llevar a cabo el trabajo fue de enfoque

mixto de manera cualitativa y cuantitativa aplicado al estudio, las técnicas de recolección de datos fueron la entrevista y el análisis documental.

Sus conclusiones fueron: “. Este proceso al contar con solo 8 etapas principales permite crear un sistema de producción cuyo control de calidad sea sencillo y a la misma vez eficaz. Es necesario constatar que el tiempo de fermentación de la “mezcla agria” (ingrediente vital para la producción del aguardiente) es de alrededor de quince días así que por tanto no es necesario esperar”. Nicaragua, por ser un país de clima tropical, con diversidad de tipos de suelo, relieve y otras características edafoclimáticas, ofrece una amplia gama de posibilidades en lo referente a la agroindustria, permitiendo producir una gran variedad de productos destinados tanto a la alimentación y nutrición, como al uso recreativo, como es el caso de los licores o bebidas alcohólicas.

#### ***1.1.2.2 Antecedentes de campo internacionales.***

Para Abufele, F. (1991) según su “estudio de factibilidad y viabilidad técnico-económica de una planta destiladora de alcohol a partir de azúcar para la producción de ron y aguardiente”. Tuvo como objetivo el determinar la factibilidad y viabilidad técnica y financiera en la instalación de una planta destiladora de alcohol con fines industriales y para consumo humano a partir del procesamiento de la harina de maíz. La metodología utilizada fue cuantitativa y se basó en el análisis documental.

Llegando a las siguientes conclusiones; la empresa debe pagar por anticipado los impuestos de producción de alcohol y la compra de materia prima, aún y cuando el proyecto es viable, factible y rentable, sobre todo porque existen las condiciones externas que facilitan el desarrollo del mismo, es también muy riesgoso, ya que para lograr tener esos altos ingresos se debe mejorar la producción.

Para Hermoso, J. (2020) en su tesis, “diseño de una planta de destilación de vino con energía solar térmica”, El objetivo principal del presente Proyecto es el diseño de una planta industrial de destilación de vino para la obtención de alcohol etílico de 92°, de funcionamiento continuo, asistida con energía solar hasta un máximo de 16 las horas de ausencia de sol”, aparatos más sencillos de destilación son los alambiques.

La investigación es de tipo descriptiva, en ella se exponen los datos de partida, se plantea la metodología de diseño y se explican las alternativas seleccionadas para cada elemento que conforma la planta.

Como conclusiones tenemos que la manera más económica para realizar destilaciones a pequeña escala es haciendo uso del alambique, un alambique elemental está constituido por tres partes principales. La caldera, en la que se introduce el líquido a destilar y se calienta por fuego directo o por vapor. La cabeza, que es un recipiente superpuesto al anterior y que aloja los vapores producidos. La trompa, que es una alargadera por la que pasan los vapores al serpentín, el cual es una tubería en espiral sumergida en agua fría en circulación para que los vapores se condensen.

## **1.2 Justificación**

El presente trabajo es de gran importancia porque refleja que con un monto relativamente bajo se puede iniciar un emprendimiento de calidad, al definir los recursos técnicos necesarios para la instalación y operación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz. Así como su estructura organizacional y marco regulatorio.

Por medio de esta investigación se logra ver de manera integral el proceso de producción de aguardiente a partir de harina de maíz, en cada una de sus etapas, y se establecen los tiempos requeridos para cada una de ellas, así como su flujo grama.

Desde el punto de vista cultural el producto aguardiente a base de harina de maíz podría venir a darle contemporaneidad al producto artesanal y autóctono de los pueblos de América conocido como cususa.

El aspecto tecnológico en esta tesis es de gran relevancia ya que por medio del uso de un programa emulador de *Microsoft Excel* se pueden hacer miles de iteraciones en pocos segundos, generando un inmenso valor agregado a la evaluación de proyectos gracias a la evaluación de riesgos, programa informático *Risk Simulator* que en este trabajo les presento.

Dentro de los objetivos y metodología del presente estudio se encuentra el determinar la viabilidad técnica y financiera, así como el nivel de riesgo involucrado en la creación y operación de una micro destiladora de aguardiente a partir de harina de maíz, es bien sabido que la modelación y simulación por computadoras se ha usado desde los años setenta, del siglo pasado, pero para poder hacer uso de esas herramientas era necesario ser un programador de verdad, ahora existen programas más amigables con el usuario tales como *Risk Simulator*.



## **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



Estamos seguros que gracias al uso del programa *Risk Simulator* le daremos salida a los objetivos de estudio y a la formulación metodológica del presente trabajo.

### **1.3 Planteamiento del problema**

**Síntomas:** inexistencia en el mercado nacional de alcoholes con grados iguales o superiores a 40°.

**Causas:** el monopolio de la producción, importación y distribución de alcoholes por Casa Pellas, donde se reservan esa graduación alcohólica para bebidas importadas de muy alto costo como el whisky y el vodka.

**Pronóstico** de nula producción de alcoholes nacionales con un grado igual o superior a 40°.

**Control de pronóstico** mediante la producción nacional de bebidas alcohólicas con grado igual o superior a los 40°. Incursionar en el mercado nacional con nuevas presentaciones tipo ánfora menores a los 100 ml, siguiendo la estrategia *money pocket*.



## **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



### **1.4 Formulación del problema**

¿Según las herramientas de análisis financiero como se puede hacer viable técnica y financieramente la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021?

## **II Objetivos de la investigación**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el período comprendido de Julio a Diciembre 2021.

### **2.2 Objetivos específicos**

2.2.1 Definir los recursos técnicos necesarios para la instalación y proceso de operación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz.

2.2.2 Analizar la viabilidad financiera de la instalación y operación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz.

2.2.3 Establecer el nivel de riesgo financiero de la instalación y operación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz.

2.2.4 Determinar las preferencias y características de consumo de los potenciales clientes y de la competencia.

### **III Marco Teórico**

El marco teórico asegura la consistencia de la investigación y la orientación de la misma, para plantear el problema se recopiló información bibliográfica, basada en variables objetivos, encontrando una gran variedad bibliográfica de textos, de los cuales se extrajo los conceptos y definiciones que delimitan esta investigación, en los distintos medios de información como bibliotecas, internet, revistas y artículos.

#### **3.1 Definición del producto**

El alcohol etílico etanol ( $C_2H_5OH$ ) es un líquido incoloro, soluble en agua, de olor característico y de sabor picante. Hierve a 78.3 grados centígrados a la presión atmosférica, y su punto de inflamación está entre 12 y 13 grados centígrados. Es conocido popularmente como un elemento constitutivo de las bebidas alcohólicas, además de ser un importante químico en la industria. La graduación alcohólica o grado alcohólico volumétrico de una bebida alcohólica es el número de unidades de volumen de alcohol (etanol) contenido en 100 unidades de volumen del producto, medido a la temperatura de 20 °C. Se trata de una medida de concentración porcentual en volumen.

A cada unidad de porcentaje de alcohol en el volumen total le corresponde un grado de graduación alcohólica. Así, se habla de un vino con una graduación de 13,5° cuando tiene un 13,5% de alcohol, o sea, 135 ml de etanol por litro. En las etiquetas de las bebidas alcohólicas, el grado alcohólico volumétrico se indica mediante la palabra «alcohol» o la abreviatura «alc.» seguida del símbolo «% vol.». En la etiqueta del ejemplo anterior la inscripción sería: "alc. 13,5 % vol." (FAO, 1977).

### **3.1.1 Descripción general del proceso de destilación.**

La fermentación alcohólica es un proceso bioquímico que utiliza el sistema enzimático de la levadura, cepas seleccionadas de la especie *Saccharomyces Cerevisiae*, para descomponer el azúcar pasando por numerosos pasos intermedios para llegar finalmente a producir alcohol etílico y anhídrido carbónico (FAO, 1977).

### **3.1.2 Definición, concepto y división de una planta destiladora de alcohol.**

La Secretaría de Industria, Comercio, Ciencia y Tecnología del Estado de Sao Paulo en Brasil, divide a las plantas destiladoras de alcohol en tres tipos: Micro destiladoras, Mini destiladoras y Macro destiladoras.

Se diferencian los tres por el grado de tecnología con que cuentan para la elaboración de alcohol etílico, lo que conlleva una diferente capacidad de producción. Las plantas micro destiladoras son unidades productoras de alcohol etílico con capacidad de producción de hasta 5,000 litros por día, las plantas mini destiladoras producen 10,000 a 60,000 litros al día, las macro destiladoras por su gran capacidad tecnológica logran desarrollar una producción arriba de 60,000 litros de alcohol etílico por día. Otras características que las distinguen para su clasificación son: producto final -tipo de alcohol, consumible o no-, materia prima utilizada -caña de azúcar, sorgo, mandioca, maíz, etc., jornada de trabajo -continua, discontinua-. (Ministerio do Industria e do Comercio, 1982).

El estudio se centrará para la implantación de micro destiladora, cuyo tamaño preliminar estará sujeto a la capacidad instalada del alambique presupuestado para este proyecto el cual cuenta con una capacidad para destilar 100 Litros de formulación por día.

### **3.1.3 Proceso de destilación a partir de harina de maíz.**

Atendiendo a su elaboración, podemos diferenciar las bebidas fermentadas (sidra, vino, cerveza...) de las bebidas destiladas (licores: de chocolate, de café y aguardientes: whisky, vodka, brandy, tequila...). La peculiaridad de estas últimas es que se obtienen por maceración de las anteriores, o lo que es lo mismo, al hervir una bebida fermentada. Las materias primas a partir de las cuales se elaboran bebidas destiladas, son alimentos naturales y dulces (la caña de azúcar, la miel, leche, frutas maduras, etc.), además de aquellos que pueden ser transformados en melazas y azúcares. Nicaragua, A. (2016)

## **3.2 Preparación y evaluación de proyectos**

Con la perspectiva hacia la existencia de un mercado consumidor en potencia para un producto determinado, diversas empresas se aventuran en el desarrollo de proyectos mediante los cuales logren obtener una visión futurista de cómo se desencadenaría rentablemente el establecimiento de una empresa para la producción de determinado bien Barnard & Nix (1994).

### **3.2.1 Análisis de factibilidad técnico-económico.**

Sapag Chain y Sapag Chain (2007) conceptualizan un proyecto como la consecución de una solución razonable a un determinado problema por resolver, implícito en las necesidades humanas como son: salud, educación, alimentación, religión, vivienda, cultura, política, etc.

En general un análisis de factibilidad técnico-económico se puede desglosar en las siguientes etapas:

- A. Etapa de mercado.
- B. Etapa técnica.
- C. Etapa organizacional.

- D. Etapa legal
- E. Etapa financiera
- F. Etapa de análisis del riesgo

### ***3.2.1.1. Etapa de mercado.***

La palabra mercado no solo implica sinónimo de venta y promoción Kotler (2012) dice que según Peter Drucker, teórico de la ciencia de la administración, la finalidad de conocer la técnica de mercado consiste en hacer superflua la venta, o sea en conocer y entender tan bien al consumidor, que el producto o servicio satisfaga sus necesidades y se venda sin promoción alguna.

Por tal hecho, es necesario conocer las actitudes de las consumidores ante determinado producto ya sea a favor del bien o en contra de él, de tal forma que se llegue a un punto en que el bien se venda por sí solo.

Toda empresa o comerciante necesita una investigación de mercados si realmente desea entender a su cliente, a la competencia, a la distribución y demás integrantes del mercado. En caso de no saber nada sobre ella, corre el riesgo de que se reúna información equivocada, que cueste demasiado o de que se le interprete mal. Kotler, (2012).

Para Frank (1997) el análisis de la investigación de mercado ayuda en la consecución de obtener la eficacia de la mercadotecnia. Entre otras ventajas facilita la identificación de los mejores canales y métodos de distribución de un producto dado.

Ante todo la meta primaria de toda empresa es obtener utilidades. En la obtención de dicha meta influirán intermediarios, competidores, proveedores, consumidores y los diversos sectores públicos, para lo cual se debe obtener información acerca de cómo influye cada uno de

estos grupos de individuos en la venta-compra del producto que saldrá al mercado. Kotler (2012).

En el caso de los consumidores, estos difieren en uno o más aspectos. Pueden diferir en deseos, recursos, ubicación geográfica, actitudes y hábitos de compra.

Cualquiera de estas variables sirve para segmentar un mercado, es decir distribuir un producto en zonas específicas de acuerdo a sus gustos y necesidades.

En teoría la empresa podría idear un programa especial para cada cliente, pero esto no resulta rentable por lo cual se deben identificar los segmentos de mercado, evaluar cada uno y luego se debe seleccionar el segmento o mercado meta para el cual produciremos, basados en cada característica de precios, gustos, distribución, atracción, etc. El producto que salga al mercado estará diseñado con cada factor por el cual se determinó el segmento base.

Por lo que se ve, el propósito de la investigación de mercado consiste en dar apoyo a la toma de decisiones de mercadotecnia, en donde vincula a la organización con su medio ambiente de mercado. A la vez involucra la especificación, la recolección, el análisis y la interpretación de la información para ayudar a la administración a entender el medio ambiente bajo el cual se desarrollará el producto, a identificar problemas, oportunidades, para desarrollar y evaluar cursos de acción específicos.

Según Aaker (1999) un instructivo del proceso de investigación de mercado debe seguir los siguientes lineamientos:

Paso 1: Análisis del mercado.

- Entendimiento del mercado
- Identificación de oportunidades y problemas

- Entendimiento de oportunidades y problemas

Paso 2: Desarrollo del Problema de mercadotecnia.

- Decisiones de segmentación
- Decisiones sobre el producto
- Decisiones de distribución
- Decisiones de promoción y publicidad
- Decisiones de venta personal
- Decisiones de precio

Paso 3: Control del programa de mercadotecnia

- Control y evaluación del desempeño
- Refinamiento del programa de mercadotecnia

Se puede definir como la recopilación y el análisis de información, en lo que respecta al mundo de la empresa y del mercado, realizados de forma sistemática o expresa, para poder tomar decisiones dentro del campo del marketing estratégico y operativo.

Se trata, en definitiva, de una potente herramienta, que debe permitir a la empresa obtener la información necesaria para establecer las diferentes políticas, objetivos, planes y estrategias más adecuadas a sus intereses.

La “*American Marketing Association*” (AMA) la define como: «la recopilación sistemática, el registro y el análisis de los datos acerca de los problemas relacionados con el mercado de bienes y servicios». (Muñiz, 2015).

La investigación de mercados dentro de una empresa facilita la tarea directiva y permite estimar la rentabilidad de la misma.

La tarea directiva: La investigación de mercados proporciona al directivo conocimientos válidos sobre cómo tener los productos en el lugar, momento y precio adecuados. No garantiza soluciones acertadas al cien por ciento pero reduce considerablemente los márgenes de error en la toma de decisiones.

En la rentabilidad de la empresa: básicamente contribuye al aumento del beneficio empresarial

- Permite adaptar mejor los productos a las condiciones de la demanda.
- Perfecciona los métodos de promoción.
- Hace más eficaz el sistema de ventas y el rendimiento de los vendedores, así como reduce el costo de ventas.
- Impulsa a los directivos a la reevaluación de los objetivos previstos.
- Estimula al personal, al saber que su empresa tiene un conocimiento completo de su situación en el mercado y que se dirige hacia unos objetivos bien seleccionados.

### ***3.2.1.2. Etapa técnica.***

Según GEPLACEA/IICA (1994), en una oferta técnica presentada por Comercialización de Bienes y Tecnología (CBT) de Caracas, Venezuela al gobierno de El Salvador acerca de un estudio de factibilidad técnico-económica para la implantación de una destiladora de alcohol en ese país, ésta propuso las siguientes sub-etapas en el análisis técnico de una empresa:

- 1.-Tamaño de la planta
  - a. Demanda de producción
  - b. Disponibilidad de materia prima
  - c. Tamaño mínimo económico

d. Selección del tamaño

## 2.-Localización

a. Macro localización

b. Micro localización

## 3.-Ingeniería

a. Alternativas tecnológicas

b. Selección de las tecnologías

c. Descripción del proceso seleccionado

d. Balance de materiales y energía

e. Materia prima e insumos

f. Equipos y obras civiles

g. Plan de producción

h. Programa de ejecución

Cada sub etapa debe estar en función de lo que se determine en el análisis de mercado.

Al final de la etapa técnica se tiene la capacidad de decidir:

- ¿Cómo producir?
- ¿Cuánto producir?
- ¿Cuánto va a costar la producción?

De esta manera se puede hacer un balance de ingreso/costo de producción/costo de operación.

### ***3.2.1.3. Etapa legal.***

El alcance del estudio legal es transversal al cuerpo normativo nacional, iniciando en las diferentes formas de constitución de las empresas, misma que se define en páginas siguientes, los derechos y obligaciones de la empresa como persona jurídica.

Para comprender los motivos de muchas decisiones financieras y técnicas es necesario conocer las características legales de la organización de una empresa y sus entornos operativos y tributarios (Gitman, 1996).

Es importante conocer los procedimientos para evaluar los ingresos y los gravámenes a los que una nueva empresa está sujeta, así como a los deberes y derechos que legalmente se adquieren al sacar un producto al mercado, el cual demanda normas de calidad, distribución y ventas del producto.

Tal conocimiento ayuda a comprender la razón por la que el administrador financiero debe considerar ciertas variables al tomar decisiones acerca de los activos de la empresa.

El hecho de conocer el entorno legal a la que está sujeta la empresa, prepara al empresario al momento de introducirse al entorno financiero, social y técnico.

### ***3.2.1.4. Etapa organizacional.***

Según Koontz y O'Donnell (1998) el propósito de una estructura organizacional es el de establecer un sistema informal de roles que deben desempeñar las personas para que puedan trabajar mejor con miras al logro de los objetivos empresariales.

Para que sea precisa una etapa de organización en un proyecto debe cumplir con los siguientes requisitos: a) plantearse objetivos acerca del rumbo que se le quiere dar a la empresa

b) Claridad en las labores a realizarse c) Definición de la autoridad que le compete a cada miembro de la empresa.

Estos mismos autores, dicen que todo proceso de organización debe constar de:

- a) Identificación y clasificación de actividades requeridas
- b) Agrupación de actividades conforme a los recursos y situaciones
- c) Delegación de autoridad
- d) Coordinación horizontal y vertical de las relaciones de autoridad e información

Por otro lado Rue & Bryans (1995) piensan que existen tres razones para organizar:

1. Establecer líneas de autoridad creando orden dentro del grupo y evitando así situaciones caóticas.
2. Se mejora la eficiencia y calidad del trabajo a través de la sinergia.
3. Se logra incrementar la comunicación para un mejor entendimiento.

También se puede elaborar un análisis DAFO, también conocido como matriz DAFO o análisis FODA. Es una matriz que nos va a permitir obtener una visión global de cómo se encuentra una empresa para así poder definir la estrategia más adecuada. En pocas palabras, es una matriz de toma de decisiones estratégicas. Su estructura se basa en el estudio del análisis interno y externo de una empresa, dividiéndolo al mismo en cuatro partes que son: debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una empresa.

### ***3.2.1.5. Etapa financiera.***

Mao (1996) plantea que según Ezra Solomon la función financiera es el estudio de los problemas implicados en el uso y la adquisición de fondos para una empresa.

Existen muchas maneras de proyectar la situación financiera que implica el desarrollo de una empresa como proyecto, entre las cuales están: flujo de efectivo, estado de resultados proyectado, balance general proyectado, análisis financiero de la evolución del proyecto o flujo de efectivo, este último es el que utilizamos en el presente estudio.

Una empresa debe considerar con detenimiento su patrón de entradas y salidas de efectivo que tendrá a diario, esto con el fin de asegurarse de que dispone de efectivo suficiente para el pago de deudas en el momento de su vencimiento (Gitman, 1996).

Para Mao (1996) lo atractivo de un proyecto de inversión debe evaluarse teniendo como base los flujos netos de los fondos, actuales y futuros de la empresa, ya que estos ayudan a decidir si la inversión tendrá flujos incrementales de fondos.

Los bienes proporcionan servicios a un negocio a través de un periodo determinado de tiempo, pero pierden su valor a través del tiempo por razón de su edad, uso, etc. A esto se le denomina depreciación de un producto.

El Estado de Nicaragua por medio del artículo Art. 45 de la Ley de Concertación Tributaria, señala los sistemas de depreciación y amortización. Estableciendo que en la adquisición de activos, se seguirá el método de línea recta aplicado en el número de años de vida útil de dichos activos; que se calcula así:

Depreciación anual:  $\frac{\text{Costo} - \text{Valor de desecho}}{\text{Vida Útil}}$

Vida Útil

En lo que corresponde al estado de resultados proyectados, este determina las ganancias o pérdidas esperadas del negocio por lo que solo se deben incluir ingresos y egresos de la empresa.

Para que toda empresa pueda salir adelante en el pago de insumos requiere de capital, que se puede decir es una representación monetaria de los insumos o factores utilizados en la producción. Cuando este capital no está racionado el problema será el determinar la cantidad total de capital a utilizar. Esta situación será en aquellos casos en que el empresario posee todo ese capital para aprovecharlo. En ese caso no habrá de pagar interés alguno, pero ese capital habrá de tener un costo de oportunidad equivalente al rendimiento de si lo hubiera introducido en el banco. Si el capital es ajeno incurrirá en el pago de una tasa de interés. Kay (1987). En nuestro estudio estamos proyectando utilizar fondos propios y una tasa de descuento o costo de oportunidad del 8% anual.

Para Mao (1996) el análisis de la inversión supondrá inicialmente que se conoce el costo del capital de la empresa. Este costo difiere en el caso de que haya certidumbre o incertidumbre. En el caso de certidumbre el costo del capital es la tasa de interés, pero en incertidumbre es igual a la tasas de interés más un precio por el riesgo

#### *3.2.1.5.1 Costo financiero.*

Según Kay (1997) la combinación proveniente de capital propio y fondos prestados permite que se tenga negocios más grandes y que se alcancen niveles de utilidad más elevados de los que se podrían obtener exclusivamente utilizando recursos provenientes del capital propio.

El uso de capital prestado para complementar y ampliar el uso de capital propio se denomina apalancamiento. El grado o nivel de apalancamiento se mide mediante la razón de pasivo/capital y está en relación directa a dicha razón. Cuando el rendimiento sobre los activos

totales es superior a la tasa de interés que se paga sobre los fondos obtenidos como préstamo, un apalancamiento elevado habrá de incrementar la tasa de rendimiento sobre el capital contable.

Una clasificación que da Kay (1997) para los tipos de capital prestado es de acuerdo con:

Duración del préstamo.

- A corto plazo. Hasta 12 meses
- A mediano Plazo. De 1 año a 7 a 10 años
- A largo plazo. 10 o más años

Según su destino.

- Hipotecario. Bienes raíces
- No hipotecario. El resto
- Personales. Para compras de activos personales.

Según su garantía.

- Garantizado. Se da una garantía mobiliaria para garantizar un préstamo
- Sin garantizar

Forma de pago.

- Un solo pago.
- Amortización periódica. Se efectúan pagos periódicos para cubrir el interés y amortizar la deuda.

#### *3.2.1.5.2 Costo de operaciones.*

Son costos fijos aquellos costos asociados con la posesión de insumos o recursos fijos. Se incurren aún en el caso de que estos insumos no se utilicen. No cambia con el nivel de producción, por ello se debe tratar de incrementar la producción para reducir el impacto de estos

costos. Dentro de ellos se tienen: depreciación, interés sobre la inversión, reparaciones, impuestos sobre la propiedad y seguros.

Como costos variables se consideran aquellos que cambian de acuerdo con la producción y forman parte del producto que sale al mercado.

#### *3.2.1.5.3 Análisis general del proyecto.*

Para Mao (1996) toda empresa necesita un criterio que le permita clasificar los proyectos en inversión aceptable o inaceptable. Dicho análisis debe considerar que se conoce el costo del capital, se supone la perfecta divisibilidad de las inversiones, la independencia de proyectos diferentes, un mercado de capital perfecto y total certeza acerca de los resultados de la inversión.

De acuerdo a Gitman (1996) existen dos técnicas para la presupuestar el capital y consecuentemente valorar los proyectos: valor presente neto y la tasa de rendimiento interna.

Mao (1996) da nombre diferente a estas clasificaciones: valor actual neto y tasa interna de rentabilidad, sin especificar el índice de redituabilidad.

#### *3.2.1.5.4 Valor actual neto.*

Según Gittinger (1996), el VAN es la medida más directa del flujo de fondos actualizados para determinar el valor de un proyecto. Este valor, es simplemente, el valor actual del flujo de fondos.

Fórmula para calcular el Valor Actual Neto:

$$VAN = \frac{f1}{(1+i)^{n1}} +/ - \frac{f2}{(1+i)^{n2}} \dots - I_0$$

Donde:

$I_0$ : Es la inversión inicial.

f: Es flujo de efectivo neto de cada período.

+/-: Será positiva si el flujo de efectivo del período es favorable o negativo, si al contrario.

i: Es la tasa de interés.

n: Es el número de años del proyecto de inversión

Una empresa debe aceptar todos los proyectos de inversión que incrementen su VAN, rechazando todos los demás (Mao, 1996).

Dado que se trata con inversiones convencionales, la inversión inicial se establece automáticamente en términos de unidades monetarias actuales. Si no es así, dicho valor presente del proyecto se obtendría al restar el valor presente de los inlujos de efectivo, bajo los cuales se debe de incluir la tasa de interés del capital.

El criterio de decisión sería, VAN mayor o igual a cero se acepta, de lo contrario se rechaza; la empresa obtendrá un rendimiento mayor a su costo de capital requerido o igual a éste.

### 3.2.1.5.5 Tasa interna de retorno.

Para Mao (1996) se debe aceptar una inversión si su TIR es superior al costo del capital para la empresa. Si hay varios proyectos se debe calcular cada TIR para cada proyecto específico, luego se utiliza el costo del capital como un punto límite del programa de inversión de la empresa.

Este mismo autor la define como: La tasa descuento que iguala a cero el valor actual de todas las series de flujos de fondos asociados con el proyecto.

Por lo tanto, la fórmula de la TIR sería:

$$0 = \frac{f_1}{(1+i)^{n_1}} + /- \frac{f_2}{(1+i)^{n_2}} \dots - I_0$$

Donde:

$I_0$ : Es la inversión inicial.

$f$ : Es flujo de efectivo neto de cada período.

$+/-$ : Será positiva si el flujo de efectivo del período es favorable o negativo, si al contrario.

$i$ : Es la tasa de interés que se debe buscar.

$n$ : Es el número de años del proyecto de inversión.

El hecho de aceptar un proyecto bajo la TIR garantiza que la empresa ganara más de su rendimiento requerido, además de incrementar el valor de mercado de la empresa (Gittman, 1996).

### 3.2.1.6. Etapa de riesgo.

Kay (1999) hace la diferencia entre riesgo e incertidumbre. Dice que riesgo es una situación en que todos los posibles resultados se conocen respecto a una decisión administrativa dada. Sin embargo, representan posibilidades subjetivas que se basan en el buen juicio y experiencia de un individuo.

En lo que respecta a la incertidumbre, dice que existe cuando una o ambas situaciones prevalecen respecto a una decisión administrativa.

Existen diversos tipos de riesgos e incertidumbre, entre los que Kay (1999) destaca:

- Riesgo de producción
- Riesgo técnico
- Riesgo financiero, que es el que evaluaremos en este estudio.
- Políticas gubernamentales.
- Precios
- Individuos

Ante todo esto siempre habrá riesgo e incertidumbre, pero dependerá de la toma de decisiones que haga el empresario ante tropiezos que afecten lo esperado.

#### *3.2.1.6.1 Programa Risk Simulator.*

Según sus propietarios <https://risk-simulator.programas-gratis.net/> con el nombre de *Risk Simulator*, nos encontramos con una potente herramienta para *Excel* que nos permite simular, predecir y analizar cálculos estadísticos, así como su optimización sobre hojas de cálculo de *Excel*. Lo más curioso de esta práctica herramienta estadística es que, incluye el proceso de simulación conocido como Monte Carlo, para la optimización y predicción de series temporales y los llamados casos secciones cruzadas.

Herramientas como *Risk Simulator* son muy importante para la toma de decisiones críticas de un negocio, para considerar los riesgos de proyectos o toma de nuevas decisiones y en general, para hacer un cálculo de los riesgos que supone una determinada inversión. Con *Risk Simulator* puedes identificar, cuantificar y valorar el riesgo de todos tus proyectos y decisiones de negocio.

Este práctico programa estadístico incluye cuatro módulos diferentes, con los que realizar simulaciones de Monte Carlo, optimizaciones de datos, un módulo compuesto por herramientas estadísticas y analíticas y otro para la realización de predicciones de series temporales y secciones cruzadas.

Otro de los elementos a destacar de esta completa utilidad estadística es que, Risk Simulator se integra con la herramienta *Real Options Super Lattice Solver*, capaz de resolver opciones financieras, de stock y estratégicas.

#### *3.2.1.6.2 Simulaciones Montecarlo.*

La simulación de Montecarlo es un método estadístico. Este es utilizado para resolver problemas matemáticos complejos a través de la generación de variables aleatorias. Le debe el nombre al famoso casino del principado de Mónaco. La ruleta es el juego de casino más famoso y también el ejemplo más sencillo de mecanismo que permite generar números aleatorios.

La clave de este método está en entender el término ‘simulación’. Realizar una simulación consiste en repetir, o duplicar, las características y comportamientos de un sistema real. Así pues, el objetivo principal de la simulación de Montecarlo es intentar imitar el comportamiento de variables reales para, en la medida de lo posible, analizar o predecir cómo van a evolucionar.

A través de la simulación, se pueden resolver desde problemas muy sencillos, hasta problemas muy complejos. Algunos problemas pueden solucionarse con papel y bolígrafo. Sin embargo, la mayoría requieren el uso de programas informáticos como *Excel*, *R Studio* o *Matlab*. Sin estos programas, resolver determinados problemas llevaría muchísimo tiempo.

En economía, la simulación de Montecarlo se utiliza tanto en empresas como en inversión. Siendo en el mundo de la inversión donde más se utiliza.

Algunos ejemplos de simulación de Montecarlo en inversión son los siguientes:

- Crear, valorar y analizar carteras de inversión.
- Valorar productos financieros complejos como las opciones financieras.
- Creación de modelos de gestión de riesgo.

Dado que la rentabilidad de una inversión es impredecible, se utiliza este tipo de método para evaluar distintos tipos de escenarios.

Un ejemplo sencillo se encuentra en la bolsa de valores. Los movimientos de una acción no se pueden predecir. Se pueden estimar, pero es imposible hacerlo con exactitud. Por ello, mediante la simulación de Montecarlo, se intenta imitar el comportamiento de una acción o de un conjunto de ellas para analizar cómo podrían evolucionar. Una vez se realiza la simulación de Montecarlo se extraen una cantidad muy grande de escenarios posibles.

Generación de números aleatorios: Un punto clave en la utilización de la simulación de Montecarlo es la generación de números aleatorios. ¿Cómo generamos números aleatorios? Con programas informáticos. Ya que si utilizásemos un mecanismo como una ruleta, esto podría llevarnos muchas horas.

Si queremos generar 10.000 números aleatorios, necesitaríamos mucho tiempo. Así pues, se utilizan programas informáticos que generan estos números. No se consideran números puramente aleatorios, ya que los crea el programa con una fórmula. No obstante, se parecen mucho a las variables aleatorias de la realidad. Se les denomina números pseudo-aleatorios.

En el presente estudio utilizaremos la versión gratis de prueba del programa *Risk Simulator* para hacer la evaluación Montecarlo de nuestro proyecto.

### *3.2.1.6.3. Tablas tornado y de araña.*

Una de las herramientas de simulación más poderosas de Risk Simulator es la Tabla Tornado, ya que captura los impactos estadísticos de cada variable sobre el modelo resultante. Es decir, la herramienta impacta de manera automática cada variable precedente en el modelo que se ha especificado de antemano, captura las fluctuaciones sobre el modelo final del pronóstico o el resultado final, y organiza las perturbaciones categorizadas en orden de importancia. Precedentes son todas las entradas y las variables intermedias que afectan el modelo resultante. Por ejemplo, si el modelo consiste de  $A = B + C$ , donde  $C = D + E$ , entonces B, D, E son los precedentes para A (C no es un precedente ya que sólo es un valor de cálculo intermedio).

El rango y el número de valores perturbados son especificados por el usuario y puede establecerse para probar valores extremos en lugar de pequeñas perturbaciones alrededor de los valores esperados. En ciertos casos, los valores extremos pueden tener un impacto desequilibrado mayor o menor (por ejemplo, no linealidades pueden ocurrir cuando se incrementa o disminuye una economía de escala y su alcance llega a valores mayores o menores de la variable) y sólo un rango mayor captura este impacto no lineal.

Una Tabla Tornado organiza todas las entradas que le dan forma al modelo, empezando con la variable de entrada que tiene el impacto más grande sobre los resultados. La tabla se obtiene afectando cada dato ingresado precedente en un rango consistente (por ejemplo,  $\pm 10\%$  del caso base) una a la vez, y comparando sus resultados con el caso base. Una Tabla Araña, como su nombre lo indica, se asemeja a una araña con un cuerpo central y varias piernas saliendo de ella. La pendiente positiva indica una relación positiva, mientras que una pendiente negativa indica una

relación negativa entre las variables relacionadas. Por lo tanto, las tablas arañas pueden utilizarse para visualizar relaciones lineales y no lineales.

Las tablas tornado y araña ayudan a identificar los factores críticos de éxito del resultado de una celda para poder identificar las entradas y simularlas. Las variables críticas identificadas que son inciertas son las únicas que no deben ser simuladas. Se considera como variable crítica a cualquier variable implicada en el proceso, que encontrándose en condiciones anormales por tiempo prolongado puede causar un descontrol en el proceso completo de una planta, influyendo directamente en la producción y calidad de los productos obtenidos.

#### ***3.2.1.7 Análisis de sensibilidad.***

Se combinan diferentes aspectos que podrían entorpecer el buen desempeño del proyecto. Según IAA/PLANASULCAR (1996) entre los aspectos que se pueden considerar fluctuantes en un proyecto de destilación de alcohol pueden ser: precios, mercado, costo de capital, desempeño de la mano de obra.

Para la realización del análisis de sensibilidad utilizamos el programa *Microsoft Excel*.

#### ***3.2.1.8 Diagramas de flujo para representación de procesos.***

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.

El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada

actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales, las ramas en el proceso, la existencia de bucles repetitivos, el número de pasos del proceso, las operaciones interdepartamentales, facilita también la selección de indicadores de proceso. Las actividades de análisis y diagramación de procesos ayudan a la organización a comprender cómo se están desarrollando sus procesos y actividades, al tiempo que constituyen el primer paso para mejorar las prácticas organizacionales.

Diagramar es establecer una representación visual de los procesos y subprocesos, lo que permite obtener una información preliminar sobre la amplitud de los mismos, sus tiempos y los de sus actividades.

La representación gráfica facilita el análisis, uno de cuyos objetivos es la descomposición de los procesos de trabajo en actividades discretas. También hace posible la distinción entre aquellas que aportan valor añadido de las que no lo hacen, es decir que no proveen directamente nada al cliente del proceso o al resultado deseado. En este último sentido cabe hacer una precisión, ya que no todas las

Actividades que no proveen valor añadido han de ser innecesarias; éstas pueden ser actividades de apoyo y ser requeridas para hacer más eficaces las funciones de dirección y control, por razones de seguridad o por motivos normativos y de legislación.

Todas estas razones apuntan hacia el diagrama de flujo de procesos como un instrumento primordial para la correcta gestión de los procesos.

La realización de un diagrama de flujo es una actividad íntimamente ligada al hecho de modelar un proceso, que es por sí mismo un componente esencial en la gestión de procesos.

Frecuentemente los sistemas (conjuntos de procesos y subprocesos integrados en una organización) son difíciles de comprender, amplios, complejos y confusos; con múltiples puntos de contacto entre sí y con un buen número de áreas funcionales, departamentos y personas implicadas. Un modelo (una representación de una realidad compleja) puede dar la oportunidad de organizar y documentar la información sobre un sistema. El diagrama de flujo de proceso constituye la primera actividad para modelar un proceso.

Pero ¿qué es un modelo? Un modelo es una representación de una realidad compleja. Modelar es desarrollar una descripción lo más exacta posible de un sistema y de las actividades llevadas a cabo en él.

Cuando un proceso es modelado, con ayuda de una representación gráfica (diagrama de flujo de proceso), pueden apreciarse con facilidad las interrelaciones existentes entre distintas actividades, analizar cada actividad, definir los puntos de contacto con otros procesos, así como identificar los subprocesos comprendidos. Al mismo tiempo, los problemas pueden ponerse de manifiesto claramente dando la oportunidad al inicio de acciones de mejora. Pleguezuelos, J (2013)

#### *3.2.1.8.1 Ventajas del uso de diagramas de flujo para representación de procesos.*

- En primer lugar, facilita la obtención de una visión transparente del proceso, mejorando su comprensión. El conjunto de actividades, relaciones e incidencias de un proceso no es fácilmente discernible a priori. La diagramación hace posible aprehender ese conjunto e ir más allá, centrándose en aspectos específicos del mismo, apreciando las interrelaciones que forman parte del proceso así como las que se dan con otros procesos y subprocesos.

- Permiten definir los límites de un proceso. A veces estos límites no son tan evidentes, no estando definidos los distintos proveedores y clientes (internos y externos) involucrados.
- El diagrama de flujo facilita la identificación de los clientes, es más sencillo determinar sus necesidades y ajustar el proceso hacia la satisfacción de sus necesidades y expectativas.
- Estimula el pensamiento analítico en el momento de estudiar un proceso, haciendo más factible generar alternativas útiles.
- Proporciona un método de comunicación más eficaz, al introducir un lenguaje común, si bien es cierto que para ello se hace preciso la capacitación de aquellas personas que entrarán en contacto con la diagramación.
- Un diagrama de flujo ayuda a establecer el valor agregado de cada una de las actividades que componen el proceso.
- Igualmente, constituye una excelente referencia para establecer mecanismos de control y medición de los procesos, así como de los objetivos concretos para las distintas operaciones llevadas a cabo.
- Facilita el estudio y aplicación de acciones que redunden en la mejora de las variables tiempo y costes de actividad e incidir, por consiguiente, en la mejora de la eficacia y la eficiencia.
- Constituye el punto de comienzo indispensable para acciones de mejora o reingeniería.

#### 3.2.1.8.2 *Elaboración de un diagrama de flujo.*

El diagrama de flujo debe ser realizado por un equipo de trabajo en el que las distintas personas aporten, en conjunto, una perspectiva completa del proceso, por lo que con frecuencia este equipo será multifuncional y multijerárquico.

Los pasos para la elaboración de un diagrama de flujo son los siguientes:

- Determinar el proceso a diagramar.
- Definir el grado de detalle. El diagrama de flujo del proceso puede mostrar a grandes rasgos la información sobre el flujo general de actividades principales, o ser desarrollado de modo que se incluyan todas las actividades y los puntos de decisión. Un diagrama de flujo detallado dará la oportunidad de llevar a cabo un análisis más exhaustivo del proceso.
- Identificar la secuencia de pasos del proceso. Situándolos en el orden en que son llevados a cabo.
- Construir el diagrama de flujo. Para ello se utilizan determinados símbolos. Cada organización puede definir su propio grupo de símbolos. En la figura anterior se mostraba un conjunto de símbolos habitualmente utilizados. Al respecto cabe decir que en la figura “Conector de proceso” es frecuentemente utilizado un círculo como símbolo. Para la elaboración de un diagrama de flujo, los símbolos estándar han sido normalizados, el *American National Standards Institute* (ANSI) o el *American Society of Mechanical Engineers* (ASME).
- Revisar el diagrama de flujo del proceso.

3.2.1.8.3. *Simbología “ASME”.*

ASME es el acrónimo de *American Society of Mechanical Engineers* (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos). Es una asociación de profesionales, que ha generado un código de diseño, construcción, inspección y pruebas para equipos, entre otros, calderas y recipientes sujetos a presión. Este código tiene aceptación mundial y es usado en todo el mundo, cuenta con más de 110.000 miembros en ciento cincuenta países.

Existen diferentes clases de diagramas que se adecuan a la naturaleza de la actividad que se está estudiando. Entre los diagramas más empleados, se hallan el diagrama de proceso operativo, el diagrama de circulación y el diagrama hombre- máquina. La simbología utilizada en ellos es muy diversa, dependiendo de la entidad que los promueve. Así, es muy conocida la simbología empleada en los diagramas de proceso de ASME) siendo los símbolos que representan las cinco situaciones genéricas de las operaciones los representados en las siguientes figuras:

Tabla 1. Símbolos del diagrama de flujo.

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	<b>Origen</b>	Este símbolo sirve para identificar el paso previo que da origen al proceso, este paso no forma en sí parte del nuevo proceso.
	<b>Operación</b>	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Hay una operación cada vez que un documento es cambiado intencionalmente en cualquiera de sus características.
	<b>Inspección</b>	Indica cada vez que un documento o paso del proceso se verifica, en términos de: la calidad, cantidad o características. Es un paso de control dentro del proceso. Se coloca cada vez que un documento es examinado.
	<b>Transporte</b>	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	<b>Demora</b>	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	<b>Almacenamiento</b>	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo. También se puede utilizar para guardar o proteger el documento de un traslado no autorizado.
	<b>Almacenamiento Temporal</b>	Indica el depósito temporal de un documento o información dentro de un archivo, mientras se da inicio el siguiente paso.

Fuente: ASME (2021)

## **IV Preguntas Directrices**

¿Cuáles son los recursos técnicos necesarios para la instalación y proceso de operación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz?

¿Es viable financiera de la instalación y operación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz?

¿Cuál es el nivel de riesgo financiero de la instalación y operación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz?

¿Cuáles son las preferencias y características de consumo de los potenciales clientes y de la competencia?

## V Operacionalización de variables

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento</b>
Definir los recursos necesarios para la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz.	Presupuesto	Es el monto de recursos requeridos para iniciar el proyecto y determina cuál será la aplicación de tales recursos.  (Juan Gallardo, 1998)	Tipos de presupuestos en córdobas.	Equipos, Inversión  Ingresos, Costos,  Gastos	Anexos 6, 7, 8 y 9.

Realizar la evaluación técnica del proceso de producción de aguardiente a partir de harina de maíz.	Análisis del proceso productivo de alcohol.	Según (Riggs, 1990) dice que la definición de producción se modifica para incluir el concepto de sistema, diciendo que un sistema de producción es el proceso específico por medio del cual los elementos se transforman en productos útiles. Un proceso es un procedimiento organizado para lograr la conversión de insumos en resultados.	Proceso de conversión de la harina de maíz en alcohol para consumo humano, como en el caso del aguardiente.	Insumos, Proceso de Conversión, Duración, Capacidad Instalada, Resultados	Anexos 3, 4, 5. Tablas 2 y 3. Gráfica 11.
Analizar la viabilidad financiera de la instalación	Análisis Financiero	La viabilidad financiera es un aspecto de primordial importancia en la evaluación de proyectos, porque si los fondos	Herramientas de análisis financiero, haciendo uso	Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, Relación Beneficio Costo,	Tablas 4, 5, 6, 7, 11 y 12. Gráficas 17 y 18.

y operación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz.		disponibles no alcanzan para cubrir las erogaciones requeridas, simplemente no se puede emprender la inversión, sirve para establecer si la inversión se puede hacer y luego si se debe hacer (Infante, 1998)	de los programas <i>Excel y Risk Simulator.</i>	Período de Recuperación	
Establecer el nivel de riesgo financiero de la instalación y operación de micro planta de	Análisis de Riesgo Financiero	Kay (1999) hace la diferencia entre riesgo e incertidumbre. Dice que riesgo es una situación en que todos los posibles resultados se conocen respecto a una decisión administrativa dada. Sin embargo, representan posibilidades subjetivas que se	Simulación Financiera con el programa <i>Risk Simulator.</i>	Análisis de Sensibilidad, Evaluación de Escenarios, Tablas Tornado y Araña	Tablas 8, 9, 10, 13 y 14. Gráficas 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20 y 21.

destilación de aguardiente a partir de harina de maíz.		basan en el buen juicio y experiencia de un individuo.			
Determinar las preferencias y características de consumo de los potenciales clientes y de la competencia.	Estudio de Mercado	Para Aaker (1999) El propósito de la investigación de mercado consiste en dar apoyo a la toma de decisiones de mercadotecnia, involucra la especificación, la recolección, el análisis y la interpretación de la información para ayudar a la administración a entender el medio ambiente bajo el cual se desarrollará el producto, a identificar	Herramientas de análisis de mercado, como encuestas, guías de observación y entrevistas. .	Procesamiento de la información recopilada con ayuda del programa SPSS.	Anexos 10 y 12. Gráficas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.



## Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021



		problemas, oportunidades, para desarrollar y evaluar cursos de acción específicos.			
--	--	--	--	--	--

**Fuente:** Quintanilla, A:N: (2021)

## **VI Diseño metodológico**

En este acápite se describe el proceso metodológico de investigación utilizado en la elaboración de la presente investigación, de igual forma aquellas técnicas de recopilación que permitieron cumplir con los objetivos previstos:

### **6.1 Tipo de estudio**

Para Sampieri (2017), existen cuatro tipos de investigaciones: exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas.

Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes.

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

Los estudios correlacionales pretenden responder a preguntas de investigación tales como: ¿Conforme transcurre una psicoterapia orientada hacia el paciente, aumenta la autoestima de éste?; Es decir, este tipo de estudios tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables en un contexto en particular.

Por último Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales.

La naturaleza de esta investigación es descriptiva porque se requiere describir los procesos técnicos en la elaboración de aguardiente a partir de la destilación de harina de maíz. También es mixta porque se desarrolla por medio de análisis cuantitativo para el estudio financiero y de riesgo

e instrumentos cualitativos ya que se realizará una encuesta como instrumento para el estudio de mercado. La presente investigación será no experimental debido a que las variables que se presentan están en su ambiente natural y simplemente se observarán y se describirán sin realizarles ningún cambio.

## **6.2 Metodología**

El objeto de estudio de la investigación es determinar la viabilidad técnica y financiera, así como el nivel de riesgo involucrado en la creación y operación de una micro destiladora de aguardiente a partir de harina de maíz, basándonos en costos, gastos, niveles de producción y precios, así como en el análisis de sensibilidad y simulación del riesgo financiero, haciendo uso de software como Microsoft Excel, MS Project y Risk Simulator.

## **6.3 Universo y muestra**

Para la realización de la investigación se utilizó un método no probabilístico, denominado “por conveniencia” donde la población está representada por clientes del Maxi Palí Las Colinas de la ciudad capital, extraídos de un universo de 937,489 habitantes según datos de la Alcaldía de Managua al ocho de abril de dos mil veintiuno. La fórmula usada para el cálculo de la muestra se presenta a continuación: Con un total de población de 937,489 personas, un error del 5%, un nivel de confianza del 95% la muestra es la siguiente:

Tamaño de la Muestra.

- Fórmula:  
Población finita:  $n = Z^2 p * q N / e^2 (N-1) + Z^2 p * q$
  
- Donde:  
n = tamaño de la muestra.  
N= Población o universo.  
Z = nivel de confianza.  
p = probabilidad a favor.  
q = probabilidad en contra.  
e = error muestral.

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{E^2 (N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q} \quad n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (937,489)}{(0.05)^2 (937,489-1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)} \quad n = 380$$

380 representa el 4% del universo.

#### **6.4 Recopilación de la información**

El trabajo investigativo inicia su proceso de investigación desde el origen de la problemática es decir en el planteamiento de problema, dónde se ve su comportamiento y antecedentes dando lugar a establecer cada uno de los objetivos tanto generales como específicos, que se pretenden cumplir con el tema objeto de estudio, que es mediante el análisis de la viabilidad técnica y financiera que conlleva el crear una micro destiladora de alcohol.

Conforme el desarrollo del trabajo investigativo objeto de estudio se tiene el marco teórico con el objetivo que facilite la interpretación de los datos recolectados a través de los instrumentos, en él se expresan las proposiciones teóricas generales, las teorías específicas, los postulados, los supuestos, categorías y conceptos que han de servir de referencia para ordenar la masa de los hechos concernientes al problema y que son motivo de estudio en la investigación.

Siguiendo con el desarrollo del trabajo investigativo se continua con el diseño metodológico en el que se plantea el tipo de investigación que se desarrolla, el tamaño de la

muestra, la selección de técnicas e instrumentos para la recolección de datos, así como también los procedimientos para el análisis de los resultados. En otras palabras, en este paso se establece el conjunto de procedimientos para dar respuesta a la sistematización de la investigación.

### **6.5 Procesamiento de datos**

Estadísticamente la investigación es en base a una muestra no probabilística, tomándose una muestra intencional o por conveniencia debido a que se entrevistará a clientes del Maxi Palí Las Colinas y público en general así como a estudiantes universitarios, con una muestra de trescientas ochenta encuestas de las cuales nueve se anularon, cuatro por ilegibles y las otras cinco por contradictorias

El uso de los instrumentos es con el propósito de lograr medir las variables objeto de estudio, de tal manera que permita la recolección de datos necesarios para realizar la investigación y comprobar la veracidad de la información proporcionada por las diferentes fuentes. A continuación, se especifica la aplicación de los instrumentos y los sujetos a quienes estarán dirigidas estas se clasifican en encuestas que servirán para conocerlos gustos de los consumidores, las guías de revisión documental que servirán de pautas para obtener evidencia de que se necesita la propuesta, guía de observación de documentos y datos que sirven para desarrollar y ampliar la investigación en cuanto al análisis de proceso aplicados, así como el uso de software especializados en riesgo.

#### **6.5.1 Guía de revisión documental.**

La guía de revisión documental, es para identificar las fuentes documentales, las cuales están representadas por las notas de referencias bibliográficas, los cuadros resumen, entre otros. Esta técnica de recolección de datos estará apoyada en el análisis documental como instrumento.

### **6.5.2 Observación de documentos y datos.**

La observación de documentos y datos es la técnica de recolección de información que consiste básicamente, en observar, acumular e interpretar los datos que fueron registrados y archivados con el objeto de evidenciar una acción o transacción. En este proceso se busca contemplar en forma cuidadosa y sistemática cómo se desarrolla dichas características en un contexto determinado, sin intervenir sobre ellas.

## **6.6 Instrumento de investigación**

### **6.6.1 Encuesta.**

Se seleccionó este método, porque permite obtener información de los consumidores y clientes potenciales, al obtener información sobre las percepciones de los encuestados, se realizó de manera directa y se procesó este instrumento a través de *MS Excel* medio tecnológico que facilita su aplicación y análisis permitiendo conocer el grado de aceptación y niveles de consumo del mercado potencial.

## **VII Análisis de resultados**

El análisis y la discusión de resultados obtenidos del procesamiento de la información consiste en interpretar los hallazgos relacionados con el problema de investigación, los objetivos propuestos, las preguntas formuladas y las teorías o los presupuestos planteados en el marco teórico, con la finalidad de evaluar si confirman las teorías o no, y se generan debates con la teoría ya existente. Bernal, C. A (2010).

Con el fin de alcanzar los objetivos planteados al inicio de esta investigación, se examinó la información recopilada por medio de los instrumentos de análisis como la entrevista, guía de observación, guía de revisión documental, encuestas.

Los resultados y el análisis de los mismos se presentan en el orden jerárquico, partiendo de

### **7.1 Definición del producto**

Para la producción, el aguardiente se puede obtener mediante la destilación de una mezcla previamente fermentada. Esta se puede elaborar a partir de granos básicos, asimismo se puede obtener destilando vino.

El aguardiente a su vez se clasifica en dos tipos, el aguardiente simple y el aguardiente compuesto:

- **Aguardiente simple:** se le designa al obtenido de materias primas sin tratar, que mantiene el sabor y el aroma de sus ingredientes originales (estos son los más comunes y conocidos; incluyen el ron, obtenido de la caña de azúcar; el whisky, obtenido de granos o cereales; y el tequila, obtenido del agave azul, etc...)
- **Aguardiente compuesto:** se designa al aguardiente obtenido de ingredientes ya con contenido alcohólico como por ejemplo de vino (brandy) o de sidra.

Para la producción de aguardiente de maíz se pueden utilizar los siguientes ingredientes y equipos:

- Harina de Maíz
- Azúcar
- Levaduras
- Alambique de acero inoxidable o de bronce.

La harina de maíz es un producto en polvo, más o menos fino obtenido de la molienda del grano de maíz, las principales marcas comerciales en Nicaragua son: Maseca, Masa Rica, Tortimasa. Es de uso industrial y para el consumidor final. Una de las principales distribuidoras es MONISA.

### **7.2 Definición, concepto y división de una planta destiladora de alcohol**

Nuestra planta encaja en la categoría de micro destiladoras debido a que estaremos en nuestros inicios con una capacidad productiva de alcohol etílico por debajo de los 5,000 litros por día, siendo nuestra capacidad máxima instalada la de 1, 300 litros por mes equivalentes a 50 litros por día en los 26 días laborales programados por mes.

### **7.3 Proceso de destilación a partir de harina de maíz**

Las bebidas destiladas son aquellas que, luego de la fermentación, se las somete a un proceso de concentración del alcohol denominado destilación. Éste consiste en la evaporación y recuperación de las sustancias más volátiles, entre ellas el alcohol, de manera que parte del agua y otras materias pesadas quedan como residuo descartable. Los productos así obtenidos pueden ser, o no, sometidos a un proceso de envejecimiento. Se obtienen así productos como el whisky, el ron, la vodka, la ginebra, el aguardiente, el brandy, el pisco, etc.

El principio de la destilación se basa en las diferencias que existen entre los puntos de fusión del agua (100 °C) y el alcohol (78.3 °C). Si un recipiente que contiene alcohol es calentado a una temperatura que supera los 78.3 °C, pero sin alcanzar los 100 °C, el alcohol se vaporizará y separará del líquido original, para luego juntarlo y recondensarlo en un líquido de mayor fuerza alcohólica.

Así, de comprender el proceso de destilación se deduce que los mayores componentes de las bebidas destiladas son el alcohol etílico ( $C_2H_5OH$ ) y el agua. La combinación de estas dos sustancias en una mezcla directa no produce una bebida sabrosa, aunque esto cambia al adicionarle componentes para proporcionarle carácter propio, los cuales le darían un aroma y sabor especialmente diseñados para hacerle sumamente atractivo al consumidor.

El secreto de las bebidas alcohólicas destiladas, y en especial del productor, es el de otorgarle a la bebida una fuerza alcohólica elevada y al mismo tiempo que el producto final sea gustoso al paladar.

El proceso de destilación está constituido por las siguientes tareas:

Recepción de Materia Prima:

La Recepción de la materia prima comprende la etapa donde se reúnen las materias primas necesarias para la elaboración del aguardiente. En el caso del diagrama anterior se pueden considerar los siguientes ingredientes:

- Agua
- Harina de Maíz
- Azúcar
- Levadura

Tabla 2 Formulación del producto.

Ingrediente	Porcentaje (%)
<b>Agua</b>	87.46
<b>Harina de maíz</b>	2.49
<b>Azúcar</b>	9.99
<b>Levadura</b>	0.039

**Fuente:** Nicaragua, A. (2016)

**Cocción:** En la cocción se hierve agua para luego adicionar la harina de maíz. Se debe mezclar constantemente hasta obtener una especie de pasta.

**Enfriamiento:** Posteriormente se debe dejar enfriar la pasta, cuando esta etapa concluye, se agrega el azúcar y la levadura. La sustancia resultante es conocida como mezcla agria. Una vez que se ha obtenido la mezcla agria, esta, naturalmente iniciará el proceso de fermentación; este proceso puede durar varios días y variará en dependencia de la formulación. Para que la fermentación sea exitosa, la mezcla agria debe ser guardada en un lugar fresco y seco, las levaduras trabajan más eficientemente a bajas temperaturas.

**Fermentado:** En esta etapa se debe almacenar el mosto para que tenga lugar la fermentación. La fermentación ocurre cuando la levadura metaboliza el azúcar y la harina de maíz se carbohidrata produciendo el alcohol.

- Una espuma de color tostado café o claro aparecerá en la parte superior de la mezcla en el recipiente, elevándose gradualmente cada día. Cuando la mezcla esté lista, los azúcares se habrán “agotado”, y la espuma ya no seguirá elevándose.
- La mezcla estará lista para la próxima etapa cuando deje de burbujear. Este punto se conoce como una “mezcla agria”.

Filtrado: Cuando la mezcla agria ya está en su punto se debe filtrar para separar el líquido de la parte sólida.

Destilado: La mezcla agria será destilada a temperaturas de entre 78.4 °C a 100 °C dentro de los cuales se obtendrá un líquido con un alto grado de alcohol.

Dilución: Este proceso se realiza con el objetivo de ajustar el nivel de alcohol del aguardiente a un porcentaje deseado

Envasado: El aguardiente se envasa en su respectiva presentación de 1 litro.

La dosis letal del metanol está estimada en 30-240 ml (20-150 gramos). La dosis tóxica mínima es aproximadamente de 100 mg/kg. Se pueden encontrar niveles elevados de metanol en sangre luego de exposición dérmica extensa o por inhalación. Una concentración sérica de 40 mg% es mortal.

El punto de ebullición del metanol es de aproximadamente 65 °C y el del alcohol de 78.4 °C, considerando esto, todo el alcohol obtenido antes de llegar al punto de ebullición del etanol debe ser eliminado del producto obtenido en la destilación a esta sustancia se le denomina “cabeza del destilado”, y así mismo la conocida como “cola del destilado” que no es más que el líquido que se obtiene cuando la temperatura en la destilación vuelve a disminuir al finalizar el proceso.



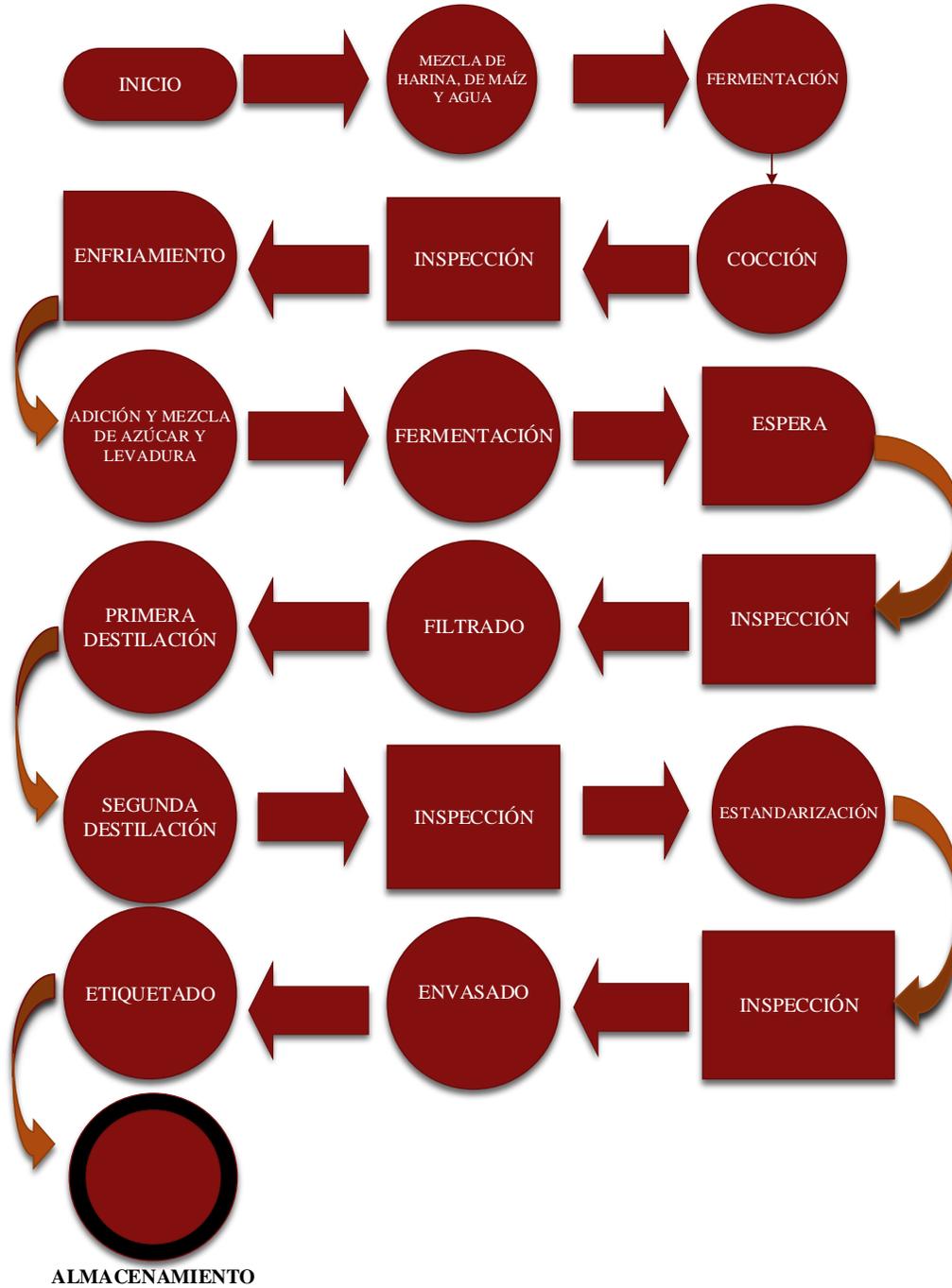
## **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



Además existen métodos para detectar la presencia de metanol tales como por cromatografía de gases o haciendo uso de reactivos.

Todo el proceso de destilación dura 35.5 días, ver Anexo 5 en la columna destilación.

Tabla 3.- Diagrama de Flujo de Producción de  
Aguardiente a base de Harina de Maíz



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

#### **7.4 Análisis de mercado.**

Iniciamos el estudio técnico económico con el estudio de mercado de las bebidas alcohólicas en Nicaragua, sin obviar las consecuencias nocivas que produce su consumo.

##### **7.4.1. Efectos del alcohol en la salud a nivel mundial.**

La ingesta de alcohol en general se asocia con más de trescientos mil muertes al año. La Organización Panamericana de la Salud, OPS (2021), llama a los países de las Américas a limitar los horarios de venta, prohibir la publicidad y aumentar las tasas impositivas a las bebidas alcohólicas.

El consumo de bebidas alcohólicas, por sí solo, ocasionó un promedio de 85 mil muertes anualmente entre 2013 y 2015 en las Américas, donde la ingesta per cápita es 25% mayor a la del promedio mundial, según un estudio realizado por la OPS/OMS.

“Este estudio de la Organización Mundial de la Salud demuestra que el consumo nocivo de bebidas alcohólicas en las Américas “está asociado con muertes que se pueden prevenir y con muchos años de vida con discapacidad. Necesitamos medidas de salud pública, políticas y programas eficaces, viables y sostenibles para reducir el consumo de bebidas alcohólicas”.

El análisis de los datos de mortalidad en 30 países de la Región el mayor en su tipo en las Américas muestra los siguientes resultados clave:

- En promedio, 85.032 muertes (1,4%) anuales se atribuyeron exclusivamente al consumo de bebidas alcohólicas.
- En su mayoría, estas muertes (64,9%) correspondieron a personas menores de 60 años y se debieron principalmente a hepatopatías (63,9%) y a trastornos neurosiquiátricos (27,4%), como la dependencia del alcohol.

- El consumo de bebidas alcohólicas es un factor contribuyente en más de 300.000 muertes (5,5%) al año en la Región de las Américas.
- El número de hombres que murieron por consumir bebidas alcohólicas fue mayor al de mujeres, y los hombres representaron 83,1% de las muertes atribuibles exclusivamente a ese consumo. Las mayores disparidades de género se hicieron evidentes en El Salvador y Belice, mientras que esta brecha fue más pequeña en Canadá y Estados Unidos.
- Cerca de 80% de las muertes en las cuales el consumo de bebidas alcohólicas fue una “causa necesaria” ocurrieron en tres de los países más poblados: Estados Unidos (36,9%), Brasil (24,8%) y México (18,4%).
- Las tasas de mortalidad atribuible al consumo de bebidas alcohólicas fueron más elevadas en Nicaragua (23,2 por 100.000 habitantes) y Guatemala (19 por 100.000 habitantes), aunque en estos países el consumo per cápita de esos productos fue relativamente menor.

Los resultados de este estudio indican que los países de ingresos altos tienen un mayor consumo per cápita de bebidas alcohólicas mientras que los países de bajo y mediano ingreso tienen una mayor tasa de mortalidad atribuible al alcohol para el mismo nivel de consumo de esas bebidas. Las mayores tasas de mortalidad probablemente se deban al acceso relativamente menor a servicios médicos, a limitaciones en cuanto al transporte en situaciones de urgencia, a la escasez de información sobre salud, a la falta de una buena nutrición y a otros factores que podrían hacer que el consumo de esas bebidas sea más perjudicial.

La OPS exhorta a los países de la región a frenar el consumo nocivo de bebidas alcohólicas mediante el aumento de los impuestos aplicables e imponer amplias restricciones a la publicidad, la promoción y el patrocinio de estos productos. Asimismo, el acceso a datos de mejor calidad sobre la mortalidad y la morbilidad causada por las bebidas alcohólicas es fundamental para dar seguimiento al impacto de la ingesta de alcohol.

“Las políticas promovidas por la OPS son la clave para evitar la muerte, las enfermedades y los problemas sociales relacionados con el consumo de bebidas alcohólicas, otra medida sencilla, pero contundente, consiste en limitar el horario de comercialización y reducir la concentración de puntos de venta de esos productos en una comunidad”.

### **7.4.2. Consumo de alcohol en Nicaragua.**

Según la Organización Mundial de la Salud (2012), después de Costa Rica donde se consumen 5.4 litros per cápita de alcohol puro al año, Nicaragua es el país donde sus pobladores más consumen alcohol, llegando a unos niveles de 5 litros de alcohol puro acumulado per cápita por año.

En Nicaragua, la producción de ron se remonta hacia el año 1890, fecha en la que se construyó la primer destilería en el país a cargo de la Compañía Licorera de Nicaragua S.A (CLNSA), compañía perteneciente al grupo Pellas. Pero la elaboración del primer Ron Flor de Caña no se dio sino hasta 1937. A partir de ese punto, esta empresa ha venido creciendo hasta convertirse en una entidad económica muy fuerte no sólo en el país, sino a nivel centroamericano.

La industria licorera en Nicaragua constituye una de las principales fuentes de ingresos que tiene el país en materia recaudatoria. Para el 2019 el fisco recaudó C\$ 344.8 millones en cuanto al



## **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



impuesto de rones y aguardiente. Bebidas Espirituosas: incorporar un gravamen específico de 50 córdobas por contenido de alcohol puro.

Cabe señalar que a el mayor productor de la industria licorera en el país es la Ron Flor de Caña que es una empresa propiedad del grupo Pellas que es una identidad corporativa que aglutina más de veinte empresas con presencia en Estados Unidos, El Caribe, Centroamérica y Panamá quienes están posicionadas en diferentes sectores: financiero, agro energético, turismo, tecnología, comercialización de automotores, producción y venta de licores, salud, telecomunicaciones, administración de bienes raíces, seguros y actividades productivas bajo el régimen de zonas francas.

La elaboración de un producto cuyos índices de venta sean relativamente altos producirá utilidades para la empresa que lo produzca. En el caso de los licores, estos a nivel nacional tienen una buena aceptación por parte de la población que consume estos tipos de bebidas, en términos de exportación algunos productos como la Ron Flor de Caña ha alcanzado altos índices de venta aun teniendo un precio relativamente alto en los países en los que se distribuye.

### **7.4.3 Análisis de potenciales consumidores.**

El instrumento encuesta fue aplicado de forma directa y fue procesada con el programa *MS Excel*. En la encuesta a potenciales consumidores, trescientos ochenta habitantes de la ciudad de Managua, de ambos sexos comprendidos en el rango de edad de dieciocho a veintinueve años. De estas encuestas nueve fueron anuladas, por ilegibles o por contradictorias. Siendo los hallazgos los siguientes:

1.- El 56% de los encuestados dijo consumir aguardiente, contra un 43.4% que dijo no hacerlo, de forma en iguales proporciones se encuentra el sexo, no se hizo cruce de variables para conocer el nivel de consumo por sexo para no darle un rasgo sexista a esta investigación.

2.- Las edades de los encuestados con mayor frecuencia fueron; veinte años con una frecuencia de 58, seguidas por veinte años con una frecuencia de 53 y veintiún años con una frecuencia de 42.

3.- Los lugares de compra en orden descendente, con el 22.37% tenemos los bares, las licorerías tuvieron un porcentaje de 17.52%, los supermercados una incidencia de 10.24%, con un 5.39% tenemos “otros” y con un 2-43% las pulperías.

4.- Con respecto a la frecuencia de consumo tenemos que el 24.26% de los encuestados afirmó ingerir bebidas alcohólicas al menos una vez por semana, el 9.16% cada dos semanas, el 14.29% una vez al mes y el 10.78% marcó la opción de “otros”.

5.- Acerca de los factores que determinan la preferencia de un producto los más importantes en una bebida alcohólica son tres; el sabor con una frecuencia de 102, el precio con una frecuencia de 61 y la graduación alcohólica con una frecuencia de 30.

6.- La presentación preferida por los encuestados es la de un litro, con una frecuencia de 107, seguido por las unidades de medio litro con una frecuencia 36, luego de estas tenemos el litro y medio con una frecuencia de 22, galón con frecuencia de 28 y otros tipos de presentación con una frecuencia de 24.

7.- Referente a la disposición a consumir aguardiente de 40% de alcohol, de los 217 encuestados que consumen alcohol, 180 de ellos estarían dispuestos a consumir un aguardiente de 40 grados de alcohol, contra, los restantes 37 quienes dijeron que no considerarían el consumirlo.

#### **7.4.4 Análisis de la Competencia.**

Haciendo uso del instrumento guía de observación y tomando en cuenta las restricciones de precio y presentación, recorrió supermercados Palí y Maxi Palí, por ser ellos donde mayormente se comercializa aguardiente nacional.

Ubicamos como principal competencia al licor Vodka Vodkaya, producto de la Compañía Licorera de Nicaragua, en presentación de un litro, 34 % de volumen de alcohol, botella de vidrio, tapón metálico de color rojo, extra destilado, a base de caña de azúcar con registro sanitario No. 19826 y a un precio de ciento cuarenta córdobas netos.

El resto de aguardientes fueron descartados como competencia por tener presentaciones diferentes a la de un litro, porcentaje de alcohol menor a los 34 grados y porque su costo era sumamente inferior al nuestro que es de ciento treinta y siete córdobas, presentación de un litro y envase plástico.

## **7.5 Etapa técnica**

### **7.5.1 Tamaño de la planta.**

El tamaño de la planta será de 144 metros cuadrados de construcción que son las dimensiones de la casa a alquilar, para la distribución de la planta se pueden ver el anexo 3.

La producción está restringida a la capacidad instalada, en este caso es la del alambique de acero inoxidable (ver anexo 4) con capacidad para destilar cien litros de mezcla al día, de los cuáles su capacidad óptima es de 50 litros por destilada, 40 litros la más probable y 30 en el escenario pesimista. Para los cálculos de producción hicimos uso del escenario más probable con veintiséis días laborables por mes, o sea de lunes a sábado con una jornada de 48 horas por semana, lo que hace un total de producción de 1040 litros por mes, equivalentes a 12,480 por año.

### **7.5.2 Localización.**

#### **7.5.2.1 Macro localización.**

La macro localización es en el municipio de Managua, departamento de Managua, república de Nicaragua, América Central.

Gráfica 1. Mapa de Mangua

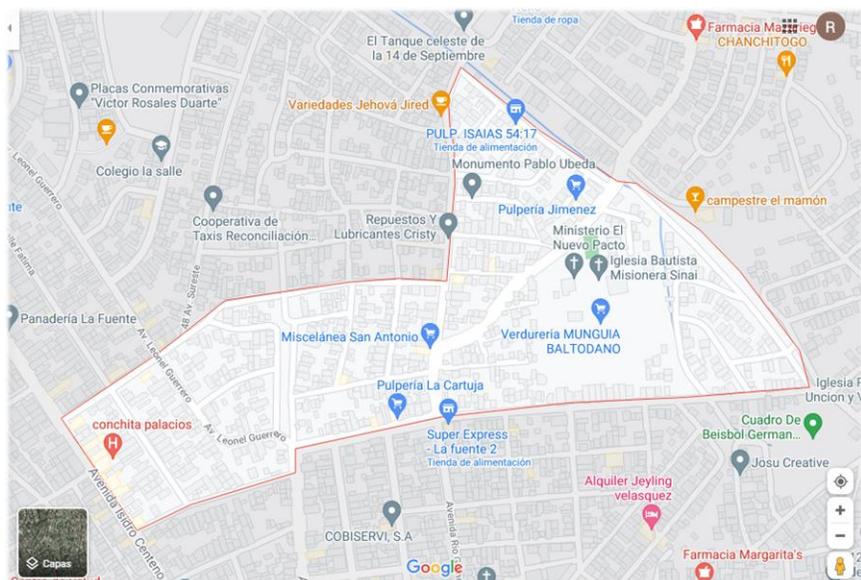


Fuente: ineter.gov.ni

### 7.5.2.2 Micro localización

La micro localización sita en el Distrito V de Managua, Barrio Pablo Úbeda, del tanque de ENACAL de la colonia 14 de septiembre, 6 cuadras al Sur, ½ cuadra al Oeste, M/I, casa A-6. Detrás de la pulpería La Cartuja.

Gráfica 2. Mapa de micro localización



Fuente: Google maps (2021)

### 7.5.3 Acceso a las materias primas.

En nuestro país la producción de azúcar según la Bolsa Agropecuaria BOLSAGRO (2021) durante el ciclo 2020/21 fue de 16.9 millones de quintales de azúcar (+1.2% respecto al ciclo anterior), con exportaciones de 10.6 millones de quintales por US \$158.4 millones. Por lo que consideramos que al ser nuestro país un productor de azúcar no hay riesgo de desabastecimiento.

Con respecto a la energía eléctrica, la Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica ENATREL (2021), señala que a junio 2021 la cobertura es de 98.83%, por lo que la energía eléctrica está garantizada.

Según el Banco centroamericano de Integración Económica BCIE (2020) considera que uno de los principales alcances en materia de potabilización es el incremento en la cobertura de agua potable del 81.07% al 94.08%, así como una cobertura de los servicios de alcantarillado

sanitario del 74.5%, equivalente a 7,900 conexiones domiciliarias nuevas. Por lo tanto no debemos de preocuparnos por su abastecimiento.

La harina de maíz es un producto en polvo, más o menos fino obtenido de la molienda del grano de maíz, las principales marcas comerciales en Nicaragua son: Maseca, Masa Rica, Tortimasa. Es de uso industrial y para el consumidor final. Una de las principales distribuidoras es MONISA. Sin embargo con la harina de maíz nos enfrentamos a un alto riesgo debido a que nuestro país es importador de este producto, por lo que el incremento en los precios, sea por aumentos en las utilidades de los productores extranjeros, o aumento en los fletes de transporte, serían sucesos que tienen una muy alta probabilidad de ocurrencia, debido a la pandemia del Covid 19 y que al escapar a nuestro control su impacto sería grande,

## **7.6 Etapa legal**

Pasaremos a referir de forma sucinta las principales normativas nacionales relacionadas con nuestro giro de negocio.

### **7.6.1 Constitución Política de Nicaragua.**

Como primera norma fundamental en Nicaragua nos encontramos con la Constitución Política de Nicaragua, norma en la que se establece que el Estado de Nicaragua es un facilitador de la iniciativa empresarial privada. Así también como los derechos laborales fundamentales de los nicaragienses.

### **7.6.2 Leyes tributarias.**

Posteriormente encontramos las Leyes Tributarias que atañen a la operatividad de los negocios, estas son la Ley de Concertación Tributaria y el Plan de Arbitrios de Managua. En la primera se encuentra lo referido a los impuestos a pagar al gobierno central y en el segundo cuerpo

normativo están establecidos los impuestos a pagar a la Alcaldía de Managua. En la Dirección General de Ingresos y la Alcaldía de Managua se debe de dar la inscripción obligatoria del negocio.

De los impuestos nacionales tenemos cincuenta córdobas por litro de alcohol producido más el Impuesto al valor Agregado igual a un quince por ciento, además del régimen especial de cuota fija para todas aquellas empresas o comerciantes individuales que estén por debajo de los C\$ 100,001.00 en ingresos mensuales. Para la Alcaldía de Managua se debe de pagar la Matrícula Anual 1% del capital social cuando se apertura y 2% promedio de los últimos tres meses, más el impuesto mensual de 1% sobre ventas brutas, más la tasa por basura.

La empresa se registrará y constituirá bajo la forma de sociedad anónima, y en el régimen general del impuesto sobre la renta, debido a que de conformidad con el artículo 249 numeral 9 de la ley 822 “Ley de Concertación Tributaria”, los fabricantes o productores de bebidas alcohólicas, cervezas y alcohol etílico, están excluidos del régimen de cuota fija.

Como beneficio fiscal el artículo 59 de la misma ley exceptúa del pago de IR por rentas de actividades económicas a las empresas, durante los primeros tres años de inicio de sus operaciones mercantiles, siempre que la actividad haya sido constituida con nuevas inversiones, como en nuestro caso.

### **7.6.3 Legislación ambiental.**

En materia ambiental, encontramos el Decreto 20-2017 sobre el Sistema de Evaluación Ambiental que es aplicable a los proyectos, nosotros consideramos que nuestro proyecto es de bajo impacto ambiental, pero aun así hay que solicitar la autorización de las autoridades correspondientes para proteger el medio ambiente.

#### **7.6.4 Normas laborales y de seguridad social.**

Las relaciones laborales en Nicaragua están establecidas en varias normativas, siendo las más generales el Código del Trabajo, Ley de Salario Mínimo, Ley de Higiene y Seguridad Ocupacional y la Ley de Seguridad Social. En la primera se establecen los distintos tipos de jornada siendo la máxima la diurna con un total de 8 horas y un máximo de 48 a la semana, de allí en adelante todo lo que se labore generará el pago de horas extras, se reconoce un salario que no puede estar por debajo del mínimo, quince días de vacaciones por cada seis meses de trabajo, treceavo mes, indemnización por antigüedad, despido con causa y sin causa.

La ley de Seguridad Social establece la obligatoriedad de afiliar a todo trabajador y manda a pagar 21.5% en concepto de INSS patronal cuando se tenga 50 trabajadores o menos y 22.5% cuando se supere la cantidad de trabajadores señalada, además de retener al trabajador el 7% de su salario.

También debemos de inscribir a la empresa en la Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional del Ministerio del Trabajo, para que supervise y autorice nuestras operaciones y en caso de accidente laboral no incurrir en sanciones administrativas.

#### **7.6.5 Legislación mercantil**

El Código de Comercio de Nicaragua reconoce dentro de los auxiliares de comercio a los comisionistas que son contratados para vender un producto a cambio de una comisión, sin ningún tipo de responsabilidad o vínculo laboral entre las partes. Para ahorrar costos esta se podría utilizar esta forma de contratación para aumentar la fuerza de ventas.

También en la costumbre mercantil existe el contrato de consignación, en la que se dejan los productos en un lugar en exhibición y cuando se vendan se le paga una comisión al dueño del local sin la necesidad de que haya adquirido el producto.

#### **7.6.6 Registro sanitario y normas técnicas.**

Las leyes de salud en Nicaragua establecen la obligatoriedad de obtener autorización de la Dirección de Registro Sanitario para importar o producir alcohol fermentado y otros licores con base en las siguientes normas técnicas.

Normas Técnicas sobre la producción de bebidas alcohólicas en Nicaragua

En Nicaragua existen las llamadas NTON o “Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense” las cuales regulan todo lo referente a la producción y comercialización de productos de diversas índoles, así mismo también establecen diversas normas de carácter obligatorio en tanto a la construcción de estructuras como casas, plantas procesadoras, empaquetadoras, así como obras sociales financiadas por los distintos gobiernos municipales.

En lo referente a bebidas alcohólicas, hay una serie de NTON que están dispuestas para regular la producción y comercialización de este tipo de producto. Entre estas tenemos:

NTON 03 035-12 norma de especificaciones de bebidas alcohólicas, Establece las especificaciones, requisitos y disposiciones sanitarias que debe cumplir la bebida alcohólica denominada “Ron” que se comercialice en todo el territorio nacional. Aplica a toda persona natural o jurídica que se dedique a la producción, comercialización o importación de “Ron”.

NTON 03 070-06 norma técnica de etiquetado de bebidas fermentadas. La Norma Obligatoria tiene por objeto establecer los requisitos mínimos que debe cumplir el etiquetado de bebidas alcohólicas fermentadas envasadas para consumo humano, que se producen o importan

para su comercialización en el territorio nacional. Esta Norma Obligatoria se aplica al etiquetado de todas las bebidas alcohólicas fermentadas, solas o mezcladas, en su unidad de presentación final.

NTON 03 036-00 norma de especificaciones de bebidas alcohólicas, esta norma tiene por objeto establecer los requisitos, especificaciones y parámetros que debe cumplir el aguardiente elaborada de caña de azúcar.

NTON 03 038-06 norma técnica sobre bebidas fermentadas, esta norma tiene por objeto establecer las especificaciones, requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir la cerveza que haya sido o no sometida a pasteurización y/o micro filtración durante el proceso de elaboración. Esta norma aplica a todas las cervezas que se elaboran y comercializan en el territorio nacional, sean estas de producción nacional o importada.

NTON 03 036-01 El aguardiente se debe distribuir y expender en envases de virio, PET (*poli tereftalato de etileno*) o polímeros de alta densidad no reciclados adecuados para el consumo humano, éstos deben cumplir con las especificaciones adecuadas para este tipo de producto y se deben rotular, tapar y sellar de manera que se asegure su calidad.

El producto envasado de vidrio o PET se embalarán en cajas de cartón de la calidad adecuada, de forma tal que garanticen la integridad de los envases. En los embalajes aparecerá la información siguiente:

- A. Nombre del producto
- B. Marca
- C. Graduación Alcohólica
- D. Nombre de la empresa productora

- E. Número de unidades
- F. Fecha de producción
- G. Identificación del lote de producción

El producto se almacenará sobre plataformas, en locales limpios, secos y ventilados a distancias adecuadas del piso, de las paredes y entre bloques.

El aguardiente envasado se transportará en medios de transporte limpios, secos, sin partes punzantes ni desgarrantes y sin otros productos que le incorpore olores ni sabores extraños al producto.

#### **7.6.7 Registro de marcas.**

Procedimiento para el registro de un signo distintivo:

La Ley No. 380, “Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos” establece el procedimiento a seguir para lograr el registro de una marca u otro signo distintivo.

- El proceso inicia con la presentación de una solicitud a través del formulario respectivo.
- En caso que el titular de la marca o signo distintivo sea una persona jurídica (Sociedad Anónima, Cooperativa o similar), deberá adjuntarse el Poder de la persona acreditada para realizar este trámite.
- Además de la información requerida en el formulario debe presentar:
- Timbres fiscales.
- Si su marca consiste en un logo o imagen, 8 etiquetas de ella de un tamaño no superior a los 4 cm x 4 cm.
- Pago de su marca por un valor de \$135 dólares en concepto de tasa básica y \$ 2.00 en concepto de formulario (el registro le emite la orden de pago respectiva).

- Habiendo presentado la solicitud en el Registro, se le emite un aviso que debe publicarlo en La Gaceta, Diario Oficial, una única vez y por espacio de treinta días hábiles.

Cumplido este plazo se procede a realizar el examen de fondo de la solicitud. Si no hay oposición de terceros y cumple con los requisitos de Ley se emite auto ordenando el registro previo pago del Certificado, que tiene un valor de \$25. Este Certificado contiene los siguientes datos:

- Dueño de la marca o signo distintivo;
- Marca o signo distintivo protegido;
- Productos o servicios protegidos; y
- Plazo de protección.

La protección de las marcas es territorial y temporal, es decir a nivel nacional por 10 años renovables previo pago de la tasa correspondiente.

En nuestro plan de trabajo y cronograma de actividades, el registro de marca representa nuestra ruta crítica con una duración de doscientos setenta días, porque el proceso de registro en la práctica es demasiado lento. Ver Anexo 5.

## **7.7 Etapa organizacional**

En este apartado se va a describir, la misión visión y valores de la empresa, así como la descripción de cada puesto de trabajo y un análisis DAFO.

### **7.7.1 Misión, visión y valores de la empresa.**

Definir la misión, la visión y los valores de la empresa facilita el alcance del éxito, al igual que compartirlo con los empleados de la empresa, puesto que siempre será bueno para un trabajador conocer quiénes son, quiénes quieren ser en un futuro y los valores para poder llegar a serlo.

#### ***7.7.1.1 Misión.***

Destilar aguardiente a partir de harina de maíz de alta calidad, con eficiencia y eficacia para satisfacer el gusto de nuestros clientes y obtener excelentes utilidades.

#### ***7.7.1.2 Visión.***

Ser la empresa líder en el sector de producción de bebidas alcohólicas, convirtiéndose en una destiladora de referencia a nivel regional, caracterizada principalmente por su transparencia, mejora continua y sin temor a la expansión del negocio.

#### ***7.7.1.3 Valores.***

Los valores son los principios éticos sobre los que la cultura de la empresa se asienta marcando las pautas de comportamiento.

Los valores de negocio que se desea emprender son los siguientes:

- **Transparencia:** la empresa se muestra tal y como es delante del cliente ofreciendo toda la información sobre la misma desde el primer momento.
- **Lealtad:** sabe responder a la altura de la confianza depositada por los clientes internos y externos.
- **Responsabilidad social:** devuelve a la sociedad un valor agregado generador de riqueza y bienestar.
- **Ética:** se trabajará siempre con respeto hacia la otra persona, tanto los trabajadores del centro como con los clientes externos.
- **Ambición:** la empresa nunca se estancará y siempre procurará buscar mejoras para satisfacer al cliente lo máximo posible.

- Calidad: la empresa siempre producirá de la mejor manera posible.
- Colaboración: el negocio sabe que trabajar unidos es mejor que individualmente, por lo que todos los colaboradores trabajarán juntos para alcanzar el éxito.

### **7.7.2 Descripción de los puestos de trabajo.**

A continuación se describen cada uno de los puestos de trabajo que le darán estructura a la organización.

#### **Gerente General**

Este cargo corresponderá al socio mayoritario del negocio, el cual desarrollará las siguientes tareas:

- Ejerce la representación legal del negocio.
- Decidirá la estrategia comercial que deba llevar a cabo la empresa.
- Dirige las reuniones fuera con los distribuidores y proveedores más importantes.
- Se encarga de definir las estrategias de publicidad.
- Realiza alianzas estratégicas con socios comerciales.

#### **Administrador:**

- La administración y gestión del negocio se hará cargo de:
- Seleccionar y negociar a los proveedores, llevar la contabilidad del negocio, realizar las gestiones oportunas con los colaboradores y con las instituciones públicas.
- A su vez, deberá de planificar, coordinar y controlar todas las actividades llevadas a cabo en la empresa, así como planificar el proceso productivo desde la compra de materia prima hasta el producto final.

## **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



- Gestión del personal del centro: El administrador será quien se encargue de seleccionar a los colaboradores, así como de su seguimiento y motivación.
- Verifica la calidad del producto.

Debe de cumplir los siguientes requisitos:

- Licenciado en Administración y Dirección de Empresas.
- Experiencia mínima de un año en haber tenido personal a su cargo, así como un puesto relevante en alguna empresa que haya llevado a tomar decisiones sobre la misma.
- Persona multifuncional con capacidad de trabajar cara al público.
- Experiencia en empresas del sector químico.

Secretaria

- La persona del puesto de secretaria deberá de encargarse de las siguientes tareas:
- Atender las consultas telefónicas y aquellas recibidas mediante correo electrónico.
- Actualizar la base de datos de los colaboradores, control de entradas y salidas, vacaciones, descansos, subsidios, horas extras.

Los requisitos a cumplir para ocupar dicho puesto de trabajo son los siguientes:

- Egresada o estudiante de último año de la carrera de Administración de Empresas.
- Persona con buena presencia y con capacidad para trabajar de cara al público.
- Persona con dotes comerciales.

Conductor Vendedor:

- Se encarga de realizar visitas a bares, pulperías, supermercados y tiendas de servicio a fin de vender el producto.

- Levanta pedidos.

#### Requisitos

- Licencia de conducir vigente.
- Vehículo propio en buen estado.
- Experiencia mínima de un año en ventas de productos de consumo masivo.

#### Operarios:

- Se encargan de colaborar en el proceso productivo de destilación.

#### Requisitos:

- Tercer año de secundaria aprobada.
- Deseos de aprender.

#### Vigilantes

- Se encargan de realizar la vigilancia y protección del local.

#### Requisitos

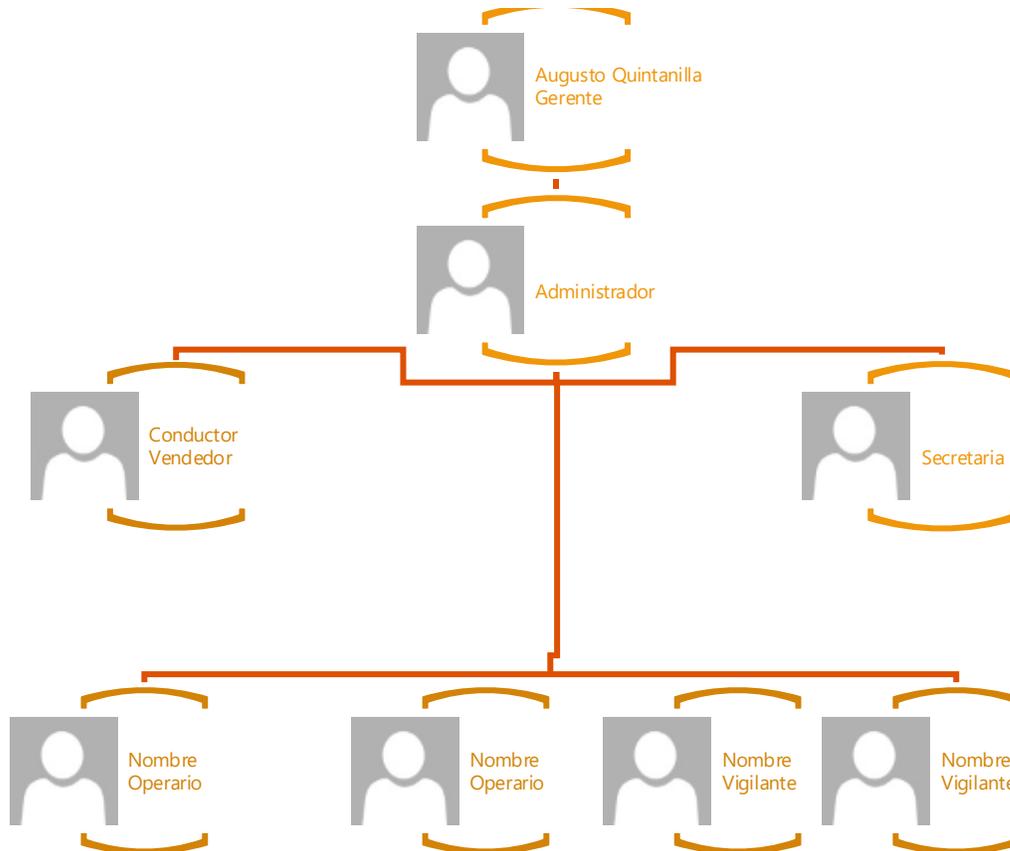
- Mayor de treinta años.
- Experiencia como guarda de seguridad en empresas industriales.

### **7.7.3 Estructura de la empresa.**

No hay mejor manera para mostrar la estructuración de una empresa que mediante un organigrama, representando de manera gráfica la estructura de la organización, haciendo un esquema sobre las relaciones jerárquicas y competencias.

En la etapa organizacional se establece la estructura de dirección de la siguiente forma:

Gráfica 11. Organigrama de micro planta de destilación



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

La estructura humana de la empresa está constituida por el gerente y siete colaboradores.

#### **7.7.4 Análisis DAFO.**

A continuación se detalla el análisis cualitativo de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de nuestro caso de negocio.

##### ***7.7.4.1 Debilidades.***

Empresa de nueva creación: la micro destiladora todavía no se encuentra consolidada en el mercado ni cuenta con la experiencia suficiente para obtener un prestigio que genere la confianza necesaria para la captación de nuevos clientes.

Inversión inicial: el inicio de la actividad requiere realizar una inversión para el alquiler de un local en el que se procesará la materia prima, así como su acondicionamiento, por lo que la inversión inicial se está proyectando al mínimo posible.

Un único alambique: la inversión de capital inicial imposibilita la compra de más de un alambique, centro, por lo que al principio el negocio estará limitado a la capacidad de destilación de este equipo, que es de 100 litros de mezcla por día.

Poco poder de negociación con los proveedores: al ser una empresa pequeña no contamos con altos volúmenes de compra por lo que no somos de gran interés para nuestros proveedores.

##### ***7.7.4.2 Amenazas.***

Empresas competidoras: actualmente existen en Nicaragua grandes compañías licoreras y cerveceras que nos superan en productividad y costos, por lo que competir contra ellas en precio o volumen es imposible.

Las barreras de entrada al mercado: en nuestro país son muy fuertes, gracias a la alta carga impositiva en materia de producción de alcohol y en materia de seguridad social.

Continuas subidas en los costos de importación de harina de maíz: nuestro país no produce harina de maíz lo que nos crea una dependencia del suministro exterior, aumentando el riesgo de subida en los costos de producción debido a los aumentos de los fletes internacionales.

### ***7.7.4.3 Fortalezas***

Ubicación geográfica: la empresa se encontrará situada en un sector de bajos ingresos y de alto consumo alcohólico como lo es el Reparto Shick.

Calidad del producto: mantendremos un estándar de calidad uniforme tanto para las ventas a tiendas minoristas como a pulperías.

Elementos diferenciadores: dada la alta capacidad de las empresas competidoras, la destiladora que se desea poner en marcha contará con la diferenciación de ser un licor autóctono lo que nos permitirá tener un valor agregado para nuestros clientes.

### ***7.7.4.4 Oportunidades.***

Aumento de habitantes: el número de habitantes en Nicaragua, va creciendo de manera acelerada en los últimos años, donde el 60% aproximadamente representa a los ciudadanos que no superan los 65 años de edad. Este hecho facilita la captación de clientes nuevos.

Aumento en la demanda de alcohol, según la OPS, nuestro país es uno de los mayores consumidores de alcohol per cápita de Centroamérica.

## **7.8 Análisis financiero**

Para la mejor comprensión de esta etapa se recomienda ver los anexos del 6 al 9.

### **7.8.1 Presupuesto.**

En el presente trabajo se elaboró un presupuesto con las respectivas proyecciones de costos y gastos, obteniendo los siguientes resultados:

- Inversión Inicial: C\$ 113,215.58
- Costos Fijos: C\$ 86, 778.05
- Costos Variables: C\$ 53,509.47/
- Costos Totales = CF + CV = C\$ 86,778.05 + C\$ 53,509.47 = C\$ 140,287.52
- Costos Totales Unitarios = C\$ 140,287.52 / 1,040 Lts. = C\$ 134.89 Litro
- Costo Fijos Unitarios = C\$ 86, 778.05/ 1040=C\$ 83.44
- Costo Variable Unitario = C\$ 53,509.47 / 1040 = C\$ 51.45

Depreciación de maquinaria industrial 10 años a 10% anual, y equipos de transporte a 5 años a un 20 % anual, artículos 34 y 45 Ley de Concertación Tributaria. Total de Equipo Industrial: C\$ 48,215.58 / 10 = C\$ 4,821.56. Depreciación anual de los primeros cinco años: C\$ 24,107.79 y Valor Residual al 5 año C\$ 24,107.79. Mobiliario y Equipo de Oficina a cinco años 25, 0000/ 5= C\$ 5,000. Equipo de Cómputo y Electrónico a dos años 30,000/2 = C\$ 15,000.00

Con estos valores se construyó el flujo de caja del proyecto, asignando un precio de C\$ 137 por Litro, multiplicado por la producción más probable de 1040 litros por mes, lo que corresponde a un 40% de capacidad de destilación del alambique o de la capacidad instalada.

### 7.8.2 Flujo de Caja del Proyecto

Tabla 4. Flujo de Caja del Proyecto

FLUJO DE CAJA ANUAL-DESTILACIÓN DE AGUARDIENTE AL 40% DE PRODUCCIÓN ESCENARIO MÁS PROBABLE						
Años	0	1	2	3	4	5
Producción		12480	12480	12480	12480	12480
Precio		C\$137.00	C\$137.00	C\$137.00	C\$137.00	C\$137.00
Ingresos		<b>C\$1709,760.00</b>	<b>C\$1709,760.00</b>	<b>C\$1709,760.00</b>	<b>C\$1709,760.00</b>	<b>C\$1709,760.00</b>
Costos de Ventas		C\$642,113.64	C\$642,113.64	C\$642,113.64	C\$642,113.64	C\$642,113.64
Depreciación		C\$24,821.00	C\$24,821.00	C\$9,107.79	C\$9,107.79	C\$9,107.79
Gastos de Administración y Ventas		C\$1041,336.60	C\$1041,336.60	C\$1041,336.60	C\$1041,336.60	C\$1041,336.60
Utilidad Operacional		C\$1,488.76	C\$1,488.76	C\$17,201.97	C\$17,201.97	C\$17,201.97
Impuestos Por Retener		<b>C\$624,020.55</b>	<b>C\$624,020.55</b>	<b>C\$624,020.55</b>	<b>C\$624,020.55</b>	<b>C\$624,020.55</b>
U. N. O. después de Impuestos		-C\$622,531.79	-C\$622,531.79	-C\$606,818.58	-C\$606,818.58	-C\$606,818.58
Depreciación		<b>C\$24,821.00</b>	<b>C\$24,821.00</b>	<b>C\$9,107.79</b>	<b>C\$9,107.79</b>	<b>C\$9,107.79</b>
Impuestos Retenidos		<b>C\$624,020.55</b>	<b>C\$624,020.55</b>	<b>C\$624,020.55</b>	<b>C\$624,020.55</b>	<b>C\$624,020.55</b>
Valor Residual		C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$24,107.79
Ingresos Totales		<b>C\$1709,760.00</b>	<b>C\$1709,760.00</b>	<b>C\$1709,760.00</b>	<b>C\$1709,760.00</b>	<b>C\$1733,867.79</b>
Flujo de Caja		<b>-C\$113,215.58</b>	<b>C\$26,309.76</b>	<b>C\$26,309.76</b>	<b>C\$26,309.76</b>	<b>C\$50,417.55</b>
Inversión Inicial	<b>-C\$113,215.58</b>					
Tasa Descuento	8%					
VAN	C\$8,239.02					
TIR	10.5%					
R B/C	2.74					
P. Recuperación	4.30	4 a., 3 m., 18 d.				

**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

Se utilizó el precio de venta de C\$ 137.00 para poder competir con Vodkaya de Flor de Caña, casi que es el costo marginal de C\$ 134.00. Por debajo de C\$ 137.00 la TIR que en este caso fue 2.5% mayor que la tasa de descuento, se vuelve cero. El VAN es positivo, se proyectan ingresos positivos y un periodo de recuperación de cuatro años, tres meses y dieciocho días. Con utilidades de C\$ 26,309.76 esto equivale a C\$ 2,192.48 mensuales durante los primeros cuatro años ya que en el año quinto se da un aumento debido a la venta del equipo industrial, aumentando hasta C\$ 50,417.55, prorateándose mensualmente a C\$ 4,201.46.

### 7.8.3 Análisis de Sensibilidad.

Posteriormente se realizó el análisis de sensibilidad con estos valores, aumentando los egresos y disminuyendo los ingresos en un 0.05% respectivamente.

Tabla 5. Flujo sin modificar

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD						
Años	0	1	2	3	4	5
Producción		12480	12480	12480	12480	12480
Precio		C\$137.00	C\$137.00	C\$137.00	C\$137.00	C\$137.00
Ingresos		C\$1709,760.00	C\$1709,760.00	C\$1709,760.00	C\$1709,760.00	C\$1709,760.00
Costos Totales		C\$1683,450.24	C\$1683,450.24	C\$1683,450.24	C\$1683,450.24	C\$1683,450.24
Valor Residual		0	0	0	0	C\$24,107.79
Flujo	<b>-C\$113,215.58</b>	<b>C\$26,309.76</b>	<b>C\$26,309.76</b>	<b>C\$26,309.76</b>	<b>C\$26,309.76</b>	<b>C\$50,417.55</b>
Tasa	8%					
VAN	C\$8,239.02					
TIR	10.5%					
R B/C	1.07					
P. Recuperación	4.30	4 m., 3 m. 18 días				

**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

Primero reprodujimos el flujo de proyecto original, para luego modificarlo.

Tabla 6. Flujo modificado

VARIACIÓN DE INGRESOS, EGRESOS Y VAN						
VARIACIÓN INGRESOS	-0.05%					
VARIACIÓN EGRESOS	0.05%					
Años	0	1	2	3	4	5
Producción		12480	12480	12480	12480	12480
Precio		C\$137.00	C\$137.00	C\$137.00	C\$137.00	C\$137.00
Ingresos		C\$1708,905.12	C\$1708,905.12	C\$1708,905.12	C\$1708,905.12	C\$1708,905.12
Costos Totales		C\$1684,291.97	C\$1684,291.97	C\$1684,291.97	C\$1684,291.97	C\$1684,291.97
Valor Residual		0	0	0	0	C\$24,107.79
Flujo	<b>-C\$113,215.58</b>	<b>C\$24,613.15</b>	<b>C\$24,613.15</b>	<b>C\$24,613.15</b>	<b>C\$24,613.15</b>	<b>C\$48,720.94</b>
Tasa	8%					
VAN	C\$1,464.97					
TIR	8.4%					
R B/C	1.01					
P. Recuperación	4.60	4 a., 7 m. 6 días				

**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

Posteriormente lo ajustamos con las modificaciones del 0.05%, positivo y negativo, para obtener el VAN ajustado, que es el insumo para el análisis de sensibilidad.

Tabla 7. Resultados del análisis de sensibilidad

V. INGRESOS	C\$1,464.97	0%	-0.05%	-0.10%	-0.15%	-0.20%
V. EGRESOS	0.00%	8239.019617	4825.73166	1412.443704	-2000.844253	-5414.132209
	0.05%	4878.255282	1464.967325	-1948.320631	-5361.608588	-8774.896544
	0.10%	1517.490947	-1895.79701	-5309.084966	-8722.372923	-12135.66088
	0.15%	-1843.273389	-5256.561345	-8669.849302	-12083.13726	-15496.42521
	0.20%	-5204.037724	-8617.32568	-12030.61364	-15443.90159	-18857.18955

**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

Con este análisis se puede observar que con los niveles de ingresos del proyecto la tolerancia al cambio en ingresos y egresos es mínima, no logrando sobrepasar el 0.10% en ambos casos. Siendo un proyecto exageradamente vulnerable al más mínimo cambio.

#### 7.8.4 Análisis con el software Risk Simulator, Simulación Montecarlo.

Tabla 8. Caratula del Software Risk Simulator, una vez que ha sido “alimentado”.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2		HORIZONTE	5 AÑOS						
3		PRODUCCIÓN	12480		ESCENARIOS	PESIMISTA	PROBABLE	OPTIMISTA	
4		PRECIO	C\$ 137.00		PRODUCCIÓN	9360	12480	15600	
5		COSTOS	C\$ 1683,450.24		PRECIO	120	137	185	
6		INVERSIÓN	C\$ 113,215.58						
7									
8		HORIZONTE	0	1	2	3	4	5	
9		INGRESO		C\$ 1709,760.00	C\$ 1709,760.00	C\$ 1709,760.00	C\$ 1709,760.00	C\$ 1733,867.79	
10		COSTOS		C\$ 1683,450.24					
11		INVERSIÓN	-C\$ 113,215.58	C\$ -					
12		FLUJO NETO	-C\$ 113,215.58	C\$ 26,309.76	C\$ 26,309.76	C\$ 26,309.76	C\$ 26,309.76	C\$ 50,417.55	
13		TASA DE i	8%						
14		VAN	C\$ 8,239.02						
15		TIR	10%						
16		R B/C	-0.93						
17		CRITERIO	SE ACEPTA						

**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

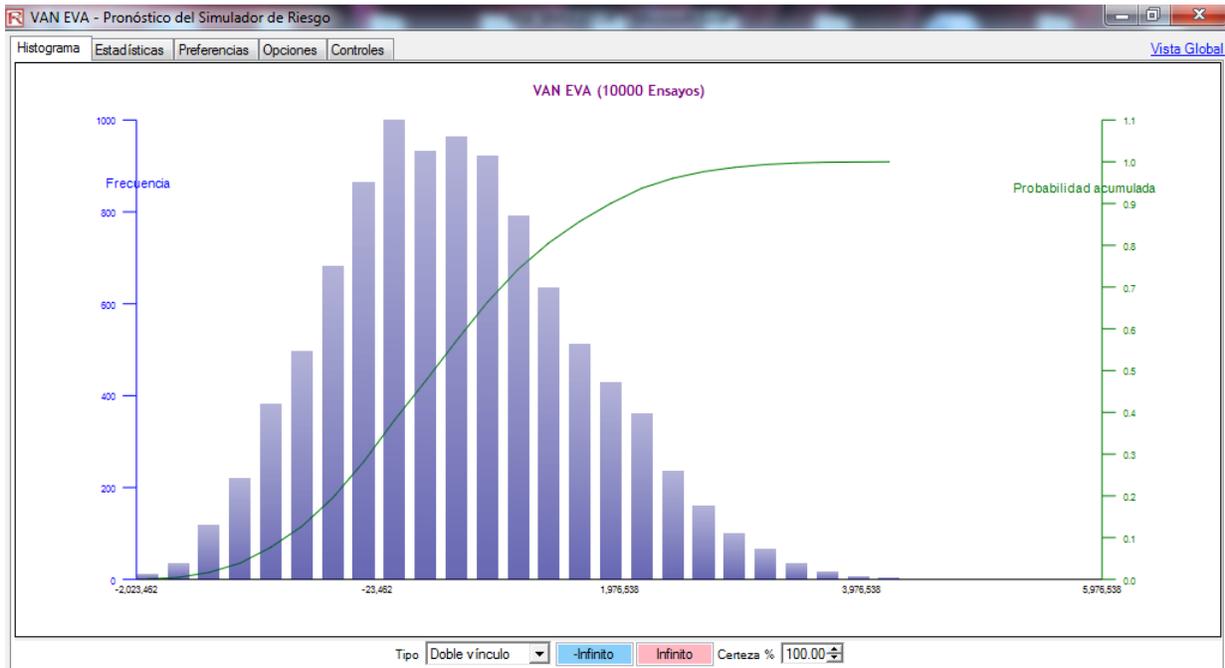
Lo primero que se tiene que hacer es “alimentar” al software con los datos del flujo de proyecto realizado anteriormente, y anexar tres escenarios; el óptimo, el más probable y el pesimista, en las variables a analizar que en este caso fueron producción y precio.

Seguidamente se definen las variables de entrada, siendo producción y precio, se les asignan los escenarios y luego las de salida, que serán el VAN y la TIR.

Por último se “corre” el programa generando los siguientes resultados, de una evaluación de 10,000 escenarios posibles:

### 7.8.4.1 Análisis del VAN en 10,000 escenarios.

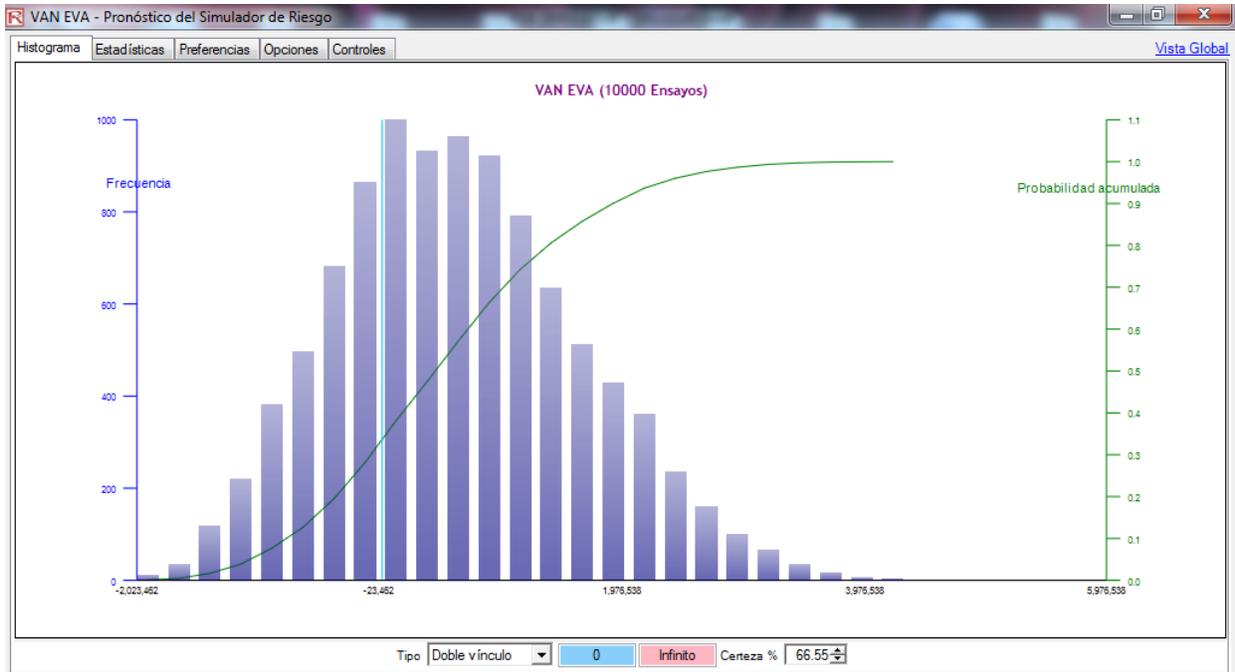
Gráfica 3. Evaluación del VAN en 10,000 escenarios



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

En la gráfica 11 se puede apreciar que el VAN fue evaluado en 10,000 escenarios, según se lo ordenado al programa, esto como primer paso para la evaluación del riesgo financiero contemplado dentro de los objetivos específicos de este trabajo.

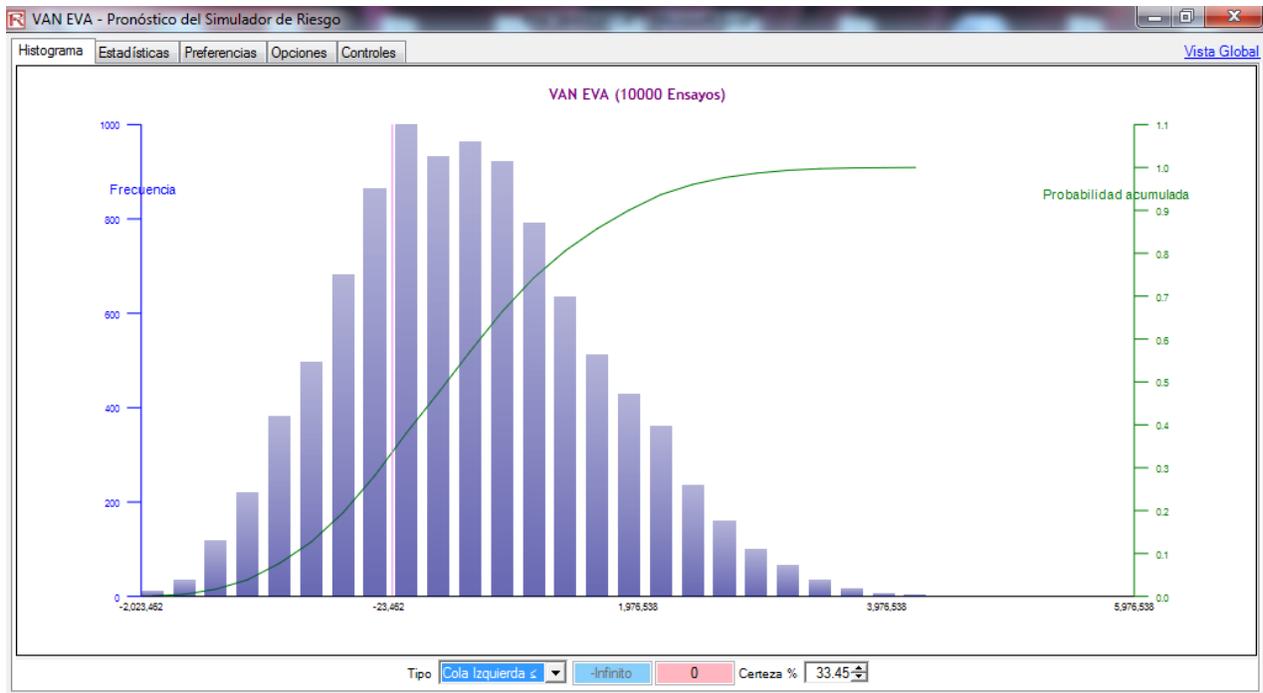
Gráfica 4. Porcentaje de veces que el VAN fue mayor a cero



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

En el presente gráfico se tiene una certeza del 66.55% de que nuestro proyecto va a ser rentable. Con estos resultados podemos evaluar financieramente la inversión y decir que es aceptable su nivel de riesgo.

Gráfica 5. Probabilidad de fracaso



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

En sentido complementario, el gráfico refleja que nuestra probabilidad de fracaso es del 33.45%, debido a que en ese porcentaje de veces el VAN fue menor a cero. El nivel de riesgo es menor al 50% por lo que consideramos que es tolerable.

Tabla 9. Estadísticos VAN

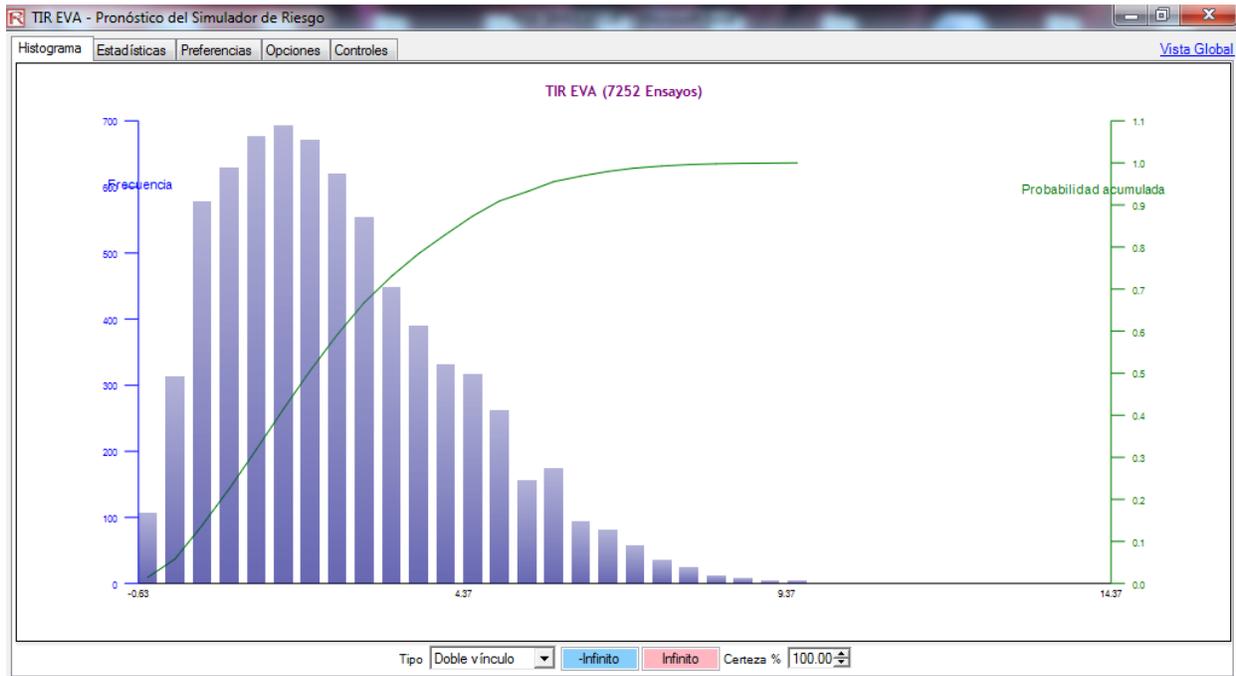
VAN EVA - Pronóstico del Simulador de Riesgo		
<span>Histograma</span> <span>Estadísticas</span> <span>Preferencias</span> <span>Opciones</span> <span>Controles</span>		
Estadísticas	Resultado	
Número de Pruebas	10000	
Media	502,424.1156	
Mediana	435,282.0965	
Desviación Estándar	1,022,968.8270	
Variación	1.046465E+012	
Coficiente de Variación	2.0361	
Máximo	4,212,605.6317	
Mínimo	-2,189,928.0251	
Rango	6,402,533.6567	
Asimetría	0.3221	
Curtosis	-0.1765	
25% Percentil	-232,847.6429	
75% Percentil	1,164,778.5523	
Precisión de Error al 95% de Confianza	3.9906%	

**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

En el resumen estadístico se reflejan los siguientes datos; se hicieron 10,000 pruebas, la media del VAN fue de C\$ 502,424.11, el valor más alto que se obtuvo fue de C\$ 4, 212,605.63 y el más bajo C\$ -2, 189,928.02, con una precisión del 95%, con una precisión en el margen de error del 3.9906 %.

#### 7.8.4.2 Análisis de la TIR en 10,000 escenarios.

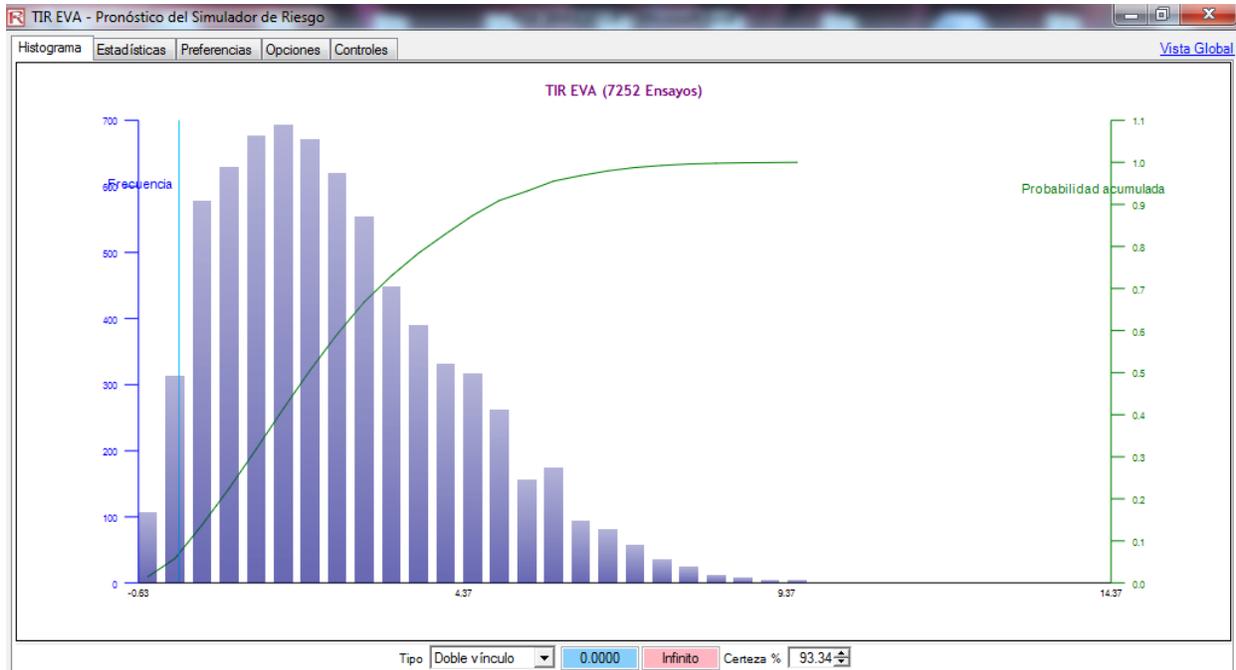
Gráfica 6. TIR en 10,000 escenarios



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

A pesar de que se le dio la orden de evaluar a la TIR en 10,000 escenarios el programa decidió hacerlo únicamente en 7,252 escenarios, suponemos que lo hizo porque la tendencia no iba a cambiar de continuar con los otros 2,748 escenarios.

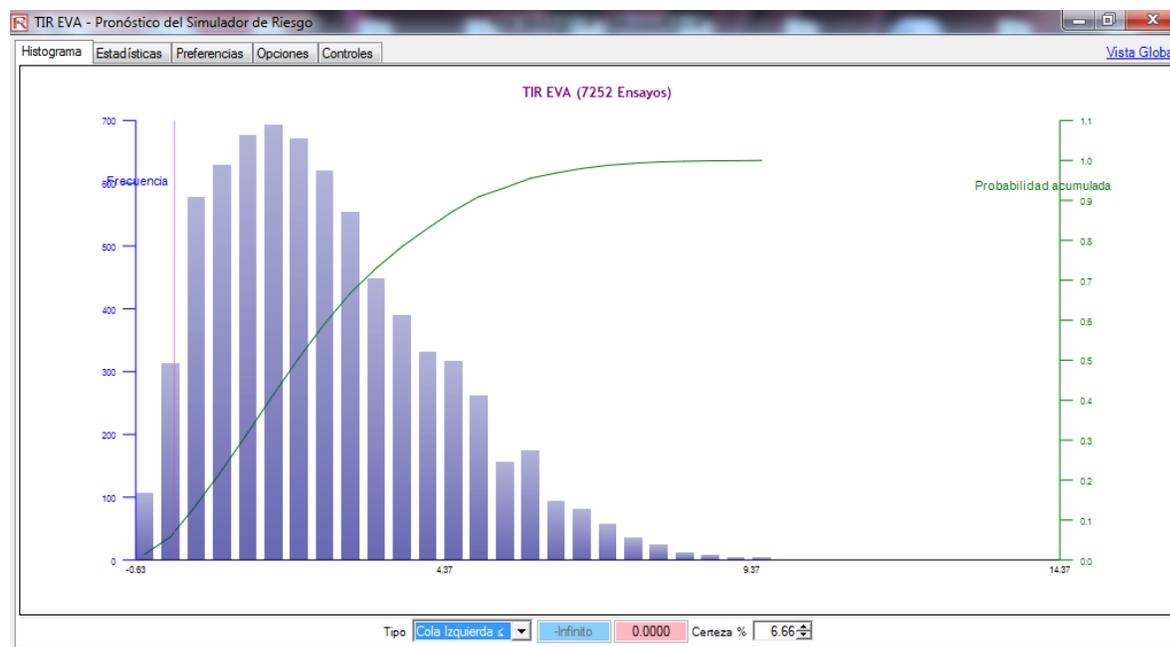
Gráfica 7. Porcentaje de veces que la TIR fue mayor a cero



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

A diferencia del VAN, la TIR fue mayor a cero en un 93.34%, lo que implica que pudo haber sido en muchos casos muy inferior a nuestra tasa de descuento del 8%. Al ser una tasa positiva el proyecto es rentable.

Gráfica 8. Porcentaje de veces que la TIR fue menor a cero



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

La TIR fue menor a cero en un 6.66% de los escenarios. Realmente el escenario de la TIR se muestra con valores excelentes, sin embargo el índice más adecuado para evaluar proyectos sigue siendo el VAN, debido a que la TIR es una especie de ficción financiera en la que se presume que todas las utilidades serán reinvertidas en el proyecto evaluado.

Tabla 10. Estadísticos TIR

TIR EVA - Pronóstico del Simulador de Riesgo	
<span>Histograma</span> <span>Estadísticas</span> <span>Preferencias</span> <span>Opciones</span> <span>Controles</span>	
Estadísticas	Resultado
Número de Pruebas	7252
Media	2.2902
Mediana	1.9991
Desviación Estándar	1.8064
Variación	3.2631
Coefficiente de Variación	0.7888
Máximo	9.5333
Mínimo	-0.8968
Rango	10.4300
Asimetría	0.7150
Curtosis	0.1052
25% Percentil	0.8837
75% Percentil	3.4287
Precisión de Error al 95% de Confianza	1.8154%

**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

En cuanto a los estadísticos de la TIR se tiene como resultado que se evaluaron 7252 escenarios, la media tuvo un valor 2.29%, lo que es un valor muy bajo en comparación con la tasa de descuento social en Nicaragua del 8%, misma que ha sido usada de referencia para el proyecto. El valor más alto fue de 9.53% y el más bajo **-0.8968%**, con una precisión del 95% y una precisión de error de 1.8154%. Hasta antes del años 2010 la Tasa Social de Descuento aplicada a los proyectos en Nicaragua era del 12%, gracias a la mejora económica del GRUN y a la ayuda venezolana, la situación macroeconómica del país mejoró y desde entonces el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (2010) recomienda utilizar una TSD de 8% anual, por ello la utilizamos en este proyecto para evaluar a la TIR.

### 7.8.4.3 Análisis araña y tornado.

Tabla 11. Resultados del análisis tornado

Celda Precedente	Valor Base: 0.104656883610754			Cambio de Ingreso		
	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	Valor Caso Base
C6: INV.	0.1435197	0.0714311	0.07	C\$ 101,894.02	C\$ 124,537.14	C\$ 113,215.58
C5: COS.	N/A	N/A	N/A	C\$ 1515,105.22	C\$ 1851,795.26	C\$ 1683,450.24
C3: PROD.	N/A	N/A	N/A	11232	13728	12480
C4: PREC	N/A	N/A	N/A	C\$ 123.30	C\$ 150.70	C\$ 137.00

**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

En la tabla de resultados del análisis tornado encontramos en el lado izquierdo las cuatro variables evaluadas; inversión, costos totales, producción y precio. En lado derecho se ubican tres escenarios; el pesimista, el óptimo y el más probable que fue el valor con el que realizamos el flujo base de este estudio.

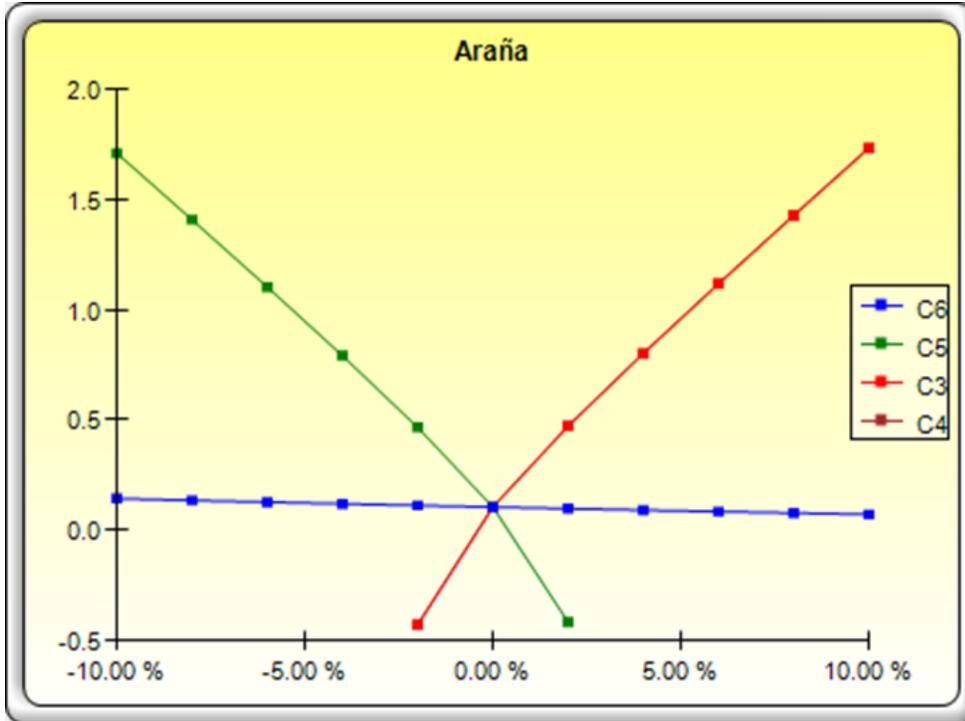
Lo más importante de este análisis es que el escenario óptimo es generado por el programa y él nos dice que la inversión inicial debe de ser C\$ 124,537.14 recomendando un aumento del 10% sobre nuestra idea inicial de C\$ 113,215.58.

En cuanto a los costos, nos señala que tienen que aumentar también un 10% pasando de C\$ 1,683,450.24 a C\$ 1,851,795.26.

La producción también debe de aumentar un 10%, pasando de 12,480 litros anuales a 13,728, aumentando un 88% de 50 litros por destilada que es el valor óptimo que el alambique puede destilar de los 100 litros de mezcla, esto significa que debemos de tener una eficiencia de 44 litros por destilada y no de 40 como en el caso base.

Para obtener el máximo de ganancias el precio debe de aumentar de C\$ 137.00 a C\$ 150.7, este valor también refleja un aumento del 10%.

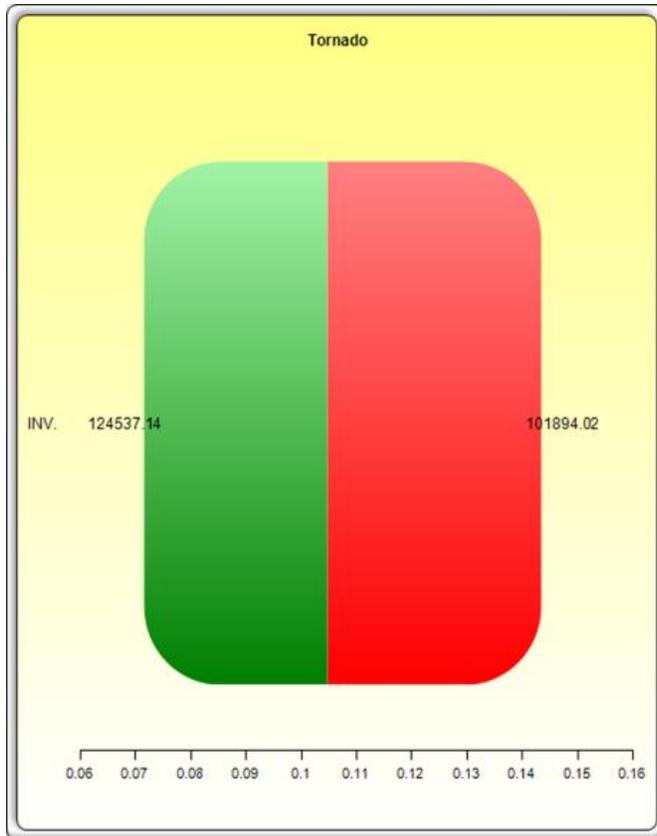
Gráfica 9. Análisis araña



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

Este gráfico dice que de seguir los resultados propuestos por el programa C6 que representa la inversión inicial se mantendrá con una tendencia constante descendente. C5 los costos tenderán a disminuir, lo que significa que entraríamos en una economía de escala y C3 que es la producción aumentaría sin ningún problema.

Gráfico 10 . Tornado



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

El lado verde del gráfico 18 nos dice que la inversión inicial adecuada para que el proyecto sea rentable es de C\$ 124,537.14 y no la inicial de C\$ 101, 894.02 en color rojo.

**7.8.4.3 Nuevo análisis con los valores propuestos en los resultados de la tabla tornado y de araña.**

Tabla 12. Flujo de caja con los valores recomendados por Risk Simulator

<b>FLUJO CON RECOMENDACIÓN DE RISK SIMULATOR</b>						
<b>Años</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Producción</b>		13728	13728	13728	13728	13728
<b>Precio</b>		C\$150.70	C\$150.70	C\$150.70	C\$150.70	C\$150.70
<b>Ingresos</b>		C\$2068,809.60	C\$2068,809.60	C\$2068,809.60	C\$2068,809.60	C\$2068,809.60
<b>Costos Totales</b>		C\$1851,795.26	C\$1851,795.26	C\$1851,795.26	C\$1851,795.26	C\$1851,795.26
<b>Valor Residual</b>		0	0	0	0	C\$50,417.55
<b>Flujo</b>	<b>-C\$124,537.14</b>	<b>C\$217,014.34</b>	<b>C\$217,014.34</b>	<b>C\$217,014.34</b>	<b>C\$217,014.34</b>	<b>C\$267,431.89</b>
<b>Tasa</b>	<b>8%</b>					
<b>VAN</b>	<b>C\$776,251.51</b>					
<b>TIR</b>	<b>174%</b>					
<b>R B/C</b>	<b>7.23</b>					
<b>P. Recuperación</b>	<b>0.57</b>	<b>6 m., 25 días</b>				

**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

Si seguimos las recomendaciones del programa de simulación, obtendríamos flujos 800.34 veces mayores que los iniciales, por cada córdoba invertido se generarían C\$ 7.23, el VAN ‘superaría el medio millón de córdobas y la TIR sería exageradamente alta 174% y por último se recuperaría la inversión en menos de siete meses. En nuestro primer flujo la TIR es de 10.5%, en el segundo siguiendo las recomendaciones del programa Risk Simulator crecería hasta un 174%.

Tabla 13. Análisis de sensibilidad con los valores recomendados.

**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

Var. Ingresos -1%  
Var. Egresos 1%

Años	0	1	2	3	4	5
Producción		13728	13728	13728	13728	13728
Precio		C\$150.70	C\$150.70	C\$150.70	C\$150.70	C\$150.70
Ingresos		C\$2048,121.50	C\$2048,121.50	C\$2048,121.50	C\$2048,121.50	C\$2048,121.50
Costos Totales		C\$1870,313.22	C\$1870,313.22	C\$1870,313.22	C\$1870,313.22	C\$1870,313.22
Valor Residual		0	0	0	0	C\$50,417.55
Flujo	<b>-C\$124,537.14</b>	<b>C\$177,808.29</b>	<b>C\$177,808.29</b>	<b>C\$177,808.29</b>	<b>C\$177,808.29</b>	<b>C\$228,225.84</b>

Tasa 8%  
VAN MODIFIC C\$619,713.13  
TIR 142%  
R B/C 5.98  
P. Recuperación 0.70 8 m., 12 días

Fuente: Quintanilla, A. N. (2021)

En esta tabla número 13 se da la manipulación del VAN, asignándole variaciones, pero ahora son de más/menos 1% y no del 0.05% como en el caso de estudio.

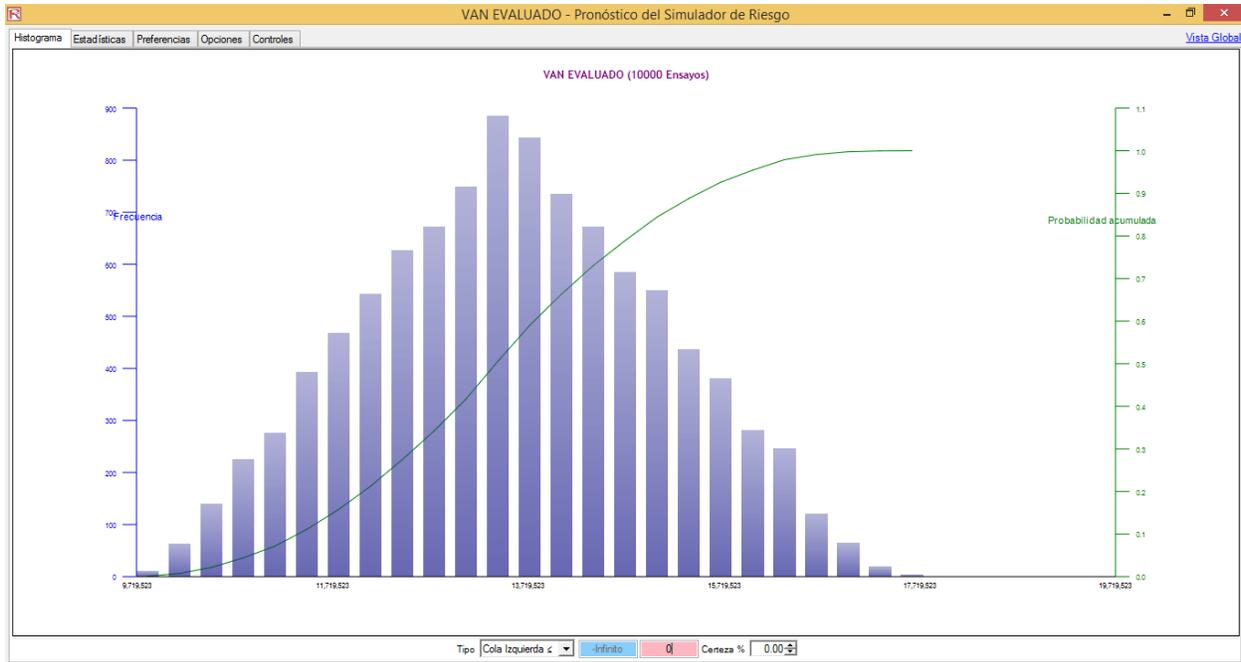
Tabla 14. Análisis de Sensibilidad con los valores generados por Risk Simulator

V. INGRESOS C\$619,713.13	0%	-1%	-2%	-3%	-4%	-5%	-6%	-7%	-8%	-9%	-10%
V. EGRESOS											
0%	776251.5149	693649.9464	611048.3778	528446.8093	445845.24	363243.67	280642.1	198040.54	115438.97	32837.398	-49764.17
1%	702314.6995	619713.131	537111.5624	454509.9939	371908.43	289306.86	206705.29	124103.72	41502.151	-41099.42	-123701
2%	628377.8842	545776.3156	463174.7471	380573.1785	297971.61	215370.04	132768.47	50166.904	-32434.66	-115036.2	-197637.8
3%	554441.0688	471839.5002	389237.9317	306636.3631	224034.79	141433.23	58831.658	-23769.91	-106371.5	-188973	-271574.6
4%	480504.2534	397902.6849	315301.1163	232699.5478	150097.98	67496.411	-15105.16	-97706.73	-180308.3	-262909.9	-345511.4
5%	406567.438	323965.8695	241364.3009	158762.7324	76161.164	-6440.405	-89041.97	-171643.5	-254245.1	-336846.7	-419448.2
6%	332630.6227	250029.0541	167427.4856	84825.91703	2224.3485	-80377.22	-162978.8	-245580.4	-328181.9	-410783.5	-493385.1
7%	258693.8073	176092.2388	93490.67021	10889.10166	-71712.47	-154314	-236915.6	-319517.2	-402118.7	-484720.3	-567321.9
8%	184756.9919	102155.4234	19553.85483	-63047.71371	-145649.3	-228250.9	-310852.4	-393454	-476055.6	-558657.1	-641258.7
9%	110820.1766	28218.60801	-54382.96054	-136984.5291	-219586.1	-302187.7	-384789.2	-467390.8	-549992.4	-632593.9	-715195.5
10%	36883.36118	-45718.20736	-128319.7759	-210921.3445	-293522.9	-376124.5	-458726.1	-541327.6	-623929.2	-706530.8	-789132.3
11%	-37053.45419	-119655.0227	-202256.5913	-284858.1598	-367459.7	-450061.3	-532662.9	-615264.4	-697866	-780467.6	-863069.1
12%	-110990.2696	-193591.8381	-276193.4067	-358794.9752	-441396.5	-523998.1	-606599.7	-689201.2	-771802.8	-854404.4	-937006

Fuente: Quintanilla, A. N. (2021)

Con los nuevos valores el proyecto es capaz de resistir hasta un 9% de disminución en los ingresos y un aumento del 10% en los egresos.

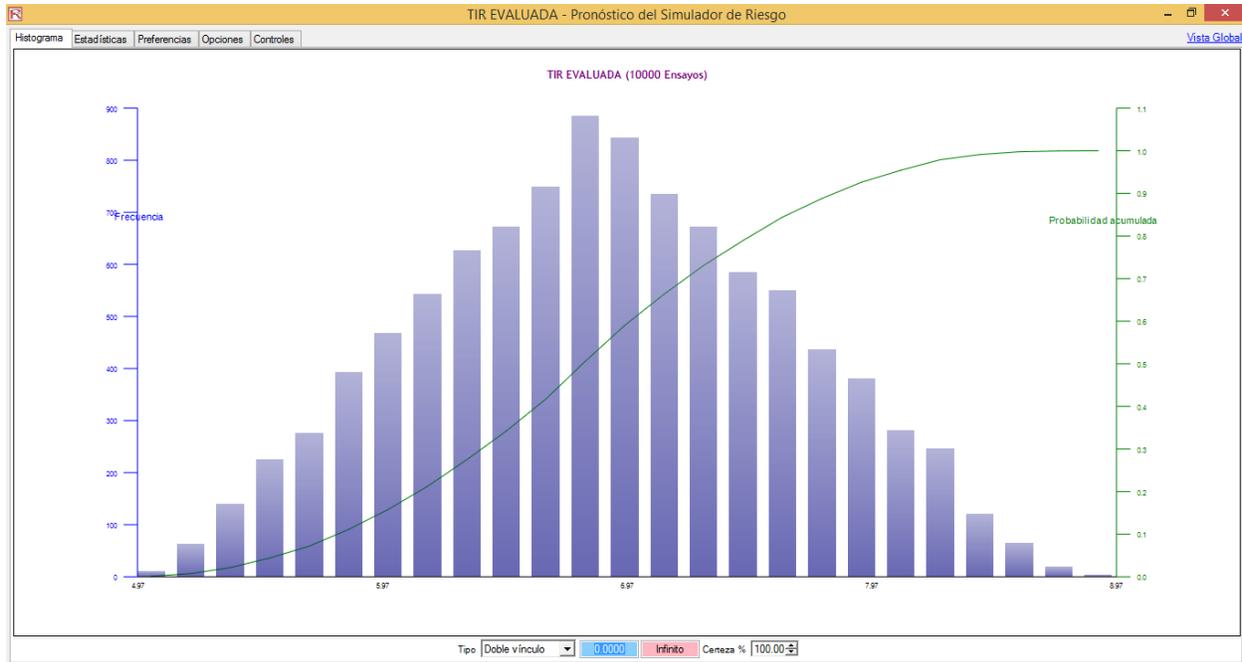
Gráfico 11. Evaluación del VAN en 10,000 escenarios con los valores del programa



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

Según se observa, al ajustar el proyecto a los nuevos valores, en 10,000 escenarios el VAN siempre estará por encima de cero por lo que el porcentaje de fracaso es totalmente nulo, alcanzando de esta manera mitigar totalmente el riesgo financiero.

Gráfico 12. Evaluación de la TIR en 10,000 escenarios, con los valores del programa



**Fuente:** Quintanilla, A. N. (2021)

Si se aplican los valores generados por el programa Risk Simulator, en 10,000 ensayos el valor de esta tasa estará por encima de cero el 100% de las veces. Por lo que las recomendaciones del programa Risk Simulator, deben de aceptarse para que el proyecto se viable financieramente de conformidad con los objetivos de inversión.

## VIII Conclusiones

En cuanto al objetivo de definir la parte técnica del presente proyecto encontramos que la materia prima más costosa es la levadura con un costo de C\$ 3,997.28 por destilada, siendo también la que genera mayor riesgo de suministro al ser un insumo totalmente importado. La capacidad instalada solo permite destilar 1000 litros de mezcla al mes. El proceso de destilación dura 35.5 días. La ruta crítica se encuentra en el registro de marca con una duración de 270 días. Los cuellos de botella están ubicados en la etapa de fermentación con una duración de 15 días.

Al analizar la viabilidad financiera se concluye que la inversión se puede hacer con fondos propios, al estar por debajo de USD \$ 10,000.00. Tenemos un precio de punto de equilibrio de C\$ 134.89 por litro. Con el margen de utilidades que nos dejaría un precio de C\$ 137 podemos recuperar la inversión inicial en menos de cinco años, pero la posición financiera sería muy vulnerable ante cualquier cambio, el riesgo financiero es demasiado alto.

Si se aplican los cálculos con base en el programa Risk Simulator aseguran el éxito total y radical en todos los ámbitos de este proyecto.

El estudio de mercado refleja que la población consumidora de aguardiente lo hace mayoritariamente en bares, en promedio una vez a las semana, su presentación preferida es la de un litro, lo que más les interesa es el sabor, estarían dispuestos a probar un aguardiente artesanal de 40 grados de alcohol. Nuestra competencia es Vodkaya de Flor de Caña, con un precio de C\$ 140.00 y mejor envase.

Nicaragua es el país en Centroamérica que actualmente registra la mayor cantidad de muertes ligadas al consumo de alcohol.

## **IX Recomendaciones**

Aplicar las recomendaciones del programa Risk Simulator, es lo ideal para obtener la mayor rentabilidad posible y mitigar el riesgo financiero.

Una vez aplicados los ajustes calculados por el programa Risk Simulator, el nuevo precio de venta superará al de la competencia por lo que se deberá de invertir en una campaña de marketing para poder competir.

Se debe de cambiar el envase de plástico por uno de vidrio para mejorar la imagen del producto, en relación con la competencia más cercana.

Se pueden crear alianzas estratégicas con dueños de bares y restaurantes para que promuevan el producto y si es necesario al inicio se puede dar en consignación a los locales.

La creación de una fuerza de ventas comisionistas mercantiles en lugar de empleados disminuiría los gastos de ventas.

Producir aguardiente con 40 grados de alcohol, en presentación de un litro, es lo ideal. Al ser la presentación preferida la de un litro, no se recomienda introducir los envases tipo ánfora que siguen la teoría de *money pocket*, que es el ofertar en presentaciones de bolsillo para vender a muy bajo precio y sacar todo el dinero del bolsillo del consumidor.

La integración hacia adelante es recomendable para que posteriormente se pueda ser un importador directo de harina de maíz, ahorrando de esta manera los costos de transporte e intermediación.

Debemos de practicar la responsabilidad social empresarial por medio de campañas que fomenten el uso responsable del alcohol.



## **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



Con la inversión recuperada y con las utilidades generadas se puede emigrar hacia otro tipo de negocio que sea más ético y menos dañino socialmente, a como lo están haciendo las grandes tabacaleras.

## **X Bibliografía**

Aaker, D. & Day, G. (1999). *Investigación de Mercados*. Tercera Edición. McGraw-Hill, México, México.

Abufele Luke, F. (1991). *Estudio de factibilidad y viabilidad técnico- económica de una planta destiladora de alcohol a partir de caña de azúcar para la producción de ron y aguardientes*. Valle del Yeguaré, Honduras.

Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. (1916). *Código de Comercio de la República de Nicaragua*. Managua: La gaceta Diario Oficial No. 248 del 30 de octubre.

Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. (1996). *Código del Trabajo de la República de Nicaragua*. Managua: La gaceta Diario Oficial No. 205 del 30 de octubre.

Asamblea Nacional de Nicaragua. (2014). *Constitución Política de Nicaragua y sus Reformas*. Managua: La Gaceta No. 32 del 18 de febrero.

Asamblea Nacional de Nicaragua. (2013). *Ley de Concertación Tributaria y sus Reformas*. Managua: La Gaceta No. 241 del 17 de diciembre.

Barnard & Nix, J. (1994). *Planeamiento y control agropecuario*. Segunda Edición. Editorial El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.

Blanco, A. (2003). *Origen y evolución del término alcohol*. Recuperado de [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Bolsa Agropecuaria de Nicaragua (s.f). [www.bolsagro.com.ni](http://www.bolsagro.com.ni)

Cardoza, Z (2016). *Análisis de las estrategias de mercadeo y su incidencia en el posicionamiento de la Cafetería “Barista Coffee Shop. Tesis para optar al título de Master en Administración de Negocios con énfasis en Mercadeo*. Recuperado de: <http://repositorio.unan.edu.ni/5282/1/5702.pdf>



## **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados (s.f). [www.enacal.gob.ni](http://www.enacal.gob.ni)

Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (s.f). [www.enatrel.gob.ni](http://www.enatrel.gob.ni)

FAO. (1977). *El aprovechamiento de las melazas. Boletín de servicios agrícolas* No. 25. Roma, Italia.

GEPLACE.A/IIC:.A. (1994) *Experiencias y perspectivas en América Latina sobre el alcohol carburante*. Primera edición. México, México.

Gitman, L. (1996). *Fundamentos de administración financiera*. Tercera Edición. México, México.

Gittinger, P (1996). *Análisis económico de proyectos agrícolas*. Editorial Tecnos, Madrid, España.

Guijarro, F (2003) *La formación en grupos de trabajo, la experiencia del grupo quimesa*. Recuperado de [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Hermoso, J. (2020). *Diseño de una planta de destilación de vino con energía solar térmica*. Tesis de Grado. Madrid, España. <http://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6a88ebe4-da9f-4b6a-b366-425dd6371a97/guia-elaboracion-diagramas-flujo-2009.pdf>

Hernández, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición, McGraw Hill, México, México.

IAA/PLANASULCAR, (1996). *Superintendencia general, Piracicaba, S.P., Gerencia agrícola en destilarías de álcool*. Segunda Edición. Piracicaba, Brasil.

Kay, R. (1997). *Administración agrícola y ganadera*. Quinta Edición. Compañía editorial Continental, México, México.

Kotler, P & Keller, K (2012). *Dirección de Marketing*, Decimocuarta Edición Pearson educación, México.



## **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



Koontz, H. & O'Donnel, C. (1998) *Administración*. Octava Edición. McGraw-Hill. México, México.

Koontz, H & Wilhrich, H (1998).” *Administración: Una Perspectiva Global*. “McGraw Hill Sexta Edición. Recuperado de:  
[https://www.academia.edu/14948370/Administracion.\\_Una\\_perspectiva\\_Global\\_y\\_Empr esarial-FREELIBROS\\_ORG](https://www.academia.edu/14948370/Administracion._Una_perspectiva_Global_y_Empr_esarial-FREELIBROS_ORG)

Lazzari, L. (2002) *Control de Gestión: Una posible aplicación del análisis FODA*, Buenos Aires, Argentina

Mao, J. (1996). *Análisis financiero*. Cuarta Edición. Editorial. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.

Ministerio de Salud (s.f). [www.minsa.gob.ni](http://www.minsa.gob.ni)

Ministerio de Fomento Industria y Comercio (s.f). [www.mific.gob.ni](http://www.mific.gob.ni)

Ministerio do Industria e do Comercio. (1982). *Micro destilerías: Viabilidad técnico-económica*. Intituto do a'cucar e do alcohol. Río de Janeiro, Brasil.

Muñoz, J. (2010). *Las bebidas alcohólicas en la historia de la humanidad*. Recuperado de [www.medigraphic.com](http://www.medigraphic.com)

Nakasone, V, W(2017). *Marketing I: manual autoformativo interactivo*  
[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/continental/4263/1/DO\\_FCE\\_EE\\_MAI\\_UC01059\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/continental/4263/1/DO_FCE_EE_MAI_UC01059_2018.pdf)

Nicaragua, Bravo, A. (2016). *Estudio De Pre-Factibilidad Del Aguardiente “La Diablita” En El Municipio De Juigalpa, Departamento De Chontales En El Período Comprendido De Agosto A Noviembre Del Año 2015*. Juigalpa, Chontales.

Oca, B. L (2011). *Fundamentos de Mercadotecnia Escuela Superior Tepeji del Rio*. México.

Olivas, Reyes y Trejos (2014). *Herramientas digitales y buenas prácticas de las mismas para el incremento y seguimiento del Marketing en PYMES o MIPYMES a través de Internet. Tesis para obtener el título de Ingeniería en Telemática* Recuperado de: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3259/1/227036.pdf>

Palacios. M (2018). *Análisis del impacto financiero de los costos por servicio para la fijación de precios en la empresa Seguridad Integral S.A* en el año 2016.

Porter, M. (1997). *Estrategia competitiva*. Ciudad de México, México: Editorial Continental, S.A. de C.V.

Ponzio, G (2019) *.La Importancia De Un Plan De Marketing Y Cómo Elaborarlo*.<https://www.grou.com.mx/blog/importancia-de-un-plan-de-marketing-y-como-elaborarlo>.

Pozas, R. & Uruga, C. (2003). Factores asociados al consumo de alcohol en estudiantes de ingeniería civil. Recuperado de [www.psicologiaysalud.uv.mx](http://www.psicologiaysalud.uv.mx)

Quezada, N. (diciembre de 2011). *Plan Estratégico*. Ambato, Ecuador.

Rodríguez, S. A (2019), en su tesis. *Diseño de un Plan de Marketing Estratégico para Incrementar la Participación de Ferretería San Juan en el mercado metalmecánico durante el cuarto trimestre del año 2019 al último trimestre del 2020 en el departamento de Managua*. Recuperado de: <https://repositorio.unan.edu.ni/>

Rodríguez, A. R (2014). *Marketing Relacional para las Microempresas de Servicios*. Recuperado de: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/29193/VIVIANA%20RODRIGUEZ.pdf?sequence=1>



## **Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



- Ruiz, M. N (2014). *Incidencias de las estrategias de marketing y publicidad electrónica en el comportamiento ventas e imagen corporativa de Jensoft Enterprise, municipio de Matagalpa, año 2014. Tesis para optar al título de Master en Administración de Negocios con énfasis en Mercadeo*. Recuperado de: <http://repositorio.unan.edu.ni/3228/1/5703.Pdf>.
- Ramírez. J. (s. f) *Análisis FODA herramienta de planeación estratégica*. Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos75/analisis-foda-herramienta-planeacion-estrategica/analisis-foda-herramienta-planeacion-estrategica2.shtml>
- Ruiz K. (2019). *Análisis de los principales riesgos que afectan a la empresa SOLUCIONES S, A en el periodo 2018*. Tesis de Maestría en Finanzas.
- Sapag Chain, N. & Sapag Chain, R. (1995). *Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos*. Editorial Presencia. Bogotá, Colombia.
- Sevilla, K.B (2016) *Diagnostico Financiero a la empresa Martínez González Compañía Limitada, conocida con el nombre comercial Construcciones Familiares, durante el periodo 2013-2015*.
- Sarmiento, Z y Suarez, H (2009) *.Diseño E Implementación De Un Plan De Marketing Para La Empresa De Familia Confecciones Suarez* .Recuperado de: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/3098/T11.09%20S74d.pdf?sequence=1>
- Thomson, A., Peteraf, M., Gamble, J. y Strickland, A. (2012). *Administración estratégica, Teoría y casos*. Ciudad de México, México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Universidad de Valladolid *Concepto y contenido del marketing* Recuperado de: [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2013/445/41963/1/Documento22.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/445/41963/1/Documento22.pdf)

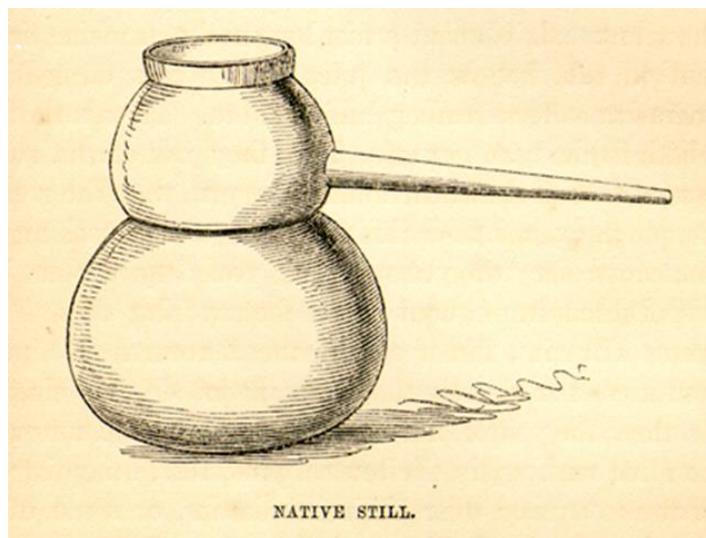


**Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



## **XI Anexos**

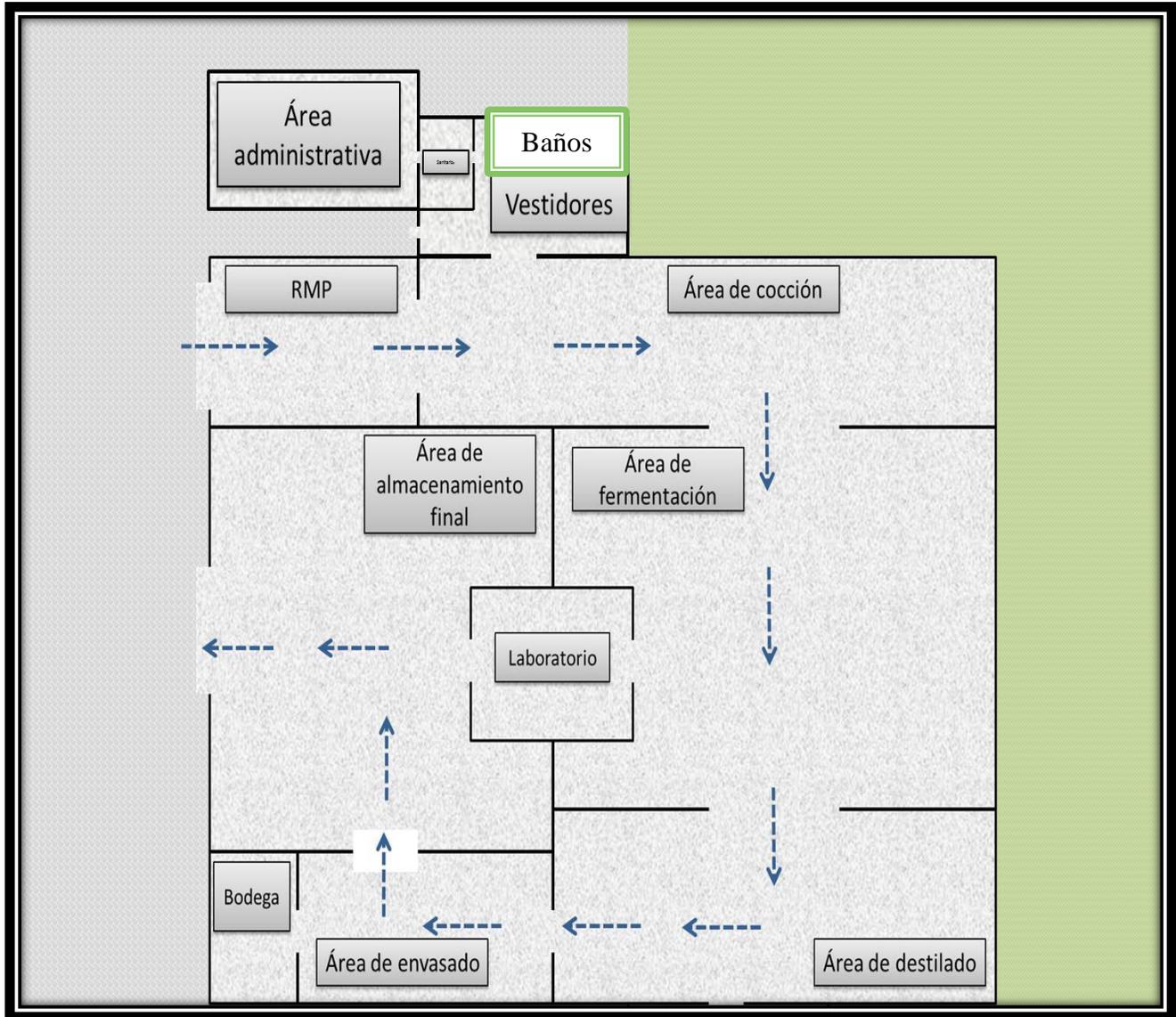
### **Anexo 1. Alambique Precolombino**



### **Anexo 2. Alambique de Bronce**



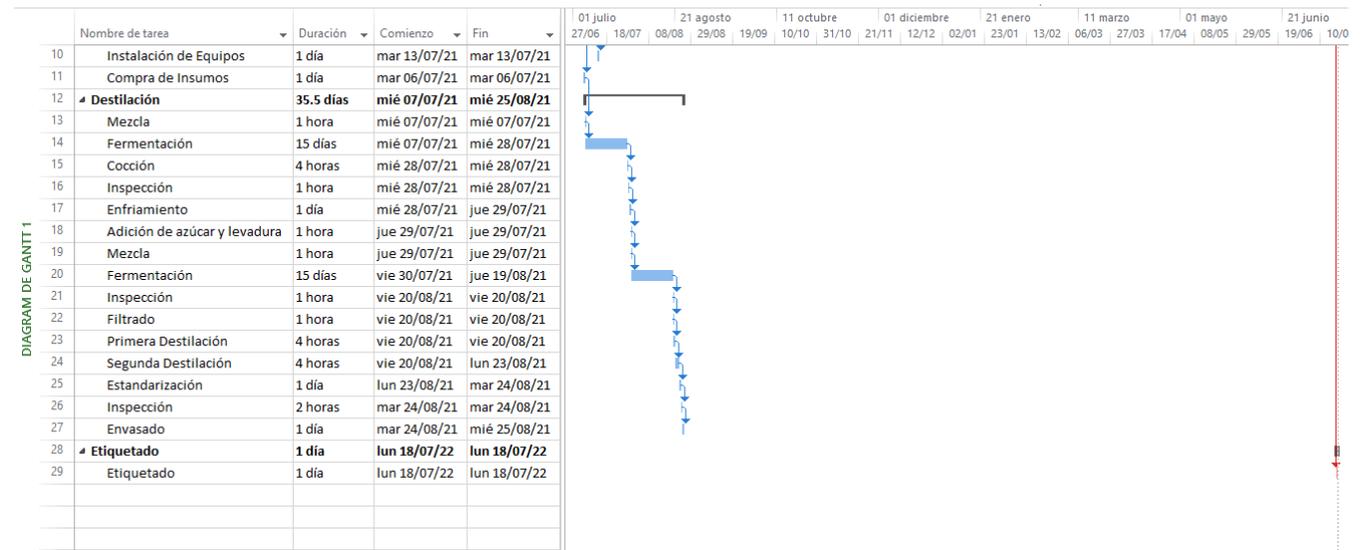
### Anexo 3. Diseño de Planta de Destilación



**Anexo 4. Alambique de Acero Inoxidable con capacidad de 100 litros.**



## Anexo 5. Plan de trabajo y calendario de actividades



**Anexo 6**

**INVERSIÓN INICIAL**

<b>Insumo</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Alambique de Acero Inoxidable	Capacidad de 100 Litros, rendimiento de 30 a 50%	1	C\$, 21,713.00	C\$ 21,970.00
DAI por importación de alambique	15% IVA	1	C\$ 3, 256.95	C\$ 3, 295.58
Mobiliario y Equipo de Oficina			C\$ 25,000.00	C\$ 25,000
Computadora e impresora	Unidad	1	C\$ 30,000.00	C\$ 30,000
Estufa industrial	Unidad	1	C\$ 1,500.00	C\$ 1,500.00
Cilindro de Gas Butano	Unidad	1	C\$ 750.00	C\$ 750.00
Tanque de Plástico de 250 Galones Americanos	Unidad 946 Litros	4	C\$ 4,200.00	C\$ 16,800.00
Registro y Permisos (MINSA, DGI, ALMA, MITRAB, INSS)	Autorizaciones	5	C\$ 10,000.00	C\$ 10,000.00
Utensilios de Medida	Kit	1	C\$ 1,000.00	C\$ 1,000.00
Equipo para revolver y colar la mezcla	Unidad	2	C\$ 50.000.00	C\$ 100.00
Pistola para embalar	Unidad	2	C\$ 1,400.00	C\$ 2,800.00



**Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



				<b>C\$ 113,215.58</b>
				TC al 22-06-
				2021
				35.1529
				<b>\$ 8,554.50</b>
<b>Monto Total de la Inversión Inicial</b>				



**Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



**Anexo 7 Detalle de Costos Fijos (Gastos de Administración y Ventas)**

<b>Insumo</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Renta del local	Contrato	1	C\$ 15,000.00	C\$ 15,000.00
Energía Eléctrica	KW/h 0.35, por 24 horas es igual 8.42 KW al día	8.42 KW	C\$ 2.38	C\$ 20.06 x 30 días = C\$ 601.69
Plan de Servicios de Internet	Plan Casa Claro	1	C\$ 1,576.36	C\$ 1,576.36
Salario del Gerente	N/A	1	C\$ 12,000.00	C\$ 12,000.00
Salario del Administrador	N/A	1	C\$ 10,000.00	C\$ 10,000.00
Salario de la Secretaria	N/A	1	C\$ 8,500.00	C\$ 8,500.00
Salario del Vendedor	N/A	1	C\$ 8,000.00	C\$ 8,000.00
Salario de Operarios	N/A	2	C\$ 7,800.00	C\$ 15,600.00



**Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



Salario del Vigilante	N/A	2	C\$ 6,500.00	C\$ 13,000.00
Equipo de Seguridad Industrial	Kit	2	C\$ 1,000,00	C\$ 2,000.00
Material de limpieza	Kit	1	C\$ 500.00	C\$ 500.00
<b>Total C.F.</b>				<b>C\$ 86,778.05</b>
<b>Costo Fijo Unitario</b>				<b>C\$ 86,778.05 / 1040 Lts = C\$ 83.44</b>

**Anexo 8**

**Costos Variable por Destilada Con un Rendimiento más Probable del 40%**

**(1,040 Litros)**

<b>Insumo</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Agua M <sup>3</sup> = 1,000 Lts.	Litro	2,600 Lts	C\$ 0.012 ctvs.	C\$ 31.20
Harina de maíz	Libra (lb)	0.11 x 100 =11 lbs x 26= 286 lbs	C\$ 80.00	C\$ 22,880.00
Azúcar	Libra (lb)	0.47 lbs x 100=47 lbs x 26 = 1,222	C\$ 14.00	C\$ 17,108.00
Levadura	Onza	0.47 onz x 100 = 47 onz/16 = 2.94 lbs x 26= 76.44	C\$ 28.35	C\$ 2,167.04
Envase	Unidad	1040 botellas de 1	C\$ 5.87	C\$ 6,104.80

		Ltr con Tapón.		
Etiqueta	Unidad	1 x 1040= 1040	C\$ 4.00	C\$ 4,160.00
Gas Butano	C\$ 350 Dividido entre 6 destiladas	1	C\$ 58.33	C\$ 58.33
Fósforos	Unidad	1	C\$ 0.10 ctvs.	C\$ 0.10 ctvs.
Embalaje de plástico para botellas	Rollo	2	C\$ 500.00	C\$ 1,000.00
<b>Total Costos Variables</b>				C\$ 53,509.47
<b>Costo Variable Unitario</b>				<b>C\$ 53,509.47/ 1040 Lts =C\$ 51.45</b>

## Anexo 9

Nombre	Capacidad	U/ Bolsón	PRECIO DE LAS BOTELLAS CON TAPÓN			Sub Total	Requeridas para 1300 Litros	Total
			\$ Bolsón	C/ Unitario	\$ Tapón			
Cuello Largo	150 ML	250	718.65	2.87	0.69	3.56	8666.67	30853.3452
Chata	250 ML	230	793.5	3.45	0.69	4.14	5652.17	23399.9838
Cuello Largo	1000 ML	90	466	5.18	0.69	5.87	1300	7631



**Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021**



**Anexo 10.**

<b>Guía de Observación en Supermercados Palí y Maxi Palí</b>	<b>Fecha:</b> _____
<b>¿Existen un licor Similar en Graduación?</b>	<b>Si</b> _____ <b>No</b> _____ <b>%</b> _____
<b>¿Cuál es su precio?</b>	<b>C\$</b> _____
<b>¿Cómo es su presentación?</b>	<b>Tipo de Envase</b> _____ <b>Color</b> _____ <b>Cantidad</b> _____
<b>¿Tiene Registro Sanitario?</b>	<b>Sí</b> _____ <b>No</b> _____
<b>Características de su tapón.</b>	<b>Plástico</b> _____ <b>Metal</b> _____ <b>Otros</b> _____
<b>¿El producto se encuentra en ambos establecimientos?</b>	<b>Sí</b> _____ <b>No</b> _____ <b>En cuál si</b> _____
<b>¿Es atractivo su diseño?</b>	<b>Sí</b> _____ <b>No</b> _____ <b>Porqué</b> _____ _____ _____ _____

**Anexo 11.**

Guía de Revisión Documental, Proyecto destilación de aguardiente a partir de harina de maíz.

	Sí	Dudoso	No
1. La revisión identifica lo que se sabe actualmente –en función de lo publicado– sobre el problema de investigación.			
2. La revisión es relevante para el problema del estudio.			
3. La revisión refleja información sobre los antecedentes del problema, necesaria para apoyar la justificación del estudio.			
4. Las referencias citadas en el texto están documentadas y son actuales.			
5. La relación del problema de investigación con investigaciones previas es directa y clara.			
6. La revisión presenta una gama de experiencias, teorías y opiniones con puntos de vista diversos y complementarios sobre el problema.			
7. La revisión identifica, desde la literatura, importantes vacíos de información sobre el problema.			
8. La organización de la revisión es lógica, según categorías y fecha de publicación.			
9. La revisión es mucho más que una mera lista ordenada de citas: cada referencia tiene una justificación, su lugar es determinante y en ningún caso arbitrario.			



# Análisis de viabilidad técnica y financiera de la instalación de micro planta de destilación de aguardiente a partir de harina de maíz, en el municipio de Managua, departamento de Managua, en el periodo comprendido de Julio a Diciembre 2021



## Anexo 12.

### Encuesta de preferencias de consumo

La presente encuesta se realiza con el objetivo de conocer las preferencias de consumo de jóvenes y adultos de bebidas recreativas. Por favor marque con una X según desee. Le agradeceremos mucho su colaboración.

1. ¿Consume algún tipo de bebida recreativa como el aguardiente?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si su respuesta anterior fue negativa le agradecemos por su apoyo. De haber sido afirmativa le pedimos continuar con esta encuesta, gracias.

2.- ¿Qué edad tiene? \_\_\_\_\_

3.- Su sexo es M \_\_\_\_\_ o F \_\_\_\_\_

4.- ¿Dónde acostumbra comprar aguardiente?

Supermercado \_\_\_\_\_ Licorería \_\_\_\_\_ Bares \_\_\_\_\_ Pulperías \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

5.- ¿Cuál es su frecuencia de consumo?

Una vez a la semana \_\_\_\_\_

Una vez cada quince días \_\_\_\_\_

Una vez al mes \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

6.- ¿Qué factores determinan su preferencia al momento de comprar aguardiente?

Apariencia \_\_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_\_ Precio \_\_\_\_\_ Pureza \_\_\_\_\_

Graduación alcohólica \_\_\_\_\_ Añejamiento \_\_\_\_\_ - Aroma \_\_\_\_\_

Mezcla \_\_\_\_\_

7.- ¿Cuál es su tipo de presentación preferida?

Medio Litro \_\_\_\_\_ Litro \_\_\_\_\_ Litro y medio \_\_\_\_\_ Galón \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

8.- ¿Estaría dispuesto/a a consumir un aguardiente de 40 grados de alcohol?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_