



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
CARRERA DE INGENIERIA COMERCIAL**

**PLAN DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERIO
COMERCIAL**

**TEMA:
PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DESTILADORA DE
ALCOHOL DE CAÑA DE AZÚCAR, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DEL
BOLIVAR.**

**TUTOR
MSC. HUGO RAMIRO CASTILLO LASCANO**

**AUTORES
VERA CAJILEMA JORGE LUIS**

**GUAYAQUIL
2021**



REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DESTILADORA DE ALCOHOL DE CAÑA DE AZÚCAR, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DEL BOLIVAR.	
AUTOR/ES: Vera Cajilema Jorge Luis	REVISORES O TUTORES: Msc. Castillo Lascano Hugo Ramiro
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	Grado obtenido: Ingeniería Comercial
FACULTAD: ADMINISTRACIÓN	CARRERA: INGENIERÍA COMERCIAL
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2021	N. DE PAGS: 102 PAGES.
ÁREAS TEMÁTICAS: Educación Comercial y Administración	
PALABRAS CLAVE: Caña de azúcar, Extracción, Desinfección, Secado	
RESUMEN: El azúcar es uno de los principales elementos comestibles de las familias ecuatorianas y a nivel internacional un insumo imprescindible en la gastronomía y su participación en la balanza comercial dentro de toda la producción existente en el país es indispensable y su cultura de servicio y respaldo a la comunidad debe repercutir para que el cliente interno y externo sea el principal eje a la comunidad ecuatoriana y en el desarrollo de la balanza de pagos del Ecuador, es posible determinar que existe una demanda insatisfecha en el país puesto que la población está abierta a consumir la gran variedad de frutas y sus derivados que dan, sin embargo, quienes la producen no la cosechan, ni la comercializan de manera adecuada. Con estos antecedentes, se lleva a cabo este estudio que, mediante el análisis del entorno, competidores, indicadores financieros, legales y técnicos permitirán determinar la factibilidad de la creación de una empresa comercializadora de caña de azúcar y sus derivados en la ciudad de Guaranda provincia de Bolívar.	
N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

CONTACTO CON AUTOR/ES: Vera Cajilema Jorge Luis	Teléfono: 0999076772	E-mail: jveraca@ulvr.edu.ec
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	DECANO DE FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ECO. OSCAR MACHADO ÁLVAREZ Teléfono: 2596500 Ext. 201 E-mail: omarchadoa@ulvr.edu.ec SUBDECANO DE FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS PhD. WILIAM QUIMI DELGADO Teléfono: 2596500 Ext. 203 E-mail: wquimid@ulvr.edu.ec	

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO

PROYECTO CAÑA DE AZUCAR

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Privada San Juan
Bautista

Trabajo del estudiante

1%

2

sigloxxi.espam.edu.ec

Fuente de Internet

1%

3

chefinstructoralejandroyton.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

4

daviduam-quimicaorganica.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

5

"Documento Técnico de las Guías
Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) del
Ecuador", Food and Agriculture Organization
of the United Nations (FAO), 2021

Publicación

1%

6

www.sica.gov.ec

Fuente de Internet

1%

7

lei-cedile.pucmm.edu.do

Fuente de Internet

1%



MSC. HUGO RAMIRO CASTILLO LASCANO

C.C. 1712263100

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

El estudiante egresado JORGE LUIS VERA CAJILEMA, declara bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DESTILADORA DE ALCOHOL EN BASE A CAÑA DE AZUCAR EN LA PARROQUIA FACUNDO VELA, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DEL BOLIVAR, corresponde totalmente a el suscrito y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor

Firma:



JORGE LUIS VERA CAJILEMA

CI: 0950440347

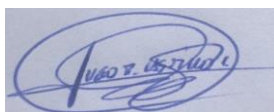
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DESTILADORA DE ALCOHOL EN BASE A CAÑA DE AZUCAR EN LA PARROQUIA FACUNDO VELA, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DEL BOLIVAR, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de Administración de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DESTILADORA DE ALCOHOL EN BASE A CAÑA DE AZUCAR EN LA PARROQUIA FACUNDO VELA, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DEL BOLIVAR, presentado por el estudiante JORGE LUIS VERA CAJILEMA como requisito previo, para optar al Título de INGENIERÍA COMERCIAL, encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



MSC. HUGO RAMIRO CASTILLO LASCANO

C.C. 1712263100

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la paciencia y la perseverancia para poder seguir y convertirme de manera productiva en la sociedad en mi formación académica. Mis padres que brindaron su apoyo total en cada momento y esfuerzo.

Ahora llegado la meta, más esperada al ver graduarse a su hijo. Agradezco a la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, por darme los instrumentos y la oportunidad de formarme profesionalmente y poder llegar a mi objetivo logrado.

Como agradecer al MSC. HUGO CASTILLO LASCANO, por dirigirme y ayudarme con su conocimiento en lo que me ha permitido desarrollar a mi trabajo de investigación. Gracias a cada uno de mi maestros, que me dejaron gran enseñanza y proceso de formación.

DEDICATORIA

Dedico a mis padres en todo momento que me apoyaron, con sus sabios consejos oportunos que me llegaron a formar mi preparación personal y profesional.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.1 Tema	13
1.2 Planteamiento del Problema... ..	13
1.3 Formulación del Problema.....	15
1.4 Sistematización del Problema... ..	15
1.5 Objetivos General.....	15
1.6 Objetivos Específicos.....	15
1.7 Justificación.....	16
1.8 Delimitación del Problema... ..	17
1.9 Idea a Defender	17
1.10 Línea de Investigación Institucional/Facultad.....	18
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	19
2.1 Antecedentes	19
2.2 Marco Conceptual.....	20
2.2.1 Desarrollo y Elaboración de la Caña... ..	21
2.2.2 Composición y Uso de la Caña... ..	24
2.2.3 Importancia de la Caña... ..	27
2.2.4 Fundamentos Bioquímicos y Producción	31
2.3 Marco Legal.....	43
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	48
3.1 Metodología... ..	48
3.2 Tipo de Investigación	48
3.3 Enfoque.....	49
3.4 Técnica e Instrumentos	49

3.5	Población	49
3.6	Muestra.....	50
3.7	Análisis de Resultados.....	51
3.7.1	Encuesta.....	55
CAPÍTULO IV LA PROPUESTA		60
4.1	Título de la Propuesta.....	61
4.2	Justificación de la Propuesta.....	61
4.3	Objetivo general de la Propuesta.....	61
4.4	Objetivo Específicos de la Propuesta.....	61
4.5	Hipótesis de la Propuesta	61
4.6	Descripción del Negocio.....	62
4.7	Administración y Organización.....	62
4.7.1	Activos.....	63
4.7.2	Costos y Gastos.....	65
4.7.3	Presupuestos	67
4.7.4	Egresos.....	68
4.7.5	Sueldos y Beneficios.....	70
4.7.6	Estado de Resultado Integral.....	72
4.7.7	Valor Presente Neto.....	73
4.7.8	Punto de equilibrio.....	75
4.8	Análisis de Sensibilidad.....	76
CONCLUSIONES.....		78
RECOMENDACIONES		79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		80

INTRODUCCIÓN

El Ecuador, es un país con una gran riqueza natural, cultural y una posición geográfica privilegiada la cual permite la producción de un sinnúmero de productos en diferentes provincias. Actualmente, por medio del Ministerio de Agricultura y Ganadería se está fomentando la implementación de proyectos agrícolas que permitan la diversificación de productos y evitar así el sobre cultivo de productos tradicionales. Existen incentivos de tipo económicos y tributarios para la creación de empresas dedicadas a la comercialización de productos del agro con visión de exportación, el objetivo, que los ingresos no dependan únicamente de la venta de petróleo.

La caña de azúcar es una fruta que se produce en el país desde hace muchos años sin embargo no es cosechada ni comercializada a gran escala. Hoy en día, se pone mucho énfasis en llevar una vida saludable, en el país se está fomentando mejorar el estilo de vida mediante el consumo de productos que contengan mayor aporte nutricional, que sean orgánicos y sanos. Bajo este contexto podemos considerar que las frutas forman en gran medida parte de la dieta diaria recomendada.

Con lo mencionado anteriormente, es posible determinar que existe una demanda insatisfecha en el país puesto que la población está abierta a consumir la gran variedad de frutas y sus derivados que dan, sin embargo, quienes la producen no la cosechan, ni la comercializan de manera adecuada. Con estos antecedentes, se lleva a cabo este estudio que, mediante el análisis del entorno, competidores, indicadores financieros, legales y técnicos permitirán determinar la factibilidad de la creación de una empresa comercializadora de caña de azúcar y sus derivados en la ciudad de Guaranda provincia de Bolívar.

El inminente peligro de enfrentar una crisis energética desencadenada a partir del incremento brusco en los precios internacionales del petróleo, como la ocurrida en la década de los años 70, reviste en la actualidad una gran preocupación e incertidumbre por las consecuencias desastrosas que generaría para los países que como Costa Rica, no disponen de reservas naturales propias de combustibles fósiles (Chaves, 1993, 2003).

No resulta nada difícil predecir que el petróleo siendo un combustible fósil de amplio uso y por tanto potencialmente agotable, podría disminuir significativamente en el mediano o largo plazo sus reservas naturales, debido al notable y significativo incremento del consumo mundial, elevando con ello sus precios a niveles imprevisibles como viene aconteciendo en los actuales momentos (agosto y setiembre del 2004).

Es por otra parte de todos conocido, el efectivo instrumento de dominio y manipulación política que significa el petróleo para las naciones que lo poseen, lo cual representa un peligro real y permanente de crisis que no debe obviarse y mucho menos descuidarse o desatenderse.

Esta situación debe por su importancia, trascendencia y actualidad, despertar el interés y la atención de los países potencialmente afectados, entre ellos Costa Rica, sometiendo a revisión y estudio los recursos disponibles y sus necesidades energéticas, procurando diagnosticar y principalmente evaluar la viabilidad real de aprovechamiento de las Fuentes Alternativas de Energía Renovables en el plano nacional.

El uso de la energía solar surge desde esta perspectiva como una opción inteligente que ofrece una elevada viabilidad técnica y también económica, por el empleo racional de los recursos naturales renovables y las enormes capacidades que el país dispone en esta materia.

La energía solar es utilizada a través del mecanismo de Conversión Fotosintética (Fotobiológica) de las plantas, por medio de la cual el CO₂ de la atmósfera es fijado por el vegetal en diversos compuestos de naturaleza orgánica, formando Carbohidratos. La biomasa producida es luego transformada en productos que poseen la capacidad energética de sustituir los derivados del petróleo, tal como ocurre con el Alcohol (Anhidro) Carburante o Etanol (Barreto, 1980).

Las materias primas vegetales que pueden potencialmente emplearse para producir Alcohol es muy diverso, aunque genéricamente se incluye preferencialmente aquellas ricas en Hidratos de Carbono, las cuales pueden agruparse en dos categorías desde el punto de vista de la fermentación:

- Directamente Fermentables
- Indirectamente Fermentables

De acuerdo con esas categorías, las primeras (Directamente Fermentables) no requieren de transformación previa en Hidratos de Carbono, como acontece con la Sacarosa, la Glucosa y la Fructuosa. En el caso de las fuentes Indirectamente Fermentables si es necesario realizar la conversión previa en Carbohidratos, para someterlas luego a Fermentación con el objeto de que puedan ser asimiladas por la Levadura Alcohólica, tal es el caso de los Almidones y la Celulosa.

Las principales fuentes de Carbohidratos de acuerdo con esos criterios son:

- Glucosa: Pulpa de Frutas Directamente
- Fructuosa: Pulpa de Frutas Fermentables
- Sacarosa: Caña de Azúcar, Remolacha Azucarera, Sorgo Sacarino (tallos)
- Almidón: Yuca, Maíz, Camote, Papa, Granos de Cereales, Indirectamente Tubérculos, Bananos Fermentables
- Celulosa: Madera, Bagazo y Paja de Caña, Cáscaras de Maní, Tusa de Maíz, Paja de Arroz, Palma.

Aunque todas esas fuentes de Carbohidratos puedan ser Fermentadas, deben considerarse inicialmente aquellas que presentan alta concentración de ese componente en la materia prima, para lo cual debe a su vez presentar alta productividad agrícola (t/ha), rendimientos de Alcohol y rentabilidad (¢/litro).

Tanto el Almidón como la Celulosa deben en primera instancia ser convertidos (Desdoblados) en Azúcares Fermentables, antes de ser sometidos a la Fermentación Alcohólica; la transformación de la Celulosa es en este caso un proceso químico mucho más difícil y onerosa.

La Conversión de las Sustancias Amiláceas se conoce como Sacarificación, la cual se puede realizar por medio de Procesos Ácidos (Sulfúrico y Clorhídrico) o preferentemente

Biológicos (Enzimas Amilolíticas). El proceso de Desdoblamiento del Almidón envuelve la Hidrólisis de los Puntos de Unión (enlaces) de las Moléculas de Glucosa.

En las Destilerías la Sacarificación el proceso es desarrollado en el Sacarificador, que es un Tanque dotado de dispositivos que favorecen el calentamiento, enfriamiento y agitación de la materia prima tratada.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CAÑA

Los tallos corresponden a la sección anatómica y estructural de la planta de Caña de Azúcar, que presenta mayor valor económico e interés para la fabricación de azúcar y la elaboración de Alcohol, motivo por el cual su composición química reviste especial significado. En términos generales, la composición química de la caña de azúcar es la resultante de la integración e interacción de varios factores que intervienen en forma directa e indirecta sobre sus contenidos, variando los mismos entre lotes, localidades, regiones, condiciones del clima, variedades, edad de la caña, estado de madurez de la plantación, grado de despunte del tallo, manejo incorporado, periodos de tiempo evaluados, características físico-químicas y microbiológicas del suelo, grado de humedad (ambiente y suelo), fertilización aplicada, entre muchos otros, como se anota en el Cuadro 1 adjunto según Meade y Chen (1977).

**CUADRO 1.
PROMEDIO DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA (%) DE LOS
TALLOS Y LOS JUGOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR.**

CONSTITUYENTE QUÍMICO	PORCENTAJE*
EN LOS TALLOS:	
Agua	73 – 76
Sólidos	24 – 27
- Sólidos Solubles (Brix)	10 – 16
- Fibra (Seca)	11 – 16
EN EL JUGO:	
Azúcares	
- Sacarosa	75 – 92
- Glucosa	70 – 88
- Fructuosa	2 - 4
- Inorgánicas	3,0 – 3,4
- Orgánicas	1,5 – 4,5
Ácidos Orgánicos	1 - 3
Aminoácidos	1,5 – 5,5
Otros No Azúcares	
- Proteína	0,5 – 0,6
- Almidones	0,001 – 0,050
Gomas	
- Ceras, Grasas, etc.	0,3 – 0,6
- Compuestos Fenólicos	0,15 – 0,50
- Compuestos Fenólicos	0,10 – 0,80

En los tallos, el porcentaje se refiere a la planta de caña y en el jugo a sólidos solubles.

Fuente: Meade y Chen (1977)

En términos globales la Caña está constituida principalmente por Jugo y Fibra, siendo la Fibra la parte insoluble en agua formada por Celulosa, la que a su vez se compone de azúcares simples como la Glucosa (Dextrosa). A los Sólidos Solubles en agua expresados como porcentaje y representados por la Sacarosa, los Azúcares Reductores y otros componentes, comúnmente se les conoce como Brix. La relación entre el contenido de Sacarosa presente en el jugo y el Brix se denomina Pureza del Jugo. El contenido “Aparente” de Sacarosa, expresado como un % en peso y determinado por polarimetría, se conoce como “Pol”. Los Sólidos Solubles diferentes de la Sacarosa, que contempla los Azúcares Reductores como la Glucosa y la Fructuosa y otras sustancias orgánicas e inorgánicas, se denominan usualmente “No Pol” o “No Sacarosa”, los cuales corresponden porcentualmente a la diferencia entre Brix y Pol.

El Cuadro 1 revela que en la Caña de Azúcar el contenido de agua representa entre el 73 y el 76%. Los Sólidos Solubles Totales (Brix % Caña) fluctúan entre 10 y 16%, y la Fibra (% de Caña) varía entre 11 y 16%. Entre los Azúcares más simples se encuentran la Glucosa y la Fructuosa (Azúcares Reductores), que existen en el jugo de cañas con grado avanzado de madurez en una concentración entre 1 y 5%. La calidad del Azúcar Crudo y de otros productos – como el color y el grano (dureza) del dulce- dependen en buena parte, de la proporción de estos Azúcares Reductores, los cuales cuando aumentan por causa del deterioro o la inmadurez de la planta, pueden producir incrementos en el color y grano defectuoso en el dulce o panela.

Además de los Azúcares contenidos en el jugo, existen también otros constituyentes químicos de naturaleza orgánica e inorgánica, representados por Sales de Ácidos Orgánicos, Minerales, Polisacáridos, Proteínas y otros No Azúcares. La calidad de los jugos afecta el procesamiento de la Caña y la recuperación de la Sacarosa en la fábrica. El contenido de Almidones en el jugo es bajo (aproximadamente entre 50 y 70 mg/l); se ha encontrado que esta es una característica muy ligada a las variedades, que puede ser modificada (reducida) mediante prácticas agrícolas como el riego y la fertilización con potasio.

De la composición de la Caña, el 99% corresponde a los elementos Hidrógeno, Carbono y Oxígeno. Su distribución en el tallo es de aproximadamente un 74,5% de agua, 25% de Materia Orgánica y 0,5% de Minerales.

Para muchos tecnólogos y especialistas, la Caña como materia prima se constituye fundamentalmente de Fibra y Jugo, donde:

$$\text{CAÑA} = \text{JUGO} + \text{FIBRA}$$

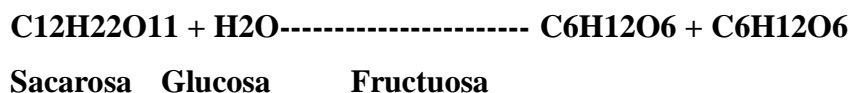
$$\text{CAÑA} = \text{FIBRA} + \text{SÓLIDOS SOLUBLES (BRUX)}$$

La Fibra se define como la fracción de sustancias insolubles en agua que tiene interés no sólo por su cantidad sino también por su naturaleza, y el jugo como una solución diluida e impura de Sacarosa. La calidad y contenido del jugo depende en un alto grado de la materia prima que le dio origen.

Los altos contenidos % de Fibra dificultan la extracción del jugo retenido en las células del tejido parenquimatoso del tallo, lo que implica y obliga a efectuar una excelente preparación de la materia prima para su molienda, procurando alcanzar una mayor desintegración y ruptura de las células que contienen el jugo. Un bajo contenido % de Fibra resulta por su parte negativa, debido a que la cantidad de Bagazo se reduce, afectando el Balance Energético del Ingenio.

Los Sólidos Solubles están representados como se indicó, por los Azúcares y los No Azúcares Orgánicos e Inorgánicos. Los Azúcares se representan a su vez por la Sacarosa, la Glucosa y la Fructuosa, manteniendo la primera el mayor porcentaje, el cual puede alcanzar valores próximos al 18%. Los otros azúcares del jugo aparecen en proporciones variables, dependiendo del estado de maduración de la materia prima.

La Sacarosa se Hidroliza con facilidad en soluciones ácidas según la siguiente reacción:



A esta reacción Hidrolítica se le aplica generalmente el nombre de Inversión y los Monosacáridos: Glucosa y Fructuosa producidos reciben el nombre de Azúcares Reductores. Altos contenidos de estos azúcares en los tallos denuncian un estado de inmadurez, con presencia de otras sustancias indeseables como Almidón. En el caso de Cañas maduras, los Azúcares Reductores contribuyen relativamente poco en la mayor recuperación de azúcar en forma de cristales.

En la producción de Alcohol, el empleo de Cañas que aún no alcanzaron un estado de madurez satisfactorio puede generar problemas, debido a la posible presencia de sustancias indeseables para la Fermentación, pues como se indicó, en la producción de Alcohol lo que interesa es la la cantidad de Azúcares Fermentables Totales (AFT).

La Glucosa es un componente normal de la Caña de Azúcar en cualquier fase de Desarrollo de la planta, encontrándosele en el jugo en mayor o menor cantidad. La Fructuosa o Levulosa se encuentra en mayores concentraciones en Cañas que aún no alcanzan su madurez fisiológica y disminuye conforme este estado avanza y la planta madura.

Los No Azúcares Orgánicos están representados por sustancias como: materias nitrogenadas (proteínas, aminoácidos, amidas, etc.), grasas y ceras, pectinas, ácidos libres y combinados (málico, succínico, oxálico, etc.).

Los No Azúcares Inorgánicos que representan las cenizas, tienen como componentes principales: Sílice, Potasio, Fósforo, Calcio, Sodio, Magnesio, Azufre, Hierro, Aluminio, Cobre, Zinc, etc. En este caso, el Potasio es el mineral que aparece en mayor proporción entre el contenido mineral del jugo, debido a su elevada solubilidad en agua. Cuando se adicionan por irrigación Vinazas a las plantaciones de Caña, la concentración de Potasio puede aumentar de manera sensible, pudiendo acarrear problemas en la fase industrial de Cristalización en el Ingenio, debido a su alto Poder Melasigénico interfiriendo directamente en la formación de los cristales de sacarosa.

El Calcio, el Magnesio y el Silicio se depositan en las Tuberías de los Vasos Evaporadores provocando incrustaciones. Los demás constituyentes de las Cenizas también se comportan negativamente, excepto el Fósforo Inorgánico que auxilia de manera positiva en la Clarificación del jugo; la concentración de este mineral es limitante para alcanzar una buena Clarificación de los jugos.

FABRICACION DEL ALCOHOL

El Alcohol se fabrica a partir de la Fermentación de los Carbohidratos (Azúcares o Almidón), cuya materia prima originaria dependerá de los recursos y facilidades particulares que disponga cada país.

El Rendimiento que se obtenga en Alcohol resulta determinante como criterio selectivo, para lo cual se exponen en el Cuadro 2 adjunto, algunos índices reportados a nivel internacional, los cuales sin embargo, han sido ampliamente mejorados en muchos casos en los últimos años.

CUADRO 2

RENDIMIENTOS DE VARIOS CULTIVOS RICOS EN CARBOHIDRATOS EN PRODUCCIÓN DE ALCOHOL

CULTIVO	RENDIMIENTO AGRICOLA (t/ha/año)	RENDIMIENTO EN ALCOHOL	
		l/t	l/ha/año
Caña de Azúcar	40 - 120	70	2.800 - 8.400
Yuca	10 - 40	180	1.800 - 7.200
Camote	10 - 40	125	1.250 - 5.000
Remolacha Azucarera	10 - 40	120	1.200 - 4.800
Sorgo Dulce	20 - 60	55	1.100 - 3.300
Maíz	1 - 4	400	400 - 1.600

Fuente: Bennett (1980) y Menezes (1980a)

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Tema

Plan de negocios para la creación de una planta destiladora de alcohol en base a caña de azúcar, en la Parroquia Facundo Vela, Cantón Guaranda, Provincia De Bolívar.

1.2. Planteamiento del problema

Según información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2018), en base a la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC, 2018), en Ecuador, existen 101.898 has plantadas con caña de azúcar, de las cuales 98.856 son cosechadas por los Ingenios azucareros, ubicados principalmente en la Costa Ecuatoriana, con una producción total de 7.502.251 TM de azúcar, de las cuales se vende localmente 6.186.779 TM y el resto se exporta, principalmente a Colombia, Perú, Estados Unidos y España.

En lo que corresponde a caña de azúcar para otros usos o fines, la producción total nacional es de 30.873 has, de las cuales se obtiene una producción de 338.383 TM, tanto de alcohol anhidro como de etanol, así como de otros subproductos como la panela granulada. Específicamente, en la provincia de Bolívar, existen 2.439 has de caña de azúcar, con una producción de 22.131 TM (que representa el 6,54% del total nacional), con ventas locales que superan las 6.902 TM. (INEC, 2018).

Según la Dirección Provincial del MAG-Bolívar, la provincia de Bolívar tiene un rendimiento promedio de 4,2 a 4,5 t/ha de caña de azúcar, localizadas en las zonas subtropicales dentro de cada cantón. En el cantón de Guaranda, existen 1.530 hectáreas dedicadas a la producción de caña de azúcar con otros fines, siendo la de mejor rendimiento con promedios que superan a la media, con 7,35 t/has. (Cunalata & Guerrero, 2019).

La parroquia Facundo Vela, perteneciente al cantón Guaranda, está ubicada en una zona antiguamente conocida como “Las tierras de Piñanatug”, al Norte del Cantón y de la Provincia. La parroquia está constituida por 12 anejos que abarcan una extensión de 4.369 Has. (GAD Guaranda, 2020).

En esta Parroquia existen microempresas que se dedican a la producción de mermeladas y elaborados de harina; a nivel familiar, se procesa la caña de azúcar de manera tradicional y artesanal, produciéndose alfeñiques, panela granulada y agua ardiente. (GAD Guaranda, 2020). Pero esta producción artesanal, no ha permitido un mayor aprovechamiento de la actual producción de caña de azúcar en la parroquia, que se ha centrado solo en la obtención de productos menores para el comercio local, como la panela y el agua ardiente, desaprovechando el alcohol anhidro, que se obtiene también de la destilación de la caña, y dándole solo un uso como bebida alcohólica. (Cunalata & Guerrero, 2019).

El etanol anhidro es un biocombustible que proviene de materia prima renovable del agro, que, sin ser derivados de hidrocarburos, se utiliza como aditivo y/o componente de mezcla en la preparación de gasolinas y diésel que se comercializa actualmente en el país como ECOPAÍS. (Sussmann, 2015)

Para abastecimiento de la necesidad de Etanol se identifica empresas como Soderal, Codana, Producargo y la potencial incorporación de las asociaciones productoras de alcohol de la provincia de Bolívar como entes proveedores de alcohol anhidro de grado carburante, puesto que se necesita incrementar la producción hasta una demanda aproximada de 589.069 litros / día, con la finalidad de cubrir el abastecimiento de gasolinas a nivel nacional en el país con un porcentaje de Etanol en la mezcla del 10% para así dar cumplimiento con los objetivos planteados acorde al Decreto Ejecutivo No. 2332, donde declara de interés nacional la producción, comercialización y uso de los biocombustibles. (Sussmann, 2015).

Sin embargo, esta oportunidad de negocio se pudo haber cerrado con la liberación en la importación de combustibles, decretada por el Gobierno Nacional el 24 de septiembre del 2020 bajo el Decreto 1158 que “autoriza a la empresa privada a importar libremente gas industrial, gasolinas, gas natural, diésel, jet fuel, avgas, absorbentes y otros derivados destinados a nuevos sectores económicos.” (El Comercio, 2020).

Esto hace poco aprovechable el uso de la caña de azúcar como biocombustible, pero en cambio le brinda una oportunidad de negocio a la panela granulada para ser elaborada en la misma planta destiladora debido al proceso productivo técnico para obtenerla, con lo que se pueden obtener dos productos de gran interés comercial para el país.

Aparte de utilizar el alcohol que se obtendría como combustible, también se puede obtener alcohol para uso medicinal, de tanta demanda actualmente en todo el país, por la pandemia del COVID-19; a más, del conocido uso del alcohol etílico para la fabricación de bebidas alcohólicas, unas de ellas muy reconocida en la Provincia de Bolívar, como lo es el “Pájaro Azul”, por lo que al industrializar el proceso de obtención del alcohol a base de caña de azúcar, se abre un abanico de oportunidades de negocio que actualmente no se están aprovechando.

1.3. Formulación del problema

¿Cómo determinar la viabilidad de destilar jugo de azúcar que actualmente se cosecha en la parroquia Facundo Vela, cantón Guaranda, Provincia de Bolívar?

1.4. Sistematización del problema

¿Cuál es el estado actual de la producción de caña de azúcar en la parroquia Facundo Vela?

¿Cómo determinar la demanda potencial para los productos a obtener con la planta destiladora de alcohol?

¿Cómo elaborar un estudio técnico para la creación de la empresa?

¿Cuáles serían las estrategias a aplicar para realizar una comercialización efectiva de los derivados a ofrecer?

1.5. Objetivo General

Elaborar un plan de negocios para la creación de una planta destiladora de alcohol en base a la caña de azúcar, en la Parroquia Facundo Vela, Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar.

1.6. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la producción de caña de azúcar en la Parroquia Facundo Vela.
- Estimar la demanda potencial de los productos a ofrecer en los mercados seleccionados.
- Realizar un Estudio Técnico que permita identificar los mercados potenciales.
- Diseñar un Plan de Negocios que permita la implementación de Estrategias de Comercialización efectiva.

1.7. Justificación

Por medio del presente plan de negocios se quiere establecer la participación potencial en el mercado de producción de alcohol carburante para la planta, aprovechando los lineamientos claros e incentivos que promueve el Gobierno actual, de obtener una mezcla de combustible de hasta el 10% de etanol y 90% de gasolina extra para el abastecimiento de la demanda de combustible a través de las Comercializadoras y sus distribuidores hacia el consumidor final. (Sussmann, 2015).

En Ecuador, son escasas las plantas de producción de alcohol para distintos usos, como Soderal, Codana y Producargo, la última es la que tuvo el contrato de abastecimiento de alcohol carburante a EP PETROECUADOR al principio del plan piloto ECOPAIS en la ciudad de Guayaquil (Sussmann, 2015); sin embargo, existe la apertura para que asociaciones u otras plantas proveedoras puedan participar como proveedores directos de Petroecuador o de las plantas existentes con la finalidad de incrementar la oferta de alcohol carburante en el mercado nacional.

Se pretende evaluar la rentabilidad desde la producción de caña de azúcar hasta la instalación de la infraestructura de planta, donde se identifican actores como los productores de caña de Facundo Vela, plantas de destilación de alcoholes, EP PETROECUADOR, Comercializadoras de Combustible, Distribuidores asociados y Consumidores de Gasolina con Etanol.

La expectativa del plan consiste en obtener resultados financieros atractivos, en base a la implementación de una planta de menor escala, que permita estar al alcance de inversionistas pequeños, asociaciones de productores de caña de azúcar o asociaciones de productores de alcohol etílico.

Aparte de la producción de alcohol para la producción de bio-etanol, también se puede extraer alcohol medicinal, de amplia demanda actualmente por la pandemia que azota al mundo (COVID-19), y también se puede extraer alcohol para la producción de bebidas alcohólicas, como el “Pájaro Azul”, producto símbolo de la Provincia de Bolívar y de amplia difusión a nivel nacional. También se puede aprovechar la planta para elaborar panela granulada, producto de amplia demanda en el consumo local y nacional como sustituto azúcar refinado y edulcorantes artificiales perjudiciales para la salud.

Todas estas ideas de negocio contribuirán al mejoramiento de la calidad de vida de los cañicultores en Facundo Vela, generando fuentes de empleo directas e indirectas, mientras al mercado se le ofrece una mayor variedad de productos obtenidos de la caña de azúcar, tanto para uso medicinal como para consumo humano.

1.8. Delimitación del problema

Campo:	Comercial
Objeto:	Producción de derivados por medio de la caña de azúcar
Área:	Producción
Tiempo de ejecución:	6 meses (septiembre 2020 – febrero 2021)
Lugar:	Facundo Vela, Guaranda, Bolívar.



Figura 1. Ubicación geográfica de la parroquia Facundo Vela
Obtenido de Google Maps (2020)

1.9. Idea a defender

Si se logra realizar un eficiente estudio técnico se crea la empresa destiladora que permite la distribución de alcohol elaborado en base a la caña de azúcar, en la parroquia Facundo Vela de la ciudad de Guaranda en la provincia de Bolívar.

1.10. Línea de investigación institucional/Facultad

Dominio 1. Emprendimientos sustentables y sostenibles con atención a sectores tradicionalmente excluidos de la economía nacional y solidaria.

Línea institucional. Desarrollo estratégico empresarial y emprendimientos sustentables.

Líneas de Facultad. Desarrollo empresarial y del talento humano.



Figura 2. Emprendimientos sustentables
Fuente: Producción de la caña de azúcar
Obtenido de Google (2021)



Figura 3. Desarrollo empresarial
Fuente: Técnicas de industrialización de la caña de azúcar
Obtenido de Google (2021)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Teórico

Antecedentes

Estudio desarrollado por Francisco Duque el 2017 en la Escuela Agrícola Panamericana titulado estudio de factibilidad y viabilidad tecnicoeconomica de una planta destiladora de alcohol a partir de caña de azúcar, cumpliendo con el objetivo de 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 caña de azúcar. Siguiendo lineamientos en base a las etapas definidas para un proyecto de factibilidad tecnicoeconomica, en base a los aspectos técnicos y de mercado se podrá estipular de una forma factible cómo producir, cuánta inversión se requiere, qué costos implicaría y cuánta sería la producción. Mediante la investigación se ha llegado a una conclusión que la producción de caña de azúcar está pasando por una etapa de constantes fluctuaciones de precios pagados al productor, lo que se traduce en incertidumbre para los productores de caña de azúcar (Duque, 2017).

Investigación realizada en la Universidad Central Del Ecuador el 2018 por Danny Javier Pereira cuyo tema: estudio de factibilidad para la industrialización del aguardiente de caña, de los microproductores, con el objetivo de desarrollar el Estudio de Factibilidad para la producción industrial del aguardiente de caña de azúcar por parte de pequeños emprendedores, mediante el Método Análisis Estructural se llegó al conocimiento y a la explicación de las estructuras. El primer paso consiste en analizar los datos empíricos, luego abstraemos la estructura fundamental del porqué de esos datos (comprensión), para luego proceder a dar posibles soluciones importantes para este problema. Siguiendo un proceso para analizar los resultados para su evaluación y ejecución del proyecto de estudio a nivel global, necesarios para conseguir y alcanzar los objetivos planteados. Llegando a la conclusión que el mercado nacional mediante observación directa y estudio personal, por lo que este proyecto tiene una gran oportunidad dentro del segmento hacia el cual se dirige, al ser pionero en la producción legal de licor artesanal, siendo esto una ventaja para ser un proyecto líder en el mercado nacional. El mercado de licores en el país representa un gran ingreso para la economía (Pereira, 2018).

Mediante la investigación ejecutada por Jenny Karina Campués Tulcán el 2019, en la Universidad Técnica Del Norte titulada obtención de alcohol a partir de jugo de caña, se formuló el objetivo para el desarrollo de cómo obtener alcohol a partir de jugo de caña, mediante la incorporación de dos niveles de fermento (*Sacharomyces cerevisiae*). Teniendo como enfoque cualitativo se llegó a determinar únicamente al producto terminado, mediante análisis sensorial, con la finalidad de determinar el grado de aceptabilidad del producto. Se realizó con un panel de 6 catadores, que con la ayuda de la guía instructiva y la hoja de encuesta se procedió a evaluar: sabor, color y olor. Se concluye que para alcanzar las condiciones necesarias para la fermentación alcohólica se debe ajustar el ph de la disolución a 4.8 que se encuentra dentro de los rangos teóricos de ph (4.5 - 5.0) en fermentación alcohólica (Tulcán, 2019).

Mediante los estudios tienen similitud con el elaborado, tratan principalmente de la creación de una planta destiladora de alcohol en base a caña de azúcar, para un segmento específico de mercado, están fabricados con insumos orgánicos lo que les otorga una diferenciación con respecto a los demás ofertados en esa línea de producto, con la finalidad de satisfacer una demanda insatisfecha de ese tipo de licor en el mercado.

A través de la investigación permitirá la implementación del plan de negocio para detallar de forma explícita desde los objetivos de la empresa, cuáles son las estrategias que se realizar para alcanzarlos, el tipo de estructura organizativa, el tipo y monto de inversión necesaria para realizar la financiación del proyecto, las posibles soluciones a problemas (internos- externos) que se puedan presentar en el transcurso. Además de las definiciones conceptuales de términos importantes, los productos que se fabricaran o servicios que se ofertaran al mercado y quienes son los competidores directos e indirectos. El plan de negocios se lo conoce también como un esquema de negocio o programa empresa, registro en el cual se detalla y revela cómo se va a realizar la empresa del mismo modo junto a los distintos puntos de vistas interrelacionados con él, así como los objetivos, la metodología que serán utilizados para lograr las metas propuestas, la cadena de producción, la inversión estimada y el beneficio esperado.

El plan de negocio es una de las herramientas más utilizadas para realizar la factibilidad de implementación de un nuevo producto que se espera sacar al mercado, permite poder analizar las diversas etapas que lo componen, desde sus costos de producción hasta las ganancias estimadas después su participación en el dicho de mercado esperado. Permite tener una visión amplia del panorama donde se lo va a poner en ejecución analizando las ventajas y desventajas del mismo.

2.2. Marco Conceptual

La caña

Según Alexander “La caña es una gramínea gigante de género *Saccharum* que se cultiva en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, por su elevado contenido de azúcares en el tallo, es utilizada como materia prima para agroindustria panelera y azucarera. El tallo es leñoso con nudos y entrenudos, es de hasta 5 metros de altura, formado por un tejido esponjoso rico en jugo azucarado en especial sacarosa, lo que le da importancia económica y agroindustrial a nivel mundial. La corteza que recubre el tallo tiene un barniz céreo; las hojas son lanceoladas y de flores hermafroditas (Martinez C. , 2017).

La caña de azúcar puede ser considerada como la fuente más eficiente para la producción de alcohol combustible a escala industrial, a partir de productos agrícolas. El hecho de que el bagazo resultante del proceso puede ser usado además como fuente energética para hacer funcionar la destilería, brinda un beneficio adicional para un óptimo balance energético en comparación con las otras materias primas (Oliviera, 2018).



Ilustración 1. Caña de azúcar
Obtenido de Google (2021)

Las flores de la caña de azúcar son hermafroditas, con órganos sexuales masculinos y femeninos al mismo tiempo, y son polinizadas por el viento. Dado que es una especie cultivada por sus tallos y no por sus frutos, puede propagarse sin necesidad de polinización;

Regularmente se plantan en primavera de forma vertical y horizontal en el suelo; en poco tiempo desarrollan raíces nuevas desde los nódulos o nudos del tallo (Solera, 2017).

Composición física

La caña de azúcar es una planta perenne muy parecida a la caña común, tiene el tallo macizo, que puede llegar a medir hasta 6 metros de altura, y de 2 a 8 centímetros de diámetro. Está lleno por dos partes diferenciadas: un tejido esponjoso y dulce en la parte central (medula), del que se extrae un jugo rico en sacarosa (azúcar); y una parte periférica, rica en fibra, que en el proceso de extracción del azúcar constituirá el bagazo. Cuanto más seco es el clima, mayor es el contenido en jugo en el interior del tallo, el número de tallo de la planta, color y el hábito de crecimiento depende de la variedad de la planta (Morán, 2016).

En general, puede tener de uno a tres tallos. Típicamente se conoce que el tallo de las cañas es liso con anillos filosos, que se denominan nudos; las partes que se encuentran entre nudo y nudo del tallo se denominan entrenudos, sus hojas se originan en los nudos del tallo, y son largas y linguadas, la flor es una inflorescencia en forma de panícula de pequeñas espigas: sedosas, largas y vellosas.

Variedades

Dentro del gran número de variedades existentes y que se cultivan, todas pertenecen al género *Saccharum*. (Larrahondo, 2018) menciona que, entre las principales variedades utilizadas en la agroindustria panelera y azucarera se encuentran las siguientes respectivamente:

- POJ (negra, barniz y blanca), Morada de fruta, cubana, Campus Brasil, Puerto Rico y CENICAÑA.
- PR - 980, CB 4089, TB-79, B-40 y ACC.

Las amplias variaciones en el tamaño, color y aspecto son resultado de las diversas condiciones de terreno, clima, método de cultivo y selección local.

Cultivo

La caña se cultiva en regiones tropicales y subtropicales especialmente en clima cálido. Esta planta se adapta desde el nivel del mar hasta los 2200 msnm. Existen variedades que empiezan la producción después del primer corte entre los 12 a 18 meses, esto depende de la

zona donde se ubica el cultivo. Para obtener un buen desarrollo de la planta su temperatura promedio ideal es de 25 °C (Delgado, 2018).



Ilustración 2. Cultivo de caña de azúcar
Obtenido de Google (2021)

Clima

La temperatura, la humedad y la luminosidad, son los principales factores del clima que controlan el desarrollo de la Caña. La Caña de Azúcar es una planta tropical que se desarrolla mejor en lugares calientes y soleados. Cuando prevalecen temperaturas altas la caña de azúcar alcanza un gran crecimiento vegetativo y bajo estas condiciones la fotosíntesis se desplaza, hacia la producción de carbohidratos de alto peso molecular, como la celulosa y otras materias que constituyen el follaje y el soporte fibroso del tallo (Jiménez O. , 2018).

Es indispensable también proporcionar una adecuada cantidad de agua a la caña durante su desarrollo, para que permita la absorción, transporte y asimilación de los nutrientes.

La Caña de Azúcar se cultiva con éxito en la mayoría de suelos, estos deben contener materia orgánica y presentar buen drenaje tanto externo como interno y que su pH oscile entre 5.5 a 7.8 para su óptimo desarrollo. Se reportan buenos resultados de rendimiento y de azúcar en suelo de textura franco limoso y franco arenoso (Moreno, 2018).

Siembra

Se reproduce por trozos de tallo, se recomienda que la siembra se realice de Este a Oeste para lograr una mayor captación de luz solar, el material de siembra debe ser de preferencia de cultivos sanos y vigorosos, con una edad de seis a nueve meses, se recomienda utilizar la parte media del tallo, se deben utilizar preferentemente esquejes con 3 yemas.

El tapado de la semilla se puede realizar de tres formas: manualmente utilizando azadón, con tracción animal o mecánicamente. La profundidad de siembra oscila entre 20 a 25 cm,

con una distancia entre surco de 1.30 a 1.50 m. La semilla debe de quedar cubierta con 5 cm de suelo, el espesor de la tierra que se aplica para tapar la semilla no sólo influencia la germinación y el establecimiento de la población, sino también el desarrollo temprano de las plantas (Mujica & Soto, 2017).

Cosecha

La faena de la recolección se lleva a cabo entre los once y los dieciséis meses de la plantación, es decir, cuando los tallos dejan de desarrollarse, las hojas se marchitan y caen y la corteza de la capa se vuelve quebradiza.

Se quema la plantación para eliminar las malezas que impiden el corte de la Caña, aunque se han ensayado con cierto éxito varias máquinas de cortar caña, la mayor parte de la zafra o recolección sigue haciéndose a mano, el instrumento usado para cortarla suele ser un machete grande de acero con hoja de unos 50 cm de longitud y 13 cm de anchura, un pequeño gancho en la parte posterior y empuñadura de madera (Cabrera & Zuaznábar, 2018).

La Caña se abate cerca del suelo y se corta por el extremo superior, cerca del último nudo maduro, ya cortadas se apilan a lo largo del campo, de donde se recogen a mano o a máquina para su transporte al Ingenio, que es un molino en el cual se trituran los tallos y se les extrae el azúcar.

El azúcar se consigue triturando los tallos y maceran con poderosos rodillos estriados de hierro y se someten, simultáneamente, a la acción del agua para diluir el jugo ya que contiene alrededor del 90% de sacarosa existente en la Caña (Hernández & Flores, 2019).

El jugo se trata con cal y se calienta para que se precipiten las impurezas; se concentra luego por evaporación y se hierve para que cristalice, posteriormente se dejan enfriar los cristales y se refina la melaza: se disuelve en agua caliente y se hace pasar a través de columnas de carbón gracias a lo cual los cristales se decoloran.

Composición de la caña

El valor nutricional y energético de la caña se debe a la cantidad de azúcar, especialmente sacarosa que alberga esta planta en el tallo.

La cantidad de azúcar en la caña esta diferenciada en función de la variedad, suelo, labores de cultivo, riego, clima, entre otros; sin embargo, con el fin de tener presente la composición promedio del tallo de la caña de azúcar en época de zafra, se presente el siguiente cuadro (Villareal, 2019).

Tabla 1. Composición de la caña de azúcar.

COMPONENTES	PORCENTAJE
Agua	73-76
Sólidos	24-26
Sólidos solubles	10-16
Fibra seca	11-18

Fuente: Menezes (1980)

Usos de la Caña

La Caña de Azúcar se utiliza preferentemente para la producción de Azúcar, adicionalmente se puede utilizar como fuente de materias primas para una amplia gama de derivados, algunos de los cuales constituyen alternativas de sustitución de otros productos con impacto ecológico adverso (cemento, papel obtenido a partir de pulpa de madera, etc) (Portillo, 2018).

Los residuales y subproductos de esta industria, especialmente los mostos de las destilerías contienen una gran cantidad de nutrientes orgánicos e inorgánicos que permiten su reciclaje en forma de abono, alimento animal, etc.

En este sentido es importante señalar el empleo de la cachaza como fertilizante, las mieles finales y los jugos del proceso de producción de azúcar pueden emplearse para la producción de alcohol, lo que permite disponer de un combustible líquido de forma renovable y la incorporación de los derivados tradicionales (tableros aglomerados, papel y cartón, cultivos alternativos para alimento animal y mieles finales).

Una pequeña parte la producción de Caña de Azúcar tiene fines de producción en la industria panelera, se obtiene de la concentración y evaporación libre del jugo de la caña,

comúnmente conocida como panela, tiene varios usos, como materia prima en la industria de la repostería, pastelería, y como endulzante en diversos alimentos y también se usa para la elaboración de alcohol y otros licores (Guzmán, 2016).

La Panela

Según (Cueva, 2019) “La panela es otro tipo de azúcar o azúcar integral, conocida también como atado, raspadura o chancaca. Es un producto sólido moldeado, obtenido de la concentración del jugo caña, nutritivo por sus azúcares y minerales, de color café claro de sabor dulce y aroma característico. La panela es un edulcorante altamente energético, compuesto en gran proporción por sacarosa y en pequeña cantidad por azúcares invertidos.” (p. 40)

En nuestro país, la panela es utilizada como alimento para consumo humano en forma directa o indirecta para la preparación de refrescos o como complemento en la alimentación en forma de bebidas calientes.

En la actualidad el uso está generalizado especialmente en los sectores urbanos y rurales de estratos sociales medios y bajos. Actualmente, el consumo de la panela está tomando fuerza en los estratos sociales altos de todos los países, debido a las características nutritivas y naturalidad del producto.



Ilustración 3. Panela
Obtenido de Google (2021)

Zonas de producción estimada

Las fábricas productoras de panela o conocidas comúnmente como trapiches, donde pequeños y medianos transforman la caña en alimento listo para ser consumido; no han tenido desarrollo tecnológico ni económico debido a que esta agroindustria típica rural no se le ha dado importancia alguna.

Sin embargo, en los últimos años ha resurgido en vista del potencial económico y trabajo que genera.

La producción de panela en el país se encuentra especialmente en las Provincias de; Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Bolívar, Cañar, El Oro, Loja, Zamora Chinchipe y Pastaza; distribuidas en varias zonas. Esta actividad se realiza en fincas pequeñas y medianas de entre 2 a 10 ha. y 10 a 50 ha (Rojo & Albarrán, 2019).



Ilustración 4. Fabricación de la panela
Obtenido de Google (2021)

Usos

Es la principal materia prima para obtención de azúcar, y para la producción de Etanol, ya sea en forma de jugo de caña o como melazas (subproducto de la industria azucarera).

En la producción de panela, miel.

El jugo de las cañas crudas, peladas, fermentado, es una bebida agradable, muy sana y fortificante, llamada guarapo.



Ilustración 5. Guarapo
Obtenido de Google (2021)

También se hace caña paraguaya, bebida alcohólica, la que, tomada en muy pequeñas cantidades, es muy tónica. Con el jugo puesto a fermentar con piña, marañones o cualquier otra fruta se fabrica una excelente sidra; pero para embotellarla hay que aplacar la fermentación y utilizar botellas muy resistentes, pues de otro modo revientan (Guerrero, 2016).

Importancia

El primer producto de la molienda de la caña es el jugo o guarapo. Puede ser extraído mediante un solo paso del tallo en un trapiche artesanal con una eficiencia del orden de 0.66 (proporción de los azúcares totales extraídos) o a través de la molienda industrial cuando al ser pasada por cuatro o cinco molinos y adicionándose agua de imbibición, se logra aumentar el grado de extracción de los azúcares hasta una proporción de 0.97 (Rodríguez Q. , 2019).

El alcohol

El alcohol etílico es una sustancia líquida soluble en agua y no soluble en grasa, evaporándose con facilidad por lo que es fácil de detectar en un alcoholímetro. El alcohol no se digiere por su bajo peso molecular pasando directamente a la sangre y sus efectos aparecen inmediatamente.

No es una bebida estimulante sino un depresor ya que atacan nuestro sistema nervioso y adormece progresivamente las funciones cerebrales y sensoriales. El primer síntoma al ingerir alcohol es sentir euforia y por lo que se confunde como un estimulante, relajante para

acompañar todo tipo de sentimientos que tenga el consumidor en ese momento, ya que primero afecta a los centros cerebrales responsables del autocontrol, lo que conduce a que nos dejemos llevar por los efectos del consumo de esta sustancia. Hoy en día el alcohol es consumido por la sociedad acompañando cualquier actividad social, evento, celebración, etc (Cardona, 2019).

El alcohol es aceptado brindando placer en las reuniones, por eso se denomina como una de las drogas más consumidas en nuestra sociedad, siendo así consumido no solo por adultos sino extendiéndose a los jóvenes, adolescentes iniciándose en edades muy tempranas.

Etanol

Según el Instituto Interamericano para la Cooperación de la Agricultura, el alcohol etílico o Etanol, cuya fórmula química es $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$, es el componente activo esencial de las bebidas alcohólicas. Puede obtenerse a través de dos procesos de elaboración: la fermentación o descomposición de los azúcares contenidos en distintas frutas, y la destilación, consistente en la depuración de las bebidas fermentadas (Bermudez, 2019).

Clasificación de alcoholes

Los alcoholes tienen uno, dos o tres grupos hidróxido (-OH) enlazados a sus moléculas, por lo que se clasifican en monohidroxílicos, dihidroxílicos y trihidroxílicos respectivamente.

El metanol y el etanol son alcoholes monohidroxílicos. Los alcoholes también se pueden clasificar en primarios, secundarios y terciarios, dependiendo de que tengan uno, dos o tres átomos de carbono enlazados con el átomo de carbono al que se encuentra unido el grupo hidróxido (Garzón, 2018).

Los alcoholes se caracterizan por la gran variedad de reacciones en las que intervienen; una de las más importantes es la reacción con los ácidos, en la que se forman sustancias llamadas ésteres, semejantes a las sales inorgánicas. Los alcoholes son subproductos normales de la digestión y de los procesos químicos en el interior de las células, y se encuentran en los tejidos y fluidos de animales y plantas (Corredor, 2018).

Alcoholes superiores

Son los alcoholes con un peso molecular superior al del alcohol etílico.

Los alcoholes superiores, de mayor masa molecular que el etanol, tienen diversas aplicaciones tanto específicas como generales: el propanol se usa como alcohol para frotar y el butanol como base para perfumes y fijadores. Otros constituyen importantes condimentos y perfumes (Loviso, 2019).

Materias primas para la obtención de etanol

Señalan que la obtención de etanol a partir de almidón (maíz) es más complejo debido a que éste debe ser hidrolizado previamente para convertirlo en azúcar.

A partir de la celulosa es aún más complejo porque primero se debe realizar un pretratamiento de la materia vegetal, para que la celulosa pueda ser atacada por las enzimas hidrolizantes.

El rendimiento en la obtención de etanol es mayor a partir de sustancias con alto contenido de azúcares (como la caña de azúcar), el rendimiento es intermedio para sustancias que contienen almidón (como el maíz), y el rendimiento es bajo para las celulosas (Venegas, 2018).

Por fermentación de melazas (o a veces de almidón); por tanto, sus fuentes primarias son el petróleo, la caña de azúcar, la remolacha azucarera y varios granos.

Usos del etanol

El alcohol etílico, no solo es el producto químico orgánico sintético más antiguo empleado por el hombre, sino también uno de los más importantes. Sus usos más comunes son industriales, domésticos y medicinales.

La industria emplea mucho el alcohol etílico como disolvente para lacas, barnices, perfumes y condimentos; como medio para reacciones químicas, y para recristalizaciones.

Además, es una materia prima importante para síntesis; su obtención puede darse de dos maneras fundamentalmente: preparamos alcohol etílico por hidratación del etileno o bien por fermentación de melazas (o a veces de almidón); por tanto, sus fuentes primarias son el petróleo, la caña de azúcar, la remolacha azucarera y varios granos (Martinez, 2018).

Como combustible el alcohol anhidro puede se utiliza en diferentes proporciones. A parte de los combustibles tradicionales existen otros tipos de combustibles alternativos

Importancia

Ecuador produce diariamente 125.000 litros de alcohol para bebidas alcohólicas, especialmente. La producción privada de etanol está a cargo de tres fábricas: Producargo, asociada al ex Ingenio Azucarero Aztra (75 mil litros/día); Sideral S.A., asociada al Ingenio San Carlos (20 mil lt/día), y Codona S.A., asociada al Ingenio Valdez (30 mil lt/día) (Andrade, 2015).

Ecuador exporta entre el 70 y el 80% del alcohol que se fabrica, es decir, entre unas 20 y 30 mil toneladas, según los industriales guayaquileños. El etanol se lo puede generar no solo de la caña, sino también del banano, yuca, arroz, maíz, trigo, sorgo, cebada y otros productos (Andrade, 2015).

Procesos Tradicionales

Según (Gómez, 2018), citado por Alvear. Para la investigación Influencia de la urea como fuente nutritiva de nitrógeno en cepas de levaduras *saccharomyces cerevisina* para la obtener alcohol de la caña de azúcar. En el procedimiento utilizado actualmente para producir el etanol, la caña es exprimida para retirar el caldo y luego fermentarlo para transformar el azúcar en etanol.

La producción de alcohol de caña de azúcar es una manera de ganarse la vida para muchas familias en esta región de Ecuador. En las estribaciones de la cordillera de los Andes, la mayoría de los agricultores cultivan y cosechan la caña de azúcar a mano y producen el alcohol por medio de un proceso tradicional. Muchas de estas familias cultivan sin el uso de químicos y algunas de ellas han obtenido ahora la certificación orgánica oficial (Ordóñez, 2017).

Luego, la caña de azúcar se transporta a mano al molino si este se encuentra cerca, de lo contrario se transporta a caballo o en burro. Los molinos de caña de azúcar tradicionales son propulsados por caballos o burros. El animal camina en círculos arrastrando un poste de madera duro que hace girar las ruedas del molino, mientras que los tallos de caña se introducen cuidadosamente entre dos rodillos pesados. Al residuo de los tallos de caña de azúcar molidos se lo conoce como „bagazo“ y éste se utiliza como combustible para las destilerías, lo cual evita la necesidad de talar árboles para leña.

El jugo de la caña de azúcar se vierte del molino a tanques. Es una bebida deliciosa, pero para producir alcohol debe fermentar durante unos días. Al jugo se le puede agregar levadura, pero también fermentará con levadura natural del aire.

Fundamentos bioquímicos de la fermentación alcohólica.

Así el descubrimiento de Buchner en 1897, de que un extracto de levadura del que se habían eliminado las células intactas por filtración conservaba la capacidad de fermentar la glucosa a etanol, demostraba que las enzimas de la fermentación pueden actuar independientemente de la estructura celular (Torres, 2017).

Los combustibles más corrientes para la fermentación son los azúcares, en especial la D-glucosa, pero algunas bacterias pueden obtener su energía metabólica efectuando la fermentación de ácidos grasos, aminoácidos, las pirimidinas según las especies. Una clase de fermentación importante de la glucosa, es la fermentación alcohólica. Para muchas levaduras en un medio adecuado, la fermentación significa la conversión de hexosas, principalmente glucosa, fructosa, mañosa y galactosa en ausencia de aire, en los siguientes productos finales: Producción de alcohol se lleva a cabo por la acción de enzimas suministradas por la levadura y favorecida por acción de los fosfatos adicionados mediante series de reacciones. Los trabajos de Gay Lussac condujeron a establecer la siguiente ecuación de la fermentación alcohólica (Mejía, 2017).



Producción de alcohol etílico

Según CHEN (1991) Menciona que, “el alcohol etílico se puede producir a partir de las mieles. La fermentación de las mieles es el resultado de la acción de las levaduras, las que intervienen primero la sacarosa mediante la invertida que producen. Luego, las levaduras convierten el azúcar invertido en alcohol etílico y bióxido de carbono” (p.492).

Por lo general, se utilizan las siguientes ecuaciones para calcular la recuperación teórica (RT) y la eficiencia de la fermentación (EF).

$$RT = \text{Total de azúcar fermentable} \times 0.64 *$$

* de acuerdo con la ecuación de Gay-Lussac, 1 g de glucosa produce 0.64 ml de etanol

$$\%EF = \frac{\text{RECUPERACIÓN REAL}}{\text{RECUPERACIÓN TEÓRICA}} \times 100$$

(Mosquera & Menéndez, 2018), afirman que, durante la fermentación alcohólica, aparte de la formación de alcohol etílico, se forman microcomponentes, y los de mayor trascendencia son: alcoholes superiores, esterés, ácidos orgánicos y aldehídos, ya que son los que en mayor proporción aparecen en los destilados.

La Fermentación Alcohólica

El papel esencial de la fermentación alcohólica es formar de manera óptima el etanol y los productos secundarios. La fermentación alcohólica es el proceso por el que los azúcares contenidos en el mosto se convierten en alcohol etílico (Vázquez & Dacosta, 2018).

Para llevar a cabo este proceso es necesaria la presencia de levaduras

Según (Cuenca, 2018), "la fermentación alcohólica es aquel fenómeno, estrechamente ligado a la actividad vital de las levaduras presentes en el mosto y reguladas por su carga enzimática, por lo cual los azúcares originariamente presentes dan origen a alcohol, anhídrido

Para (Montoya, 2016), "el etanol representa el producto principal de la fermentación alcohólica y puede alcanzar concentraciones de hasta 12 a 14% vol. La síntesis de 1 grado de etanol (1%) vol. (p. 284)

El CO₂ representa el segundo producto de la fermentación alcohólica. Según la cepa de levadura utilizada se puede considerar un rendimiento medio de gas carbónico de 0,4 a 0,5 gramos de CO₂ por gramo de azúcares degradados.

Congéneres

Según (Erazo, 2017), Estos compuestos son alcoholes, carbonilos, ácidos orgánicos, ésteres y compuestos azufrados, que en conjunto reciben el nombre de congenéricos.

Si bien la formación de estos compuestos es en general deseable, hay algunos que no lo son y su contracción debe ser lo más baja posible. Dos ejemplos de esta situación son el metanol, alcohol de muy alta toxicidad y el diacetilo el cual confiere a la bebida un sabor desagradable, (p.266).

Condiciones Para la Fermentación Alcohólica

Los factores que se deben tener en cuenta para que la fermentación alcohólica son los siguientes:

Cultivo Iniciador

Según (Tovar & Pedraza, 2018), en la utilización de levaduras liofilizadas dice, 1 gramo de levaduras desecadas contiene de 10 a 30 millones de células prevalentemente vitales, por lo que se recomienda la adición de 15 a 20 g/hl de mosto, (p. 158)

No es aconsejable superar las dosis citadas dado que, además de los costos suplementarios, se corre el riesgo de un proceso excesivamente rápido, con rendimientos menores como graduación alcohólica y calidad del producto terminado.

Levaduras y clasificación

La levadura *Sacharomyces cerevisiae* se ha convertido en los últimos años en un organismo seleccionado para su estudio por la biología celular y la genética: los conocimientos fundamentales que se desprenden aún hoy día permiten clarificar desde una nueva óptica la biología de este organismo y su adaptación al metabolismo fermentativo. Esta es la razón de que se hayan producido numerosos progresos en el conocimiento de la fermentación alcohólica (Jiménez & Guerrero, 2016).

La fermentación alcohólica en condiciones enológicas se efectúa en cuasi- anaerobiosis (cantidad de oxígeno disponible en el mosto al comienzo de la fermentación inferior a 10 mg de O₂ por litro). El metabolismo de *Saccharomyces cerevisiae* en tales condiciones es pues estrictamente fermentativo.

Según, (Jiménez & Guerrero, 2016), consideran las levaduras son microorganismos fúngicos unicelulares, dotados de especial facultad zimógena. Esto último se refiere a la capacidad de biosíntesis del complejo enzimático responsable de la fermentación alcohólica, (p. 141)

La forma de las levaduras es muy variable y depende tanto de la especie como de las condiciones de cultivo. En condiciones normales se distinguen 4 tipos:

- *Saccharomyces cerevisiae* células redondeadas
- *Saccharomyces elípticoideus* células clípticas
- *Saccharomyces apiculatus* forma de limones
- *Saccharomyces uvarum* forma de salchichas

Clasificación

Existen en la naturaleza numerosas especies de levadura, pero las de mayor interés industrial en el campo de las bebidas alcohólicas corresponden al género *Saccharomyces*; este

género comprende 30 especies y 3 variedades que se distinguen por su acción fermentativa y su capacidad de asimilación de diversos azúcares (Galindo & Delgado, 2017).

Las levaduras utilizadas en la industria de bebidas fermentadas son:

Saccharomyces cerevisiae

Según Gonzáles S. (2017) "esta especie es típica de fermentación alta de la industria cervecera, sus colonias son blandas, húmedas y de color crema. Fermentan la galactosa, la sacarosa, la maltosa y la rafmosa, y no utiliza nitritos, (p. 4).

Saccharomyces uvaruní

Según De la Rosa T. (2018) "esta levadura se caracteriza por células frecuentemente grandes, alargadas y en forma de salchicha fermentan la glucosa, sacarosa, maltosa y rafinosa. (p. 147).

Requerimientos Nutricionales.

De las fuentes de carbono y energía que pueden emplear las levaduras figuran en primer lugar la glucosa y la sacarosa, aunque también pueden emplearse fructuosa, galactosa, maltosa y huerdo hidrolizado.

El nitrógeno asimilable debe administrarse en forma de amoniaco, urea o sales de amonio, aunque también se pueden emplear mezclas de aminoácidos. Ni el nitrato ni el nitrito pueden ser asimilados.

Según (Ciampitti, 2017) manifiesta que, al analizar las levaduras afirma que estos microorganismos necesitan los elementos: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, magnesio, hierro, cinc, manganeso, cobre y molibdeno.

(Velázquez, 2016) reporta que, en la etapa fermentativa se emplean diferentes tipos de nutrientes. Los más utilizados son sulfato de amonio y urea como suministradores de nitrógeno, como aportador de fósforo se emplea el fosfato dibásico o simplemente fosfato de amonio. Los nitratos y nitritos no son metabolizados por la *Saccharomyces cerevisiae*.

Concentración de Azúcar

Según (Ordoñez & Hernández, 2017), manifiestan que, para la multiplicación inicial de la levadura, la concentración de azúcares debe mantenerse en niveles bajos.

Del 10 a 22 % de concentración de azúcar es satisfactoria, en ocasiones se emplean concentraciones demasiado altas que inhiben el crecimiento de las levaduras.

Oxígeno Necesario

(Montaño, 2018), manifiesta que la presencia de oxígeno tiende a proporcionar una menor producción de alcohol, ya que la levadura pasará a oxidar carbohidratos por medio de la respiración, llevando a la proliferación de levadura y no a la producción de alcohol.

Temperatura

Según González S (2018) menciona que la fermentación pueda tener lugar en un rango de temperaturas desde los 13-14 °C hasta los 33-35 °C. Las levaduras son microorganismos mesófilos. Cuanto mayor sea la temperatura dentro del rango establecido mayor será la velocidad del proceso fermentativo siendo también mayor la proporción de productos secundarios.

Sin embargo, a menor temperatura es más fácil conseguir un mayor grado alcohólico, ya que las altas temperaturas hacen fermentar más rápido a las levaduras llegando a agotarlas antes.

Almacenamiento de la caña

Elaboración Industrial

La caña que llega del campo al lugar de la molienda es lavada y revisada para determinar las características de calidad y el contenido de sacarosa, fibra y nivel de impurezas. Luego se conduce a los patios donde se almacena temporalmente o se dispone directamente en las mesas de lavado de caña para dirigirla a una banda conductora que alimenta las picadoras (Ibáñez, 2019).



Ilustración 6. Almacenamiento
Obtenido de Google (2021)

Picado de caña

La caña es lavada nuevamente para retirar malezas e impurezas utilizando agua potable como lo indica la Norma INEN 362 de BEBIDAS ALCOHÓLICAS – AGUARDIENTE DE CAÑA RECTIFICADO, Literal 3.4, donde señala que el agua a utilizar en la hidratación y lavado será potable, destilada, desionizada o desmineralizada.

La caña ya lavada es cortada y picada en proporciones adecuadas para ser introducidas en el extractor de jugo (trapiche) (Galindo, 2017).



Ilustración 7. Limpieza y picada de la caña
Obtenido de Google (2021)

Molienda de la caña

La caña ya preparada y cortada llega a unos molinos (acanalados), de 3 a 5 equipos y mediante presión extraen el jugo de la caña, saliendo el bagazo con aproximadamente 50% de fibra leñosa.

Cada molino está equipado con una turbina de alta presión. En el recorrido de la caña por el molino se agrega agua, generalmente caliente, o jugo diluido para extraer al máximo la sacarosa que contienen el material fibroso (bagazo) y se reutiliza cada caña para obtener el mayor jugo posible. El proceso de extracción con agua es llamado maceración y con jugo se llama imhibición. Una vez extraído el jugo se tamiza para eliminar el bagazo y el bagacillo, los cuales se conducen a una bagacera para que sequen y luego se van a las calderas como combustible, produciendo el vapor de alta presión que se emplea en las turbinas de los molinos (Bohórquez, 2016).



Ilustración 8. Molino
Obtenido de Google (2021)

Sedimentación del jugo

Mediante esta acción se logrará eliminar impurezas que se encuentren en el jugo proveniente de la molienda de la caña. El guarapo es conducido mediante tubería hacia otro recipiente para un segundo proceso de sedimentación, llegando a tanques sedimentadores que retienen, lodo, tierra, bagacillo liviano y demás impurezas que puedan estar aun en el jugo (Álvarez, 2020).

Fermentación del jugo

Para la ejecución de este paso, en los tanques de fermentación se podrán utilizar Mechas de Azufre no goteantes que sirven para esterilizar barriles, recipientes de fermentación o botellas. Se les prende fuego y el humo que se produce esteriliza los respectivos recipientes (Tapia, 2019).



Ilustración 9. Tanques para fermentación
Obtenido de Google (2021)

A su vez se puede añadir Vitamina B1 al principio de la maceración, ya que tiene un efecto acelerante en el mismo proceso de la fermentación. Destiladores comerciales o industriales pueden agregar hasta 60 mg por 100 litros. El contenido de una cajita vale hasta 1.000 litros de mosto o fruta fermentada. La vitamina B1 también es de gran ayuda a la hora de combatir bacterias y hongos que pueden impedir la fermentación.

Es de mucha importancia este paso porque de aquí ya se puede efectuar la destilación sin inconvenientes.

La fermentación es un proceso metabólico energético que comprende la descomposición de moléculas, tales como carbohidratos. La fermentación ha sido utilizada desde tiempos antiguos en la preparación de alimentos y bebidas. El producto de la fermentación es el aguardiente, pequeñas cantidades de propanol, butanol, ácido acético, y ácido láctico; los alcoholes de alta concentración también se pueden formar y estos deben ser controlados de acuerdo a las Normas INEN de Calidad 341,342, 343, 344, 345, 347 (Otero, 2019).

La fermentación del aguardiente debe ser realizada en forma cerrada por cualquier carbohidrato rico en substratos. Si se da el caso de que un productor decida implementar más de 1 tanque fermentador estos deben estar conectados por tuberías para una operación de

fermentación continua. Con uno o dos tanques fermentadores estos tendrán un control automático de temperatura, velocidad de flujo, operación de templado y operación de alimentación.

Después que ha sucedido la reacción, el macerado presente en los fermentadores puede ser separado por destilación. El contenido de alcohol de la masa es de 7-12% de su volumen, es bombeada hasta la sección de destilación del alcohol.

Destilación

El jugo fermentado se vierte en un tanque y se calienta sobre un fuego de bagazo. El calor hace que el jugo se evapore y este vapor pasa a través de un alambique, el cual tradicionalmente está hecho de cobre, aunque hoy en día también se fabrican con acero inoxidable. El vapor pasa ahora por una serpentina o tubo espiralado. El agua fría de un arroyo cercano se usa para enfriar el alambique y volver a condensar el vapor hasta obtener un líquido transparente que se recoge del otro extremo del alambique. El agua vuelve a enfriarse en su recorrido al arroyo y regresa así al ecosistema (Barco & Dueñas, 2020).

El líquido producido con el alambique se conoce como „aguardiente“ y tiene un 60% de contenido alcohólico. La graduación se mide utilizando un hidrómetro para determinar la gravedad específica. El precio que obtienen los agricultores por su aguardiente varía dependiendo de su contenido alcohólico.

El aguardiente se transporta ahora dentro de tanques de plástico hasta el punto de recolección local, ya sea a caballo, burro o detrás del autobús. De allí será llevado al punto de recolección principal de la cooperativa de cañicultores para ser rectificado en una fábrica que producirá alcohol con una graduación de entre 70 y 96 por ciento (Salazar & Trujillo, 2018).

Destilación simple: Aquella que se realiza en una única etapa. Se utiliza cuando los dos componentes de una mezcla tienen entre sus puntos de ebullición una diferencia de 80 °C por lo menos. Al calentar, destila el componente más volátil y queda el menos volátil como residuo.

Destilación fraccionada: Si la diferencia entre las temperaturas de ebullición de los componentes de una mezcla es menor de 80 °C, la separación de ambos se realiza por destilaciones sencillas repetidas de los sucesivos destilados, o utilizando columnas de destilación fraccionada mediante las que se obtiene como destilado el producto más volátil.

El líquido destilado sale del alambique con graduaciones muy elevadas, en torno a los 90°C, como está prohibida la producción y venta de bebidas alcohólicas de tan alta graduación de acuerdo a Norma INEN 362, se disminuye el grado alcohólico permitiendo que baje bastante vapor al momento de envasarlo o se lo hidrata con agua desmineralizada para alcanzar el grado alcohólico deseado. La planta produce licor desde 40° hasta 90° alcohólicos el mismo que se mezcla cuidadosamente para luego realizar el filtrado final con filtros (Rodríguez A. , 2019).

La Legislación y Normas Técnicas del INEN determinan un mínimo a nivel de productor de 85°C, y a nivel de consumidor un mínimo de 30°C y un máximo de 50°C para la producción del aguardiente de caña rectificado.

La graduación se mide utilizando un alcoholímetro el cual pesa la gravedad específica (grado alcohólico).

Graduación del jugo de caña - Alcoholímetro

Un aspecto muy importante del funcionamiento de una destilería ya industrializada y moderna es la recuperación de los subproductos. El grano residual (fermentado y desalcoholizado) es rico en proteínas, vitaminas, fibra y grasas y puede servir como suplemento para alimento animal, como también el bagazo resultante es reutilizado para la cocción en la destilería (Satán, 2018).



Ilustración 10. Graduación del jugo de caña
Obtenido de Google (2021)

Envase y Rotulación del Aguardiente

Envasado

Al momento del envasado lo primero es limpiar y esterilizar las botellas mediante un tratamiento térmico donde interviene la temperatura para dejarla libre de bacterias, y a continuación, llenarlas, cerrarlas y etiquetarlas. Las salas o lugar de embotellado estarán separadas del resto de las instalaciones, para proteger al producto de cualquier posible contaminante. La operación de llenado exige un control de eficacia continuo (Luna, 2016).

Las botellas vacías se transportan hacia la máquina de llenado. Este proceso será realizado de manera manual dependiendo de la situación económica del productor, o a su vez en una pequeña maquina envasadora que cumpla con las normas técnicas de calidad.

También se envasará de manera manual en todos los casos para la venta al por mayor a otras empresas de productoras de licor. (Utilizan el aguardiente de caña para producir alcohol etílico, o como materia prima para otros productos).

El producto final obtenido (aguardiente de caña) se envasa en botellas de vidrio (de 0.75 o 0.30 lts. de capacidad).

El envase dispondrá de un adecuado cierre o tapa y sellado, de manera que se garantice la inviolabilidad del recipiente y las características del producto, según Norma INEN 1837 – Licores (INEN, 2016).

Rotulado

Para realizar el rotulado se podrá realizar tirajes en un solo lugar y repartir a todos los productores que cumplan con los requisitos necesarios para la comercialización del licor. En todos los envases constará con caracteres legibles e indelebles, según Norma INEN 1837 – Licores, las indicaciones siguientes:

- Razón Social de la Empresa (Proyecto)
- Denominación del Producto: “Aguardiente de Caña”
- Contenido Neto: en centímetros cúbicos o litros
- Grado alcohólico del aguardiente
- Norma INEN de referencia: NTE INEN 1837
- Lista de Ingredientes
- Número de Registro Sanitario,
- Leyenda: “Industria Ecuatoriana”
- Dirección del fabricante, Ciudad y País,

Una vez envasado el producto, se procede a colocar el número de lote con la fecha de elaboración y vencimiento del producto (INEN, 2016).

Almacenamiento

Una vez terminado el proceso de elaboración del aguardiente de caña, se realiza su almacenamiento, en tanques para posteriormente ser distribuido a los lugares donde se lo requiera.

Edificios e Infraestructura

Para el funcionamiento de cada productora los equipos se encuentran en un galpón de 500 m², que generalmente es construido con madera, caña, techo de zinc y piso de tierra o de cemento. Este galpón se encuentra en un terreno generalmente de una cuadra con las siguientes dimensiones: 1 cuadra = 7.056 m² o 1 cuadra = 0,71 Ha.

La ubicación de estos galpones es estratégica por cuanto se encuentra en zonas cercanas a las plantaciones, y generalmente están cerca del lugar de vivienda de cada productor, por lo que existen facilidades para ubicar las máquinas y materiales para la producción del aguardiente, así como también el bagazo resultante (Cabrera F. E., 2017)

2.3. Marco Legal

Aspectos de Salud y Seguridad

La exposición a los vapores y gases liberados durante la producción de licores destilados representa un posible riesgo.

Durante el proceso de fermentación, los gases refrigerantes pueden ser tóxicos y explosivos. Por consiguiente, son esenciales una ventilación adecuada y un mantenimiento estricto, incluido el empleo de un equipo intrínsecamente seguro como las mascarillas.

Los trabajadores se deben acostumbrar a utilizar fichas técnicas (hojas de datos) de seguridad de los materiales, que son hojas informativas que facilitan los proveedores y ofrecen información sobre los productos peligrosos y los riesgos para la salud relacionados con los mismos, acciones de emergencia, primeros auxilios, etc.

Aparte de la formación de los trabajadores, se debe disponer de puestos de lavado ocular, duchas y puestos de primeros auxilios en toda la productora, con el fin de reducir al mínimo las lesiones de los trabajadores que resulten afectados por algún tipo de accidente.

Es obligatorio para los trabajadores de la zona de embotellado llevar gafas de seguridad para protegerse los ojos y protectores de oídos en los lugares donde están expuestos a altos niveles de ruido. Se debe implantar un programa de seguridad relativo al calzado, para que los trabajadores lleven zapatos de punta de acero o a su vez botas de caucho.

Asimismo, las inspecciones mensuales de la productora pueden prevenir riesgos y minimizar lesiones.

Control de calidad

Este es un punto muy importante, ya que el aguardiente de caña debe ser ofrecido al público con una excelente calidad, debido a que cada productora debe cumplir con las Normas de calidad establecidas por el INEN y Registro Sanitario, la cual verifica el límite de alcohol que tenga establecido sea respetado en este producto, sin dejar a un lado las debidas normas de higiene, las mismas que deben ser observadas y monitoreadas en cada uno de los procesos de transformación desde la manipulación de la materia prima hasta la comercialización del producto terminado (INEN, 2019).

El Ministerio de Salud Pública y el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, actúan como agentes de control, para que el producto a comercializarse tenga todas las garantías de higiene y calidad óptima, para evitar problemas de salud del consumidor.

Especificaciones Técnicas y Normas de Calidad

Requerimientos para el desarrollo del Proyecto:

Requerimientos Sanitarios

Se requiere la obtención del Registro Sanitario otorgado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, a través del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez”, cumpliendo con los requisitos que se solicitan para el informe técnico que ellos realizan anterior a la comercialización del producto. (Constitución de la República del Ecuador, 2013)

Se presentará una muestra de acuerdo a las especificaciones detalladas en el formulario de Registro Sanitario para Alimentos Nacionales en los siguientes laboratorios:

“Serán acreditados por el sistema ecuatoriano de metodología, acreditación y certificación, para realizar los análisis de control de calidad necesarios para la emisión del informe de conformidad con las normas ISO o normativa internacional aplicable a laboratorios de las siguientes instituciones:

- Las Universidades,

- Escuelas Politécnicas,
- Laboratorios Públicos y Privados,
- Instituciones Nacionales de Higiene y Medicina

Certificación INEN

Es importante que el producto a comercializar reúna todas las características que demanda un mercado exigente, no es permitido omitir la calidad y seguridad del producto. La certificación es el procedimiento mediante el cual una tercera parte diferente al productor y al comprador (INEN) garantiza por escrito que un producto, proceso o servicio cumple con los requisitos especificados.

Para el Fabricante:

- Mejora y mantiene un nivel constante de calidad,
- Elimina las devoluciones e incrementa los volúmenes de ventas, Mejora de la competitividad y la imagen de la empresa,
- Promueve el desarrollo de nuevos productos y la expansión de sus mercados, Se refuerzan las exportaciones, pues mediante reconocimientos de los certificados de conformidad entre países se facilita el ingreso de productos a nuevos mercados.

Para el Consumidor:

- Funciona como una orientación para la adquisición de productos y servicios,
- Genera confianza en los productos y servicios nacionales e internacionales,
- Ofrece garantía de una calidad continua de los productos y servicios,
- Protege al consumidor al garantizar, mediante la supervisión, la adquisición de productos confiables.

El Estado Ecuatoriano, a través del INEN, garantiza que el producto que lo ostenta cumple permanentemente con los requisitos de una Norma Técnica Ecuatoriana bajo un sistema de gestión de la calidad eficiente y confiable, mediante la Certificación de Conformidad con Sello de Calidad INEN (basado en el Modelo de Certificación ISO No. 5). El Sello de

Calidad INEN da la confianza de que la producción ha sido supervisada y controlada y que el producto ha sido inspeccionado y ensayado.

Normas Técnicas Ecuatorianas Obligatorias:

En el Ecuador, el Instituto Ecuatoriano de normalización (INEN), es el encargado de regular e investigar y certificar los estándares para las empresas, llamando a estos estándares como las Normas Técnicas Ecuatorianas Obligatorias.

A continuación, se enlistarán las Normas que se deben cumplir para la producción del aguardiente de caña de azúcar.

- NORMA NTE – INEN 1837: Licores
- NORMA NTE – INEN 0362: Aguardiente de Caña Rectificado
- NORMA NTE – INEN 0340: Determinación de Grado Alcohólico.
- NORMA NTE – INEN 0341: Determinación de las Acidez.
- NORMA NTE – INEN 0345: Determinación de Alcoholes Superiores.
- NORMA NTE – INEN 0347: Determinación del Metanol.
- NORMA NTE – INEN 1933: Bebidas Alcohólicas, Rotulado.

Las Normas ISO

Las Normas ISO, son regulaciones técnicas específicas para alcanzar el cumplimiento de estándares para lograr una igualdad en la producción y bienestar de los consumidores. Las Normas ISO 14000 plantea el requisito de calificar el desempeño ambiental de proveedores, esto quiere decir que las empresas presionen a sus proveedores, para que certifiquen sus métodos y compromisos con la protección del medio ambiente.

Las Normas ISO 9001 de 2008 elaboradas por la Organización Internacional para la Estandarización, especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. De todo el conjunto existente de Normas, es la ISO 9001 la que contiene el modelo de gestión, y la única capaz de certificar. Sin duda alguna las normas ISO, son

importantes para las empresas, en especial para las pequeñas y medianas empresas, porque permiten alcanzar objetivos primordiales.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Metodología

Por la naturaleza del presente trabajo, se eligió el enfoque cuantitativo, en razón del problema y los objetivos a conseguir con la ejecución y, además, porque en el proceso de desarrollo se utilizarán técnicas cuantitativas para la comprensión y descripción de los hechos, orientándolos básicamente a los procesos, al conocimiento de una realidad dinámica y holística, evitando las mediciones y el uso de las técnicas estadísticas y se desarrollara bajo el marco de un proyecto de desarrollo.

3.2. Tipo de investigación

La definición del tipo de investigación expresa su propósito final y está plenamente relacionada con la intencionalidad de la temática, especificando los objetivos y metas que se desean alcanzar. Dentro de este proceso o labor investigativa se aplicó la investigación de campo, experimental, cuantitativa y descriptiva.

Investigación Cuantitativa

Es aquella empleada en el área de matemáticas cuya metodología basa sus resultados en datos medibles. En este sentido, la investigación cuantitativa extrae sus datos mediante la observación y medición, y emplea herramientas de la estadística para analizar, contrastar e interpretar los resultados. Como tal, su naturaleza es descriptiva, pues busca determinar las características y propiedades importantes del fenómeno estudiado.

El método cuantitativo se centra en los hechos o causas del fenómeno social, con escaso interés por los estados subjetivos del individuo. Este método utiliza el cuestionario, inventarios y análisis demográficos que producen números, los cuales pueden ser analizados estadísticamente para verificar, aprobar o rechazar las relaciones entre las variables definidas operacionalmente, además regularmente la presentación de resultados de estudios cuantitativos viene sustentada con tablas estadísticas, gráficas y un análisis numérico.

El método cuantitativo se refiere a la investigación empírica sistemática de los fenómenos sociales que se consideran para la investigación, que se refleja a través de técnicas estadísticas, matemáticas o informáticas.

Macro-entorno : PESTEL

Políticos:

- Cambios de la matriz productiva a través del modelo sustitución de importaciones, se dinamiza la industria local por tanto promueve la generación y el consumo de materia prima nacional para producir cualquier tipo de alcohol.
- Monopolios por industrias que se dedican a la destilación de alcohol y son proveedoras para las empresas que producen cervezas o alcohol medicinal.
- Alta intervención del gobierno especialmente para los cañicultores de la provincia de Bolívar a través de la cofinanciación de proyectos para implementar sistema de mejora en el cultivo de la caña de azúcar y comercialización de alcohol.
- Apoyo del GAD parroquial de Facundo Vela, impulsa programa y agiliza procesos para nuevas industrias siempre que se promueva el empleo local.

Económico:

- El precio mínimo de la caña de azúcar se decretó en \$31,70 dólares, el mismo precio que se comercializaba el año 2020 lo que significa que los cañicultores podrán negociar la tonelada métrica de la caña de azúcar sin que exista especulaciones en el sector.
- En la provincia de Bolívar se produce 22.131 tm de caña de azúcar es decir el 6.54% de toda la producción nacional.
- La agricultura es la principal actividad económica de la provincia de Bolívar es decir la provincia representa el 0,6% del PIB nacional. (Eugenia & Mery, 2014)
- El PEA (población económicamente activa) lo conforma 70.652 habitantes de la cual el 73% se dedican a la agricultura. (Eugenia & Mery, 2014)

Social:

- La parroquia Facundo Vela se sitúa a 79km del Noroccidente de Guaranda.
- La parroquia Facundo Vela, pertenecen al cantón Guaranda con una población de 3.319 habitantes según el último censo del 2010 por el INEC.
- Ente el periodo del 2001 al 2010 ocurre un decrecimiento poblacional del -1.37%
- Existen desplazamientos de mano de obra hacia otros cantones para realizar compras o para trabajar.
- Las microempresas que están asentadas en la parroquia se dedican al procesamiento de varios productos a través la caña de azúcar.
- Promueven el sector agricultor a través de la creación de gremios y asociaciones.

Tecnológico:

- El GAD Parroquial Facundo Vela promueve la transferencia de tecnología para mejor

los procesos agrícolas y pecuarios a través de inversiones en proyectos anuales.

- Inversiones en construcciones para espacios públicos y recreacionales.
- Fortalece las organizaciones sociales a través de emprendimientos productivos.
- Invierte en mejorar las carreteras viales para el desplazamiento de la población.

Ecológico:

• Inversión en proyectos de concientización ambiental a través de evitar el deterioro de la capa cultivable en al menos 20 hectáreas anuales.

- Proyectos de reforestación de bosques.

Legal:

• Los agentes de control para que se pueda comercializar y se certifiquen como producto apto para el consumo es el ministerio de Salud Pública y el Instituto INEN.

• El instituto INEN obliga a las industrias dedicada a destilar alcohol cumplir normas para poder ejecutar sus operaciones como la INEN 0340 que determina el grado de alcohol, INEN 0362 que determina el proceso que debe cumplir para ser apto al consumo humano.

• En cuanto a restricciones mencionamos la prohibición de alcohol para menores de 18 años, horarios de consumo.

• Por otro lado, las leyes a las que deben regirse para certificar los métodos de protección ambiental son las ISO 14000 en donde se verifica el drenaje de desechos, ubicación de la planta.

• Existen tributos para las bebidas alcohólicas de las cuales el SRI establece para el alcohol puro \$7,15 por litro, en bebidas alcohólicas \$7,18 por litro, cerveza artesanal \$1,49 por litro.

Fuerzas de Porter

La herramienta de Michael Porter evalúa la posición de la empresa frente a diferentes factores como competencia, presión de los clientes, condiciones de la industria, para establecer estrategias defensivas ante estas fuerzas.

Posicionamiento y rivalidad entre competidores: En el mercado existen múltiples proveedores de alcohol sean dentro de la provincia Bolívar o fuera, por lo que se ha considerado nuestra competencia indirecta a las grandes industrias que han monopolizado el sector y tienen importantes convenios con otras empresas multinacionales como lo son Soderal, Codana y Producargo. En competencia directa no contamos con industrias o empresas que realicen el aprovechamiento de la caña de azúcar para destilar alcohol.

Amenaza de nuevos competidores: Para ingresar en la industria licorera se necesita alta

inversión financiera y las leyes a las cuales debe regirse son múltiples barreras de entrada. Además, existen oligopolios que están posicionados en el mercado y son grandes proveedores de alcohol en Ecuador. Por esta razón la entrada de nuevas empresas implica una competencia agresiva que tomará más de un año en posicionarse en la mente del consumidor, sin embargo, acciones como innovación en el proceso de obtención de alcohol y aprovechamiento de la caña de azúcar serán claves para conservar la participación en el mercado.

Amenaza de productos sustitutos: Existen gran variedad de opciones para elegir un proveedor de alcohol sin embargo categorías de licores como vinos, bebidas refrescantes juegan un papel importante para sustituir la necesidad de consumir alcohol. Para hacer frente a los productos sustitutos hay que realizar mejoras continuas en los procesos de destilación y el producto terminado debe conservar un buen sabor.

Poder de negociación con proveedores: Para el proceso de destilación es importante destacar que el mayor proveedor son los agricultores de la caña de azúcar en la parroquia Facundo Vela, por lo tanto, se tiene extensas hectáreas de cultivos de cañas por lo que no hay riesgo de desabastecimiento y para el envase contamos con Vector soluciones Industriales.

Poder de negociación con los clientes: Para negociar precios, volumen y distribución se contará con un agente vendedor quien estará a cargo del proceso de la relación comercial con los posibles clientes. Los clientes no intervienen con negociaciones ya que existe variedad de opciones las cuales pueden elegir para consumir alcohol a menor costo y también se cuenta con gremios de agricultores que defienden el precio anual de la caña de azúcar y sus derivados.

Cuadro 3. ANÁLISIS FODA

ANALISIS INTERNOS	
Fortalezas	Debilidades
<p>F1 Materia prima de calidad: caña de azúcar cultivada en condiciones favorables.</p> <p>F2 Mano de obra calificada</p> <p>F3 Formula patentada</p> <p>F4 Personal capacitado, con conocimiento en procesos de destilación.</p> <p>F5 Disponibilidad inmediata de materia prima</p>	<p>D1 Nueva marca en el mercado.</p> <p>D2 Falta de tecnología sofisticada.</p> <p>D3 Limitada línea de productos: único producto de elaboración</p> <p>D4 Limitada publicidad; no se invierte en promoción.</p> <p>D5 Logística no óptima para transportar el producto.</p>
ANALISIS EXTERNO	
Oportunidades	Amenazas
<p>O1 Incentivos para emprendedores por parte del GAD Facundo Vela</p> <p>O2 Redes sociales como medio publicitario</p> <p>O3 Aprovechamiento de la materia prima: se utiliza hasta el residuo de la caña de azúcar para elaborar otros productos.</p> <p>O4 Terreno óptimo y en adecuadas condiciones para cultivar de caña de azúcar</p>	<p>A1 Caída del barril del petróleo</p> <p>A2 Alza de combustible: afecta el precio del producto final.</p> <p>A3 Fenómenos climáticos o plagas que dañen la promoción.</p> <p>A4 Aumento de Impuestos</p> <p>A5 Entrada de nuevos competidores</p>

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 4. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS MEFI

Matriz de Evaluación de Factores Internos MEFI			
Fortalezas	Peso	Calificación	Valor
F1 Materia prima de calidad: caña de azúcar cultivada en condiciones favorables.	0,12	4	0,48
F2 Mano de obra calificada	0,06	3	0,18
F3 Formula patentada	0,08	4	0,32
F4 Personal capacitado, con conocimiento en procesos de destilación.	0,12	4	0,48
F5 Disponibilidad inmediata de materia prima	0,11	3	0,33
Total de Fortalezas			1,79
Debilidades			
D1 Nueva marca en el mercado.	0,08	3	0,24
D2 Falta de tecnología sofisticada.	0,10	2	0,20
D3 Limitada línea de productos: único producto de elaboración	0,10	1	0,10
D4 Limitada publicidad; no se invierte en promoción.	0,11	2	0,22
D5 Logística no óptima para transportar el producto.	0,12	2	0,24

<i>Total Debilidades</i>	1.0		1
TOTAL MEFI			2.79

Elaborado: Vera (2021)

Interpretación de resultados: La matriz de evaluación de factores internos muestra un resultado de 2,79 lo que indica que está pasado la media por lo tanto en la empresa está aprovechando las fortalezas por lo que las debilidades no influyen fuertemente en el desempeño de la misma.

Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o proceso de los fenómenos. En nuestra investigación hemos utilizado este tipo de investigación porque se describen los datos y el impacto que surge en las vidas de las gentes que la rodea.

3.3. Enfoque

El enfoque que se plantea es la metodología cuantitativa emplea la recolección y análisis de datos con el propósito de contestar preguntas establecidas con anterioridad en la investigación, confía en la medición numérico y frecuentemente el uso de la estadística para determinar el comportamiento de una población determinada.

Con este método de investigación se realizó el presente trabajo, el cual permitió aplicar técnicas estadísticas que ayudo a examinar datos de manera numérica para obtener información sobre el nivel

3.4. Técnica e instrumentos

Encuesta

La encuesta es una técnica de investigación social más usada en el campo de la investigación científica, por ello fue considerada como una técnica que permito la recolección de datos a través de un cuestionario de preguntas realizadas a los sujetos, cuya finalidad es obtener datos concernientes al grado de satisfacción de la gastronomía de Machala (López P. 2015).

Para la realización del trabajo se usó la plataforma de Google Forms un instrumento eficiente y accesible de Google Drive, en la cual se pueden elaborar encuestas o formularios en línea siendo una de las herramientas más prácticas para la recolección de datos. Se decidió realizar las encuestas vía online a causa de la situación de emergencia sanitaria vive el país debido al virus covid – 19.

3.5. Población

En el Cantón Guaranda, Provincia Del Bolívar se realizará las encuestas a los productores destiladora de alcohol general de la población de Guaranda, la población determinada por el

número de habitantes de dicha comunidad se encuentra 209.933 habitantes, según el INEC a través del censo poblacional y de vivienda del 2020 (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2020).

3.6. Muestra

La muestra no es más que la elección de una parte de un todo que es la población o Universo, y puede ser probabilística o no probabilística. Es la muestra quien refleja lo que ocurre o cual es la situación en la que se encuentra el universo (Beatriz, 2018).

La muestra se determinó de manera aleatoria en un criterio no probabilístico a personas que comprendían la edad entre los 18 años a más de 55 años, que residen en la Parroquia Facundo Vela, Cantón Guaranda, Provincia De Bolívar.

Formula: Para población infinita

$$n = \frac{Z^2 * P * Q}{E^2}$$

Donde

n= Tamaño de la muestra

Z= Valor de confianza, obtenido de la tabla de distribución normal estandarizada, con un valor de 1,90 para un 97%.

P= Probabilidad de éxito con un valor de 50%

Q= Probabilidad de fracaso con un valor de 50%

E= Margen de error permitido con un valor de 5%

Remplazamos la fórmula:

$$n = \frac{(1,90)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2}$$

$$n = 361$$

3.7. Análisis de resultados

Encuestas

Pregunta 1

¿A más de la producción de la caña de azúcar, usted elabora subproductos del mismo?

Tabla 2. Subproductos de caña de azúcar

Descripción	Encuestados	Porcentaje
Si	216	60%
No	145	40%
Total	361	100%

Elaborado por: Vera (2021)

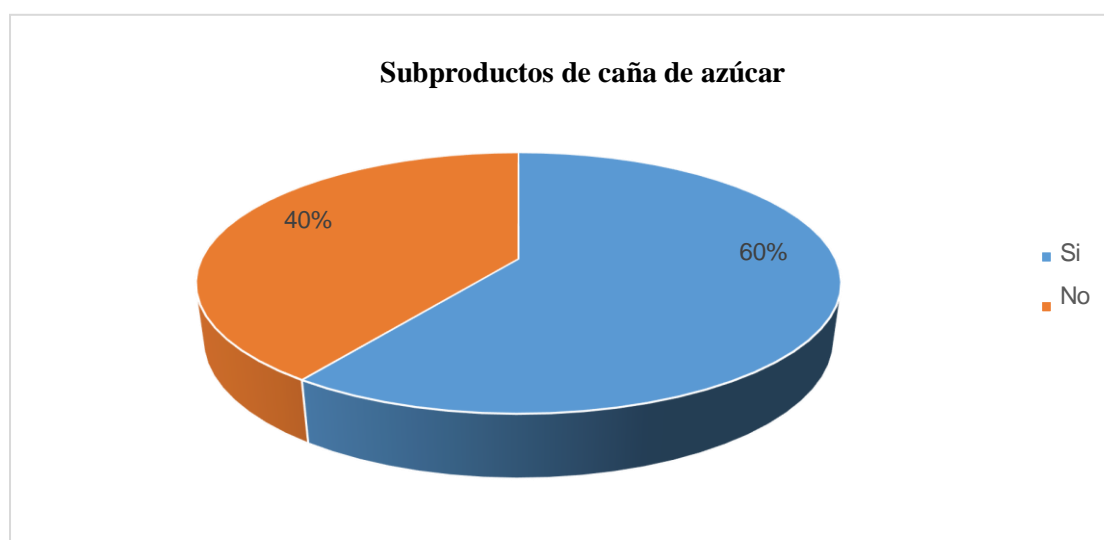


Figura 4. Subproductos de caña de azúcar

Elaborado por: Vera (2021)

Análisis

Mediante las encuestas realizadas se logra obtener que los productores y fabricantes de productos obtenidos de la caña de azúcar con un 60% si producirían otros productos y el 40% no lo consideraría.

Pregunta 2

¿Considera usted necesario desarrollar otro tipo de negocio a más de la producción de la caña de azúcar?

Tabla 3. Otro tipo de negocio

Descripción	Encuestados	Porcentaje
Total acuerdo	219	61%
Parcial acuerdo	127	35%
Ni acuerdo / ni desacuerdo	15	4%
Parcial desacuerdo	0	0%
Total desacuerdo	0	0%
Total	361	100%

Elaborado por: Vera (2021)

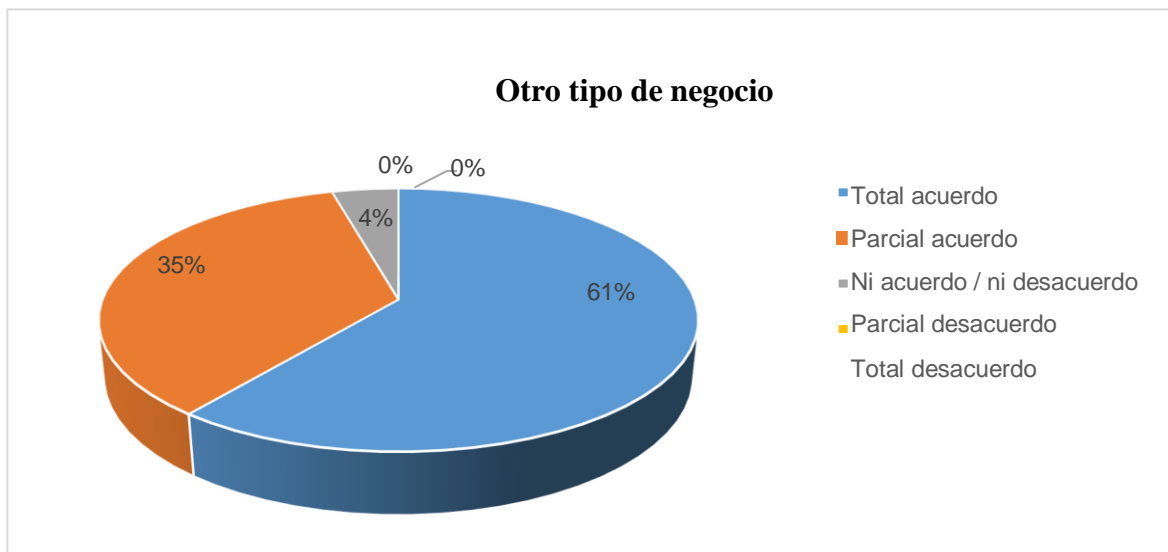


Figura 5 Otro tipo de negocio

Elaborado por: Vera (2021)

Análisis

Los encuestados refieren que el totalmente de acuerdo el 61% si considera necesario desarrollar otro tipo de negocio con la producción de la caña de azúcar, el 35% están parcialmente de acuerdo en emprender otro tipo de negocio con la caña de azúcar, seguido por el 4% que están indecisos.

Pregunta 3

¿Considera importante la elaboración de licores artesanales?

Tabla 4. Importancia de elaboración de licores

Descripción	Encuestados	Porcentaje
Muy importante	287	80%
Poco importante	74	20%
Nada importante	0	0%
Total	361	100%

Elaborado por: Vera (2021)

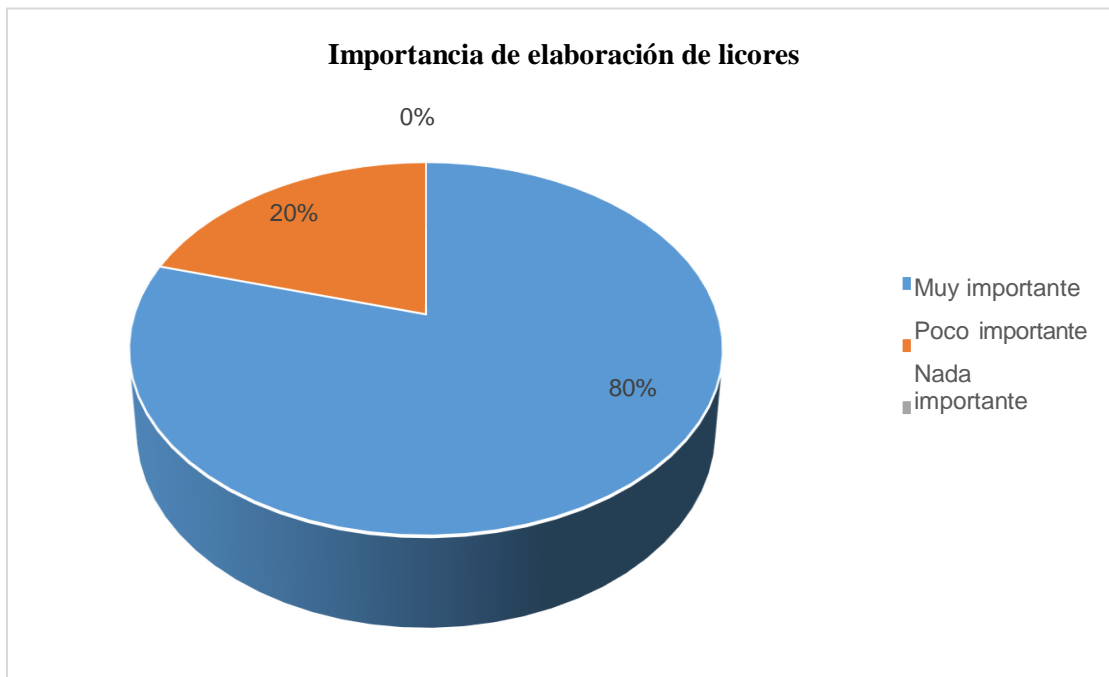


Figura 6. Importancia de elaboración de licores
Elaborado por: Vera (2021)

Análisis

A través de los encuestados se logra conocer que el 80% consideran muy importante la elaboración de licores artesanales, seguido por un 20% que demuestran un poco indiferentes ante la elaboración de licores artesanales.

Pregunta 4

¿Considera usted que, mediante este nuevo negocio, usted y demás cañicultores puedan mejorar su producción y elevar sus ingresos?

Tabla 5. Mejorar su producción

Descripción	Encuestados	Porcentaje
Total acuerdo	199	55%
Parcial acuerdo	107	30%
Ni acuerdo / ni desacuerdo	55	15%
Parcial desacuerdo	0	0%
Total desacuerdo	0	0
Total	361	100%

Elaborado por: Vera (2021)

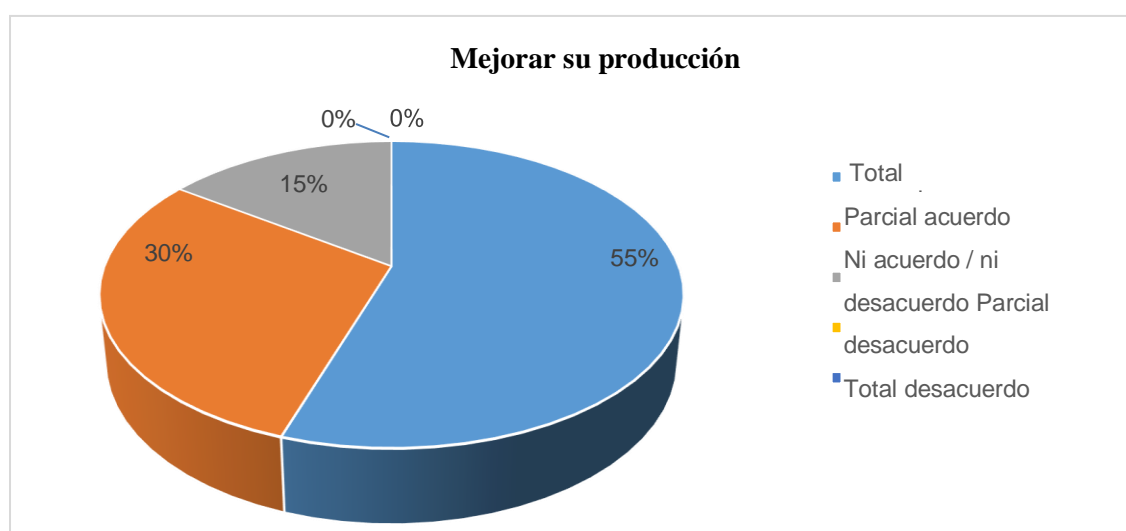


Figura 7. Mejorar su producción

Elaborado por: Vera (2021)

Análisis

Los encuestados refieren con un 55% consideran que mediante un nuevo negocio, los cañicultores puedan mejorar su producción y elevar sus ingresos realizando un trabajo minucioso, seguido por el 30% están parcialmente de acuerdo y tan solo un 15% son indiferentes ante la oportunidad que se les puede presentar.

Pregunta 5

¿Considera apropiado el consumo de alcohol artesanal?

Tabla 6. Consumo de alcohol artesanal

Descripción	Encuestados	Porcentaje
Total acuerdo	139	39%
Parcial acuerdo	121	34%
Ni acuerdo / ni desacuerdo	67	19%
Parcial desacuerdo	33	9%
Total desacuerdo	1	0%
Total	361	100%

Elaborado por: Vera (2021)

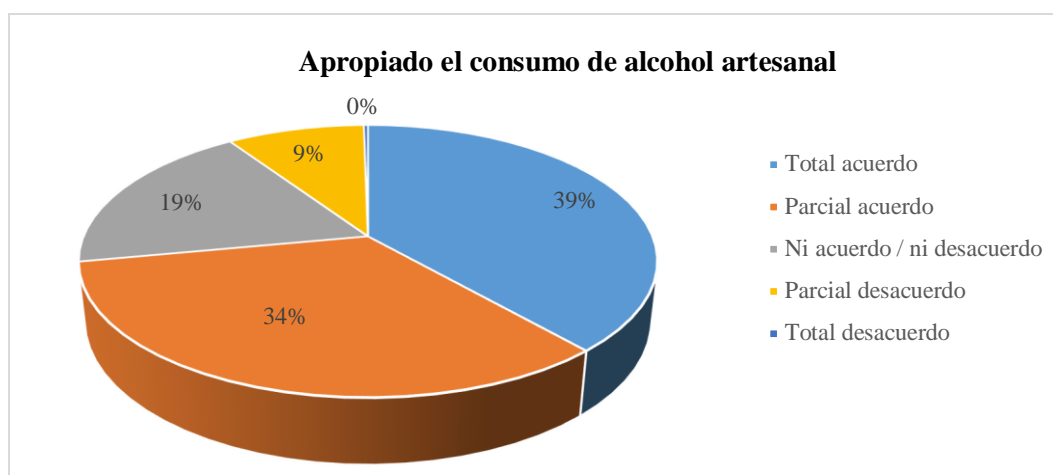


Figura 8. Apropiado el consumo de alcohol artesanal

Elaborado por: Vera (2021)

Análisis

Mediante las encuestas se da a conocer el 39% de la población está de acuerdo con el consumo de alcohol artesanal, seguido con el 34% están parcialmente de acuerdo, para lo cual el 19% le son indiferentes ante se situación de consumo y finalizando con el 9% parcialmente en desacuerdo ante el consumo considerando que llegar afectar la salud de quien los ingiera.

Pregunta 6

Ud., ve favorable la implementación de una planta para elaborar alcohol artesanal

Tabla 7. Elaborar alcohol artesanal

Descripción	Encuestados	Porcentaje
Total acuerdo	147	41%
Parcial acuerdo	99	27%
Ni acuerdo / ni desacuerdo	79	22%
Parcial desacuerdo	34	9%
Total desacuerdo	2	1%
Total	361	100%

Elaborado por: Vera (2021)

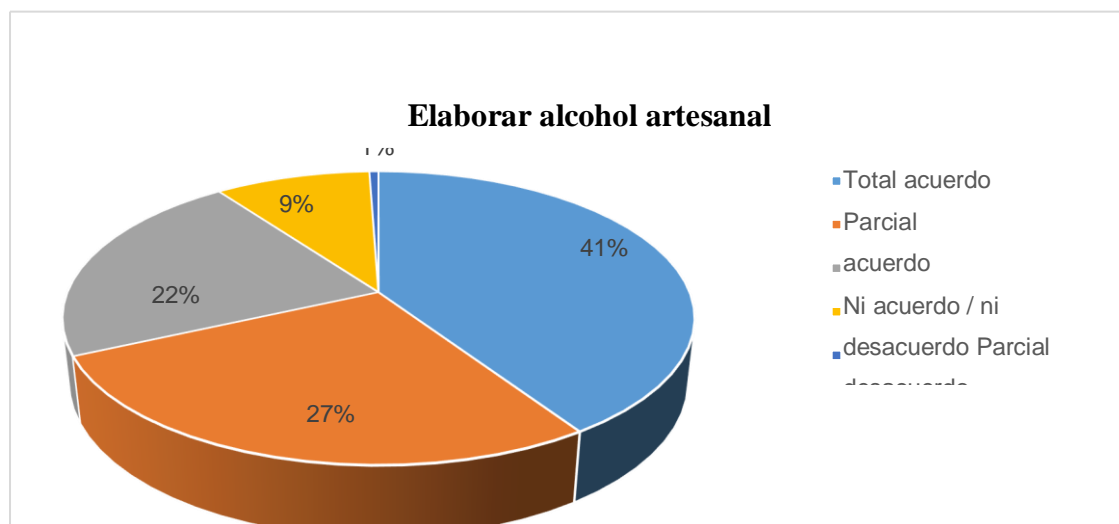


Figura 9. Elaborar alcohol artesanal

Elaborado por: Vera (2021)

Análisis

Aplicando las encuestas a la población objeto de estudio se muestra que 41% de los encuestados están totalmente de acuerdo con la implementación de una planta para elaborar alcohol artesanal en beneficio en todos los que laboren en la empresa, seguido con el 27% están parcialmente de acuerdo, el 22% le es indiferente la implementación de la fábrica y tan solo el 9% están en desacuerdo con la creación de la planta.

Pregunta 7

Si usted está en un festejo, con qué tipo de bebida alcohólica le gusta consumir:

Tabla 8. Tipo de bebida alcohólica le gusta consumir

Características	Encuestados	Porcentaje
Licor artesanal	129	36%
Whisky	78	22%
Vodka	59	16%
Cerveza	59	16%
Internacional	36	10%
Total	361	100%

Elaborado por: Vera (2021)

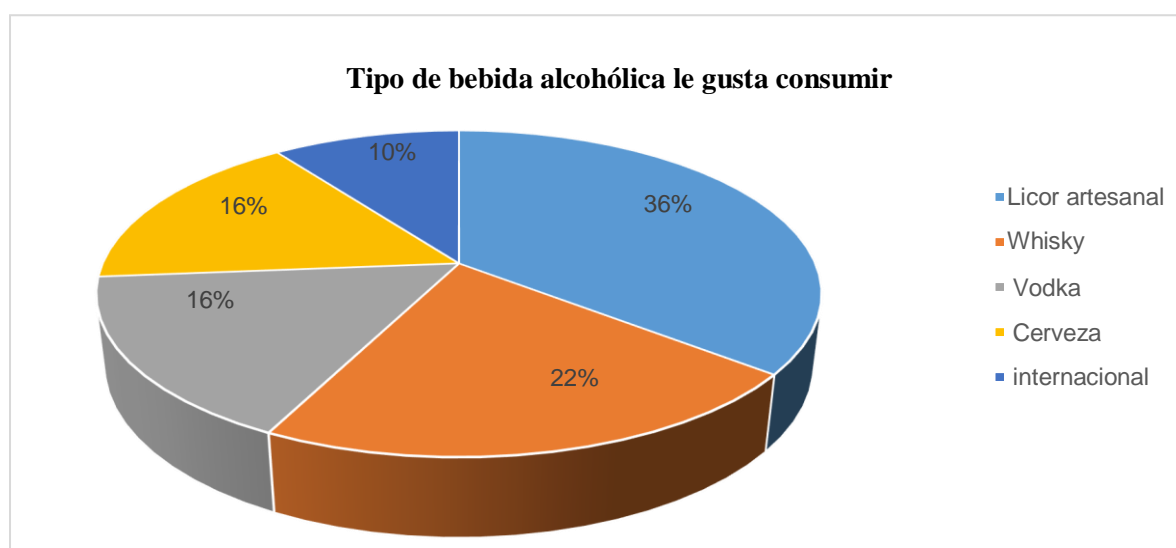


Figura 10. Tipo de bebida alcohólica le gusta consumir

Elaborado por: Vera (2021)

Análisis

Mediante las encuestas aplicadas se demuestra que el consumo de alcohol artesanal tiene gran aceptación por parte de la población con un 36%, de igual manera el 25% tienen mayor acogida del whisky, el 16% el vodka e igual forma la cerveza con el 16% y tan solo el 10% prefieren el alcohol internacional, esto demuestra que con la creación de la plan se logre la aceptación de consumidores.

Pregunta 8

¿Considera que a través de la creación de la planta se contribuye con la economía del país

Tabla 9. Economía del país

Características	Encuestados	Porcentaje
Si	267	74%
No	94	26%
Total	361	100%

Elaborado por: Vera (2021)

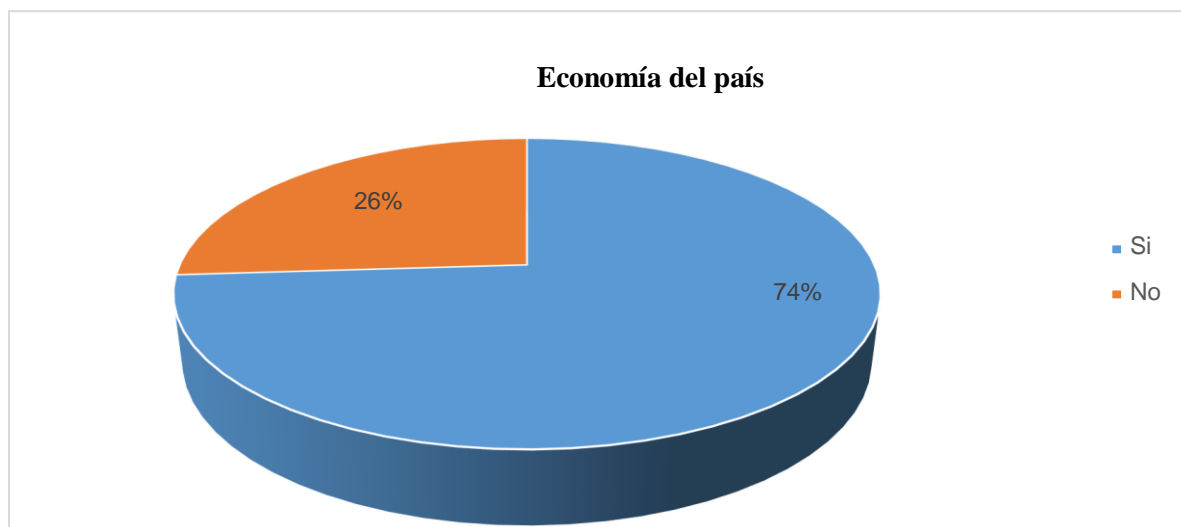


Figura 11. Economía del país

Elaborado por: Vera (2021)

Análisis

Aplicando las encuestas se observa que el 74% opina que rentable la creación de la planta y esto beneficia para la economía del país al ser fuentes de empleo y tan solo el 26% no lo consideran beneficioso.

Pregunta 9

Consideran que los emprendedores artesanales deben mejorar el producto que elaboran para lograr obtener mayores ganancias

Tabla 10 . Los emprendedores artesanales

Características	Encuestados	Porcentaje
Si	255	71%
No	106	29%
Total	361	100%

Elaboración: Vera (2021)

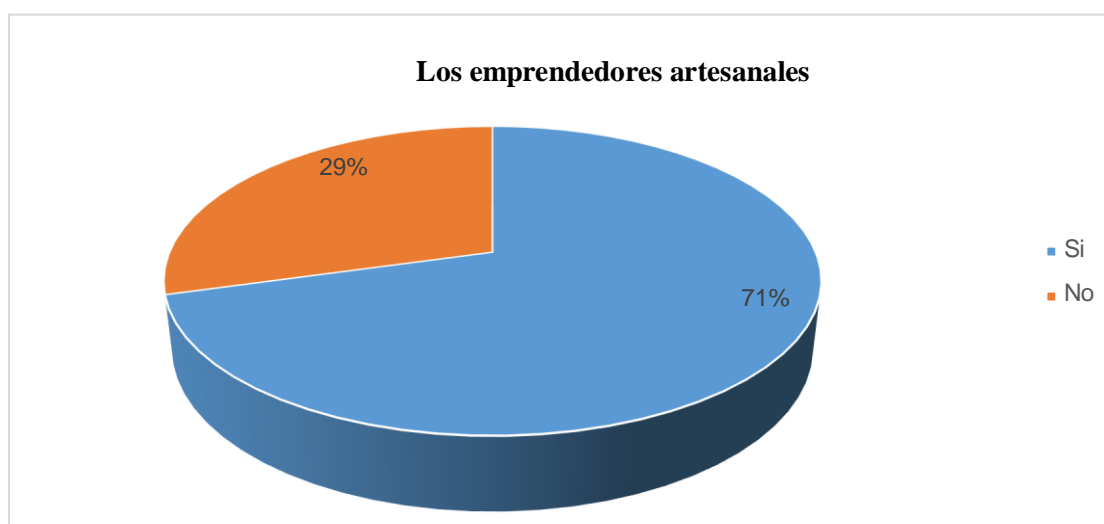


Figura 12. Los emprendedores artesanales

Elaborado por: Vera (2021)

Análisis

Los encuestados refieren que el 71% de los emprendedores si deben mejorar los productos que elaboran de esa forma logrando mejores resultados en las ganancias para beneficio de la economía y el 29% consideran que no deben mejorar porque igual tienen la aceptación de los consumidores.

Capítulo IV

La Propuesta

Título de la propuesta

Diseño plan de negocio para la creación de una planta destiladora de alcohol en base a caña de azúcar en la Parroquia Facundo Vela, Cantón Guaranda, Provincia Del Bolívar.

Justificación de la propuesta

La propuesta es un “la creación de una planta destiladora de alcohol en base a caña de azúcar. Nace con la finalidad de poder satisfacer una demanda en el segmento del mercado de las bebidas alcohólicas en el mercado local que se cuenta con una amplia variedad de sabores para satisfacción de los consumidores de este tipo de bebidas.

La creación de y producción de *LICOR EXPRES S.A.*, se da por la exigencia del mercado que busca nuevos sabores con la finalidad de ofrecer una bebida conocida como licor de artesanal pero cuidando el sabor, el proyecto propone la comercialización de un licor de tipo artesanal con un aroma y sabor exquisito al paladar, la producción de este tipo de bebidas alcohólica sea favorable para los productores nacionales de caña de azúcar, que se verán beneficiados al aumentar la demanda de su producto en el mercado local mejorando sus condiciones económicas y sociales.

El gobierno ecuatoriano lanzó la propuesta de reconversión de la matriz productiva con énfasis en la sustitución selectiva de importaciones con el propósito de mejorar la balanza de pagos y dinamizar el empleo local. En ese sentido una de las estrategias fue la producción de insumos que se estaban importando para el sector industrial del país.

Una de las acciones fue la sustitución de nafta importada por etanol de producción nacional y con origen en fuentes renovables como es la agricultura, esto a la par que dinamiza el sector agrario y el empleo mitiga la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Por este tipo de consideraciones se puede destacar que se efectuará el plan de negocios orientado a organizar, establecer y producir etanol de caña de azúcar provista por agricultores de la Parroquia Facundo Vela, Cantón Guaranda.

Objetivo general de la propuesta

Plan de negocios orientado a fortalecer y diversificar la cadena productiva de la caña de azúcar por medio de la obtención de productos en el cantón la Troncal de la provincia del Cañar orientados a la industria de combustibles.

Objetivos específicos de la propuesta

- Analizar el entorno interno y externo de la industria a la que va dirigido el proyecto.
- Diseñar la estructura organizacional, técnica y legal para la producción.
- Determinar la factibilidad técnica, legal, organizacional, de mercado y financiera de la propuesta.

Hipótesis de la propuesta

Un proyecto de producción de etanol de caña de azúcar de mediana escala es rentable en función de una adecuada organización.

La propuesta está compuesta de lo siguiente:

Desarrollo de propuesta

Nombre del negocio

LICOR EXPRÉS S.A

Logotipo



Figura 13. Logotipo del producto

Elaborado: Vera (2021)

Logotipo producto: Se compone de un símbolo minimalista de la caña de azúcar, la misma que es la materia prima del producto final. Puede reproducirse sin compañía del logotipo, como marca corta en los soportes que se requieran.

Descripción del negocio

La planta de producción y comercialización de etanol de caña de azúcar es modelo de negocio, que enmarcado en lo que se refiere a inclusión social, aunque se tomará una figura con fines de lucro, los agricultores independientes de caña de azúcar tendrán múltiples roles, serán proveedores de la materia prima, serán accionistas y algunos también empleados o gestores.

Administración y organización

La planta se pondrá en marcha con un organigrama estructural sencillo, no dispondrá de una jefatura de marketing debido a que es un único producto con venta. Su organización estará encabezada por el ejecutivo estará encabezado por la gerencia general, tendrá dos áreas de apoyo que son las jefaturas de administración y finanzas y la de contabilidad. En el área operativa tendrá la jefatura de logística y adquisiciones que tendrá a su cargo la relación y coordinación con proveedores de caña y la jefatura de producción que se encargará del proceso integral hasta obtener el etanol.

Para la implementación de este proyecto es necesaria una inversión inicial de \$30.000, esta inversión será utilizada para inversión en activos fijos, gastos de constitución de la compañía y capital de trabajo.

Activos

Los activos representan las propiedades de la empresa, vinculadas al desarrollo de su actividad mercantil. Los activos son bienes y derechos tangibles e intangibles de propiedad del ente económico, de cuya utilización se esperan beneficios presentes o futuros. (Montiel, 2010)

Se realizó un estudio financiero que permitirá evaluar la viabilidad de proyecto para esto empezamos estableciendo los Activos necesarios para el funcionamiento de este.

Para la operatividad de este proyecto será necesario realizar ciertas adecuaciones, así como la instalación de equipos, maquinaria y mobiliario que contribuirán al óptimo procesamiento, embalaje, almacenamiento, conservación y posterior transporte del producto, se considera un monto total en activos fijos de \$ 15. 428,90

CUADRO 5. ACTIVOS FIJOS

ACTIVOS FIJOS	
DETALLE	VALOR
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES	\$ 4.380,00
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 4.530,99
EQUIPO DE OFICINA	\$ 350,58
EQUIPO DE COMPUTACIÓN	\$ 3.496,43
MUEBLES Y ENSERES	\$ 2.670,90
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 15.428,90

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 6. Maquinaria y Equipo.

DETALLE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Balanca Electrónica Industrial - 50 Kilogramos	\$ 1,00	\$ 110,00	\$ 110,00
Bandas transportadoras eléctricas	\$ 1,00	\$ 844,99	\$ 844,99
Lavadora y secadora industrial de rambutan.	\$ 1,00	\$ 2.200,00	\$ 2.200,00
Paleta Hidráulica	\$ 1,00	\$ 1.176,00	\$ 1.176,00
Mesa de selección y clasificación	\$ 2,00	\$ 50,00	\$ 100,00
Mesa de empaque y pre-embalaje	\$ 1,00	\$ 100,00	\$ 100,00
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO			\$ 4.530,99

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 7. Equipos de Oficina.

EQUIPOS DE OFICINA			
DETALLE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Teléfono de escritorio	\$ 6,00	\$ 58,43	\$ 350,58
TOTAL EQUIPO DE OFICINA			\$ 350,58

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 8. Equipo de Cómputo.

EQUIPO DE CÓMPUTO			
DETALLE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Gerencia – Estratégicos			
Computadores de escritorio	\$ 5,00	\$ 532,72	\$ 2.663,60
SUBTOTAL EQUIPOS DE COMPUTO - GERENCIA			\$ 2.663,60
Operativos y de Apoyo			
Computadores de escritorio	\$ 1,00	\$ 532,72	\$ 532,72
Laptop HP - Representante de Ventas	\$ 1,00	\$ 300,11	\$ 300,11
SUBTOTAL EQUIPOS DE COMPUTO - OPERATIVOS			\$ 832,83
TOTAL EQUIPO DE COMPUTO			\$ 3.496,43

Elaborado: Vera (2021)

Activos Intangibles

Consideramos activos intangibles a los que no tienen una existencia física, pero que son valiosos para la empresa, mientras más alto sea el porcentaje de activos intangibles tales como investigación y desarrollo deben tener un bajo nivel de deuda. (Ross, 2010)

CUADRO 9. ACTIVOS INTANGIBLES

ACTIVOS INTANGIBLES				
DETALLE	VALOR	VIDA ÚTIL	AMORTIZACIÓN ANUAL	VALOR EN LIBROS AÑO 1
Constitución en Línea	\$ 800,00	1 año	\$ 800,00	\$ 800,00
Diseño de Marca	\$ 500,00	10 años	\$ 500,00	\$ 500,00
Registro de Marca SENADI	\$ 250,00	10 años	\$ 250,00	\$ 250,00
Permiso de Funcionamiento Municipio	\$ 100,00	1 año	\$ 100,00	\$ 100,00
Permiso de Funcionamiento Agrocalidad	\$ 600,00	2 años	\$ 600,00	\$ 600,00
TOTAL	\$ 2.250,00		\$ 2.250,00	\$ 2.250,00

Elaborado: Vera (2021)

Capital de Trabajo

El capital de trabajo es la cantidad de dinero que la empresa necesita para mantener el giro habitual del negocio y es la diferencia entre los activos corrientes y los pasivos corrientes. El término corriente lo entendemos por aquellos bienes o deudas que se establecen dentro del ciclo operativo de la empresa, que normalmente es de un año, y que a su vez coincide con el balance general. (Rizzo, 2007)

COSTOS Y GASTOS

Se realizó un estudio tanto de costos como de gastos en los que se incurrirá tomando en cuenta la definición de cada uno de estos.

Costo, en un amplio sentido financiero, es toda erogación o desembolso de dinero o su equivalente para obtener algún bien o servicio. El desembolso económico puede corresponder a un Costo o específicamente a un Gasto. Serán Costos los desembolsos causados en el proceso de fabricación o por la prestación de un servicio: sueldos y salarios del personal de la planta de producción, materias primas, servicios públicos relacionados con el proceso productivo entre otros. (Jiménez, 2010).

Los costos están relacionados con la producción y estos valores pueden ser recuperados mientras que los gastos guardan relación con la administración y no se pueden recuperar.

Costos de Producción

Son los que se generan en el proceso de transformar las materias primas en productos elaborados. Son tres elementos los que integran el costo de producción: materia prima directa, mano de obra directa y cargos indirectos. (Robles, 2012)

CUADRO 10. COSTO DE PRODUCCIÓN

COSTOS DE PRODUCCION					
DETALLE	2020	2021	2022	2023	2024
COSTO DE MATERIA PRIMA DIRECTA					
Compra de cosecha para comercialización	\$ 15.500,00	\$ 16.681,50	\$ 20.442,42	\$ 21.700,65	\$ 22.984,09
Desinfectante Químico (Cloro)	\$ 465,00	\$ 500,45	\$ 613,27	\$ 651,02	\$ 689,52
Agua Potabilizada	\$ 20,56	\$ 22,13	\$ 27,12	\$ 28,79	\$ 30,49
SUBTOTAL COSTOS DE MPD	\$ 15.985,56	\$ 17.204,08	\$ 21.082,81	\$ 22.380,46	\$ 23.704,10
COSTO DE MATERIA PRIMA INDIRECTA					
Embalaje	\$ 2.247,50	\$ 2.418,82	\$ 2.964,15	\$ 3.146,59	\$ 3.332,69
Cajas de carton y termoformadas	\$ 8.494,00	\$ 9.141,46	\$ 11.202,45	\$ 11.891,96	\$ 12.595,28
Pallets de Madera	\$ 110,71	\$ 123,75	\$ 157,14	\$ 172,50	\$ 188,57
Etiquetas Autoadhesivas para Cajas	\$ 1.240,00	\$ 1.334,52	\$ 1.200,00	\$ 1.260,00	\$ 1.320,00
SUBTOTAL COSTOS DE MPI	\$ 12.092,21	\$ 13.018,55	\$ 15.523,74	\$ 16.471,05	\$ 17.436,55
OTROS COSTOS - TRANSPORTE					
Transporte Terrestre	\$ 620,00	\$ 660,00	\$ 800,00	\$ 840,00	\$ 880,00
SUBTOTAL COSTOS DE TRANSPORTE	\$ 620,00	\$ 660,00	\$ 800,00	\$ 840,00	\$ 880,00
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION	\$ 28.697,78	\$ 30.882,63	\$ 37.406,55	\$ 39.691,51	\$ 42.020,65

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 11. GASTOS ADMINISTRATIVOS

GASTOS ADMINISTRATIVOS					
DETALLE	2020	2021	2022	2023	2024
Suministros de Oficina	\$ 217,85	\$ 220,25	\$ 222,67	\$ 225,12	\$ 227,59
Sueldos y Salarios	\$ 102.122,22	\$ 107.228,34	\$ 134.435,66	\$ 141.157,45	\$ 148.215,32
Servicios Básicos	\$ 4.053,00	\$ 4.097,58	\$ 4.142,66	\$ 4.188,23	\$ 4.234,30
Depreciaciones	\$ 1.920,72	\$ 1.920,72	\$ 1.920,72	\$ 1.920,72	\$ 1.920,72
Mantenimiento maquinarias	\$ 300,00	\$ 303,30	\$ 306,64	\$ 310,01	\$ 313,42
Alquiler de copiadora, impresora, escaner, fax.	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00
Arriendo de Galpón	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00
Otros Gastos Imprevistos	\$ 450,00	\$ 454,95	\$ 459,95	\$ 465,01	\$ 470,13
TOTAL	\$ 118.763,80	\$ 123.925,14	\$ 151.208,30	\$ 157.986,54	\$ 165.101,48

Elaborado: Vera (2021)

Gastos de Ventas

Se detalla los gastos en los que se incurrirá para lograr los objetivos de marketing, es importante invertir en promoción y publicitada para dar a conocer la marca y sobre todos propiedades del producto esto permitirá llegar al mercado objetivo y cumplir las ventas esperadas.

CUADRO 12. GASTO DE VENTAS

GASTOS DE VENTAS					
DETALLE	2020	2021	2022	2023	2024
Promocion y Publicidad	\$ 5.335,00	\$ 3.165,65	\$ 8.553,32	\$ 11.355,00	\$ 10.856,71
Otros Gastos imprevistos	\$ 500,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
TOTAL	\$ 5.835,00	\$ 4.165,65	\$ 9.553,32	\$ 12.355,00	\$ 11.856,71

Elaborado: Vera (2021)

PRESUPUESTO

Ingresos

CUADRO 13. INGRESOS

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	2020	2021	2022	2023	2024
VENTAS – LICOR DE CAÑA	\$ 155.000,00	\$ 166.815,00	\$ 204.424,20	\$ 217.006,51	\$ 229.840,89
TOTAL INGRESOS POR VENTA	\$ 155.000,00	\$ 166.815,00	\$ 204.424,20	\$ 217.006,51	\$ 229.840,89

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 14. INGRESOS POR VENTAS.

PRODUCTO: CAÑA DE AZUCAR					
ANO	2020	2021	2022	2023	2024
Cantidad Anual Toneladas	31	33	40	42	44
Precio CAJA DE LICOR	\$ 20,00	\$ 20,22	\$ 20,44	\$ 20,67	\$ 20,89
Precio por CAJA	\$ 5.000,00	\$ 5.055,00	\$ 5.110,61	\$ 5.166,82	\$ 5.223,66
TOTAL ANUAL	\$ 155.000,00	\$ 166.815,00	\$ 204.424,20	\$ 217.006,51	\$ 229.840,89

Elaborado: Vera (2021)

Después del análisis de ingreso por ventas podemos observar que entre cada año se mantiene un crecimiento en ventas del 8% así como un incremento en el precio de venta de 1.10%.

Egresos

Para los egresos se ha detallado los que inciden de manera directa e indirecta, en el presupuesto de compra directa hacemos referencia a la cantidad de cosecha que se va a comprar anualmente tomando en cuenta la producción local y consideramos un incremento de compra de caña de azúcar en tonelada del 6% cada año considerando también un aumento en el precio de 1.10%.

CUADRO 15. PRESUPUESTO DE COMPRAS DIRECTA.

DETALLE	AÑOS				
	2020	2021	2022	2023	2024
INSUMO #1					
Cantidad de compra de cosecha (Tm)	31	33	40	42	44
Precio de compra en Tonelada (Tm)	\$ 500,00	\$ 505,50	\$ 511,06	\$ 516,68	\$ 522,37
Subtotal Compra Insumo 1	\$ 15.500,00	\$ 16.681,50	\$ 20.442,42	\$ 21.700,65	\$ 22.984,09
INSUMOS #2					
Agua Potabilizada	\$ 20,56	\$ 22,13	\$ 27,12	\$ 28,79	\$ 30,49
INSUMOS #3					
Desinfectante Químico (Cloro)	\$ 465,00	\$ 500,45	\$ 613,27	\$ 651,02	\$ 689,52
TOTAL COMPRAS MPD	\$ 15.985,56	\$ 17.204,08	\$ 21.082,81	\$ 22.380,46	\$ 23.704,10

Elaborado: Vera (2021)

En cuanto al presupuesto de compra indirecta se hace referencia al empaque y transporte del producto para esto hemos tomado en cuenta la capacidad de cada uno de estos contenedores, tanto empaque termo formado como cajas de cartón que contienen estos, la cantidad de recipientes va estrechamente relacionada con la cantidad de compra. Las cajas se apilarán una sobre otra sin sobrepasar 4 cajas y serán transportadas en pallets.

CUADRO 16. PRESUPUESTO DE COMPRAS INDIRECTA.

DETALLE	AÑOS				
	2020	2021	2022	2023	2024
Empaque y Embalaje	\$2.247,50	\$2.418,82	\$2.964,15	\$3.146,59	\$3.332,69
Cajas de empaque	\$8.494,00	\$9.141,46	\$11.202,45	\$11.891,96	\$12.595,28
Etiquetas Adhesivas con Logo	\$1.240,00	\$1.334,52	\$1.200,00	\$1.260,00	\$1.320,00
Pallets	\$110,71	\$123,75	\$157,14	\$172,50	\$188,57
TOTAL COMPRAS MPD	\$12.092,21	\$13.018,55	\$15.523,74	\$16.471,05	\$17.436,55

Elaborado: Vera (2021)

A continuación, se detalla el talento humano necesario para cumplir con los objetivos empresariales que no hemos planteado los cargos has sido desglosados según el organigrama estructural los salarios han sido tomados de los salarios mínimos sectorial es establecido por el Instituto de Seguridad Social.

CUADRO 17. PRESUPUESTO MANO DE OBRA DIRECTA

MANO DE OBRA DIRECTA										
DETALLE	CANTIDAD	SUELDO	TOTAL SUELDOS	IESS	13er SUELDO	14to SUELDO	VACACIONES	FONDOS DE RESERVA	TOTAL MES	TOTAL AÑO
RECEPCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA										
Operario #1	\$ 1,00	\$ 395,38	\$ 395,38	\$ 48,04	\$ 32,95	\$ 32,83	\$ 13,18	\$ -	\$ 522,38	\$ 6.268,56
LAVADO										
Operario #2	\$ 1,00	\$ 395,38	\$ 395,38	\$ 48,04	\$ 32,95	\$ 32,83	\$ 13,18	\$ -	\$ 522,38	\$ 6.268,56
PESAJE, EMPAQUE Y EMBALAJE										
Operario #3	\$ 1,00	\$ 395,38	\$ 395,38	\$ 48,04	\$ 32,95	\$ 32,83	\$ 13,18	\$ -	\$ 522,38	\$ 6.268,56
UBICACION EN CUARTO FRÍO Y/O TRANSPORTE										
Estibador #1	\$ 1,00	\$ 395,38	\$ 395,38	\$ 48,04	\$ 32,95	\$ 32,83	\$ 13,18	\$ -	\$ 522,38	\$ 6.268,56
SUBTOTAL MOD										\$ 25.074,22

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 18. Presupuesto Mano de Obra Indirecta.

MANO OBRA INDIRECTA										
DETALLE	CANTIDAD	SUELDO	TOTAL SUELDOS	IESS	13er SUELDO	14to SUELDO	VACACIONES	FONDOS DE RESERVA	TOTAL MES	TOTAL AÑO
CONTROL										
Supervisor de Control de Calidad	\$ 1,00	\$ 450,00	\$ 450,00	\$ 54,68	\$ 37,50	\$ 32,83	\$ 15,00	\$ -	\$ 590,01	\$ 7.080,10
SUBTOTAL MOI										\$ 7.080,10

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 19. PRESUPUESTO SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS.

S ELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS											
DETALLE	CANTIDAD	SUELDO	TOTAL SUELDOS	APORTE PATRONAL	13er SUELDO	14to SUELDO	VACACIONES	FONDOS DE RESERVA	TOTAL MES	TOTAL AÑO	
AREA ESTRATEGICA											
Gerente General	\$ 1,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 109,35	\$ 75,00	\$ 32,83	\$ 30,00	\$ -	\$ 1.147,18	\$ 13.766,20	
AREA FINANCIERA											
Gerente Contable - Financiero	\$ 1,00	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 97,20	\$ 66,67	\$ 32,83	\$ 26,67	\$ -	\$ 1.023,37	\$ 12.280,40	
Contador	\$ 1,00	\$ 450,00	\$ 450,00	\$ 54,68	\$ 37,50	\$ 32,83	\$ 15,00	\$ -	\$ 590,01	\$ 7.080,10	
AREA MARKETING											
Gerente de Marketing	\$ 1,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 109,35	\$ 75,00	\$ 32,83	\$ 30,00	\$ -	\$ 1.147,18	\$ 13.766,20	
AREA VENTAS											
Gerente de Logística y Ventas	\$ 1,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 109,35	\$ 75,00	\$ 32,83	\$ 30,00	\$ -	\$ 1.147,18	\$ 13.766,20	
Representante de Ventas	\$ 1,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 72,90	\$ 50,00	\$ 32,83	\$ 20,00	\$ -	\$ 775,73	\$ 9.308,80	
TOTAL ADMINISTRATIVO										\$ 69.967,90	

Elaborado: Vera (2021)

Los datos proporcionados anteriormente se evidencian los salarios a percibir por cargo según el organigrama estructural establecido, tomando en cuenta el personal necesario para el área operativa. El talento humano se irá incrementando de acuerdo a las necesidades de la organización, según la planificación establecida a lo largo de los cinco años de proyección para una mejor comprensión de lo mencionado se ha realizado una tabla con el aumento del personal anualmente junto con un resumen de los gastos administrativos anuales.

CUADRO 20. INCREMENTO DE TALENTO HUMANO ANUALMENTE

INCREMENTO EMPLEADOS	2020	2021	2022	2023	2024
ADMINISTRATIVO					
ESTRATEGICO					
Gerente General		1			
FINANCIERO					
Gerente Contable Financiero		1			
Contador		1			
MARKETING					
Gerente Marketing		1			
VENTAS					
Gerente de Logística y Ventas		1			
Representante de Ventas		1	1		
SUBTOTAL ADMINISTRATIVOS		6	0	1	0
PRODUCCIÓN					
Mano de Obra Directa					
Recepción y Clasificación Materia Prima					
Operario #1		1		1	
Lavado					
Operario #2		1			
Pesaje, Empaque y Embalaje					
Operario #3		1		1	
Ubicación en cuartos fríos y/o Transporte					
Estibador #1		1			
SUBTOTAL MANO OBRA DIRECTA		4	0	2	0
Mano de Obra Indirecta					
Supervisor de Control de Calidad		1			
SUBTOTAL MANO OBRA INDIRECTA		1	0	0	0
INCREMENTO ANUAL	0	0	3	0	0
TOTAL DE EMPLEADOS		11	0	3	0

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 21. RESUMEN SUELDOS Y BENEFICIOS

RESUMEN DE SUELDOS Y BENEFICIOS DESDE EL 2020 AL 2024					
Cargos	Sueldo más Beneficios	Sueldo más Beneficios	Sueldo más Beneficios	Sueldo más Beneficios	Sueldo más Beneficios
	2020	2021	2022	2023	2024
ADMINISTRATIVO					
ESTRATÉGICO					
Gerente General	\$ 13.766,20	\$ 14.454,51	\$ 15.177,24	\$ 15.936,10	\$ 16.732,90
FINANCIERO					
Gerente Financiero	\$ 12.280,40	\$ 12.894,42	\$ 13.539,14	\$ 14.216,10	\$ 14.926,90
Contador	\$ 7.080,10	\$ 7.434,11	\$ 7.805,81	\$ 8.196,10	\$ 8.605,91
MARKETING					
Gerente Marketing	\$ 13.766,20	\$ 14.454,51	\$ 15.177,24	\$ 15.936,10	\$ 16.732,90
VENTAS					
Gerente de Ventas	\$ 13.766,20	\$ 14.454,51	\$ 15.177,24	\$ 15.936,10	\$ 16.732,90
Representante de Ventas	\$ 9.308,80	\$ 9.774,24	\$ 19.571,75	\$ 20.550,34	\$ 21.577,86
SUBTOTAL ADMINISTRATIVOS	\$ 69.967,90	\$ 73.466,30	\$ 86.448,41	\$ 90.770,83	\$ 95.309,37
PRODUCCIÓN					
Mano de Obra Directa					
Recepción y Clasificación Materia Prima					
Operario #1	\$ 6.268,56	\$ 6.581,98	\$ 13.179,64	\$ 13.838,62	\$ 14.530,55
Lavado					
Operario #2	\$ 6.268,56	\$ 6.581,98	\$ 6.911,08	\$ 7.256,64	\$ 7.619,47
Pesaje, Empaque y Embalaje					
Operario #3	\$ 6.268,56	\$ 6.581,98	\$ 13.179,64	\$ 13.838,62	\$ 14.530,55
Ubicación en cuartos fríos y/o Transporte					
Estibador #1	\$ 6.268,56	\$ 6.581,98	\$ 6.911,08	\$ 7.256,64	\$ 7.619,47
SUBTOTAL MANO OBRA DIRECTA	\$ 25.074,22	\$ 26.327,94	\$ 40.181,44	\$ 42.190,52	\$ 44.300,04
Mano de Obra Indirecta					
Supervisor de Control de Calidad	\$ 7.080,10	\$ 7.434,11	\$ 7.805,81	\$ 8.196,10	\$ 8.605,91
SUBTOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 7.080,10	\$ 7.434,11	\$ 7.805,81	\$ 8.196,10	\$ 8.605,91
TOTAL	\$ 102.122,22	\$ 107.228,34	\$ 134.435,66	\$ 141.157,45	\$ 148.215,32

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 22. ESTADO DE RESULTADO INTEGRAL

ESTADO DE RESULTADO INTEGRAL					
DETALLE	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos por Ventas	\$ 155.000,00	\$ 166.815,00	\$ 204.424,20	\$ 217.006,51	\$ 229.840,89
VENTAS – LICOR DE CAÑA	\$ 155.000,00	\$ 166.815,00	\$ 204.424,20	\$ 217.006,51	\$ 229.840,89
Costos de Producción	\$ 28.697,78	\$ 30.882,63	\$ 37.406,55	\$ 39.691,51	\$ 42.020,65
COSTOS DIRECTOS	\$ 28.697,78	\$ 30.882,63	\$ 37.406,55	\$ 39.691,51	\$ 42.020,65
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	\$ 126.302,22	\$ 135.932,37	\$ 167.017,65	\$ 177.315,00	\$ 187.820,24
GASTOS OPERACIONALES	\$ 126.848,80	\$ 128.090,79	\$ 160.761,62	\$ 170.341,54	\$ 176.958,19
Gastos Administrativos	\$ 121.013,80	\$ 123.925,14	\$ 151.208,30	\$ 157.986,54	\$ 165.101,48
Suministros de Oficina	\$ 217,85	\$ 220,25	\$ 222,67	\$ 225,12	\$ 227,59
Sueldos y Salarios	\$ 102.122,22	\$ 107.228,34	\$ 134.435,66	\$ 141.157,45	\$ 148.215,32
Servicios Básicos	\$ 4.053,00	\$ 4.097,58	\$ 4.142,66	\$ 4.188,23	\$ 4.234,30
Depreciaciones	\$ 1.920,72	\$ 1.920,72	\$ 1.920,72	\$ 1.920,72	\$ 1.920,72
Mantenimiento maquinarias	\$ 300,00	\$ 303,30	\$ 306,64	\$ 310,01	\$ 313,42
Alquiler de copiadora, impresora, scanner, fax.	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00
Arriendo Galpón	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00
Otros Gastos Imprevistos	\$ 450,00	\$ 454,95	\$ 459,95	\$ 465,01	\$ 470,13
Constitución	\$ 2.250,00				
Gastos de Ventas	\$ 5.835,00	\$ 4.165,65	\$ 9.553,32	\$ 12.355,00	\$ 11.856,71
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ (546,58)	\$ 7.841,59	\$ 6.256,02	\$ 6.973,46	\$ 10.862,05
Gasto Financiero (INTERES)	\$ 2.423,24	\$ 2.003,97	\$ 1.526,82	\$ 983,81	\$ 365,85
UTILIDAD ANTES PARTIC. TRAB.	\$ (2.969,82)	\$ 5.837,62	\$ 4.729,21	\$ 5.989,64	\$ 10.496,20
15% Partic. Trabajadores	\$ -	\$ -	\$ 709,38	\$ 898,45	\$ 1.574,43
UTILIDAD ANTES IMPUESTO RENTA	\$ (2.969,82)	\$ 5.837,62	\$ 4.019,82	\$ 5.091,20	\$ 8.921,77
22% Impuesto a la Renta	\$ -	\$ -	\$ 884,36	\$ 1.120,06	\$ 1.962,79
UTILIDAD NETA	\$ (2.969,82)	\$ 5.837,62	\$ 3.135,46	\$ 3.971,13	\$ 6.958,98

Elaborado: Vera (2021)

MÉTODOS DE EVALUACIÓN QUE TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO A TRAVÉS DEL TIEMPO

Valor Presente Neto (VPN o VAN)

Este es uno de los métodos más conocidos y aceptados por los evaluadores de proyectos, mide la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectado a partir del primer período de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento cero. Si el resultado es mayor que cero indica que el proyecto es viable puesto que esta sobre la tasa exigida por el contrario si es menos que cero indica que no llega a la tasa deseada para recuperar la inversión. (Sapag, 2007)

CUADRO 23. VAN

VAN			
AÑO	FLUJOS DE EFECTIVO	FACTOR ACTUALIZACIÓN $1/(1+I)^n$	VALOR ACTUAL
0	\$ (30.000,00)	1,0000	\$ (30.000,00)
1	\$ 10.484,51	0,9455	\$ 9.913,49
2	\$ 14.786,08	0,8940	\$ 13.219,35
3	\$ 17.502,09	0,8453	\$ 14.795,37
4	\$ 19.341,79	0,7993	\$ 15.460,05
5	\$ 24.645,32	0,7558	\$ 18.626,33
VAN =			\$ 42.014,60

Elaborado: Vera (2021)

Según este criterio de evaluación de rentabilidad de proyectos podemos observar tenemos un VAN positivo por lo que el proyecto es viable es decir se obtiene más de la rentabilidad esperada.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es un segundo criterio de evaluación la Tasa interna de Retorno, TIR, mide la rentabilidad como porcentaje. (Sapag, 2007)

Después de realizar el cálculo correspondiente y al obtener una TIR de 39,69% podemos decidir aceptar el proyecto puesto que genera una rentabilidad mayor a la esperada.

Según este criterio de evaluación de rentabilidad de proyectos podemos observar tenemos un VAN positivo por lo que el proyecto es viable es decir se obtiene más de la rentabilidad esperada.

CUADRO 24. TIR

TIR		41,75%	
AÑO	FLUJOS DE EFECTIVO	FACTOR ACTUALIZACIÓN	VALOR ACTUAL
0	\$ (30.000,00)	1,0000	\$ (30.000,00)
1	\$ 10.484,51	0,7055	\$ 7.396,71
2	\$ 14.786,08	0,4977	\$ 7.359,26
3	\$ 17.502,09	0,3511	\$ 6.145,56
4	\$ 19.341,79	0,2477	\$ 4.791,36
5	\$ 24.645,32	0,1748	\$ 4.307,12
VAN			\$ 0,00

Elaborado: Vera (2021)

Relación Beneficio Costo

La relación beneficio costo compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión. El método lleva a la misma regla de decisión del VAN, ya que cuando ese es cero, la relación beneficio costo será igual a uno. Si el VAN es mayor que cero la relación será mayor que uno, y si el VAN es negativo, está será menor que uno. Este método no aporta ninguna información importante que merezca ser considerada. (Sapag, 2007)

CUADRO 25. RELACIÓN COSTO BENEFICIO

RELACION COSTO BENEFICIO				
AÑO	BENEFICIOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS	COSTOS	COSTOS ACTUALIZADOS
0			\$ -17.678,90	\$ -17.678,90
1	\$ 167.321,10	\$ 158.208,30	\$ -153.799,09	\$ -145.422,74
2	\$ 177.299,51	\$ 158.512,92	\$ -159.056,66	\$ -142.203,07
3	\$ 219.210,28	\$ 185.309,04	\$ -197.774,27	\$ -167.188,14
4	\$ 234.508,60	\$ 187.444,63	\$ -209.096,14	\$ -167.132,25
5	\$ 249.182,69	\$ 188.326,16	\$ -217.423,97	\$ -164.323,70
SUMA =		\$ 877.801,05		\$ -803.948,80
RELACIÓN B / C =			\$ 1,09	
TASA ACTUALIZACIÓN			5,76%	

Elaborado: Vera (2021)

MÉTODOS DE EVALUACIÓN QUE NO TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO A TRAVÉS DEL TIEMPO

Punto De Equilibrio

El punto de equilibrio es la información financiera en donde se determina la cantidad de ingresos necesario para cubrir todos los gastos necesarios para cumplir con el giro de negocio.

CUADRO 26. COSTOS FIJOS Y VARIABLES

PUNTO DE EQUILIBRIO			
DETALLE	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES
COSTO DE MATERIA PRIMA DIRECTA			
Compra de cosecha para comercialización		\$ 15.500,00	\$ 15.500,00
Desinfectante Quimico (Cloro)		\$ 465,00	\$ 465,00
Agua Potabilizada		\$ 20,56	\$ 20,56
COSTO DE MATERIA PRIMA INDIRECTA			
Embalaje		\$ 2.247,50	\$ 2.247,50
Cajas de carton y termoformadas		\$ 8.494,00	\$ 8.494,00
Pallets de Madera		\$ 110,71	\$ 110,71
Etiquetas Autoadhesivas para Cajas		\$ 1.240,00	\$ 1.240,00
OTROS COSTOS - TRANSPORTE			
Transporte Terrestre		\$ 620,00	\$ 620,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Suministros de Oficina	\$ 217,85		
Sueldos y Salarios	\$ 102.122,22		
Servicios Básicos	\$ 4.053,00		
Depreciaciones	\$ 1.920,72		
Mantenimiento maquinarias	\$ 300,00		
Alquiler de copiadora, impresora, escaner, fax.	\$ 100,00		
Arriendo de Galpón	\$ 9.600,00		
Otros Gastos Imprevistos	\$ 450,00		
GASTOS DE VENTAS			
Promocion y Publicidad		\$ 5.335,00	
Otros Gastos imprevistos	\$ 500,00		
TOTAL	\$ 119.263,80	\$ 28.697,78	\$ 147.961,58

Elaborado: Vera (2021)

CUADRO 27. PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO GENERAL	
PE en dólares =	119.263,80
	1 - 28.697,78
	155.000,00
PE en dólares =	<u>119.263,80</u> 0,81
PE en dólares =	146.362,34 dólares

Elaborado: Vera (2021)

El punto de equilibrio en donde los ingresos cubren todos los gastos sin generar utilidades ni pérdidas es de \$ 146 362,34.

Análisis De Sensibilidad

Los resultados que se obtienen al aplicar los criterios de evaluación no miden exactamente la rentabilidad del proyecto, sino solo la de uno de los tantos escenarios futuros posibles. Los cambios que casi con certeza se producirán en el comportamiento de las variables del entorno harán que sea prácticamente imposible espera que la rentabilidad calculada sea la que efectivamente tenga el proyecto implementado. Por ellos, la decisión sobre la aceptación o rechazo de un proyecto debe basarse más en la comprensión del origen de la rentabilidad de la inversión y del impacto de la no ocurrencia de algún parámetro considerado en el cálculo del resultado que en el VAN positivo o negativo. (Sapag, 2007)

El método tradicional de cálculo se basa en analizar qué pasa con el VAN cuando se modifica el valor de una o más variables susceptibles a cambiar durante el período de evaluación. (Sapag, 2007)

CUADRO 28. ESCENARIO PESIMISTA

DETALLE	ESCENARIO PESIMISTA					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE FONDOS	\$ (30.000,00)	\$ 5.260,56	\$ 9.163,98	\$ 10.597,76	\$ 12.065,40	\$ 16.909,68
TASA DE DESCUENTO =	5,76%			Tasa Referencial		
VAN =	\$ 14.549,72			Proyecto Viable		
TIR =	19,35%			Proyecto Viable		
Criterios aplicados:						
1) Disminución del 3% en el precio de venta						
2) Aumento del 2% en los costos de producción						

Elaborado: Vera (2021)

Según la información que antecede y con los criterios aplicados en la tabla podemos observar que el proyecto es viable y que genera una tasa de rentabilidad del 19,35% este porcentaje sigue siendo mayor al que se puede obtener si se invierte en Entidades Bancarias.

CUADRO 29. ESCENARIO OPTIMISTA

ESCENARIO OPTIMISTA						
DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE FONDOS:	\$ (30.000,00)	\$ 17.607,44	\$ 22.451,89	\$ 26.857,85	\$ 29.329,24	\$ 35.191,51
TASA DE DESCUENTO=	5,76%	Tasa Referencial				
VAN =	\$ 79.465,61	Proyecto Viable				
TIR =	68,98%	Proyecto Viable				
Criterios aplicados:						
1) Incremento del precio de venta por tonelada en 2%						
2) Decremento del 3% en el costo de producción						
3) Incremento del 2% en las cantidades demandadas de toneladas						

Elaborado: Vera (2021)

Al analizar el escenario optimista según los criterios mencionados se obtiene una rentabilidad atractiva para los inversionistas puesto que se genera una tasa de rentabilidad del 68.98%, es importante mencionar que este escenario se puede dar puesto que el caña de azúcar es una fruta muy apetecida y no comercializada eficientemente en el mercado.

CONCLUSIONES

Las características del suelo de Ecuador hacen posible el cultivo de la caña de azúcar a gran escala en varias poblaciones del Ecuador.

El desconocimiento tanto del cultivo como de la cosecha de la caña de azúcar ocasiona que la fruta se dañe, se desperdicie y por consiguiente no sea comercializada de manera adecuada.

No existen empresas que se dediquen al empaque y comercialización de caña de azúcar en la ciudad de Guaranda por lo que no hay barreras de entrada en el Ecuador.

La fruta es desconocida para muchos de los consumidores debido a que no se produce todo el año sino solo en ciertos meses.

Después de realizar el análisis financiero podemos determinar que el proyecto es viable porque arroja un VAN positivo de \$ 42 014,60 y una TIR del 41,75% lo que hace al proyecto atractivo para el inversionista.

Con la información financiera proporcionada podemos analizar que la inversión es de \$30.000,00 y el período de recuperación de la inversión será de 2 años 10 meses 26 días.

En el Ecuador se está promoviendo e impulsando aún más la agricultura y el gobierno realiza incentivos para desarrollar proyectos que incremente la superficie de cultivo con productos no tradicionales y con visión de exportación.

RECOMENDACIONES

Capacitar a los agricultores en la siembra, cultivo y cosecha de la caña de azúcar e indicarles las bondades del producto para poder aumentar la producción a nivel nacional.

Realizar manuales de buenas prácticas de cultivo, cosecha, manejo e higiene del producto.

Realizar un análisis de factibilidad para iniciar la exportación de caña de azúcar puesto que existe una gran demanda insatisfecha, aprovechar alianzas comerciales que se están estableciendo para llevarla a cabo.

Invertir en investigación y desarrollo para producir productos derivados de la caña de azúcar para generar valor agregado es importante tomar en cuenta que es fácilmente imitable por lo que muchas otras empresas comercializadoras de frutas pueden interesarse por la misma.

Incentivar la firma de acuerdos con fincas productoras y/o agricultores en diferentes provincias buscando un aumento considerable de la producción y calidad de la caña.

Bibliografía

- Alecoy, T. (2011). *Las culturas exitosas forjan prosperidad económica desde la concepción del individuo*. Santiago de Chile: Tirso José Alecoy.
- Álvarez, H. (2020). INFLUENCIA DEL USO DEL CARBONATO DE CALCIO (CaCO₃) EN LA ALCALINIZACIÓN Y SEDIMENTACIÓN DEL JUGO DE CAÑA. . Centro Azúcar, 47(3), 70-82.
- Andrade, C. (2 de septiembre de 2015). *Guayaquil y Quito, las ciudades que más gastan al mes en bebidas alcohólicas*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/37-millones-se-gastan-al-mes-en-alcohol-en-el-pais>
- Asamblea Nacional. (2010). *COPCI*. Quito: Editora Nacional.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Editora Nacional.
- Barbazán, C., & Sendra, J. (2012). *Apoyo domiciliario y alimentación familiar: El asistente como eje central en la gestión y mantenimiento del hogar del dependiente*. Vigo: Ideaspropias Editorial.
- Barco, Á. D., & Dueñas, C. (2020). Estudio organoléptico para la elaboración de adobos a base de destilado de caña de azúcar (currincho) . Guayaquil: Facultad de Ingeniería Química.
- Barradas, M. (2014). *Seguimiento de Egresados: Una excelente estrategia para garantizar una educación de calidad*. Bloomington: Palibrio.
- Bastos, A. (2010). *Implantación de Productos y servicios*. Madrid: Ideaspropias.
- Bermudez. (marzo de 2019). *USO Y BENEFICIOS DEL ETANOL*. Obtenido de <https://grains.org/lta/buying-selling/etanol/uso-y-beneficios-del-etanol/>
- Bohigues, I. (2014). *Ámbito sociolingüístico* . Madrid: Paraninfo.
- Bohórquez. (2016). Evaluación de la calidad del compost producido a partir de subproductos agroindustriales de caña de azúcar. . Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 15(1), 73-81.
- Borunda, R., Cepeda, J., Salas, F., & Medrano, V. (2013). *Desarrollo y Competitividad de los Sectores Económicos en México*. México, D.F.: Centro de Investigaciones Sociales.
- Cabrera, & Zuaznábar. (2018). Impacto sobre el ambiente del monocultivo de la caña de azúcar con el uso de la quema para la cosecha y la fertilización nitrogenada. BUCAY: Cultivos tropicales, 31(1), 00-00.
- Cabrera, F. E. (2017). *Creación de una Empresa para Fabricación y Comercialización de Vodka*. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6726/1/132499.pdf>
- Cardona. (2019). Concepto de Similitud Geométrica para la Correlación de la Solubilidad Mutua en Mezclas Parcialmente Miscibles de Líquidos Iónicos+ Alcohol. . Información tecnológica, 30(3), 307-318.

- Christensen, C. (2014). *Guía del Innovador para crecer: Cómo aplicar la innovación disruptiva*. Madrid: Grupo Planeta Spain.
- Ciampitti, I. A. (2017). requerimientos nutricionales Absorción y Extracción de macronutrientes y nutrientes secundarios. . International Plant Nutrition Institute (IPNI).
- Congreso Nacional. (2004). *Ley Forestal y de Conservación de Áreas naturales y vida silvestre*. Quito: Editora Nacional.
- Constitución de la República del Ecuador. (21 de Febrero de 2013). *REGLAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL SANITARIO*. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/REGLAMENTO-DE-REGISTRO-Y-CONTROL-SANITARIO-DE-ALIMENTOS.pdf>
- Corredor. (2018). Aprovechamiento de residuos agroindustriales en el mejoramiento de la calidad del ambiente. . Ecuador: Revista Facultad de Ciencias Básicas, 59-72.
- Cruelles, J. (2012). *Productividad e Incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. Barcelona: Marcombo.
- Cruz, L., & Cruz, V. (17 de Abril de 2010). *Repositorio Escuela Politécnica Nacional*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de Repositorio Escuela Politécnica Nacional: <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCEQFjABahUKEwjvOy4IJPIAhWFF5AKHUAYBFA&url=http%3A%2F%2Fbidigital.epn.edu.ec%2Fbitstream%2F15000%2F388%2F1%2FCD-0795.pdf&usg=AFQjCNHr5JIvEUFu2GkrhscjbJ-tStFQQA&sig2=a>
- Cuenca, B. (2018). Efecto de algunas fuentes de nitrógeno en la fermentación alcohólica de miel. *Vitae*, 19(1), S234-S236.
- Cueva, R. (2019). Evaluación de la proporción de panela en la aceptabilidad sensorial de néctar a base de mango (*Mangifera indica* L.). Ecuador.
- Cunalata, J., & Guerrero, L. (Mayo de 2019). *La cañicultura como impulsadora de desarrollo socioeconómico en el Recinto Changuil, Parroquia Régulo de Mora, cantón San Miguel, Provincia de Bolívar, en el año 2017*. Obtenido de Universidad Estatal de Bolívar: <http://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/3035/3/PROYECTO%20CA%20C3%91A%20CANGUIL%20%281%29.pdf>
- Delgado, R. (2018). Cultivos tropicales de importancia económica en Ecuador (arroz, yuca, caña de azúcar y maíz). Bolivar.
- Duque, F. (17 de abril de 2017). *Estudio de factibilidad y viabilidad técnico-económica de una planta destiladora de alcohol a partir caña de azúcar*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4396/1/CPA-2017-T001.pdf>
- El Comercio. (24 de Septiembre de 2020). *El Gobierno libera importación de combustibles para el sector privado*. Obtenido de Actualidad: <https://www.elcomercio.com/actualidad/decreto-gas-gasolina-diesel->

ecuador.html#:~:text=El%20presidente%20Len%C3%ADn%20Moreno%20firm%C3%B3,de
stinados%20a%20nueve%20sectores%20econ%C3%B3micos.

- El Telégrafo. (26 de Mayo de 2012). \$180 millones venden al año los artesanos de muebles. *El Telégrafo*, pág. 9.
- Erazo, R. (2017). Determinación de congéneres en alcohol extra neutro rectificado empleado en la elaboración de bebidas alcohólicas. . Ecuador: Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial, 13(1), 28-37.
- Fernández, R. (2010). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. Alicante: ECU.
- Fernández, R. (2010). *La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo* . Alicante : ECU.
- Fernández, R. (2011). *La dimensión económica del desarrollo sostenible*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- GAD Guaranda. (2020). *Facundo Vela*. Obtenido de Noticias: <http://www.guaranda.gob.ec/newsiteCMT/facundo-vela/>
- Galindo. (2017). Conservación de caña de azúcar picada usando hidroxido de calcio.
- Galindo, & Delgado. (2017). Metodología para aislamiento y caracterización de levaduras provenientes del ecosistema ruminal. . Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 39(1), 47-52.
- Gan, F., & Gaspar, B. (2007). *Manual de Recursos Humanos: 10 programas para la gestión y el desarrollo del Factor Humano en las organizaciones actuales*. Barcelona: Editorial UOC .
- Garzón, C. (2018). Manual de merceología para la clasificación arancelaria de productos químicos. Ecuador Sede Ibarra: Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra. Obtenido de (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra).
- Gómez, A. A. (noviembre de 2018). *Materias primas usadas para la producción de etanol de cuatro generaciones: retos y oportunidades*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000700967
- Google Maps. (8 de Abril de 2015). *Google*. Obtenido de Google: <https://maps.google.com.ec>
- Griffin, R. (2011). *Administración*. Boston: Cengage Learning.
- Guerrero. (2016). Efectos de la presión de evaporación y la variedad de caña en la calidad de la miel y la panela. . Cotopaxi: Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 16(2), 153-165.
- Guerrero, R. (2014). *Técnicas elementales de servicio* . Madrid: Paraninfo.
- Guzmán. (2016). Eficiencia técnica de la producción de panela. ECUADOR: Revista de Tecnología, 14(1), 107-116.

- Haden, J. (2008). *El diccionario completo de términos de bienes raíces explicados en forma simple: lo que los inversores inteligentes necesitan saber*. Florida: Atlantic Publishing Group .
- Hernández, & Flores. (2019). Agricultura industrial en la Huasteca Potosina: la caña de azúcar. . Tlatemoani: revista académica de investigación, 9(27), 131-146.
- Ibáñez, A. (2019). Cambios en la composición de la caña de azúcar (*Saccharum spp.*) entera durante el almacenamiento post-cosecha. . *AGROProductividad*, 12(7).
- Iglesias, M. (2011). *Elaboración de soluciones constructivas y preparación de muebles*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.
- INEC. (12 de Diciembre de 2011). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico: http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=90 &
- INEC. (28 de Julio de 2015). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Ecuador en cifras: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Infografias/asi_esGuayaquil_cifra_a_cifra.pdf
- INEC. (2018). *Ecuador en cifras*. Obtenido de Estadísticas Agropecuarias: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2>
- INEN. (2016). *BEBIDAS ALCOHÓLICAS. LICORES. REQUISITOS*. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1837-2.pdf
- INEN. (2019). *INEN GARANTIZA SEGURIDAD DE PRODUCTOS*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/inen-garantiza-seguridad-de-productos/>
- Jiménez, C., & Guerrero, V. (2016). Efecto de la levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) y la temperatura en la obtención de etanol a partir de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.). Bolívar: Universidad Estatal de Bolívar.
- Jiménez, O. (2018). ANÁLISIS DE CRECIMIENTO DEL PASTO TAIWAN (*Pennisetum purpureum* Schum) EN CLIMA CÁLIDO SUBHÚMEDO. . Ecuador: Agroproductivida.
- Joachimsthaler, E. (2008). *Ver lo evidente: Cómo definir y ejecutar la futura estrategia de crecimiento en su empresa*. Barcelona: Ediciones Deusto .
- Krugman, P., & Wells, R. (2007). *Macroeconomía: Introducción a la economía; Versión española traducida por Gotzone Pérez Apilanez; revisada por José Ramón de Espínola*. Barcelona: Reverté.
- Larrahondo, J. E. (2018). Composición química de la caña. 69.
- Leiceaga, C., Carrillo, F., & Hernández, Á. (2012). *Economía 1º Bachillerato*. San Sebastián: Editorial Donostiarra.
- Llamas, C. (2009). *MARKETING Y GESTIÓN DE LA CALIDAD TURÍSTICA*. Madrid: Liber Factory

- Longenecker, J., Petty, W., Palich, L., & Hoy, F. (2012). *Administración de Pequeñas Empresas: Lanzamiento y Crecimiento de iniciativas de emprendimiento*. México, D.F.: Cengage Learning.
- Lopez, J. (2013). *+Productividad*. Bloomington: Palibrio.
- Loviso. (2019). Síntesis y regulación de los compuestos del aroma y sabor derivados de la levadura en la cerveza: alcoholes superiores. . Argentina : *Revista Argentina de Microbiología*, 51(4), 386-397.
- Luna, A. (2016). . PLAN DE NEGOCIOS PARA EL EMBOTELLAMIENTO DEL ALCOHOL ARTESANAL DE LA CAÑA, BAJO LAS NORMAS VIGENTES, EN LA CIUDAD DE PUYO PROVINCIA DE PASTAZA. Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Macías, G., & Parada, L. (2013). *Mujeres, su participación económica en la sociedad*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Martinez. (6 de abril de 2018). *Atenol y sus derivados*. Obtenido de <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/etanol/>
- Martinez, C. (13 de septiembre de 2017). *Elaboración de atenol a base de la caña de azúcar*. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2004/114451.pdf>
- Martínez, I. (2005). *La comunicación en el punto de venta: estrategias de comunicación en el comercio real y online* . Madrid: Esic .
- Mejía, L. F. (2017). Hidrólisis y fermentación alcohólica simultánea (HFS) del residuo agroindustrial del mango común (*Mangifera indica* L) utilizando levaduras *Saccharomyces cerevisiae* spp y cepa recombin. *Revista Científica*.
- Merino, E. (2014). El Cambio de la Matriz Productiva. *Buen Viaje*, 10.
- Miranda, A., Zambrano, M., & Yaguana, J. (26 de Julio de 2009). *Dspace Espol*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de Dspace Espol: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10675/1/D-39734.pdf>
- Montaño, R. (2018). Cinética de enraizamiento in vitro de portainjertos de vid en respuesta a la fuente y concentración de azúcar. . *Revista fitotecnia mexicana*, 32(2), 111-117.
- Montero, C. (2005). *Estrategias Para Facilitar la Inserción Laboral a Personas Con Discapacidad*. San José: EUNED.
- Montoya. (2016). Simulación de los procesos de obtención de etanol a partir de caña de azúcar y maíz. . *Scientia et technica*, 11(28), 187-192.
- Mora, J. (Jorge Mora). *Los libros, aporte bibliográfico, las bellas artes e investigaciones históricas*. Nariño: Pasto.
- Morales, R. (2013). *MF1330_1: Limpieza doméstica*. Málaga: INNOVA.

- Morán, J. J. (julio de 2016). *CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL JUGO DE CINCO VARIETADES DE CAÑA DE AZÚCAR (Saccharum officinarum)*. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/264/1/TAI105.pdf>
- Moreno. (2018). Evaluación de la percepción, sobre el impacto del cultivo de caña de azúcar en cuatro comunidades de Santa Rosa. Ecuador: Revista Naturaleza, Sociedad y Ambiente, 5(1), 25-30.
- Mosquera, & Menéndez. (2018). Alcohol etílico: un tóxico de alto riesgo para la salud humana socialmente aceptado. . Revista de la Facultad de Medicina, 54(1), 32-47.
- Mujica, V., & Soto. (2017). Efecto de la variedad, lavado de la caña y temperatura de punteo sobre la calidad de la panela granulada. Ecuador: Interciencia, 33(8), 598-603.
- Nutsch, W. (2000). *Tecnología de la madera y del mueble*. Barcelona: Reverté.
- OCDE. (2014). *Colombia: La implementación del buen gobierno*. Paris: OECD Publishing.
- OIT. (2008). *Calificaciones para la mejora de la productividad el crecimiento del empleo y el desarrollo* . Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo .
- Olavarria, M. (2005). *Pobreza, crecimiento económico y políticas sociales*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Oliviera. (agosto de 2018). *Caña de azúcar*. Obtenido de <https://www.yara.com.ec/nutricion-vegetal/cana-de-azucar/pricipios-agronicos-en-cana-de-azucar/>
- Ordoñez, & Hernández. (2017). Modelado de un sistema de evaporación de múltiple efecto para la producción de panela (Azúcar no Centrifugado. Información tecnológica, 23(6), 105-120.
- Ordóñez, A. A. (marzo de 2017). *El Aguardiente de caña, procesos y tradición en el Valle*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3327/1/TESIS.pdf>
- Otero. (2019). Fermentación alcohólica con jugo de caña mezclado en Heriberto Duquesne. ICIDCA. . Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar, 39(2), 29-34.
- Peralta, N. (24 de Septiembre de 2010). *Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2695/1/T0878-MT-Peralta-Industria%20maderera.pdf>
- Perdigones, J. (2011). *MF0996_1: Limpieza del mobiliario interior*. Málaga: INNOVA.
- Perdomo, O. (2012). *¡Abre tu negocio... y vivirás en abundancia!* Bloomington: Palibrio.
- Pereira, D. J. (11 de julio de 2018). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DEL AGUARDIENTE DE CAÑA, DE LOS MICROPRODUCTORES*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2696/1/T-UCE-0005-440.pdf>
- Portillo, G. (julio de 2018). *Usos de la caña de azúcar*. Obtenido de <https://www.jardineriaon.com/saccharum-officinarum.html>

- Puig-Durán, J. (2011). *Certificación y modelos de calidad en hostelería y restauración*. Madrid: Díaz de Santos.
- Quimbiulco, C. (3 de Marzo de 2012). *Dspace Universidad Central del Ecuador*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de Dspace Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/903/1/T-UCE-0003-51.pdf>
- Repullo, J. (2006). *Sistemas y servicios sanitarios: Manuales de Dirección Médica y Gestión Clínica*. Madrid: Ediciones Días de Santos.
- Risco, L. (2013). *Economía de la empresa: Prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años*. Bloomington: Palibrio.
- Rodríguez, A. (2019). Normas técnicas de certificación internacional en el perfil técnico empresarial . Guayaquil: Universidad de Guayaquil Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.
- Rodríguez, Q. (2019). Evaluación de bactericidas en la disminución de pérdidas de sacarosa del jugo de caña de azúcar en el proceso de extracción en la empresa agroindustrias san jacinto SAA. Ecuador.
- Rodríguez, R. (2014). *Técnicas de tapizado de mobiliario: TCPF0209. Operaciones auxiliares de tapizado de mobiliario y mural* . Madrid: IC Editorial .
- Rojo, & Albarrán. (2019). Monitoreo de la producción de caña panelera mediante herramientas de SIG y teledetección, años 2016-2017. Ecuador: Revista Geográfica de América Central, (63), 204-223.
- Ruano, C., & Sánchez, M. (2014). *UF0083: Diseño de Productos y servicios turísticos locales*. Málaga: IC Editorial.
- Salazar, & Trujillo. (2018). Infraestructura física para la obtención de aguardiente de caña de azúcar en el centro de investigación santo tomas de Abancay.
- Satán, C. (2018). Obtención de alcohol etílico mediante el proceso de fermentación y destilación del jugo de caña de maíz (*Zea mays*) para el empleo como base de relleno en bombonería. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2012). *Transformación de la Matriz Productiva: Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano*. Quito : SENPLADES .
- Sescovich, S. (2009). *La gestión de personas: un instrumento para humanizar el trabajo*. Madrid: Libros en Red.
- Solera, M. C. (2017). *Las flores de la caña de azúcar*. Obtenido de <https://servicios.laica.co.cr/laica-cv-biblioteca/index.php/Library/download/wrKNhuNAYhgjnJUA mWaPcfIGhltHZEKp>
- Soto, E., Valenzuela, P., & Vergara, H. (2003). *Evaluación del impacto de la capacitación en la productividad*. Santiago de Chile : FUNDES.

- Sussmann, J. (2015). *Plan de Negocio para la creación de una planta productora de etanol anhidro en el cantón Milagro*. Obtenido de Proyecto de Grado : <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/716>
- Tapia. (2019). Composición, estructura y dinámica de la microbiota durante la fermentación de jugo de agave para la producción de alcohol. Ecuador.
- Torres. (2017). Estudio de la etapa de fermentación alcohólica utilizando mezclas de diferentes sustratos . Doctoral dissertation, Universidad Central" Marta Abreu" de las Villas.
- Tovar, & Pedraza. (2018). Caracterización morfológica y molecular de aislados de *Macrophomina phaseolina* asociados a caña de azúcar en México. México.
- Tulcán, J. K. (2019). OBTENCIÓN DE ALCOHOL A PARTIR DE JUGO DE CAÑA. Ibarra: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.
- Valle, A. (1991). *Productividad: Las visiones neoclásica y marxista*. México, D.F. : UNAM.
- Vázquez, & Dacosta. (2018). Fermentación alcohólica: Una opción para la producción de energía renovable a partir de desechos agrícolas. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 8(4), 249-259.
- Velázquez, A. (2016). Evaluación del potencial fermentativo de *Saccharomyces Cerevisiae* etanol red utilizando nutrientes marca Digra en la planta destiladora la fe SA de CV. (Doctoral dissertation).
- Venegas. (2018). Diseño de una planta de destilación para la obtención de etanol anhidro. (Bachelor's thesis, Quito, 2018.).
- Villareal, A. (2019). *Caña de azúcar y subproductos de la agroindustria azucarera en la alimentación*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3361/1/P95%20Ref.2984.pdf>