

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA DE ALIMENTOS



**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS**

**DESARROLLO TECNOLÓGICO DE UNA BEBIDA A BASE DE
RON Y HORCHATA**

PRESENTADO POR:

KELLY MARIELA HENRÍQUEZ FERNÁNDEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 2022

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

RECTOR:

M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

PHD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA DE ALIMENTOS

DIRECTORA:

INGRA. SARA ELISABETH ORELLANA BERRÍOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 2022

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

Trabajo de Graduación Previo a la opción al Grado de:
INGENIERA DE ALIMENTOS

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS
ALIMENTICIOS**

Título:
**DESARROLLO TECNOLÓGICO DE UNA BEBIDA A BASE DE RON
Y HORCHATA**

Presentado por:
KELLY MARIELA HENRÍQUEZ FERNÁNDEZ

Docente asesor:
M.Sc. JUAN MANUEL PÉREZ GÓMEZ

SAN SALVADOR, FEBRERO DE 2022

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

M.Sc. JUAN MANUEL PÉREZ GÓMEZ

AGRADECIMIENTOS

Inicialmente agradezco a Dios por darme la fortaleza para seguir adelante en cada dificultad y ayudarme a dar este gran paso académico para lograr el título de Ingeniera de Alimentos. Así mismo agradezco a mi madre Reyna Isabel Fernández Ascencio y a mi abuelita Margarita Ascencio, por creer siempre en mí, por brindarme su apoyo incondicional ya que sin ellas no hubiera podido llegar hasta este punto de mi vida profesional, estoy segura que muy pronto podremos ver el fruto de este esfuerzo mutuo que juntas hemos hecho a lo largo de estos años. También agradezco a mi novio Henry Moisés Bautista Cruz por apoyarme en toda la carrera, por estar a mi lado apoyándome y darme siempre los ánimos de seguir adelante, para crear primero Dios un futuro, junto con nuestras carreras profesionales.

Esta etapa universitaria, me permitió conocer buenos amigos de los cuales recibí un afecto sincero, los momentos vividos durante las diferentes asignaturas que cursamos serán siempre para mí valiosas memorias, sin duda ustedes hicieron que todos estos años fueran la mejor etapa de mi vida, así como el estrés, desvelos, cansancio y sueño que son propios de esta apasionante vida estudiantil; sin embargo, ustedes lograron convertir todo eso en momentos gratos y por todo lo expresado anteriormente muchas gracias.

A la Escuela de Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador por brindarme una formación profesional. Al cuerpo de maestros y maestras de la Escuela de Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos quienes bajo su experiencia nos transmitieron sus conocimientos durante los años académicos, los cuales hicieron posible que mis sueños se cumplieran y gracias al Ingeniero Juan Manuel Pérez Gómez, asesor del presente trabajo de especialización de investigación y desarrollo de productos alimenticios, por su paciencia, dedicación y profesionalismo.

RESUMEN

En esta investigación, se desarrolló la formulación de una bebida alcohólica mezclada a base de horchata y ron, una propuesta significativa de innovación de transformar la horchata artesanal en un licor; producto diseñado para satisfacer las necesidades de los consumidores especialmente quienes consumen bebidas alcohólicas y así competir con nuevos mercados para su consumo, creando nuevas tendencias de innovación haciendo uso del licor estableciendo como nombre HorShot.

La metodología utilizada tuvo un enfoque cuantitativo, cuyo objetivo es desarrollar un nuevo producto a través de una investigación a nivel experimental, teniendo en cuenta parámetros de calidad, aspectos sensoriales para la elaboración de la bebida, vida útil, mecanismos de implementación HACCP y la propuesta de un pre diseño de distribución de planta para su producción.

Este proyecto se elaboró en dos etapas. Etapa I, se desarrolló la formulación de horchata en polvo, las proporciones utilizadas hacen referencia a la (NSO 67.45.01:06) por lo que la materia prima utilizada fue arroz, morro, ajonjolí, canela, nuez moscada, maní y culantro. La segunda etapa del proceso se enfoca en la formulación y estandarización para el desarrollo de la bebida. Además, el trabajo describe los pasos detallados para la elaboración de la bebida en estudio, tomando en cuenta al igual los costos de los insumos utilizados para tales formulaciones, se podrá observar también el diseño de la viñeta e información nutricional del contenido del producto de acuerdo a la (NSO 67.16.03:06) “ETIQUETADO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS.”

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, la bebida muestra características de olor y sabor característico de la horchata de morro y el dulce sabor del ron jade, obteniendo un porcentaje de alcohol del 17 % Alc/Vol. Se hace mención que por motivos de COVID 19 no se pudieron realizar los estudios respectivos adecuados de un análisis sensorial y vida útil.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: ALCANCES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1. Contexto	2
1.2. Definición del problema.....	3
1.3. Objetivos	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos	4
1.4. Justificación.....	5
1.5. Beneficios esperados del proyecto.....	6
1.6. Delimitaciones.....	6
1.6.1. Alcances	6
1.6.2. Limitaciones.....	6
CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
2.1. Antecedentes	7
2.1.1. Marco legal regulatorio de la bebida de estudio	8
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	10
3.1. Enfoque.....	10
3.1.1. Investigación experimental.....	10
3.1.2. Investigación exploratoria	10
3.2. Modalidad básica de la investigación.....	10
3.3. Tipo de investigación	11
3.4. Métodos y técnicas	11
3.5. Conceptualización del producto	11
3.6. Proceso del producto a desarrollar	12
3.7. Proceso del diseño experimental	13
3.7.1. Selección de materia prima	14
3.8. Métodos de análisis para el desarrollo de una bebida	14
3.8.1. Análisis físico.....	14
3.8.2. Análisis organoléptico	14
3.9.3. Análisis microbiológico	16

3.9. Vida útil.....	16
3.9.1. Metodologías para estudio de vida de anaquel.....	17
3.9.2. Método acelerado de predicción de vida de anaquel.....	17
3.10. Mecanismos de implementación HACCP.....	18
3.10.1. Definiciones.....	19
3.10.2. Principios HACCP.....	21
3.10.3. Aplicación.....	21
3.11. Localización de la planta y tamaño del proyecto.....	27
3.11.1. Normatividad involucrada en la selección de la localización de la planta.....	28
3.11.2. Distribución en Planta.....	29
CAPÍTULO IV: PROCESO DEL DISEÑO EXPERIMENTAL.....	31
4.1. Antecedentes de los procesos seleccionados.....	31
4.1.1. Etapa I: Proceso para la elaboración de Horchata de Morro.....	31
4.1.2. Formulación de horchata de morro.....	31
4.1.3. Descripción del proceso de horchata de morro en polvo.....	32
4.1.4. Diagrama de elaboración de horchata de morro en polvo.....	34
4.1.5. Evaluación económica preliminar a nivel de materia prima para la elaboración de la harina de horchata de morro.....	35
4.2. Etapa II: Proceso para la elaboración de la bebida alcohólica mezclada a base de horchata y ron.....	35
4.2.1. Selección de ingredientes.....	36
4.2.2. Formulación de la bebida.....	36
4.2.3. Descripción del proceso de bebida HorShot.....	37
4.2.4. Diagrama de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de ron y horchata (HorShot).....	38
4.3. Evaluación económica preliminar a nivel de materia prima para la elaboración de la bebida HorShot.....	38
4.4. Estudio experimental.....	40
4.4.1. Diagrama de flujo tecnológico del proceso de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de ron y horchata.....	41
4.4.2. Ensayo preliminar obtenido.....	42
4.5. Identificación del producto. Diseño de viñeta.....	45
4.6. Características de la información de la viñeta.....	47

4.7. Información adicional.....	47
4.7.1. Pruebas de aceptabilidad del producto. Pruebas sensoriales	48
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	49
5.1. Planeación de la producción	49
5.2. Volumen de producción	49
5.3. Ingeniería básica.....	49
5.3.1. Volúmenes de producción:.....	51
5.4. Diagrama de flujo tecnológico del proceso de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de horchata y ron.....	52
5.5. Flujos de materiales, selección y descripción de cada operación del proceso productivo, equipos, materias primas, insumos, productos y desechos.....	53
5.5.1. Dimensionamiento, selección y especificación de equipos	56
5.5.2. Criterios para la selección de maquinaria.....	59
5.6. Distribución del sistema de producción.....	62
5.6.1. Diseño de la distribución en planta.....	62
5.6.2 Propuesta de guía de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	64
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	65
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS.....	73
ANEXO A.Fichas técnicas de ingredientes.....	73
ANEXO B.Memoria de cálculos.....	78
ANEXO C. Propuesta de diseño de la planta (plano de diseño arquitectónico).....	78
ANEXO D. Guía de Buenas Prácticas de Manufactura.....	79
ANEXO E. Manual HACCP.....	111

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Reglamentos, Técnicas y Normativas en el desarrollo de resultados de la bebida en estudio.	9
Tabla 3.1. Métodos de análisis sensorial.....	15
Tabla 3.2. Análisis microbiológicos NSO 67.45.01:06.....	16
Tabla 3.3. El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes.....	21
Tabla 3.4. Escala de valoración de la tabla de relación de actividades.....	30
Tabla 3.5. Motivos de valoración.....	30
Tabla 3.6. Actividades a evaluar.....	29
Tabla 4.1. Formulación en fracción masa de harina de horchata.....	32
Tabla 4.2. Fórmula costeadada de harina de horchata.....	35
Tabla 4.3. Formulación en fracción masa de bebida de horchata y ron.....	36
Tabla 4.4. Fórmula costeadada de bebida de horchata + ron.....	39
Tabla 5.1. Volúmenes de producción.....	51
Tabla 5.2. Resumen de balance de masa para un día de producción.....	51
Tabla 5.3. Simbología y acción de los diagramas.....	53
Tabla 5.4. Diagrama de recorrido sencillo de proceso de elaboración de la mezcla base de ron y horchata.....	54
Tabla 5.5. tratamiento de desechos o disposición final generados.....	55
Tabla 5.6. Maquinaria para la elaboración de HorShot.....	56
Tabla 5.7. Otros equipos requeridos.....	57
Tabla 5.8. Dimensión de las superficies de la industria.....	58
Tabla 5.9. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS: Equipo para la elaboración de la bebida.....	59
Tabla 5.10. Programa arquitectónico.....	63
Tabla 5.11. Especificaciones técnicas de la horchata en polvo.....	66
Tabla 5.12. Especificaciones técnicas de HorShot.....	68

INDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Principios de HACCP.....	26
Figura 3.2. Árbol de decisión HACCP	27
Figura 3.3. Áreas a evaluar.....	29
Figura 4.1: Diagrama de flujo para la elaboración de horchata de morro.....	34
Figura 4.2. Diagrama de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de ron y horchata (HorShot)	38
Figura 4.3. Etiquetado	46
Figura 4.4. Diseño de viñeta	48
Figura 5.1. Diagrama de flujo tecnológico del proceso de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de horchata y ron.	52

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen diferentes tipos de bebidas especialmente de bebidas alcohólicas, por lo que es importante hacer un análisis de mercado para introducir un nuevo producto. Es así como surge desarrollar una nueva bebida alcohólica, con el nombre HorShot, un producto creado, diseñado directamente para satisfacer las necesidades del mercado, cumpliendo con los parámetros de calidad con el objetivo de crear un producto confiable a un precio competitivo para la industria, entre los múltiples beneficios y limitaciones que trae consigo el proyecto.

El objetivo general es desarrollar y formular una bebida alcohólica a base de Horchata y Ron, el hecho de ser a base de horchata permite que HorShot sea disfrutado en cualquier momento del día junto a familia o amigos.

En la primera parte del proyecto, se presenta la revisión bibliográfica, que comprende la parte general de los temas de interés, como la formulación de la horchata en polvo como materia prima de la bebida, determinación del tiempo de vida de la bebida en el anaquel y principios de la distribución en planta. Además, se presentan las metodologías de investigación, el tipo de enfoque, tipo de investigación, métodos y técnicas con las que se desarrolló el producto.

En la segunda parte se presenta el desarrollo experimental, una descripción formal de los procesos utilizados. Además, se muestra la ingeniería del proyecto, flujos de materiales, selección y descripción de cada operación del proceso, equipos, materias primas, insumos, producto, desechos y distribución de planta.

Por último, se realiza un análisis de puntos críticos de control de acuerdo al flujo del proceso, para la implementación de HACCP.

Los resultados mostraran los aspectos físico-químicos (pH, y °Brix) y características organolépticas (sabor, aroma y fluidez) que se desarrollaron en la parte experimental del proyecto, para los grados de alcohol se presentan los cálculos respectivos que se utilizaron para determinar el nivel de alcohol de la bebida de acuerdo a la normativa que se utilizó de referencia NTE INEN 2802.

CAPÍTULO 1: ALCANCES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Contexto

El sector de las bebidas alcohólicas, representa un reto en investigación y desarrollo de nuevos productos, en virtud de que constantemente el mercado ofrece al consumidor una variedad de productos donde estos puedan ser consumidos en cualquier momento del día y que además cumpla con sus necesidades.

En los últimos años había crecido el interés por las bebidas alcohólicas, pero al inicio de la pandemia en todos los mercados de la región la inclinación por las bebidas alcohólicas disminuyó, sin embargo, en los últimos meses la cantidad de búsquedas por Internet e interacciones digitales asociadas al tema comenzaron a incrementarse en todos los países. En El Salvador la interacción de búsqueda por compras de bebidas alcohólicas comenzó a repuntar a partir del 31 de mayo del 2020 (Central América, 2020), ya que por las medidas de distanciamiento que hoy en día permanecen vigentes, por motivos de la pandemia, ha crecido el emprendedurismo.

Por ejemplo, preparar obsequios con bebidas alcohólicas para ocasiones especiales, en virtud que las fiestas o celebraciones de tipo familiar se mantienen un poco restringidas; otro motivo es que el consumidor tenga más opciones de poder degustar productos nuevos o de innovación.

Lanzar una nueva bebida, implica desarrollar una idea, crear algo totalmente nuevo o que puede partir de algo ya existente en el mercado; por lo que el objetivo del proyecto es desarrollar una bebida que es emblemática en nuestro país, la cual es **LA HORCHATA**, la cual consistirá en innovar una bebida alcohólica mezclada a base de horchata y Ron por lo que así surge la idea de HorShot; una alternativa diferente de bebida para el paladar de los salvadoreños y a su vez garantizar la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura y tener la oportunidad de alto rendimiento en el mercado competitivo

1.2. Definición del problema

Determinar cuál será la formulación para el desarrollo tecnológico de bebida alcohólica a base de Horchata y Ron (HorShot), por lo que se deberá tener en cuenta las normas salvadoreñas NSO 67.45.01:06, NSO 67.16.03:06 y el DECRETO N° 640 que establece la ley reguladora de la producción y comercialización del alcohol y de las bebidas alcohólicas.

Un proceso que tendrá lugar en dos etapas, para elaborar el producto se tomará de referencias trabajos de investigación de productos similares con el propósito de garantizar los parámetros de calidad e inocuidad desde inicios del proceso hasta el producto final, también se realizará una propuesta de un pre diseño de planta para su producción.

Considerando lo anterior en El Salvador, existe un mercado competitivo de harina de horchata en presentaciones de 2 lb, También la podemos encontrar en distintos puntos de venta en el país como refresco artesanal, por lo que en el mercado actual, no existe una competencia directa de HorShot en nuestro país, por este motivo se ha tomado la decisión de generar una alternativa diferente de consumo de los salvadoreños, por ser una bebida muy conocida y que puede generar buenas expectativas de inversión futura para su producción en la industria e innovación a nivel nacional.

1.3. Objetivos

Objetivo general:

Desarrollar y formular una bebida de horchata y ron que cumpla con los requerimientos del mercado.

Objetivos específicos

- a. Formular y estandarizar la mezcla de bebida alcohólica.
- b. Determinar el porcentaje de alcohol de nuestra bebida.
- c. Diseñar la etiqueta nutricional de la bebida alcohólica mezclada a base de Horchata y Ron.
- d. Desarrollar la ingeniería necesaria para el procesamiento de la bebida, incluyendo la descripción cualitativa y esquematizada de los procesos productivos, dimensionamiento y selección de equipos, así como, controles de calidad implementado a través de (BPM) para un control de proveedores, recepción de materia prima, control de puntos críticos de control para los procesos de
- e. Detallar la materia prima necesaria en el procesamiento, balances de materia en el proceso y residuos generados.
- f. Estructurar el sistema de mantenimiento, seguridad, higiene e inocuidad para la planta.

1.4. Justificación

El tema seleccionado consiste en crear una bebida llamada HorShot que parte de dos principales materias primas una de ellas es la horchata, la cual es una bebida popular muy común en gran parte de Latinoamérica, y los salvadoreños la consumen diariamente en cualquier momento del día; el segundo ingrediente es 100 % salvadoreño.

Como se ha mencionado anteriormente HorShot nace de una idea innovadora de poder transformar esta deliciosa y refrescante bebida artesanal, a una bebida alcohólica que puede ser disfrutada en cualquier momento, este es un producto creado y diseñado directamente para satisfacer las necesidades del mercado competitivo, y a su vez garantizar una buena calidad.

Se debe destacar que el proyecto es factible tecnológicamente, por lo que se asegura el éxito en el mercado o en la industria para quienes estén dispuestos a desarrollar este licor con el sabor característico de la horchata.

Por esta razón se desea crear una nueva tendencia o alternativa con HorShot, brindándole a la horchata un nuevo valor agregado, con el fin de generar una inversión futura para su producción impulsando nuevos postres, helados, cocteles entre otros.

1.5. Beneficios esperados del proyecto

Es una idea que pretende incluir a la horchata a una nueva línea de mercado donde estudios previos han demostrado el aumento de la compra de bebidas alcohólicas en este último año (Central América, 2020), por lo que se pretende poder satisfacer las necesidades del mercado y así poder obtener una bebida alcohólica a base de Horchata y Ron, con sabor suave y ligero al paladar con un porcentaje de alcohol al 17%.

1.6. Delimitaciones

1.6.1. Alcances

El propósito es realizar una bebida mezclada a base de Horchata y Ron donde a su vez se presentará un diseño preliminar de la planta para su producción.

Se desarrollará la formulación de horchata de morro en polvo para la elaboración de la bebida, bajo el cumplimiento de las normativas vigentes en el país, buenas prácticas de manufactura y puntos críticos de control.

Se elaborará un diseño eficaz técnico, económico y ambiental, desde la recepción de la materia prima, hasta el despacho de producto terminado, con el objetivo de transformar la horchata en un licor, creando así nuevos mercados para su consumo generando un valor agregado a nuestra bebida tradicional para el deleite de los salvadoreños.

1.6.2. Limitaciones

No fue posible realizar las mediciones respectivas de vida útil, ni las mediciones sensoriales características del producto. Las restricciones de bioseguridad y la pandemia fueron determinantes en no poder tener estas mediciones para la bebida HorShot.

CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En el presente capítulo se encuentra detallada la información bibliográfica que se utilizó para realizar el presente proyecto de investigación y desarrollo de nuevos productos.

2.1. Antecedentes

Existen varios trabajos enfocados a la elaboración de bebida de horchata en presentación de polvo, determinación de su vida de anaquel y distribución de la planta, mencionando también reportes enfocados en elaboración de bebidas alcohólicas.

En cuanto a los trabajos que se han realizado de horchata de morro en El Salvador para la formulación y estandarización de la mezcla se han utilizado como base la norma salvadoreña obligatoria (NSO 67.45.01:06), producto elaborado con granos de arroz (*Oryza sativa*), ajonjolí (*Sesamum indicum*) y canela (*Cinnamomun zeylanicumblume*) en combinación con otros ingredientes, obtenida por medio de procedimientos de tostado y molienda en los que se mezclan hasta darle un grado adecuado de finura, esta es una bebida muy refrescante y nutritiva que consumen los salvadoreños a lo largo de todo el día.

Según encuesta realizada por Umaña y Monterrosa (2012), el 92.94% de los entrevistados consumen horchata y la mayoría de ellas están en un rango de edades de 5 a 45 años, debido a que la horchata es considerada una bebida típica por excelencia en El Salvador; además según el Ministerio de Economía se conoce que el porcentaje de la población que consume horchata en polvo es del 67%, con un consumo por familia mensual de 2.2 libras a un precio promedio de USD \$2.60 la libra. Por todo lo anteriormente expresado se ha visto la necesidad de desarrollar propuestas para enriquecer esta bebida con un mayor aporte nutricional como el uso de moringa, soya y sorgo y así ser considerada como un alimento funcional que pueda incluirse en la dieta alimenticia de los consumidores.

Estas investigaciones se desarrollaron en el año 2018, 2019 y 2020, teniendo resultados favorables de aceptación de estas tres bebidas de acuerdo a los análisis sensoriales que se realizaron, los resultados bromatológicos que se hicieron con moringa mostraron un aumento en niveles de grasa, proteína, fibra, zinc, hierro y calcio en comparación de una horchata no enriquecida (Mirna Galdámez,

2018), para la horchata de soya se mostraron resultados con mayor aporte de proteína, grasa carbohidratos, calcio y hierro, pero con menor contenido calórico. (Tobar, 2019) la horchata de sorgo tuvo la misma aceptación por la población dando una mayor aporte de proteínas y carbohidratos de acuerdo al estudio realizado (Guevara-Chávez, 2021) en donde se determinó que la fórmula de sorgo es la que menor costo de producción posee, con un valor de USD \$1.47, concluyendo que las tres formulaciones, se encuentran dentro de los rangos establecidos por las normativas, lo que permitirá un mejor comportamiento del producto en calidad e inocuidad durante su vida de anaquel.

Por otro lado, en El Salvador se ha desarrollado una variedad de licores y vinos, utilizando como materia prima diferentes frutos para su fermentación con el objetivo de aprovechar nuestros cultivos mediante la aplicación de métodos y técnicas enzimáticas, por lo que es necesario indicar que en los últimos años se ha podido observar la comercialización de nuevas bebidas alcohólicas ya sea artesanal o a nivel industrial.

Por lo consiguiente no se encontró mayor información de bebida alcohólica utilizando como materia prima la horchata en el Salvador, pero cabe mencionar que en Estados Unidos, México y Venezuela tienen en el mercado distintos licores a base de Horchata elaborada con chufas, por ejemplo, Rumchata y Orochata la cual se tomaron como referencia para la producción de nuestro licor a base de Horchata de morro un producto que garantice la misma calidad que se les exige a otras bebidas. En consecuencia, se emplean parámetros de calidad como la turbidez, color, aroma, sabor, Brix°, entre otros, cuya mezcla defina sus atributos sensoriales que caracteriza la horchata de morro, creando una nueva tendencia de consumo para el mercado de bebidas alcohólicas, cumpliendo además con la ley reguladora de la producción y comercialización de las bebidas alcohólicas.

2.1.1. Marco legal regulatorio de la bebida de estudio

Según la norma NTE INEN 2802 (2015). A los cocteles y bebidas alcohólicas mixta se les denomina como una bebida obtenida por la mezcla de una o más bebidas alcohólicas o alcohol etílico rectificado neutro o extra neutro de origen agrícola o destilados alcohólicos simples o sus mezclas, con otras bebidas, o productos de origen vegetal, animal o aditivos alimentarios permitidos. Puede ser gasificada; Se podrá utilizar la denominación “crema” para aquellos productos que contengan materias primas lácteas, sus derivados, sustitutos lácteos o más de 250 g/L de azúcares.

Según la norma NTE INEN 2802 (2015). Los cocteles o bebidas alcohólicas mixtas y los aperitivos con una fracción volumétrica menor al 15 % de alcohol deben cumplir.

En la Tabla 2.1, se describen las normas y reglamentos técnicos utilizados en el desarrollo de la formulación para la elaboración de la bebida.

Tabla 2.1. *Reglamentos, Técnicas y Normativas en el desarrollo de resultados de la bebida en estudio.*

CÓDIGO	NORMA	OBJETIVO
RTCA 67.01.07:10	Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (pre envasados).	Establecer mediante el reglamento las especificaciones del etiquetado de las bebidas en estudio.
NTE INEN 2471:2010	Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2471:2010 Mezclas en polvo para preparar refrescos o bebidas instantáneas. Requisitos.	Determinar un parámetro crítico de control para elaboración de bebidas alcohólicas.
NSR 67.00.241:99	Código de buenas Prácticas de Principios Generales de Higiene de los Alimentos.	La mezcla para preparar bebida de horchata debe ser elaborada de conformidad con los principios generales sobre higiene de alimentos.
NSO 67.45.01:06	Mezcla para preparar bebida de Horchata. Especificaciones.	Establecer los parámetros microbiológicos de la bebida horchata con ron con el fin de comparar los resultados obtenidos del estudio de vida de anaquel.
NSO 67.16.03:06	Reglamento para Etiquetado Nutricional para bebidas alcohólicas.	Establecer las especificaciones que la viñeta nutricional y etiquetado del producto debe contener.
DECRETO N°640.	La asamblea legislativa de la república de El Salvador.	Ley reguladora de la producción y comercialización del alcohol y de las bebidas alcohólicas.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La metodología empleada a continuación presenta los factores que deben ser considerados para el desarrollo de nuevos productos, la cual radica en establecer los métodos que son utilizados para la elaboración de la bebida, y así poder identificar aquellos puntos críticos de control que deben ser supervisados, para obtener un producto de calidad implementando un sistema HACCP con el fin de garantizar la inocuidad del alimento.

3.1. Enfoque

El tipo de enfoque de estudio es cuantitativo cuyo objetivo es desarrollar un nuevo producto, por lo que se utiliza la investigación de carácter experimental, y exploratoria.

3.1.1. Investigación experimental

Es un procedimiento metodológico en el cual un grupo de individuos o conglomerados son divididos en forma aleatoria en grupo de estudio y control y son analizados con respecto a un factor o medida que el investigador introduce para estudiar y evaluar. Esta investigación se utilizó en la determinación del mejor tratamiento y en el resultado de la experimentación.

3.1.2. Investigación exploratoria

Recoge e identifica antecedentes generales, números y cuantificaciones, temas y tópicos respecto al problema investigado. La investigación exploratoria permitió identificar el problema, tema y variables.

3.2. Modalidad básica de la investigación

Para la elaboración del proyecto, se trató de recopilar toda la información existente referente al tema, tomando datos bibliográficos o documentales de origen confiable; para así poder realizar una investigación experimental del proyecto con la finalidad de lograr los objetivos esperados de nuestro producto.

Las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto son los diferentes libros, tesis, monografías y artículos de publicaciones de los cuales se obtiene información de primera mano, la cual permite conocer a fondo los procesos de elaboración de horchata y bebidas alcohólicas.

3.3 Tipo de investigación

La investigación a realizar se llevará a cabo a un nivel experimental y exploratoria. Con el propósito de innovar una bebida alcohólica a base de horchata y ron, en donde se tratará de implementar los temas que se desarrollaron en la investigación y el desarrollo de nuevos productos. Además, se aclara que por motivos de pandemia no se pudieron desarrollar ciertos temas para la elaboración del producto y así cuantificar con datos reales esta investigación.

3.4 Métodos y técnicas

En el presente trabajo investigativo se utilizará el método inductivo y la técnica descriptiva.

- a. **Método inductivo:** Es aquel en el cual se extraen conclusiones a partir de determinadas observaciones experiencias particulares. Los argumentos inductivos parten de esta observación y luego generalizan. Obtienen una conclusión basándose en las probabilidades y en la intuición. (Etecé, s.f.)
- b. **Técnica descriptiva:** Es una técnica que sirve para reunir información visual sobre lo que ocurre en un determinado lugar. Esta técnica se utilizó en el proceso de elaboración de la bebida alcohólica, mediante la visualización directa.

3.5 Conceptualización del producto

Para definir el producto y diseñar la planta de la empresa es necesario realizar una investigación y valoración del mercado, con el fin de identificar las necesidades de los consumidores y la forma en la que se pueden satisfacer.

Es muy útil realizar este tipo de análisis, dado que permite comprobar que la estrategia de marketing esté marchando de forma adecuada, se debe valorar que el precio del producto sea el indicado,

conocer qué tan satisfechos se encuentran los clientes con un producto, analizar las funciones y utilidad de un producto. Para el proceso de investigación y desarrollo del producto se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- a. Desarrollo de fórmula
 - a. Utilizar modelo experimental
 - b. Desarrollo de experticia del formulador
- b. Búsqueda de Materias primas.
 - a. Contacto constante con proveedores
 - b. Solicitar Ficha Técnica, Hoja de Seguridad, Certificado de GMO's y Certificado de Alérgenos.
- c. Solicitar Cotización, tiempo de entrega y mínimos de compra.
- d. Pruebas ensayo error
- e. Evaluar el producto varias veces hasta obtener el resultado requerido
- f. Cumplimiento de las normas
- g. Material de empaque, material que deberá proteger al alimento

Este análisis permite considerar las posibles necesidades de los consumidores y la probabilidad de que estén dispuestos a pagar por un producto innovador y así poder evaluar la tendencia en el mercado.

3.6. Proceso del producto a desarrollar

A partir de la experiencia adquirida en el desarrollo de nuevos productos se puede plantear las siguientes metodologías para la obtención del producto a escala de laboratorio:

1. A partir de la información bibliográfica y experimental se deben seleccionar los procesos, para la obtención del producto que satisfaga los requerimientos del consumidor.
2. Identificación de funciones de los ingredientes necesarios para lograr las características deseadas de acuerdo al proceso seleccionado.
3. Evaluación de cada una de las materias primas identificadas en términos de precio, toxicidad y disponibilidad en el mercado.
4. Selección de los ingredientes para la formulación que mejor se ajuste a las limitaciones que

se hayan impuesto para el desarrollo del producto. En este punto es necesario hacer una evaluación económica preliminar para determinar si vale la pena continuar con el proyecto.

5. Preparación del producto con los ingredientes seleccionados, utilizando el diseño estadístico de experimentos, detallando los procedimientos experimentales, realizando varios ensayos necesarios para determinar las características deseadas en el producto final.

3.6.1. Evaluación del proceso y del producto

Una vez obtenido el producto deseado, se debe evaluar el proceso desde el punto de vista técnico, para poder realizar la selección de los equipos necesarios para su producción teniendo en cuenta sus servicios auxiliares y demás requerimientos necesarios. El producto deberá cumplir con las normas legales necesarias mencionadas en el capítulo I.

3.7. Proceso del diseño experimental (Catarina, 2010)

El diseño experimental puede ser considerado como parte del proceso científico y una de las formas en que aprendemos acerca del funcionamiento de los sistemas o procesos. Por lo general, este aprendizaje se da a través de una serie de actividades en las cuales se realizan conjeturas sobre un proceso, se realizan experimentos para generar datos a partir del proceso, y posteriormente se utiliza la información del experimento para establecer nuevas suposiciones, que lleven a realizar nuevos experimentos, y así sucesivamente, comportándose de forma cíclica. El diseño experimental es un medio de importancia en la Ingeniería, ya que permite mejorar el rendimiento de un proceso de manufactura, a través de la mejora en el rendimiento del proceso, de la reducción de variables y aumento del apego a especificaciones o valor objetivo, menor tiempo de desarrollo y minimización de costos; también permite el desarrollo de nuevos productos o mejoras en otros ya existentes en donde se aplica la evaluación y comparación de configuraciones de diseños básicos, valoraciones de materiales alternativos y la selección de parámetros de diseño, a modo de que el producto tenga un buen funcionamiento y este sea consistente.

3.7.1 Selección de materia prima (FAO, 2003)

Los alimentos fabricados aplicando factores de calidad deben ser elaborados con ingredientes de calidad; es responsabilidad del productor cerciorarse desde el origen de su materia prima, que estos factores de calidad integren sus alimentos, deben ser sanos y seguros, con este fin es necesario poseer una lista de la materia prima necesaria a utilizar y adquirirla solamente con proveedores certificados, que deben cumplir con los estándares fijados para su compra. Es inevitable que la calidad de la materia prima varíe, aun cuando esta proviene del mismo proveedor y de lote a lote; es importante que estas variaciones sean detectadas y controladas, por lo que se debe asegurar que la materia prima cumpla con las especificaciones a través del control de la calidad y conocer el origen y la fuente, cualquier detalle significativo del proceso previo, peligros o limitaciones. Todas las especificaciones de la materia prima deben ser actualizadas anualmente o según se consideren necesarios, para asegurar que las fórmulas sean coherentes con los últimos conocimientos en materia de salud alimentaria.

3.8. Métodos de análisis para el desarrollo de una bebida

3.8.1. Análisis físico (Rodríguez, Figueroa y Pérez, 2014)

Las propiedades físicas son aquellas que se pueden ver y medir sin alterar su composición. En el caso de los alimentos, estos pueden ser modificados según la necesidad de cada grupo o persona, esto quiere decir que en el momento de picarlos, cortarlos y rebanarlos estos ya sufren cambios físicos como color, olor, forma, masa, solubilidad, densidad, punto de fusión, etc.

3.8.2. Análisis organoléptico

Dicho análisis se caracteriza por basarse exclusivamente en la sensación que el producto analizado produce, basada exclusivamente en la valoración de los sentidos. En la tabla 3.1 se describen los diferentes métodos que se realizan para un análisis sensorial.

Tabla 3. 1 Métodos de análisis sensorial.

ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO	METODOLOGÍA APLICADA
Visual	La percepción del tamaño, forma y color de los alimentos, y las características tales como transparencia, opacidad, turbidez, deslustre o brilloson medidas por los órganos de la vista, a través dela energía radiante que se proyecta sobre la retina del ojo. (Charley, 2012).	A través de un grupo de panelistas en donde una muestra se compara con otra u otras.
Sabor	El sabor implica una percepción global integrada por excitaciones de los sentidos del gusto y del olfato, es sólo la sensación que ciertos compuestos se producen en la superficie de la lengua, el paladar y los receptores trigeminales. (Dergal, 2006).	A través de un grupo de panelistas en donde una muestra se compara con otra u otras.
Olor	Una sustancia que produce olor debe ser volátil y las moléculas de la sustancia deben hacer contacto con los receptores en el epitelio del órgano olfatorio, por la acción de inhalar. (Charley,2012).	A través de un grupo de panelistas en donde una muestra se compara con otra u otras.
Aroma	Es la fragancia del alimento que permite la estimulación del sentido del olfato. (Chile, 2008).	A través de un grupo de panelistas en donde una muestra se compara con otra u otras.

3.9.3 Análisis microbiológico (NSO67.45.01:06)

Los criterios microbiológicos para efectos de higiene son los permitidos en la Tabla 3.2.

Tabla 3. 2 Análisis microbiológicos NSO 67.45.01:06.

Microorganismos	Recuento recomendado, UFC/g	Recuento máximo, UFC/g
Recuento bacterias mesófitas	100	1,000,000
Recuento de mohos y levaduras	100	10,000
Coliformes totales	10	100
Coliformes fecales	Ausencia	Ausencia
Salmonella/25 g	Ausencia	Ausencia

3.9 Vida útil

El término vida de anaquel es el tiempo necesario para que un producto, en condiciones determinadas de envasado y almacenamiento, se deteriore hasta un estado inaceptable o sea inadecuado para su comercialización.

El término empaque se emplea para referirse a una estructura conformada por un material flexible: papel, película de polímero, etc., mientras que el segundo se emplea para referirse a una estructura rígida o semirrígida, y generalmente para contener productos en estado líquido o también para productos sólidos finamente divididos: gránulos, polvos, entre otros. (Velásquez, 2010).

Ambos términos están íntimamente relacionados, ya que la vida de anaquel de los alimentos empacados la regula las propiedades de los alimentos, así como las propiedades de barrera del envase al oxígeno, la luz, la humedad y el bióxido de carbono. Para determinar la conducta de los productos, a estos se les debería almacenar en condiciones conocidas por un período de tiempo para de esta manera poder medir sus propiedades. (Álvarez, 2006).

3.9.1 Metodologías para estudio de vida de anaquel (Hassel Torrez, 2017)

La estimación de la vida de anaquel de los alimentos puede hacerse por métodos estadísticos o por modelos matemáticos. Cuando se utilizan técnicas probabilísticas, se supone que los tiempos de vida de las unidades experimentales se distribuyen de acuerdo a una ley de probabilidad. Mientras que, si se emplean modelos matemáticos, se determina experimentalmente la cinética de la reacción, relacionando magnitudes fisicoquímicas con el tiempo, y con ello se estima la vida media del producto.

3.9.2 Método acelerado de predicción de vida de anaquel

Los métodos acelerados de la estimación de la durabilidad son útiles para disminuir el tiempo dedicado a los ensayos de estimación cuando se están estudiando productos no perecederos. De deterioro, las que se denominan abusivas, que pueden ser temperaturas, presiones parciales de oxígeno y contenidos de humedad altos. Aunque en alimentos secos, el contenido de agua por debajo del mono capa límite o crítica puede incrementar la velocidad de las reacciones de deterioro, por encima de este valor el incremento hace incontrolable el proceso; se considera que los límites de temperatura para estudios acelerados de vida de anaquel de productos secos oscilan entre 30 a 45 °C. (Giraldo, 1999).

El objetivo de este método es almacenar producto/empaques terminados, bajo condiciones de abuso, examinar el producto periódicamente hasta que ocurra el final de la vida de anaquel, y entonces usar estos resultados para proyectar la vida de anaquel bajo condiciones de verdadera distribución.

Una reacción aumenta al elevar la temperatura (como valor medio podemos decir que un aumento de 10 grados en la temperatura duplica la velocidad de la reacción). Esto es debido a que el aumento de temperatura incrementa la energía media y la velocidad de las moléculas reaccionantes, aumentando el número de choques entre ellas y el número de moléculas que alcanza o supera la energía de activación, necesario para que el choque entre ellas sea eficaz.

En 1889, Svante Arrhenius estableció empíricamente que las constantes de velocidad de muchas reacciones varían con la temperatura, según la expresión:

$$K = K_0 \exp\left(\frac{-E_a}{RT}\right) \text{ Ec.}$$

En donde:

K_0 = Factor exponencial

E_a = Energía de activación de la reacción.

R = Constante ideal de los gases (8.314 kJoule/kmol*oK) T = Temperatura en °K.

Esta ecuación conocida como la relación de Arrhenius, desarrollada teóricamente para reacciones químicas moleculares reversibles, ha sido experimentalmente aplicada a un número de reacciones químicas complejas y fenómenos físicos. Las reacciones de pérdida de calidad de los alimentos han mostrado que siguen un comportamiento de Arrhenius con la temperatura. Petrucci, Harwood y Herring (2003) y mediante la evaluación de los factores que se consideran influyen en la vida de anaquel del producto, se construyen graficas de cada una de estos factores respecto al tiempo de evaluación obteniéndose por medio de la ecuación de regresión que presentan los datos, el tiempo de vida útil en el cual el producto evaluado, no cumple con normas regulatorias.

Este tiempo de vida de anaquel determinado, representa el comportamiento del producto a las condiciones aceleradas a las cuales está sometido dicho producto en la cámara de estabilidad, por lo que a partir de la vida útil encontrada (a condiciones aceleradas) se construye el grafico del modelo matemático de Arrhenius y se determina el tiempo promedio de vida de anaquel a la temperatura a la cual se considera como la temperatura normal de almacenamiento.

3.10 Mecanismos de implementación HACCP (Alimentarius, Codex, 2005)

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligro

para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, como:

- a. Facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación.
- b. Promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate.

3.10.1 Definiciones

1. **Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de HACCP.
2. **Controlado:** Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.
3. **Controlar:** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.
4. **Desviación:** Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.
5. **Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.
6. **Fase:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.
7. **Límite crítico:** Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.
8. **Medida correctiva:** Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

9. **Medida de control:** Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
10. **Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.
11. **Plan de HACCP:** Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.
12. **Punto crítico de control (PCC):** Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
13. **Sistema de HACCP:** Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.
14. **Transparente:** Característica de un proceso cuya justificación, lógica de desarrollo, limitaciones, supuestos, juicios de valor, decisiones, limitaciones, e incertidumbres de la determinación alcanzada están explícitamente expresadas, documentadas y accesibles para su revisión.
15. **Validación:** Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.
16. **Verificación:** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, la vigilancia para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.
17. **Vigilar:** Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

3.10.2. Principios HACCP

El sistema HACCP posee siete principios básicos para su correcta implementación, como se puede observar en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3 *El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes.*

PRINCIPIO 1	Realizar un análisis de peligros.
PRINCIPIO 2	Determinar los puntos críticos de control (PCC).
PRINCIPIO 3	Establecer un límite o límites críticos.
PRINCIPIO 4	Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
PRINCIPIO 5	Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
PRINCIPIO 6	Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.
PRINCIPIO 7	Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y registros apropiados para estos principios y su aplicación.

3.10.3 Aplicación

En la aplicación de los principios del sistema de HACCP se encuentran cinco etapas de secuencia lógica que deben cumplirse antes de la aplicación de los principios de HACCP.

1. Formación de un equipo de HACCP

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para que los productos puedan formular un plan de HACCP eficaz, para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del Sistema de HACCP. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).

2. Descripción del producto

Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad, por ejemplo: composición, estructura física/química (incluidos Aw, pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (tales como los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), también el envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

3. Determinación del uso al que ha de destinarse

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Confirmación in situ del diagrama de flujo

El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

Es muy importante conocer las definiciones y el significado exacto de los principios del HACCP descritos a continuación:

EL PRINCIPIO 1

6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase de ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados

El equipo de HACCP deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- a. La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud.
- b. La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- c. La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- d. La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- e. Las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, que pueden aplicarse en relación con cada peligro. Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

VÉASE EL PRINCIPIO 2

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

VÉASE EL PRINCIPIO 3

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, AW y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

VÉASE EL PRINCIPIO 4

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctivas, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia, junto con el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

VÉASE EL PRINCIPIO 5

10. Establecimiento de medidas correctivas

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

VÉASE EL PRINCIPIO 6

11. Establecimiento de procedimientos de comprobación

Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente. Entre las actividades de comprobación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- a. Examen del sistema de HACCP y de sus registros;
- b. Examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- c. Confirmación de que los PCC se mantienen bajo control.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

VÉASE EL PRINCIPIO 7

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- a. El análisis de peligros.
- b. La determinación de los PCC.
- c. La determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- a. Las actividades de vigilancia de los PCC.
- b. Las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes.
- c. Las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP.

En la Figura 3.1, se puede observar la secuencia lógica para la implementación de un sistema HACPP.

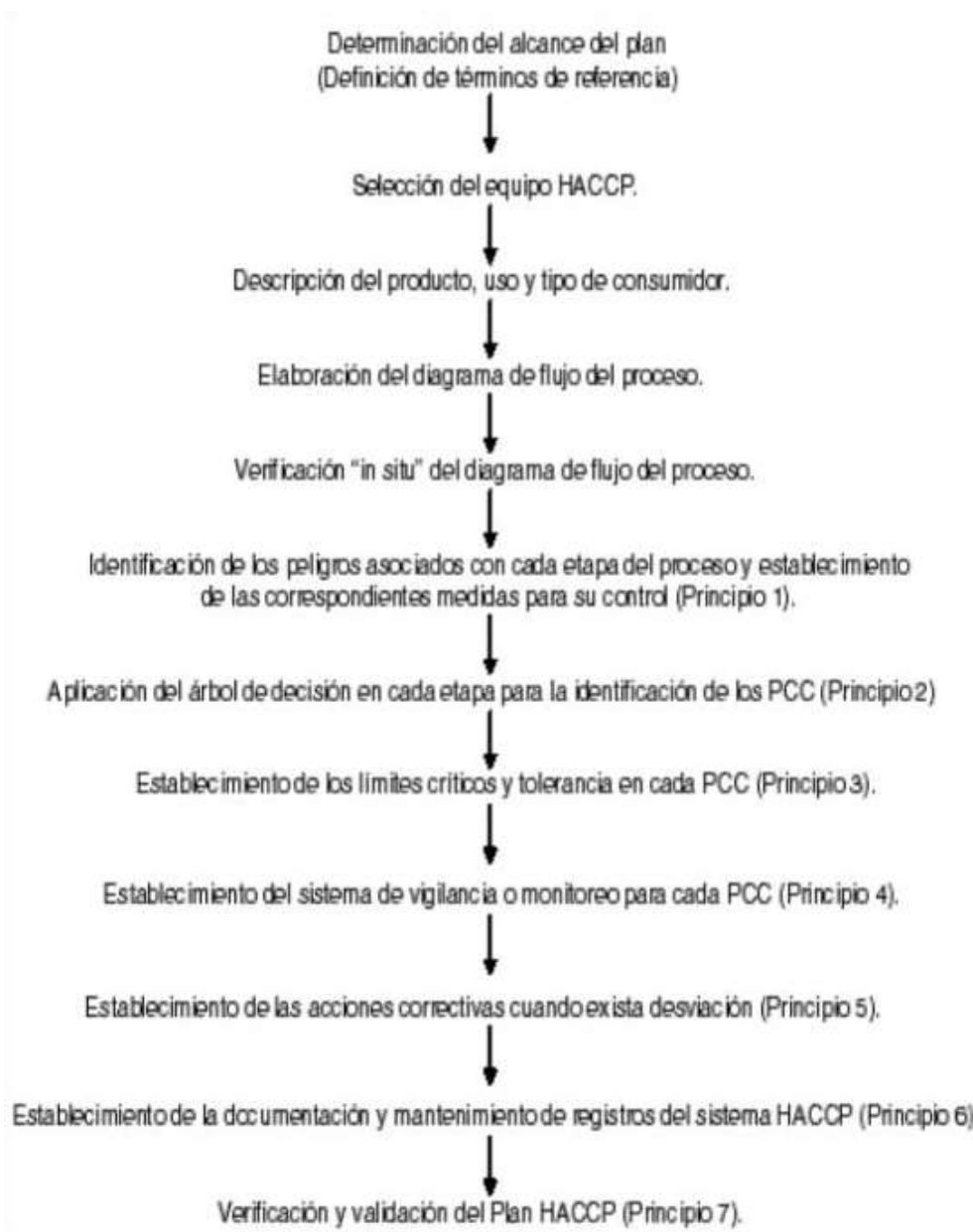


Figura 3.1 Principios de HACCP (COVENIN, 2002).

Para determinar los Puntos Críticos de Control. (PCC) se puede emplear el árbol de decisiones que se observa en la Figura 3.2.

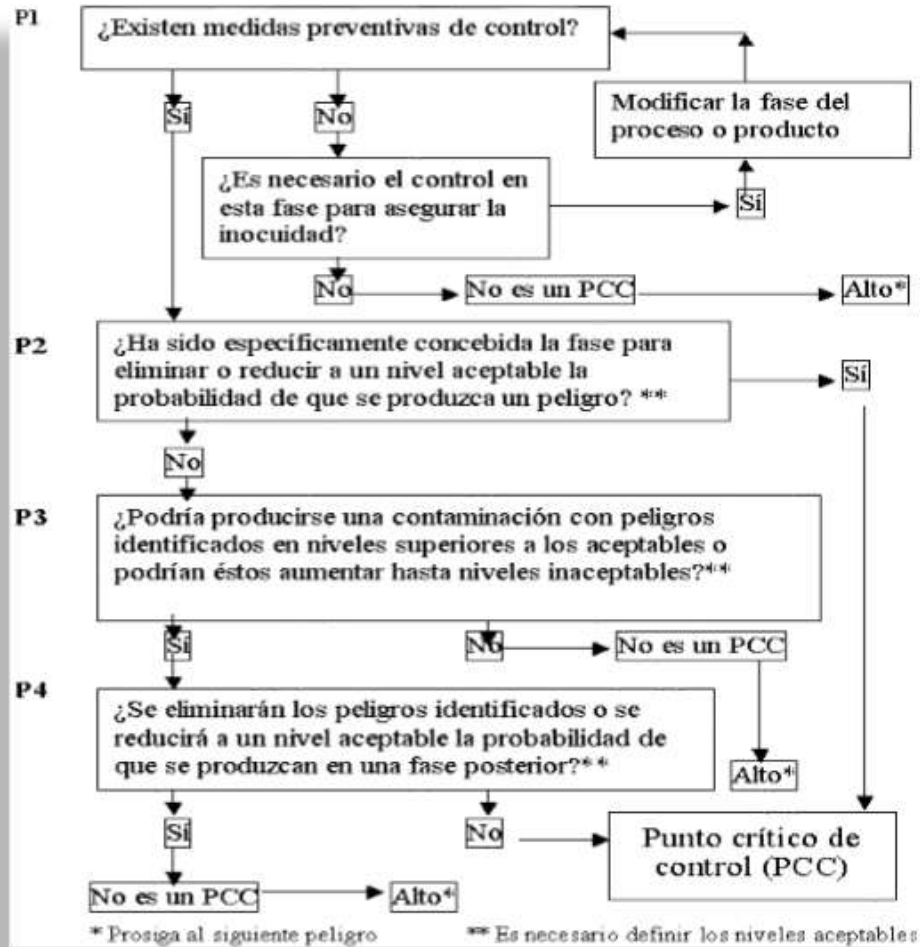


Figura 3.2 Árbol de decisión HACCP (Codex Alimentarius Comisión, 2003).

3.11. Localización de la planta y tamaño del proyecto

El éxito en la implementación y funcionamiento de un proyecto está íntimamente relacionado con el nivel de detalle que tenga la localización del mismo, es decir un proyecto tienen mayor posibilidad de ser exitoso si previamente a la implementación se realiza un estudio detallado de las necesidades tangibles e intangibles, en busca de lograr mayores utilidades.

En la industria de alimentos están presentes diversos factores involucrados en el análisis y selección de la localización relacionados con la perspectiva higiénica, estructural y humana, y añadiendo la posibilidad de plantear un gran número de posibles localizaciones.

Para realizar el proceso de selección es necesario el uso de un método disponible, para decidir la localización idónea de una instalación.

Los métodos deben contemplar el denominado macro análisis, que es la evaluación de opciones de región, subregión y de comunidad, mientras que el microanálisis se refiere a la evaluación de lugares específicos de la comunidad seleccionada.

A continuación, se detallan algunos de los métodos más comunes en la selección de la localización.

- a. **Método del centro de gravedad:** Consiste en una técnica matemática en la cual se determina la localización, que vuelva mínimo los costos de transporte de materias primas y producción.
- b. **Análisis de punto muerto:** Mediante la evaluación de costos y volúmenes de producción plasmados en un gráfico, se establece las comparaciones entre alternativas.
- c. **Modelo de transporte:** Basándose en cumplir como la satisfacción de todos los requerimientos establecidos por los destinos de producción y al mismo tiempo lograr la minimización de los costos.
- d. **Método de factores ponderados:** Asigna valores cuantitativos a todos los factores relacionados con cada alternativa de decisión y deriva una calificación compuesta que puede ser usada con fines de comparación.

3.11.1. Normatividad involucrada en la selección de la localización de la planta

La normativa involucrada en la localización de una planta se determinará cuando los factores de localización son el principal motivo para definir una localidad, en cada etapa el proceso de localización donde se deberá establecer una lista de factores por cada alternativa y deberá ser evaluada por cada factor que se establezca.

Además, se involucra la normativa que hace referencia el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06) para determinar las características que deben tener los alrededores de la planta procesadora de alimentos, tomando en cuenta aspectos legales y medio ambientales.

3.11.2. Distribución en Planta

El diagrama de Muther debe relacionarse en cada uno de los procesos de producción que se han planteado junto con los sistemas auxiliares y áreas que demandan espacios físicos para realizar tareas complementarias pero que son importantes para el desarrollo y funcionamiento de la planta. Se utiliza el método de relación de actividades de Muther, así como se observa en la Tabla 3.4 y la Figura 3.3.

Tabla 3.4: Actividades a evaluar.

1. Recepción de materia prima	6. Vestuarios
2. Almacenamiento de materia prima	7. Comedor
3. Área de procesos	8. Oficinas
4. Empacado	9. Laboratorios (IY II)
5. Almacenamiento de producto final	

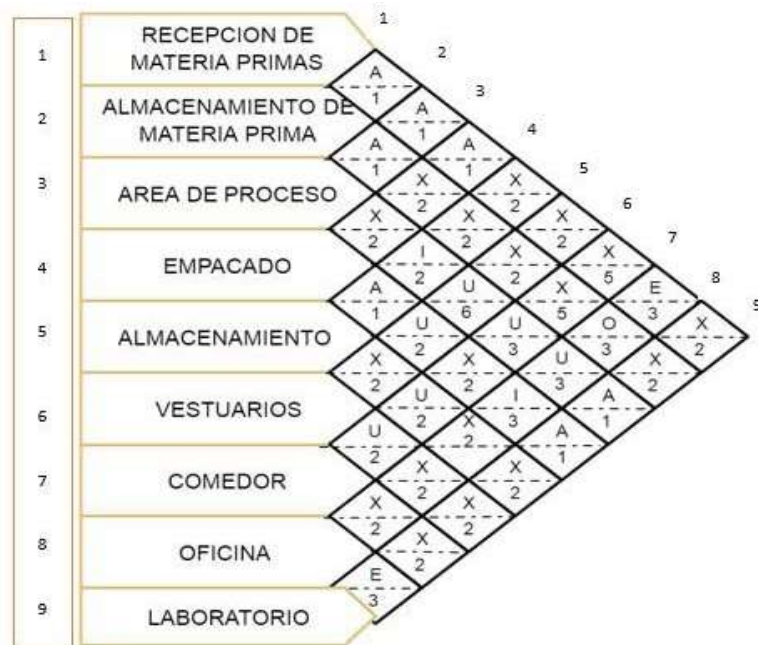


Figura 3.3: Áreas a evaluar (Vanaclocha 2005).

Según el análisis del proceso y el diagrama de recorrido sencillo del producto se tomarán en cuenta las siguientes actividades, las cuales se les deberá dar una valoración y un motivo de acuerdo a la Tabla 3.5 y Tabla 3.6.

Tabla 3.5: *Escala de valoración de la tabla de relación de actividades.*

Código	Relación actividades	Color asociado
A	Absolutamente necesaria	Rojo
E	Especialmente importante	Amarillo
I	Importante	Verde
O	Ordinaria	Azul
U	Sin importancia	
X	rechazable	Marrón

Tabla 3.6: *Motivos de valoración.*

#	Motivo
1	Proximidad en el proceso
2	Higiene
3	Control
4	Frío
5	Malos olores, ruidos...
6	Seguridad del producto
7	Utilización de material común
8	Accesibilidad

CAPÍTULO IV: PROCESO DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

Para el desarrollo de la parte experimental se presenta de forma detallada el proceso de obtención de una bebida alcohólica mezclada a base de horchata y ron con el nombre de HorShot, ayuda a determinar las variables del proceso y como estas inciden en la producción y en el producto terminado.

4.1. Antecedentes de los procesos seleccionados

La idea de desarrollar HorShot, como un producto creado directamente para consumidores de bebidas alcohólicas, es un licor con una combinación peculiar a base de horchata y ron con el objetivo de garantizar un producto confiable que cumpla con los requisitos que exigen las normativas mencionadas anteriormente y que además se realizará una propuesta de un pre diseño de planta para su producción.

Para la elaboración de una bebida alcohólica mezclada a base de Ron y Horchata se llevará a cabo en dos etapas.

Etapa I: Proceso de elaboración de horchata en polvo

Etapa II: Proceso para la elaboración de la bebida de horchata en liquido con ron

4.1.1. Etapa I: Proceso para la elaboración de Horchata de Morro.

Previo a la producción de HorShot, como primer paso se debe elaborar la horchata, que representa una de las materias primas primordiales para la bebida; actualmente al hablar sobre horchata se refiere a una bebida azucarada, compuesta por diferentes granos tostados y molidos, entre los cuales se utiliza semilla de morro, maní, chufas, arroz, y otras más variedades, dependiendo del país en el que se encuentre ya que es una bebida muy común en gran parte de Latinoamérica.

4.1.2. Formulación de horchata de morro

Para el proceso de su formulación, se hizo referencia por CONACYT, NORMA SALVADOREÑA NSO 67.45.01:06 norma que tiene como objetivo, establecer las características y especificaciones que debe cumplir la mezcla, para preparar una bebida de horchata de morro o de arroz 100% salvadoreña. (CONACYT).

FORMULACIÓN EN FRACCIÓN MASA

De acuerdo a la Tabla 4.1 se observa la formulación en fracción masa de los ingredientes utilizados para la elaboración de la harina de horchata.

Tabla 4.1: *Formulación en fracción masa de harina de horchata.*

Ingredientes	Cantidad	Unidades	Xm
Arroz	454	g	0.42645
Morro	226.8	g	0.21304
Ajonjolí	226.8	g	0.21304
Canela	28.4	g	0.02668
Nuez moscada	1	g	0.00094
Maní	113.4	g	0.10652
Culantro	14.2	g	0.01334
Total	1064.6		1

OBSERVACIÓN: La dosificación utilizada es en base a 2 libras de materia prima. Se recomienda utilizar una concentración de 30 gramos de harina de horchata para diluir en 100 ml de agua.

4.1.3. Descripción del proceso de horchata de morro en polvo

- 1. Recepción de materia prima:** Debe considerarse los antecedentes del proveedor seleccionado, la materia prima debe estar debidamente identificada y poseer número de registro sanitario, los empaques no deben presentar deterioro deben coincidir con el peso que declara la etiqueta y presentar fecha de vencimiento. En el caso de Morro y arroz, se recibe en sacos de 100 libras.
- 2. Selección y limpieza:** Se hace la selección de materia prima se verifican que estas cumplan los parámetros de calidad deseados como color, olor, textura, etc. Luego se procede a realizar la limpieza del grano para eliminar impurezas (residuos de cascara, plagas y otros contaminantes físicos).
- 3. Pesado de materia:** La materia prima se pesa de acuerdo a la formulación establecida.

4. **Tostado:** El tostado de materia prima se puede realizar en plancha a base de gas propano cuando son cantidades pequeñas de materia prima, el tostado se realiza de forma individual a una temperatura de 40°C a 60°C, el tiempo estimado de tostado de cada grano es de: el morro aproximadamente 15 minutos, el arroz 10 min, el ajonjolí unos 8 min, la canela y la nuez moscada 4 min, después se verifica que el proceso de tostado sea homogéneo.
5. **Enfriamiento:** Los granos se almacenan en diferentes depósitos para dejarlos enfriar a temperatura ambiente por un tiempo estimado de 25 minutos.
6. **Molienda y mezclado:** Se introduce la mezcla de ingredientes en el molino de nixtamal, se recomienda este sea de molino de tornillo para que la harina de horchata de morro sea más fina o pulverizado. La primera pasada el molino debe estar un poco flojo para poder pasar la mezcla, luego se le debe dar otra pasada a la mezcla socando más las tuercas del molino para facilitar el pulverizado.
7. **Tamizado o Cernido:** Una vez obtenida la harina de horchata, se podría observar algunos pedazos de cáscara o pericarpio del grano por lo que el cernido nos permite separar ciertas partes del grano que han quedado sin desintegrarse por lo que se puede hacer uso de diferentes equipos, como el uso de colador fino o zaranda con cedazo donde los tamaños de las aperturas deben ser de No 70 a 80 mesh. este es el tamaño granulométrico que deben tener las harinas.
8. **Pesado:** La mezcla de harina de horchata contiene los siguientes ingredientes con sus respectivas cantidades para la obtención de 2 Lb de bebida en polvo. (Arroz 254g, Morro 226g, Ajonjolí 226g, Canela 28g, Nuez Moscada 1g, Maní 113g, Culantro 14g).
9. **Empacado y almacenado:** Una vez realizado el proceso de elaboración del producto este se empaca y se almacena.

4.1.4. Diagrama de elaboración de horchata de morro en polvo

A continuación, se describen las etapas de la elaboración de la horchata en polvo como se muestra en el diagrama de flujo reflejado en la Figura 4.1.

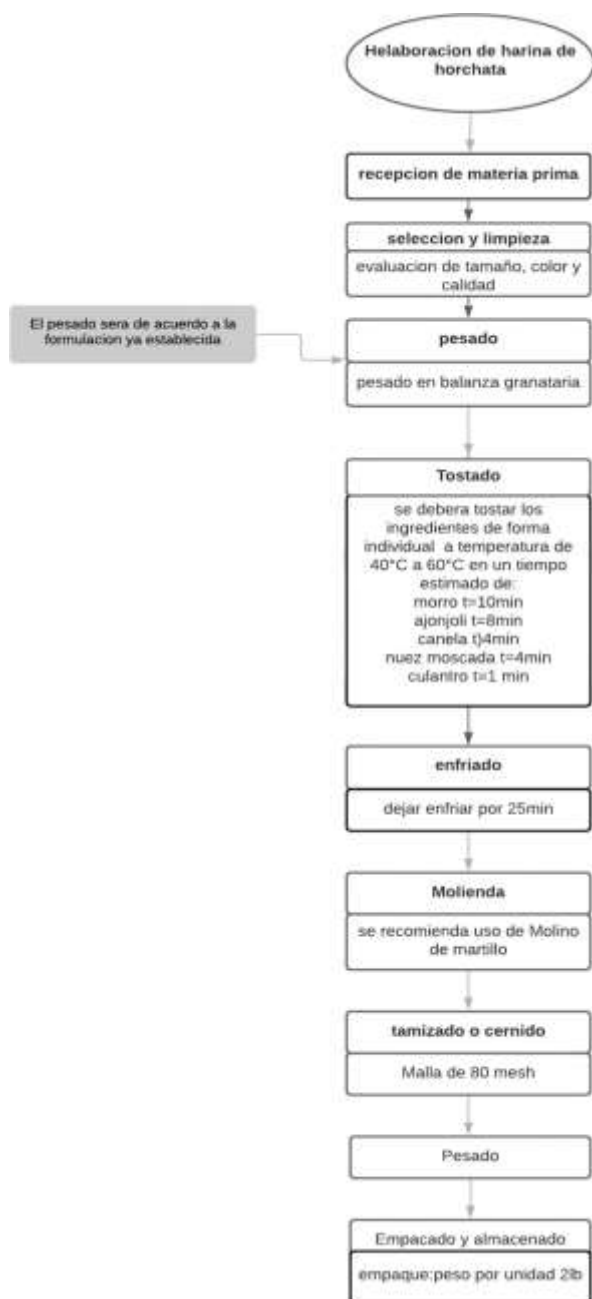


Figura 4.1: Diagrama de flujo para la elaboración de horchata de horchata de morro.

4.1.5. Evaluación económica preliminar a nivel de materia prima para la elaboración de laharina de horchata de morro.

La Tabla 4.2 muestra los costos de la formulación de harina de horchata.

Tabla 4.2: *Fórmula costeada de harina de horchata.*

PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO U.	COSTO TOTAL
Arroz	938.1927485	lb	\$ 0.60	\$ 562.91
Morro	468.6830735	lb	\$ 0.80	\$ 374.95
Ajonjolí	468.6830735	lb	\$ 0.80	\$ 374.95
Canela	58.68870937	lb	\$0.50	\$ 29.34
Nuez moscada	2.066503851	lb	\$ 1.00	\$ 0.52
Maní	234.3415367	lb	\$1.00	\$ 234.34
Culantro	29.34435469	lb	\$ 3.70	\$ 108.57
COSTO TOTAL	2200		\$ 8.05	\$ 1,685.84
	\$0.94			
RENDIMIENTO / COSTO UNITARIO M.P.	2200	UNIDAD		

NOTA: una vez obtenida la formulación para la mezcla de harina de horchata, se toma la decisión que una empresa externa elabore nuestra horchata en polvo en presentación de 2 lb, y así poder evaluarla como una materia prima más en recepción. Además de esta forma se reducen costos de producción.

4.2 Etapa II: Proceso para la elaboración de la bebida alcohólica mezclada a base dehorchata y ron

En esta etapa II, se procede realizar el proceso de elaboración del licor a base de horchata siendo de primera calidad y 100% de origen salvadoreño.

4.2.1. Selección de ingredientes

1. **Harina de horchata de morro:** La horchata es una bebida refrescante más conocida en nuestro país y fuera de él. La bebida es obtenida a partir del tostado y molienda de granos como arroz mijo, morro, ajonjolí, maní, canela y culantro.
2. **Extracto de vainilla:** Se utiliza en la preparación de comidas, preferentemente postres y dulces y también para saborizar algunas bebidas.
3. **Leche condensada:** es leche de vaca a la que se le ha extraído agua y agregado azúcar, lo que resulta en un producto espeso y de sabor dulce que puede conservarse durante varios años envasado sin refrigeración mientras no se haya abierto.
4. **Ron:** el ron utilizado es 100% salvadoreño con un grado de alcohol 40% Alc. /vol. con notas de cata, crema pastelera, vainilla, chocolate blanco, pimienta blanca, limón y menta.

4.2.2. Formulación de la bebida

➤ **Bebida HorShot (Horchata + ron)**

La Tabla 4.3 presenta la formulación en fracción masa de la bebida de horchata y ron.

Tabla 4.3: *Formulación en fracción masa de bebida de horchata y ron.*

Ingredientes	cantidad	UNIDADES	Xm
Vainilla	22.5	g	0.00988
leche condensada	750	g	0.32919
harina de horchata	105	g	0.04609
Agua	750	g	0.32919
Ron	646.85	g	0.28391
goma guar	4	g	0.00176

4.2.3 Descripción del proceso de bebida HorShot

1. **Pesaje de materia prima:** La materia prima se pesa de acuerdo a la formulación establecida.
NOTA: La dosificación utilizada es en base a 2 libras de materia prima. Se recomienda utilizar una concentración de 14 gramos de harina de horchata para diluir en 100 ml de agua.
2. **Mezclado y licuado:** Haciendo uso de la licuadora, se procede a homogenizar la mezcla de horchata, leche condensada, ron y goma guar, dando un tiempo de 2 minutos.
3. **Prensado:** Una vez tenemos la mezcla, hacemos uso de una prensa o una manta fina con el objetivo de separar del líquido el residuo no soluble y obtener una mejor textura de la bebida.
4. **Filtrado y envasado:** Nuevamente filtramos la mezcla para reducir partículas no solubles y con un embudo se llenan los recipientes que se utilizaran para el licor, posteriormente se colocan en un recipiente para sellar con baño maría.
5. **Almacenamiento:** Estas se deben almacenar en bodega refrigerante a una temperatura aproximadamente 15°C – 20°C.

4.2.4 Diagrama de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de ron y horchata (HorShot)

El diagrama de flujo de la Figura 4.2 muestra la descripción de las etapas de la elaboración de la bebida HorShot.

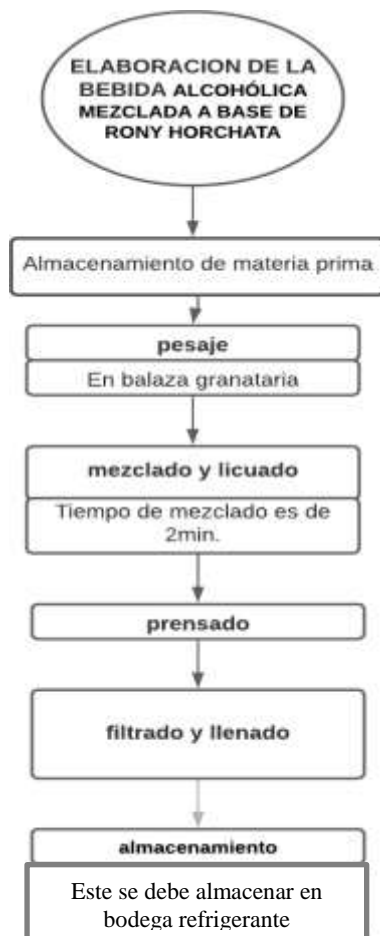


Figura 4.2: Diagrama de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de ron y horchata (HorShot)

4.3. Evaluación económica preliminar a nivel de materia prima para la elaboración de la bebida HorShot.

Para poder realizar a nivel industrial, un producto inocuo, y que además se acople correctamente a los precios ofrecidos en el mercado, es necesario evaluar económicamente las materias primas, y determinar los posibles proveedores, que nos ofrezcan productos garantizados.

Para la fabricación de la bebida de ron y horchata (HorShot), se especifican las materias primas y los precios correspondientes a las mismas en la Tabla 4.4. Se muestra la formula costeadada de la bebida de horchata + ron.

Tabla 4.4: *Fórmula costeadada de bebida de horchata + ron.*

HorShot 1185g					
CODIGO	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO U.	COSTO TOTAL
	Vainilla	21.7262493	Lb	\$ 0.52	\$ 11.30
	leche condensada	724.208309	Lb	\$ 2.50	\$ 1,810.52
	harina de horchata	101.389163	Lb	\$ 0.93	\$ 45.63
	agua	724.208309	Lb	\$ 0.30	\$ 217.26
	ron	624.605526	Lb	\$ 5.50	\$ 3,435.33
	COSTO TOTAL	2,196.13756		\$ 9.27	\$ 5,520.04
		\$ 2.51			
	RENDIMIENTO / COSTO UNITARIO M.P.	841	UNIDAD		
COSTO DE MATERIA PRIMA POR UNIDAD				841	\$ 6.5606
	envase de 750ml de vidrio	6	UNIDAD	\$ 3.50	21.00
	CAJA CORRUGADA GENERICA	1	UNIDAD	\$ 0.6850	0.6850
	ETIQUETA BLANCA 3X2	1	UNIDAD	\$ 0.0111	0.0111
					21.6961
COSTO DE MATERIA PRIMA				841	3.62
COSTO DE MATERIA PRIMA POR UNIDAD				6	0.6027
	RESUMEN COSTO				
	COSTO MATERIA PRIMA	6	UNIDAD	\$6.560620	\$ 39.3637
	COSTO EMPAQUE				\$ 21.0000
COSTO TOTAL CAJA DE 6UNIDADES					\$ 60.3637
COSTO TOTAL DE 1 UNIDAD					\$ 10.0606

4.4. Estudio experimental

El estudio experimental ayuda a determinar el tipo de proceso que se desarrollará y se identificarán las variables del trabajo y como estas inciden en la producción y en el producto terminado.

A continuación, se presentan los procesos experimentales aplicados para la obtención de la bebida mezclada a base de ron y horchata, determinando así variables como la temperatura, el tiempo de tostado, tiempo de enfriamiento, entre otras de vital importancia para el proceso de elaboración a nivel industrial.

Esta evaluación se llevará a cabo en dos procesos.

1. Proceso de elaboración de horchata en polvo.
2. proceso para la elaboración de la bebida de horchata en líquido con ron.

Objetivos

- a. Desarrollar a nivel de laboratorio los procesos adecuados que permitan el escalonamiento al volumen estimado del procesamiento de bebida alcohólica mezclada a base de ron y horchata de morro.
- b. Formular una propuesta de licor de horchata utilizando como referencia CONACYT, NORMA SALVADOREÑA NSO 67.45.01:06.

INGREDIENTES

Arroz, ajonjolí, canela, nuez moscada, maní, culantro, vainilla, leche condensada, agua, ron, goma aguar.

MATERIAL Y EQUIPO

Vidrio reloj, espátula, balanza, licuadora, colador o filtro de tela.

4.4.1 Diagrama de flujo tecnológico del proceso de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de ron y horchata.

El diagrama de flujo de la Figura 4.3 muestra la descripción las etapas de la elaboración de la de bebida alcohólica.

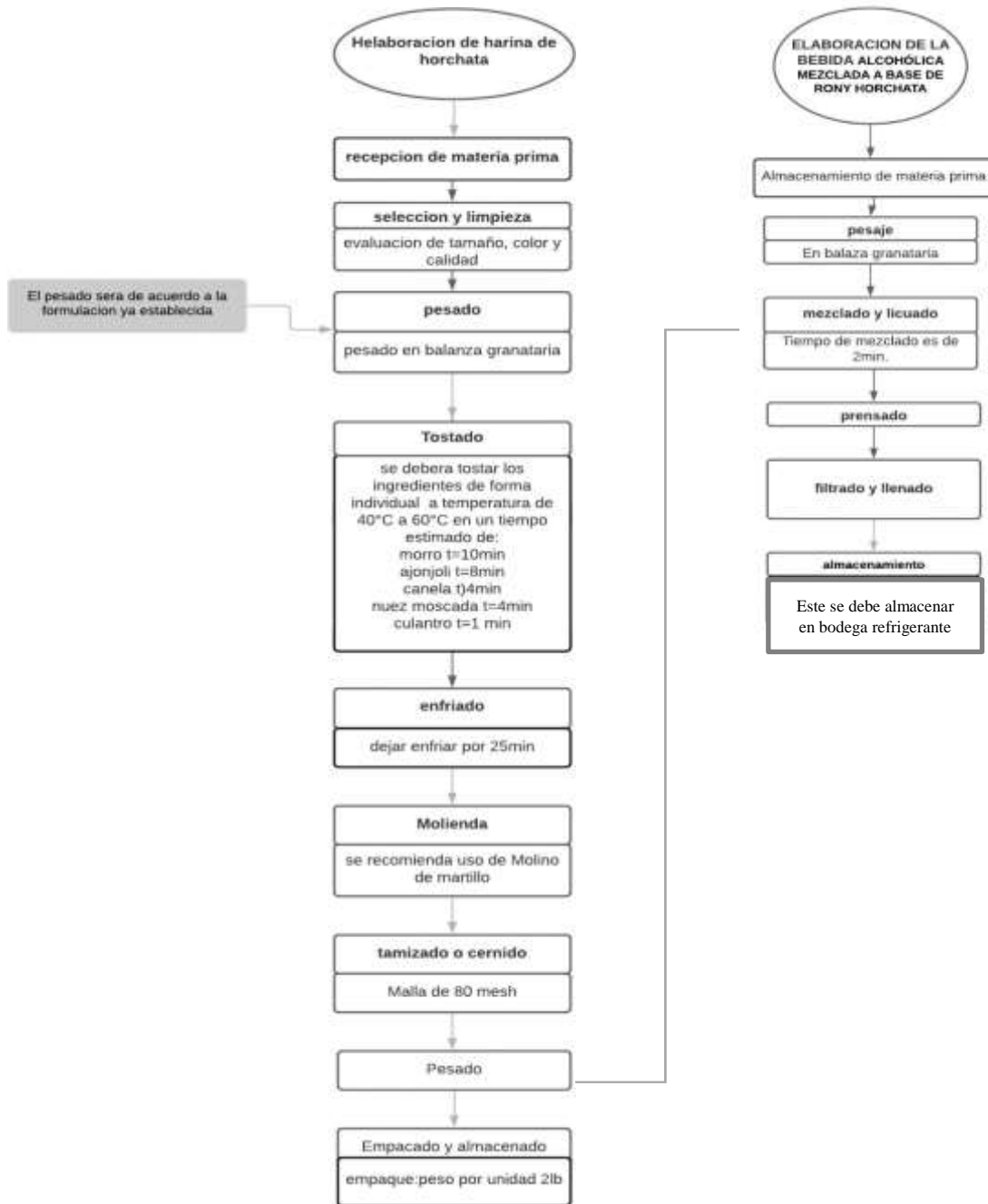


Figura 4.3 Diagrama de flujo tecnológico del proceso de elaboración de bebida alcohólica

4.4.2. Ensayo preliminar obtenido

Para el desarrollo del producto, este se llevó a cabo en dos procesos como se observan en la Tabla 4.5 y Tabla 4.6.

Tabla 4.5: *Proceso de ensayo para la elaboración de horchata en polvo.*

ETAPA I	
ETAPAS DEL PROCESO	FIGURA
PESADO	
TOSTADO	
MOLIENDA	

Continúa...

Tabla 4.5: *Proceso de ensayo para la elaboración de horchata en polvo (continuación).*

ETAPA I	
ETAPAS DEL PROCESO	FIGURA
CERNIDO	
ALMACENADO	

Tabla 4.6: *Proceso de ensayo para la elaboración de HorShot.*

ETAPA II	
PROCESO	FIGURA
PESADO	

Continúa...

Tabla 4.6: Proceso de ensayo para la elaboración de HorShot (Continuación).

ETAPA II	
PROCESO	FIGURA
MEZCLADO	
PRENSADO	
ALMACENADO	

4.5 Identificación del producto. Diseño de viñeta

Las características del producto de estudio se realizan de acuerdo a la Norma Salvadoreña Obligatoria de ETIQUETADO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS (NSO 67.16.03:06); la cual establece de acuerdo al apartado 3.7, que una bebida alcohólica mezclada: es un producto elaborado a partir de bebidas alcohólicas destiladas, licores o mezclas de estos, pudiendo ser adicionados a un producto determinado, por consiguiente, el producto propuesto es una bebida alcohólica mezclada de horchata y ron.

El proceso de elaboración de la bebida es un proceso que no necesita mayor tecnología. Los ingredientes seleccionados cumplen con los requisitos necesarios que se exigen a los proveedores, en donde estos se verifican en recepción de materia prima con el cumplimiento de hojas de calidad que se pueden observar en los ANEXO A, Fichas técnicas de ingredientes.

Como se ha mencionado anteriormente, HorShot fue creado para satisfacer a los consumidores, siendo una bebida alcohólica a base de horchata y ron de primera calidad, las características se detallan a continuación:

AROMA: Sabor característico de la horchata de morro

SABOR: Sabor característico de la horchata de morro y de Ron

COLOR: Blanquecino

TEXTURA: Ligera

GRADOS DE ALCOHOL: 17% Alc/vol.,

PH: 6.44

° BRIX: 40 grados brix

Respecto a la presentación del producto, este será envasado en una botella de 750ml y sellado con un tapo de rosca, en la etiqueta irá grabada las especificaciones técnicas del producto conforme a la ley ETIQUETADO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS. (NSO 67.16.03:06), tal como se muestra en la Figura 4.3

HorShot 158 g (750ml)

Nutrition Facts / Etiquetado Nutricional

Serving size / tamaño de la porción **25 ft onza (750) / (71g)**
 serving per container / Porciones por envase

Amount per serving / Cantidad por porción

Calories / Calorías **90**

% Daily Value* / %
Valores diarios*

Total Fat / Grasa total 5g	1%
Saturated Fat / Grasa saturada 0.5g	1%
<i>Trans Fat / Grasas trans</i> 0g	
Cholesterol / Colesterol 0mg	10%
Sodium / Sodio 800mg	10%
Total Carbohydrate/ Carbohidrato total 89g	9%
Dietary Fiber / Fibra Dietética 3g	0%
Total Sugars / Azúcares totales 0g	
Includes / Incluidos 0g Added Sugars / Azúcares añadidos	19%
Protein / Proteína 10g	
Vitamin D / Vitamina D 0 mcg	0%
Calcium / Calcio 45 mg	4%
Iron / Hierro 7mg	40%
Potassium / Potasio 170mg	4%

* The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet 2,000 calories a day is used for general nutrition advice / Los % de valores diarios están basados en una dieta de 2,000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas.

INGREDIENTS: WATER, CONDESED MILK, RICE, SESAME, PEAUT, CINNAMON, COLANDER AND NUTMEG.

INGREDIENTES: agua, leche condensada, ron, vainilla, arroz, morro, ajonjolí, canela, cilantro y nuez moscada.

ALERGENO: LECHE, MANÍ Y NUEZ MOSCADA

Figura 4.3: Etiquetado.

4.6 Características de la información de la viñeta

La información mínima que debe llevar, además de la que se exige en la norma del producto es la siguiente (67.01.05:11).

Nombre del producto: El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del producto y normalmente deberá ser específico y no genérico.

Marca: La marca deberá incluirse en la etiqueta principal, o bien, en la sección principal de la etiqueta debidamente registrada.

Contenido de alcohol: Se deberá indicar el grado alcohólico en unidades del sistema internacional, usando para ellos las abreviaturas % Alc. Vol. Se podrá utilizar adicionalmente una unidad de medida |G.L. (grados Gay Lussac).

Contenido neto se deberá indicar el contenido Neto en unidades del sistema internacional esta declaración debe ir acompañada de las frases de Contenido Neto, Neto o Contenido Net.

4.7 Información adicional

Además de la información anterior, las etiquetas del envase primero deben mostrar la siguiente información.

- a. Composición del producto, dónde se deberá aclarar los ingredientes utilizados únicamente en la etiqueta de las bebidas alcohólicas mezcladas. La lista de ingredientes debe ir encabezada por el término “ingredientes” y declararlos en orden decreciente.
- b. Nombre, denominación o razón social del fabricante, responsable o importador:
- c. Registro sanitario.
- d. Identificación del lote, fecha de fabricación y fecha de vencimiento.
- e. País de origen.
- f. Declaración de añejamiento.

En la figura 4.4, se muestra el diseño de viñeta del envase para la bebida HorShot.

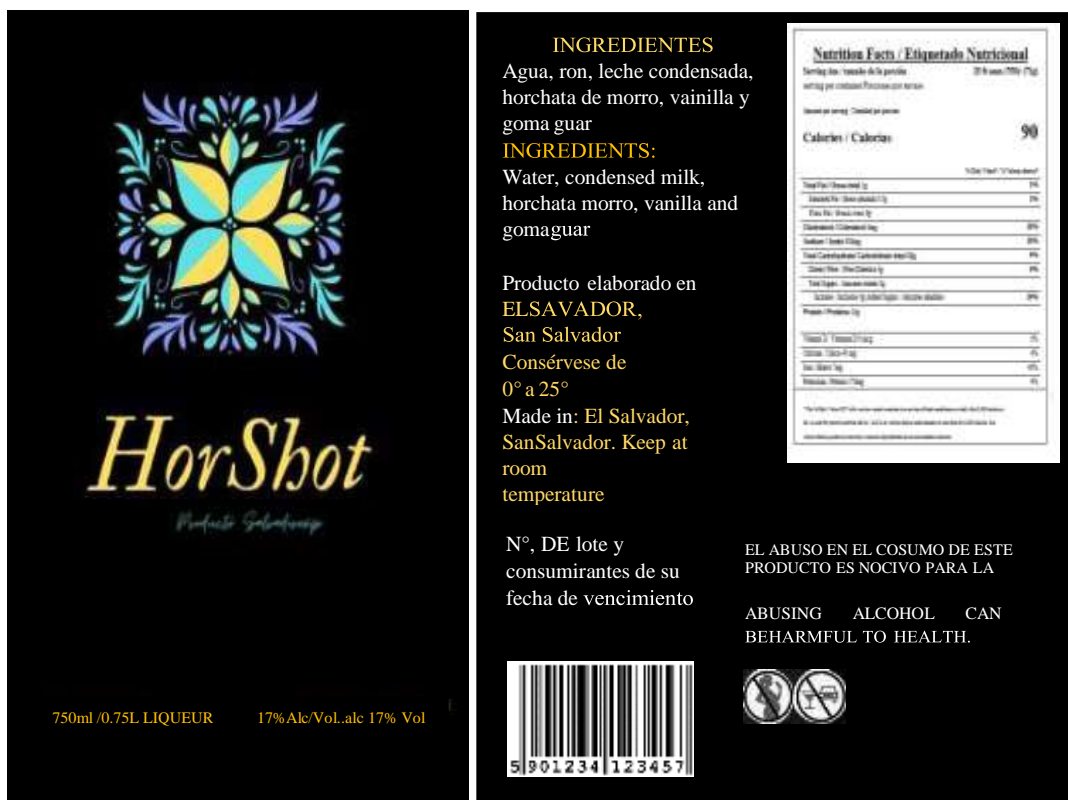


Figura 4.4: Diseño de viñeta.

NOTA: Para bebidas alcohólicas no es necesario presentar un etiquetado nutricional, pero para efectos de este proyecto se presentará.

4.7.1 Pruebas de aceptabilidad del producto. Pruebas sensoriales

Esta sección del proyecto se pretende realizar mediante paneles sensoriales de acuerdo a la metodología mencionada anteriormente. Para este tipo de pruebas se recomiendan entre 25 a 50 panelistas para obtener resultados confiables.

La población está conformada por 8 jueces no entrenados, para evaluar el color, porcentaje de alcohol, olor sabor y aceptabilidad del producto. Cabe mencionar que por motivos de Covid19, no se pudieron realizar los estudios respectivos adecuados de un análisis sensorial y la técnica metodológica utilizada para evaluar resultados confiables.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

En la ingeniería de proyecto, se realiza la planificación de la actividad industrial, aquí se desarrolla todo el estudio técnico necesario que garantice la propuesta de una de distribución de planta en el procesamiento de la bebida HorShot.

En este punto se deben establecer criterios para una integración lógica de las etapas de procesamiento, elaboración de balances de masa para su producción, así también la incorporación de los equipos y maquinaria adecuada al volumen de producción estimado.

5.1 Planeación de la producción

La producción está planeada para elaborar 10,000 botellas de HorShot cada una de 750 ml, embaladas en cajas de cartón de 6 botellas, que serán distribuidas por rutas en el departamento de San Salvador, o comercializadas en una pequeña sala de ventas en la planta productora.

5.2 Volumen de producción

Considerando la producción estimada se estima una producción de 50 semanas laborales al año. El volumen de producción asciende a 2,500.000 botellas al año, embalados en 41,666.66 cajas por año. Diariamente el volumen es de 10,000 botellas, embaladas en 166.66 cajas.

5.3 Ingeniería básica

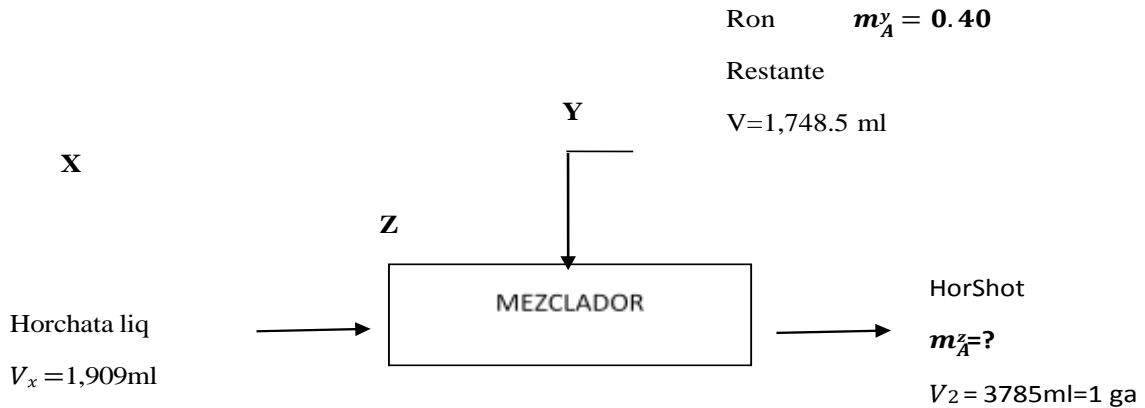
Se realiza un balance de masa y energía, siendo esta una forma cuantitativa de conocer las entradas y salidas de materia y energía de un proceso. Los balances se basan en las leyes de la conservación de la masa y la energía; estas leyes indican que la masa y la energía entrantes a un proceso, deben ser iguales a la masa y energía salientes, a menos que se produzca una acumulación dentro del proceso. (VALIENTE B., 1986).

Los cálculos siguientes se realizan basados en la experimentación realizada previamente en laboratorio, datos y rendimientos teóricos, el cual se encuentra presente en el Anexo B. Memoria de cálculo, con los cuales posteriormente se realizará el escalonamiento de acuerdo al volumen de producción establecido de acuerdo al proceso de la elaboración presentada en el flujo grama en la Figura 4.5, del capítulo anterior.

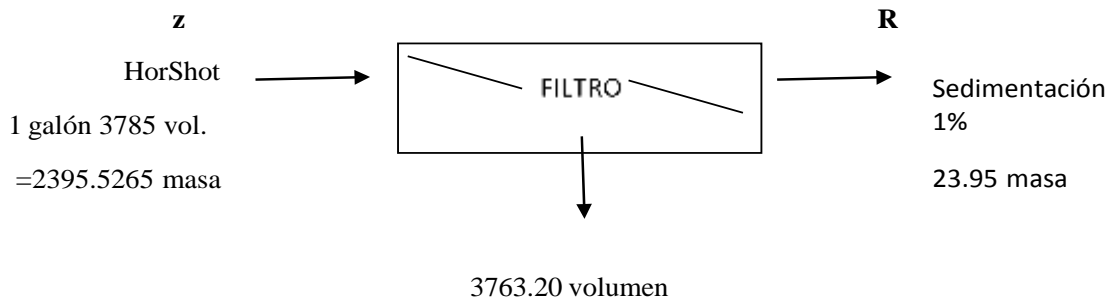
BALANCE DE MASA: FORMULACIÓN DE HorShot

Mezcla: Se incorporan los ingredientes sólidos y líquidos, en una mezcla homogénea, a continuación, se muestra el balance de materia.

Horchata líquida: Harina de horchata, leche condensada, agua



Filtro: La bebida obtenida pasa por un filtro con el objetivo de separar del líquido el residuo no soluble y obtener una mejor textura de la bebida.



El rendimiento del producto terminado por masa de ron es:

3,785/1,608.62

$$\frac{mr}{mr} = 2.35\% \frac{\text{masa total}}{\text{masa Ron}}$$

5.3.1 Volúmenes de producción:

La Tabla 5.1 muestra el escalonamiento de acuerdo al volumen de producción establecido en el proceso de elaboración.

Tabla 5.1: *Volúmenes de producción*

Producción	Año	Semana	Día	Hora
Botella de 750 ml	2,500,000	50,000	10,000	1,250

La Tabla 5.2, se presenta el escalonamiento de la bebida HorShot para un día de producción necesario de acuerdo a la formulación establecida y rendimientos calculados por balance de masa:

Tabla 5.2: *Resumen de balance de masa para un día de producción.*

Ingredientes	Cantidad	Xm	Xu	g	kg	Lb
vainilla	22.5	0.00988	11.7025479	98.7556	0.09875	0.21726
leche condensada	750	0.32919	390.08493	3291.8559	3.29185	7.24208
harina de horchata	105	0.04609	54.6118902	460.859832	0.46086	1.01389
agua	750	0.32919	390.08493	3291.8559	3.29185	7.24208
ron	646.85	0.28391	336.435249	2839.11602	2.83911	6.24606
goma guar	4	0.00176	2.08045296	17.5565650	0.01755	0.03862
					-	-
		0.00000				22.0000
	2278.35	1	1185	1000		
	18.2268					

5.4. Diagrama de flujo tecnológico del proceso de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de horchata y ron

A continuación, se describe el proceso de la bebida alcohólica mezclada a base de ron y horchata como se muestra en el diagrama de flujo en la Figura 5.1.

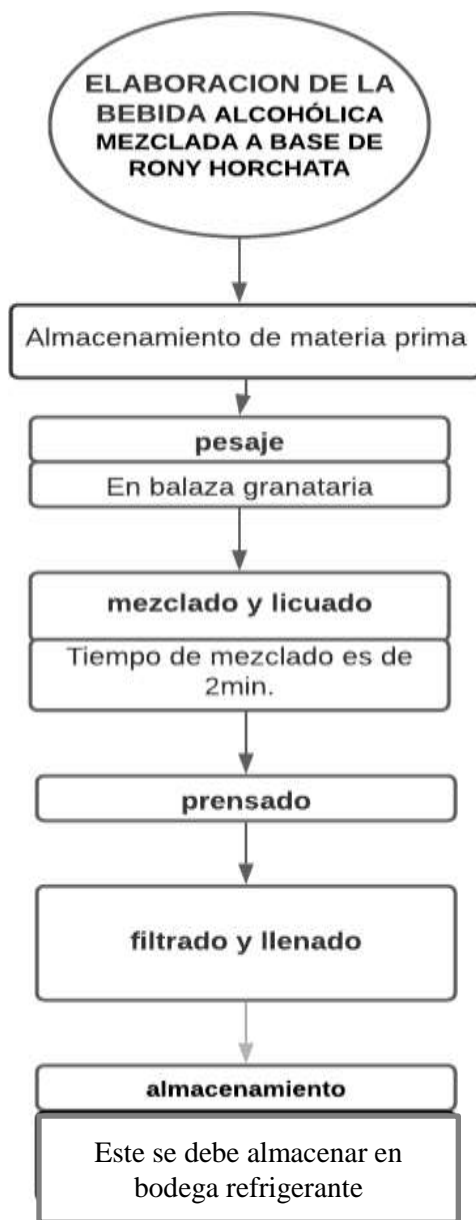
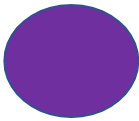







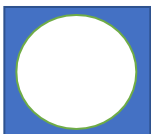



Figura 5.1: Diagrama de flujo tecnológico del proceso de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de horchata y ron.

5.5. Flujos de materiales, selección y descripción de cada operación del proceso productivo, equipos, materias primas, insumos, productos y desechos







La Tabla 5.3, muestra a detalle el proceso de elaboración de bebida alcohólica mezclada a base de ron y horchata.

Tabla 5.3: *Simbología y acción de los diagramas.*

SÍMBOLOS Y ACCIÓN EN LOS DIAGRAMAS DE FLUJO		COLORES DE LÍNEAS
	Operación	
	Almacenamiento	
	Transporte	
	Inspección	
	Actividad combinada	

La Tabla 5.4, muestra el diagrama general de operaciones de elaboración de la mezcla para horchata de morro.

Tabla 5.4: Diagrama de recorrido sencillo de proceso de elaboración de la mezcla base de ron y horchata.

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDADES	TIEMPO (min)
	Almacén de materia prima e inspección	1	Min	10
	Transporte de ingredientes hacia la balanza	1	Min	10
	Pesaje de cada uno de los ingredientes	1	Min	5
	Mezclado y licuado	1	Min	2
	Prensado	1	Min	2
	Envasadora y etiquetado	1	Min	5

Descripción de la operación del proceso productivo, equipos, materias primas, insumos, productos, subproducto y desechos.

Producto generado: Bebida alcohólica mezclada a base de horchata- ron.

Descripción del producto: Es una nueva alternativa para el consumo de bebidas alcohólicas. HorShot ha sido elaborado como una bebida precisa para acompañar cualquier reunión familiar o de amigos.

En la Tabla 5.5, se muestran los diferentes desechos que se generan durante el proceso de producción con sus medidas correctivas.

Tabla 5.5: *Tratamiento de desechos o disposición final generados.*

DESECHOS GENERADOS	DISPOSICIÓN FINAL
Desechos orgánicos	Los desechos de la materia prima procesada por su volumen de producción; estos residuos pueden llegar a constituir un grave problema medioambiental por lo que en la mayoría de casos estos residuos pueden ser considerados como sub producto y se pueden utilizar como alimento de ganado, fertilizante o para un producto comercializable.
Papel y cartón	Son generadores en grandes cantidades, esto se puede adecuar en depósitos, contenedores apropiados o entregarlos a un gestor autorizado.
Vidrio	Procedentes sobre todo en los envases y embalajes
Aceites vegetales	Deben almacenarse en recipientes adecuados y entregarlos a un recolector.
Metales	Metales de todo tipo y que deben entregarse a un recolector.
Madera	Procedente de las cajas de embalaje y pallet sugestión correcta pasa por depositarlos en contenedores específicos y entregarlas a un recolector.

Continúa...

Tabla 5.5: *Tratamiento de desechos o disposición final generados.*

(Continuación)

DESECHOS GENERADOS	DISPOSICIÓN FINAL
Productos químicos	Resulta como producto de limpieza analítica en Laboratorio, también entran en la categoría de los trapos envase que hayan contenido.
Aceites minerales	Son procedentes no sólo de los vehículos sino también de maquinaria industrial, así como los trapos usados en envases
Vehículos o equipo fuera de uso	Estos vehículos contienen metales líquidos o contaminantes que deben entregarse a un recolector.

5.5.1 Dimensionamiento, selección y especificación de equipos

La Tabla 5.6 muestra una lista de los equipos que se necesitan para desarrollar el proceso de producción teniendo en cuenta sus servicios auxiliares y demás requerimientos necesarios.

Tabla 5.6: *Maquinaria para la elaboración de HorShot.*

Equipo	Función	Etapa	Cantidad (Unidades)	Área (m ²)
Mezcladora	Tanque de mezcla	Producción	1	0.80
Máquina de prensado o filtro para licores	Máquina de filtro principalmente para la filtración de vino, como brandy, vino de uva, vino de frutas, cerveza, etc.	Producción	1	1
Máquina de llenado de botellas de vidrio, acero inoxidable, sellado y etiquetado para bebidas alcohólicas	Llenado, envasado, y sellado de botellas	Producción	1	3.50

Continúa...

Tabla 5.6: Maquinaria para la elaboración de HorShot.

(Continuación)

Equipo	Función	Etapa	Cantidad (Unidades)	Área (m ²)
Sistema de cinta transportadora de botellas de bebidas resistente al calor automático	Para transporte de botellas para el proceso de envasado	Producción	1	7
Báscula industrial 150 kg	Pesaje de materia prima	Pesaje	2	0.04
Báscula granataria 15 kg	Pesaje de materia prima	Pesaje	1	0.01

En la Tabla 5.7, se pueden observar algunos de los equipos auxiliares que se deben utilizar en las instalaciones para el manejo a adecuado de equipos de producción.

Tabla 5.7: Otros equipos requeridos.

UTENSILIOS	FUNCIÓN	ÁREA DE USO
Bandejas	Transporte de materia prima o Producto	Área de proceso y laboratorio
Jabas	Almacenamiento de materia Prima	Proceso, recepción de materia prima y almacenamiento
Mesas de trabajo	Áreas de trabajo	Proceso
Filtros de aire	Ventilación	Proceso
Aire acondicionado	Mantener bajas temperaturas	Área de trabajo

La Tabla 5.8, muestra las dimensiones de los cuartos, máquinas y equipos de la propuesta de reordenamiento.



Tabla 5.8: *Dimensión de las superficies de la industria.*

Zona I	Superficie (m²)
Almacén MP	8.12
Almacén Producto terminado	7.86
Servicios sanitarios	8.41
Vestuarios	4.94
Recepción	7.70
Sala de Proceso	18.3
Oficina 1	7.69
Oficina 2	11.72
Sala de reuniones	12.78
Laboratorio	6.21
Aseo o Sala de limpieza	2.86
Comedor	31.4

5.5.2 Criterios para la selección de maquinaria

En la Tabla 5.9, se muestra la maquinaria y equipo involucrada en el proceso de producción de la bebida HorShot.



Tabla 5.9: DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS: Equipo para la elaboración de la bebida.

MAQUINARIA	CARACTERÍSTICAS	CANT	FIGURA	DIMENSIONES
tanque de mezcla	Material: Acero inoxidable 304 La capacidad de: 200L (Personalizado capacidad)	1		Dimensión exterior (D * W * H): 1080mm * 650mm * 1720mm De espesor:2-3mm
Máquina de prensado de filtro, filtro de placa para vino, licores y cerveza	*Filtro Material de la placa: acero inoxidable 304 *Material del marco 304 de acero inoxidable *Material de la *válvula: 304/316 de *acero inoxidable	1		Área del filtro: 1-50m2 Tamaño del marco: 300mm * 300mm (Sepuede personalizar)

Continúa....



Tabla 5.9: DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS: Equipo para la elaboración de la bebida.

(Continuación)

MAQUINARIA	CARACTERÍSTICAS	CANT	FIGURA	DIMENSIONES
Máquina de llenado de botellas de vidrio, sellado y etiquetado de acero inoxidable, para bebidas alcohólicas	Aplicación de la botella: botella de vidrio Diámetro del cuerpo de la botella: 50 50mm - Φ 100mm Altura: 150mm -320mm Máximo de la tapa: 40 40mm De aplicación: de plástico	1		Dimensión (L*W*H): 2300*1600*2500
Sistema de cinta transportadora de botellas de bebidas, resistente al calor, automático, personalizado de fábrica	Material: Stainless Steel, Plastic Material: Resistente al calor Alta habilidades puede manejar gran Rendimiento. Estructura Simple, fácil de usar y mantener	1		Longitud, anchura y altura Puede ser personalizado.

Continúa...

Tabla 5.9: DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS: Equipo para la elaboración de la bebida.

				(Continuación)
MAQUINARIA	CARACTERÍSTICAS	CANT	FIGURA	DIMENSIONES
Balanza industrial 15 kg	<p>Consumo Energético: 220 V</p> <p>Rango de tara 15 Kg y una resolución de 0.2gr</p> <p>Rango de tara: 15 Kg</p> <p>Temperatura de trabajo: 0°C a 40°C.</p> <p>Pesa en gramos, libra y equivalentes</p>	1		<p>Peso: 4 Kg</p> <p>Frecuencia: 50/60 Hz</p>
Balanza industrial 150 Kg	<p>Material: acero inoxidable</p> <p>Rango: 150Kg</p> <p>Resolución: 20 gr</p>	1		<p>Dimensión (L*W*H): 560*460*75mm</p>

5.6 Distribución del sistema de producción.

La distribución de la planta procesadora de alimento tiene como objetivo tener un orden de las áreas de trabajo y del equipo para conseguir la máxima economía en el trabajo, al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores. La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración y servicios para el personal.

Además, proporciona una visión preliminar de cómo funcionaría la planta con una representación de planos, por lo que se facilita hacer ensayos en programas para determinar cualquier fallo de diseño de áreas o ubicación de equipos según la función e importancia de los mismos.

Para la determinación de espacios de áreas se utilizó el método de Normas de Espacio tomado del libro Diseño de Industrias Agroalimentarias, cumpliendo siempre con lo que dicta el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) para el cual se toman en cuenta los siguientes parámetros:

- a. Espacio para limpiezas y reglaje 50 cm.
- b. Espacio para circulación de operarios 60 cm.
- c. Coeficiente basado en necesidades previstas para vías de acceso y servicios de 1.3 a 1.8 según la importancia del área y proceso.

En base a las especificaciones mencionadas y a las dimensiones de los equipos, se ubicó su distribución en el programa AUTOCAD y se obtuvo que el área total de distribución del área de procesamiento es de 50 m². Sin contar las demás partes que forman la planta.

5.6.1. Diseño de la distribución en planta

La distribución de la planta de procesos está elaborada en una línea de producción. En el Anexo C, se presenta una Propuesta de diseño o arquitectónico (Plano arquitectónico). Y en la Tabla 5.10, se describe el programa arquitectónico, con las respectivas zonas, actividades mobiliario o equipo con el área requerida en metros cuadrados.

Tabla 5.10: Programa arquitectónico.

Programa arquitectónico				
Zona	Espacio arquitectónico	Actividad	Mobiliario y equipo	Área total m ²
Administrativa	recepción	informar	silla mesa estante	7.7
	área de espera	esperar	silla mesa oasis	7.7
	gerencia	administrar	escritorio archiverosilla	6
	contabilidad	llevar registro	escritorio archiverosilla	6.
	serv. sanitario	satisfacer necesidades fisiológicas	lavamanos inodoros	17.92
Recepción de materia prima	recepción de materia prima	recibir materiaprima de los proveedores	harina de horchata vainilla leche condensada	8.12
Almacenamiento de materia prima	área de almacenamiento de cada producto		estantes pallets cajas refrigerador	7.86

Continúa...

Tabla 5.10 Programa arquitectónico.

(Continuación)

Programa arquitectónico				
Zona	Espacio arquitectónico	Actividad	Mobiliario y equipo	Área total m ²
Área de elaboración del producto	área de pesaje	almacenamiento de materia prima	báscula industrial 150 kg Báscula granataria 15 kg	0.2
	área de mezclado	área de elaboración del producto	mezcladora	8.67
	área de filtrado		filtro	3.375
	área de envasadora		envasadora	2.3
Laboratorio	área de laboratorio	toma de muestra para realización de pruebas para aceptabilidad de grano y harina	silla mesa estantes	6 8.2
Bodega de almacenamiento	área de almacenamiento de producto final de harina de sorgo	almacenamiento	estantes pallets	6
Aseo o limpieza	área de limpieza	aislamiento de productos y equipo de limpieza	utensilios de limpieza	2.86
Área de mantenimiento	área de mantenimiento de equipos	mantenimiento preventivo y correctivo	herramientas	15.7
Desechos	área de desechos	aislamiento de desechos administrativos y de producción	contenedores de basura fijos y móviles	8.55

5.6.2 Propuesta de guía de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Para el desarrollo del producto, es importante la implantación de una herramienta básica para el procesamiento de alimentos inocuos, por lo que se elaboró una guía de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) tomando en cuenta el Reglamento Técnico Centroamericano de BPM RTCA 67.01.33:06, como propuesta para su uso interno, enfocándose principalmente en la higiene y en la manipulación del producto a lo largo de toda la cadena de producción dicha propuesta se muestra en el Anexo D, Guía de Buenas Practicas.

El objetivo de dar garantía que, durante un proceso productivo, se han tomado las medidas adecuadas para generar un alimento inocuo es importante el desarrollo e implementación de los requisitos establecidos en la Norma Técnica sobre Requisitos para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), este análisis se puede observar en el Anexo E, Manual HACCP.

Plan de análisis de peligros y puntos críticos de control para la elaboración de **HorShot**.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para desarrollar un nuevo licor a base de horchata y ron, se elaboraron 2 formulaciones, dividida en dos etapas:

- A) Etapa I: formulación de horchata de morro en polvo, materia prima principal para la elaboración de la bebida HorShot.

La Tabla 5.11, muestra la descripción de la ficha técnica de la horchata en polvo.


Tabla 5.11: *Especificaciones técnicas de la horchata en polvo.*

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<p>Características generales</p> <p>Los ingredientes que se agreguen, deben ser inocuos y apropiados para el consumo humano. La mezcla debe estar exenta de sabores, olores y materias extrañas (Rivera &Sevillano, 2013)</p> <p>Características Sensoriales: El Sabor, olor y color deben ser característicos de acuerdo a los ingredientes utilizados en la preparación de la mezcla.</p> <p>Los aditivos podrán utilizarse de acuerdo a lo establecido por el Codex Alimentarius (CONACYT, sf).</p>	
	<p>Formulación s: Arroz (42%), Morro (21%), Ajonjolí (21%), Canela (0.2%), Nuez moscada (0.094%), Maní (1%), Culantro (1.3%).</p> <hr/> <p>NOTA: La dosificación utilizada es en base a 2 libras de materia prima. Se recomienda utilizar una concentración de 30gramos de harina de horchata para diluir en 100 ml de agua.</p>

Continúa...

Tabla 5.11: Especificaciones técnicas de la horchata en polvo.

(Continuación)




ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
GRANULOMETRÍA DE HARINA DE HORCHATA	
<p>El tamaño granulométrico que deben tener las harinas, en este caso la harina de horchata es debe ser de No 70 a 80 mesh.</p> <p>Haciendo uso de un tamizador con las siguientes características:</p> <p style="padding-left: 40px;">Apertura del tamiz (mm): 0,187 - 0,0021.</p> <p style="padding-left: 40px;">Tamaño de la pantalla estándar Tyler (malla): 4 – 270.</p> <p style="padding-left: 40px;">Tamaño de pantalla estándar de Estados Unidos (No.): 4 - 270.</p> <p style="padding-left: 40px;">Material: marco de ABS y cilindros acrílicos.</p> <p>Este equipo proporciona un análisis fiable del tamaño de las partículas. Sin embargo, aunque no se contara con las mallas establecidas, se hizo uso de este equipo con la malla 60, 40, 30 y 25 para obtener un aproximado del tamaño de granulometría de la harina de horchata.</p>	 <p>Resultado: El 100% de la harina de horchata paso la malla 60.</p>

Una vez obtenida la formulación para la mezcla de harina de horchata, se toma la decisión que una empresa externa elabore la horchata en polvo en presentación de 2lb, y así poder evaluarla como una materia prima más en recepción. Además de esta forma se reducen costos de producción.

ETAPA II: producción de bebida alcohólica mezclada a base de horchata y Ron

En esta etapa del proceso se realizó la formulación del licor, está compuesta por cinco materias primas. La Tabla 5.12, presenta la ficha técnica de HorShot donde se observan sus características y pruebas realizadas.

Tabla 5.12: Especificaciones técnicas de HorShot.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	PRODUCTO Bebida a base de Horchata y Ron	CLASIFICACIÓN Bebida alcohólica mezclada
	Descripción del producto: Es un licor, que es obtenido a partir de la horchata y mezclada con Ron, su contenido de alcohol es de 17% Alc.Vol. HorShot ha sido elaborado como una bebida precisa para acompañar cualquier reunión familiar o de amigos.	
	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: AROMA: sabor característico de la horchata de morro SABOR: Sabor característico de la horchata y de Ron COLOR: blanquecino TEXTURA: ligera GRADOS DE ALCOHOL: 17% Alc/vol.	
INGREDIENTES	COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	P. FÍSICO-QUÍMICAS
Vainilla..... 0.98% leche condensada..... 32.9% harina de horchata 4.6% Agua..... 0.46% Ron..... 28% goma guar 0.176%	Grasa total..... 1% Grasa saturada..... 1% Grasa trans..... 1% Colesterol..... 10% Sodio..... 10% Carbohidratos totales 9% Fibra dietética..... 0% Azucares añadidos..... 19% Vitamina D..... 0% Calcio..... 4% Hierro..... 40% Potasio 170mm..... 4%	°BRIX= 40 °brix  Ph =6.44 

CONCLUSIONES

- I. Dados los resultados obtenidos en la parte experimental del proyecto se logró obtener la formulación adecuada para la elaboración de la bebida, la cual estará conformada con las siguientes proporciones: Vainilla (0.98%), leche condensada (32.9%), harina de horchata (4.6%), agua (0.46%), ron (28%), goma guar (0.176%). Esta bebida alcohólica tuvo una aceptabilidad por parte de los consumidores.
- II. Se logró elaborar un licor con contenido del alcohol de 17%, de color, olor y sabor característico de la horchata de morro.
- III. De acuerdo a la información recolectada se determinó que la comercialización de la bebida HorShot, respecto a la presentación del producto, este será envasado en una botella de 750ml y sellado con un tapo de rosca, en la etiqueta irá grabada las especificaciones técnicas del producto conforme a la LEY DE ETIQUETADO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS. (NSO 67.16.03:06). La producción está planeada para elaborar 10,000 botellas diarias y embaladas en cajas de cartón de 6 unidades.
- IV. La capacitación de los panelistas para la evaluación sensorial, permitiría obtener resultados mucho más confiables en la evaluación de aceptabilidad, al reducir los errores por el desconocimiento de la metodología.
- V. El funcionamiento de la planta deberá cumplir con los requisitos establecidos de acuerdo al decreto N° 640 de la ley reguladora de la producción y comercialización del alcohol y de las bebidas alcohólicas, según el capítulo de (requisitos para instalar fábricas), a partir del Art. 8.
- VI. No es necesaria la implementación de un plan HACCP, en virtud de que el análisis de los puntos críticos de control nos asegura la inocuidad del producto.

RECOMENDACIONES

- I. Se deben tener en cuenta las buenas prácticas de manufactura en cada operación unitaria, ya que esto beneficia y garantiza la inocuidad, calidad y tiempo de vida útil del producto.
- II. Utilizar agua potable apta para el consumo humano, con el fin de evitar contaminación de Coliformes fecales o E. Coli, ya que en el agua se encuentran presentes estos microorganismos.
- III. Se recomienda la verificación y validación, así como la evaluación de los puntos críticos de control, en busca de posibles mejoras a implementar en el proceso y hacer más productivos y eficaces los procedimientos.
- IV. El diseño y funcionamiento de una planta procesadora de alimentos es una tarea multidisciplinaria, que debe ser considerada por la ingeniería de alimentos para garantizar, el diseño higiénico de toda la planeación metódica y física; así como desde el enfoque de distintas profesiones de la ingeniería y arquitectura.
- V. Antes de desarrollar un plan HACCP, se sugiere tener completamente implementado los programas los cuales son prerrequisitos apropiados a las necesidades de la organización, al tamaño, tipo de operación y naturaleza de los productos que se fabrican.
- VI. Capacitar al personal en materia de inocuidad y calidad, a fin de que estos no solo se comprometan si no que sean capaces de llevar a cabo los procedimientos, de forma correcta para lograr el fin de la inocuidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, V. (2006). *Efecto de las condiciones de almacenamiento en el tiempo de vida útil de productos de consumo masivos de baja humedad empacados en películas plásticas*. (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Argumentos deductivos e inductivos*. Obtenido de [https://www.ejemplos.co/argumentos-deductivos-e-inductivos/Central América](https://www.ejemplos.co/argumentos-deductivos-e-inductivos/Central-América). (28 de octubre de 2020). *Crece el interés por las bebidas alcohólicas*. Publicado por la Organización Mundial de la Salud. Obtenido de [https://www.centraalaamericadata.com /es/article/home/Crece_el_interes_por_las_bebidas_alcoholicas](https://www.centraalaamericadata.com/es/article/home/Crece_el_interes_por_las_bebidas_alcoholicas)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (s.f.). *NSO 67.45.01:06. Informe de mezcla para preparar bebida de horchata. Especificaciones*. Obtenido de http://www.puntofocal.gov.ar/notific_otros_miembros/slv82_t.pdf
- Guevara, Chávez, D.A., Tovar Blanco, S.W., y Ramos Cortez, S. (2021). Evaluación de la aceptabilidad de una horchata nutritiva elaborada con cereales, maní, marañón, ajonjolí y girasol en la Universidad de El Salvador para su estandarización. *Revista científica de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador*. Año IV, número 19, 6-17.
- Torres Funes, H. Y. y Zaldaña Cáceres, M. S. (2017). *Determinación de la vida de anaquel de horchata de morro*. (trabajo de grado). Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador.
- Galdámez León, M. A. , López Juárez, S. A. y Mauricio Rivera, X. C., (2018). *Caracterización y estandarización de procesos productivos de dos bebidas en polvo a base de soya elaboradas por una microempresa salvadoreña*. (trabajo de pregrado). Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador.
- Rodríguez Velásquez, N. C. (2010). *Empaque para comercialización de azúcar refinado*. (trabajo de grado). Universidad Católica Popular de Risaralda. Pereira- Risaralda. Colombia.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (FAO) (2005). *Alimentarius, Codex. Informe del sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación.* Obtenido de: <https://www.fao.org/3/y5307s/y5307s00.htm#Contents>.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (FAO). Página principal de la FAO Obtenido de <https://www.fao.org/unfao/procurement/general-information/es/>

Petrucci, R., Harwood, W., & Herring, F. (2003). Química general. Principios y aplicaciones modernas. Obtenido de https://quimica247403824.files.wordpress.com/2018/11/quimica_general_petrucci.pdf

Reglamento Técnico Centroamericano. 67.01.05:11. Informe de *bebidas alcohólicas. Bebidas alcohólicas fermentadas. requisitos de etiquetado.* Obtenido de <http://infotrade.minec.gob.sv/ca/wp-content/uploads/sites/7/2019/03/Anexo-I-RES-332013-RTCA-67010511-Etiquetado-bebidas-alcoholicas-fermentadas.pdf>

Tobar Quintanilla, R.E., Gómez Orellana, L.A y Arias L. (2019). *Evaluación de perfil sensorial de la horchata de morro enriquecida con moringa y su aceptación por la población estudiantil del Complejo Educativo Reino de Suecia, Mejicanos, San Salvador.* (trabajo de pregrado). Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador.


ANEXOS

ANEXO A. Fichas técnicas de ingredientes.

ANEXO A-1. Ficha técnica de control de calidad horchata de morro

HOJA TÉCNICA		
	N° DE LOTE: FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE VENCIMIENTO PAÍS DISTRIBUIDOR
	I IDENTIFICADOR DEL PRODUCTO	
	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:	HORCHATA DE MORRO
CÓDIGO DEL PRODUCTO:	FECHA 2021	
II PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS		
COLOR OLOR Y SABOR APARIENCIA	CAFÉ SUAVE CARACTERÍSTICO POLVO	
III INGREDIENTES		
MIGA DE ARROZ	NUEZ MOSCADA	
SEMILLA DE MORRO	MANÍ	
AJONJOLI	CULANTRO	
IV PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS		
% HUMEDAD	15 % Máximo	
EMBALAJE	Empaque primario: bolsa de polietileno con polipropileno con etiqueta que indica nombre, peso según requerimiento, número de lote, fecha de vencimiento y marca.	
ALMACENAMIENTO	Mantener cerrado en lugar fresco y seco entre 18°C y 24°C. Proteger de la luz y de la humedad. Después de abierto el producto se debe conservar en lugar fresco, libre de humedad a temperatura entre 18°C y 24°C	
TIEMPO DE VIDA DE ANAQUEL	12 meses a partir de la fecha de producción, siempre y cuando se cumplan con todas las condiciones de almacenamiento.	
OBSERVACION: La dosificación utilizada es en base a 2 libras de materia prima. Se recomienda utilizar una concentración de 30 gramos de harina de horchata para diluir en 100 ml de agua.		

ANEXO A-2. Ficha técnica de control de calidad de leche condensada

HOJA TÉCNICA			
	N° DE LOTE: FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE VENCIMIENTO PAÍS DISTRIBUIDOR
	I IDENTIFICADOR DEL PRODUCTO		
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:		LECHE CODENSADA	
CÓDIGO DEL PRODUCTO:		HECHA 2021	
II PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS			
CARACTERÍSTICAS			
COLOR	CREMOSO		
OLOR Y SABOR	DULCE CONCENTRADO Y AROMA AGRADABLE		
TEXTURA	ESPESA		
III INGREDIENTES			
LECHE ENTERA		AZÚCAR	
IV PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS			
CONTIENE	Por 25g	% VRN	
energía (kcal)	75	4%	
Proteína (g)	1.8	4%	
carbohidratos(g)	14.5	5%	
grasas totales(g)	1	2%	
grasas saturadas(g)	0.68	3%	
grasas trans(g)	0,05	-	
grasas monoinsaturadas	0.28	-	
grasas polinsaturadas	0.05	-	
Fósforo (g)	63	8%	
Calcio (mg)	62.7	8%	
TIPO DE CONSERVACIÓN	Conservarse a temperatura ambiente		
CONSIDERACIONES DE ALMACENAMIENTO	se debe almacenar en un lugar fresco, seco y ventilado a temperatura ambiente		
VIDA ÚTIL	El tiempo de vida útil es de 2 años después de su fecha de producción		

ANEXO A-3. Ficha técnica de control de calidad goma guar

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO		
INGREDIENTES	Goma Guar E-412. Puede ser estandarizado con azúcares (dextrosa o maltodextrina) para asegurar una viscosidad uniforme y sus propiedades funcionales.	
ALÉRGENOS	Puede contener trazas de huevo y leche.	
CARACTERÍSTICAS	Polvo de color blanco, obtenido del prensado de la legumbre asiática Guar.	
USOS	Agente espesante, emulgente y estabilizante. Mejorador de masas. Destinado a la alimentación. La dosis depende de la aplicación y la textura deseada.	
INSTRUCCIONES DE USO	La dosis máxima permitida en cada alimento según el Reglamento (UE)1129/2011 y sus sucesivas modificaciones.	
PRESENTACIÓN	Botes de 70g o 170g.	
VIDA ÚTIL	Según etiquetado.	
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	Conservar en un lugar fresco y seco. A temperaturas entre 2-30° C. Evita la luz directa. Mantener alejado de cualquier fuente de olor.	
PROPIEDADES	<u>PARÁMETRO</u>	<u>VALOR</u>
	Humedad	<15%
	Cenizas	<5.5%
	Proteínas	<10%
	Materia insoluble en ácido.	<7%
	Almidón.	No detectable
	Peróxidos orgánicos.	<0,7 meq oxígeno/ Kg.
	Furfural.	< 1ppm
	Pentaclorofenol	< 0,01 ppm
	Arsénico	< 3 ppm
	Plomo	< 2 ppm
	Mercurio	< 1 ppm
	Cadmio	< 2 ppm

ANEXO B. Memoria de cálculos

CÁLCULOS REALIZADOS

Tomando base de cálculo de 1 tonelada = 4546ml

Balance global de masa (HorShot)

X= corriente de horchata

Y= corriente de Ron

Z= corriente de HorShot

$$Z=X+Y$$

Balance de masa de alcohol

$m_A^y = \text{concentración de alcohol del Ron}$

$m_A^z = \text{concentración de alcohol que debiera tener HorShop}$

$$m^y = m^z$$

Sustituyendo valores

$$(0.40) (Y) = (0.17) (Z)$$

$$(0.40) Y = (0.17) (Z)$$

$$Y = (0.17(3,785)) / 0.40 Y = 1,608.62$$

Por lo tanto, la cantidad de horchata a utilizar es $4,546 = X + 1,932.05$

$$X = 4,546 - 1,932.05 X = 2,613.95$$

El rendimiento del producto terminado por masa de ron es:

3,785/1,608.62

$$\frac{m_f}{m_r} = 2.35 \frac{\text{masa total}}{\text{masa Ron}}$$

Encontrando las densidades

(x)= Horchata liquida

Datos

m=57gr

V=50ml

Sustituyendo valores

$$\rho = m/v$$

$$\rho = 57/50$$

(Y) = Ron

$$\rho = 1.14\text{g/ml}$$

Datos

M23gr

V=25ml

Sustituyendo valores

$$\rho = m/v$$

$$\rho = 23/25$$

$$\rho = 0.92\text{g/ml}$$

(Z)= HorShot

Datos

m=79gr

V=50ml

Sustituyendo valores

$$\rho = m/v$$

$$\rho = 79/50$$

$$\rho = 0.632\text{g/m}$$

ANEXO D, Guía de Buenas Prácticas de Manufactura



INTRODUCCIÓN

El presente manual, pretende realizar una implementación de medidas en la microempresa para mejorar la inocuidad y la calidad de los alimentos, por medio de la aplicación de las buenas prácticas de manufactura (BPM) requeridas para los registros sanitarios necesarios, siendo aplicados de forma cotidiana para la elaboración de alimentos.

El manual abarca el control en las diferentes etapas del proceso desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento.

Los programas aplicados en este manual son los siguientes:

- a. Programa de control de proveedores.
- b. Programa de control de materia prima.
- c. Programa de control de agua.
- d. Programa de control de prerrequisito del personal.
- e. Programa de control de control de plaga.
- f. Programa de control de limpieza y desinfección.
- g. Programa de Control de vidrio.
- h. Programa de control de alérgenos
- i. Programa de control de almacenamiento.

OBJETIVO DEL MANUAL

El presente manual tiene como objetivo, reconocer la importancia de buenas prácticas de manufactura que representan hoy un elemento primordial para el aseguramiento de la calidad y son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, con el fin de brindar alimentos que nos permiten reducir al mínimo los riesgos de contaminación, procedimientos de saneamiento, estableciendo buenas prácticas de higiene personal en la manipulación de alimentos y su relación con la inocuidad de los alimentos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

La aplicación del presente manual es en la sección de establecimiento de comida rápida lista para su consumo en la categoría de restaurante del cuarta tipo conveniente con el fin de garantizar la seguridad alimentaria en todas las etapas del proceso de elaboración de los alimentos, desde la recepción de materia prima hasta el servicio de los mismos.

RESPONSABILIDAD


El ámbito de aplicación del presente manual es el establecimiento de comida rápida para consumo inmediato con el fin de garantizar la seguridad alimentaria, en todas las etapas del proceso de elaboración de alimentos, específicamente a la línea de producción de torta mexicana desde la recepción de materias primas hasta el servicio de los mismos.

RESPONSABILIDADES

La responsabilidad de revisar y aprobar el presente manual es de la arrendataria del establecimiento de comida rápida para consumo inmediato, así como las futuras modificaciones que se pueden realizar. Todos los manipuladores de alimentos, incluidos los usuarios arrendatarios están sujetos a cumplir lo estipulado en este manual.

VIGILANCIA CONTENIDO DEL MANUAL

Es responsabilidad de los usuarios arrendatarios. El establecimiento de comida rápida para consumo inmediato el de verificar la aplicación y cumplimiento del presente manual y de llevar los respectivos registros.

	Manual de BPM	Página: 1 de 2
	Programa de Control de Proveedores	Elaborado por: Equipo de Inocuidad Fecha de actualización: 10/11/21 Versión: <u>1</u>

Objetivo:

Evaluar las condiciones en que se transportó la materia prima para decidir si se aceptará o rechazará el pedido. Además, verificar que la cantidad de materia prima recibida sea la indicada según el pedido realizado.

Alcance:

Proveedores de materia prima para la elaboración de charamuscas

Responsable:

Encargado de Recepción de materia prima.

Definiciones:

MATERIA PRIMA: Es todo aquel elemento que se incorpora en un producto final.

PROVEEDOR: Empresa o persona que abastece de algunos artículos necesarios a otras empresas

PARÁMETRO: Elemento o dato importante desde el que se examina un tema, cuestión o asunto

EVALUACIÓN: Valoración de conocimientos, actitud y rendimiento de una persona o de un servicio.

CALIDAD: Son características de un producto o servicio que permiten satisfacer necesidades de quien lo necesita.


INSPECCIÓN: Acción de medir, examinar o verificar una o varias características de un producto y de compararla con los requisitos especificados con el fin de establecer una no conformidad.

Metodología:

HorShot se realiza a partir de diversas materias primas, y la calidad del producto final obtenido, así del rendimiento, dependen de la adquisición de materia prima adecuada, que cumpla con parámetros de calidad y de inocuidad. Los proveedores, deben ser personas responsables que cumplan con las entregas y además que sean de confianza, para tener una mayor seguridad de los productos adquiridos, cada materia prima que es entregada por lo proveedores, debe de tener las especificaciones buscadas, descritas en un documento bien detallado. Así como se presenta en el Anexo A, B y C, que compruebe que se cumpla lo establecido, se debe asegurar, además que las materias primas no sean fuente de contaminación, por lo que se debe tener también documentación, que asegure la inocuidad de los productos a ingresar a la micro empresa.

Los proveedores de materia prima para la elaboración de la bebida mezclada a base de horchata y ron deben cumplir lo siguiente:

1. Entregar materia prima que cumpla con los parámetros y requisitos establecidos por la microempresa.
2. Llevar documentos que respalden que los productos entregados cumplen los requerimientos de calidad e inocuidad.
3. No ser fuente de contaminación por plagas para la microempresa.
4. Condiciones Sanitarias del Ministerio de Salud y que sean documentos recientes.
5. Deberá solicitarse al proveedor:
6. Nombre del proveedor.
7. Descripción de la materia prima.
8. Documento con las especificaciones del cliente.
9. Fecha de adquisición ya que son productos frescos y perecederos.
10. Hora de salida de materia prima y hora de llegada a la microempresa.
11. Cantidad de producto enviado.
12. Controles certificados.

	Manual de BPM	Página: 1 de 2
	Programa de Control de Materia Prima	Elaborado por: Equipo de Inocuidad Fecha de actualización: 10/11/21 Versión: <u>1</u>

Objetivo:

Control y verificación del estado de materia prima existente en el establecimiento para evitar cualquier contaminación cruzada.

Alcance:

La Inspección de la materia prima desde la recepción hasta el almacenamiento.

Responsable:

Encargado de compras.

Definiciones:

MATERIA PRIMA: son los elementos o componentes que se incluyen en un producto. Es todo aquel elemento que se incorpora en un producto final.


CONTAMINACIÓN: introducción de algún tipo de sustancia o energía que atentara contra el normal funcionamiento y equilibrio.

Metodología:

Las materias primas utilizadas para la elaboración de la bebida no son perecederos. Es necesaria la aplicación de las buenas prácticas para determinar si las materias primas son adecuadas para el consumo, de lo contrario debe aislarse y etiquetar claramente para su eliminación.

El control de la materia prima se realizará desde la recepción. Por lo que se debe realizar lo siguiente:

- a. Inspeccionar las materias primas, determinar el color, tamaño, fecha de producción y fecha de vencimiento para el procesamiento.
- b. Realizar el proceso de identificación y control a la materia prima inmediatamente recibida, además evitar el contacto de la materia prima con cualquier líquido o material que cause alguna contaminación.
- c. Llevar el control de ingreso de materia prima
- d. Controlar las bolsas, cajas y otros tipos de contenedores de las materias primas para observar abolladuras o condiciones anormales que puedan causar alguna contaminación.
- e. Tomar en cuenta la posible contaminación provocada por el transporte de la materia prima.
- f. El control de la materia prima se puede llevar en el registro de recepción de materia prima.

 <i>HorShot</i>	Manual de BPM	Página: 1 de 2
	Programa de Control de Agua	Elaborado por: Equipo de Inocuidad Fecha de actualización: 10/11/21 <u>Versión: 1</u>

Objetivo:

Controlar el tratamiento adecuado del agua proveniente de la red pública, para evitar cualquier tipo de contaminación que dañe la integridad e inocuidad del producto final.

Alcance

Mantener por medio de las inspecciones la calidad de agua potable que ingresa y después pasa por filtro UV como sistema de tratamiento para obtener agua inocua para el proceso.

Responsable:

Jefe de calidad.

Definiciones:

TRATAMIENTO DE AGUAS: es el conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico, físico-químico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación o las características no deseables de las aguas.

AGUA POTABLE: o agua para el consumo humano es el agua que puede ser consumida sin restricción para beber o preparar alimentos.


ALCALINIDAD: es la medida de las sustancias alcalinas presentes en el agua, que pueden ser: hidróxidos, carbonatos, bicarbonatos, entre otros

Metodología:

El agua que se utiliza es de la red de suministro de ANDA y los responsables debe exigir que la empresa le brinde las condiciones que rige la NSO 13.07.01:08 para Agua en El Salvador. El agua llega por tubería y para aplicar un tratamiento esta debe pasar por un filtro de lámpara UV, con el fin de reducir las partículas sólidas presentes en el agua y la eliminación de entre el 99.9% de los agentes patógenos.

El control del agua se realizará después del filtrado para garantizar la inocuidad del agua. Por lo que se debe realizar lo siguiente:

- a. Investigar los resultados del análisis de la calidad de agua suministrada en la zona por la red de agua pública, determinado si cumple con los parámetros según la normativa salvadoreña (NSO 13.07.01:08 para Agua Potable).
- b. Analizar la calidad del agua que se obtiene del filtro de lámpara UV, identificando si cumple con los parámetros.
- c. Realizar el análisis de calidad del agua proveniente del filtro cada 6 meses en un laboratorio acreditado.
- d. Realizar mantenimiento del filtro cada 6 meses, realizar cambio de los filtros.
- e. Asegurarse que la lámpara de la luz UV esté encendida antes de iniciar el proceso de filtrado del agua.
- f. Asegurarse que la lámpara de la luz UV este apagada después del proceso de filtrado.
- g. El control del control de agua se puede llevar en el registro del control de agua

	Manual de BPM	Página: 1 de 3
	Programa de Pre requisitos del personal	Elaborado por: Equipo de Inocuidad Fecha de actualización: 10/11/21 <u>Versión: 1</u>

Objetivo:

Realizar controles en las normas de higiene de los empleados para evitar la contaminación de los alimentos, así como también la aplicación de los controles de salud del personal y reafirmar los conocimientos por medio de las capacitaciones al personal.

Alcance:

Aplicar normas de higiene al personal, incluir controles de salud para los empleados y afirmar los conocimientos por medio de la capacitación del personal.

Responsable:

Jefe de Calidad.

Definiciones:

HIGIENE PERSONAL: son las medidas de higiene y limpieza que las personas hacen para conservar su salud tales como: el baño diario, lavado de manos, lavado de dientes, uso de ropa limpia, cuidado de la piel, cuidado de los pies etc.

HIGIENE: conjunto de conocimientos y técnicas que se ocupan de controlar aquellos factores nocivos para la salud de los seres humanos, pero también decimos higiene cuando nos estamos refiriendo al aseo, limpieza y cuidado del cuerpo o el cuidado de cualquier otra persona.

HIGIENE PERSONAL:

1. Ducharse antes de ir a trabajar, ya que la ducha diaria, con abundante agua y jabón, debe formar parte de la rutina del manipulador.
2. Mantener las uñas cortas y limpias, cara afeitada, pelo lavado y recogido con gorro o pañuelo.
3. El lavado de manos es crítico en la manipulación de alimentos, ya que puede conducir a la incorporación de agentes patógenos al alimento, de ahí su gran importancia y por ello se debe realizar correctamente

VESTIMENTA:

1. Una gorra que cubran totalmente el cabello para evitar su caída.
2. Delantal plástico.
3. Un barbijo que cubra nariz y boca.
4. Calzado exclusivo.

(VER POES Mpo-012, ANEXO)



CONTROL DE SALUD DEL PERSONAL

1. la salud de los empleados y la higiene durante el proceso de preparación de alimentos si hubieren empleados enfermos portadores de infecciones que pueden transmitirse a otra persona a través de los alimentos, estos empleados no deben trabajar en área de separación de elementos, además no deben ser responsables del manejo de alimentos y deben comunicar inmediatamente al supervisor o jefe.
2. Cortes y heridas: Los cortes y heridas en la piel son medios ideales para el desarrollo de bacterias. Por este motivo, se deben cubrir con vendajes, gasas, esparadrapo o tiritas, pero éstos a su vez deben protegerse perfectamente con un apósito impermeable (guantes, dediles, etc.), que se mantendrá siempre limpio.


HÁBITOS HIGIÉNICOS DESEABLES E INDESEABLES EN UN MANIPULADOR DE ALIMENTOS

3. Hábitos deseables.
4. Lavar adecuadamente utensilios y superficies de preparación antes y después de manipular alimentos.
5. Utilizar siempre jabón y agua limpia.
6. Tomar platos, cubiertos y fuentes por los bordes, cubiertos por el mango, vasos por el fondo y tasas por el mango.

HÁBITOS INDESEABLES

1. Hurgarse o rascarse la nariz, la boca, el cabello, las orejas, granos, heridas, quemaduras, etc.
2. Usar anillos, pulseras, aros, relojes, u otro elemento.
3. Manipular alimentos con las manos y no con utensilios.
4. Utilizar vestimenta como paño para limpiar o secar.



	Manual de BPM	Página: 1 de 3
	Programa de Control de Plagas	Elaborado por: Equipo de Inocuidad Fecha de actualización: 10/11/21 Versión: <u>1</u>

Objetivo:

Disminuir o evitar cualquier ingreso y presencia de plagas dentro y en los alrededores de la empresa productora de charamuscas, por medio del empleo de medidas de control y prevención.

Alcance:

Prevenir, controlar y/o eliminar las plagas que podrían ingresar o permanecer en los alrededores de la empresa, de tal forma que afecten la integridad de las materias primas, del producto terminado, así como la salud de los trabajadores.

Responsable:

Jefe de mantenimiento.

Definiciones:

PLAGA: Son todos aquellos animales que compiten con el hombre en la búsqueda de agua y alimentos, invadiendo los espacios en los que se desarrollan las actividades humanas. Su presencia resulta molesta y desagradable, pudiendo dañar estructuras o bienes, y constituyen uno de los más importantes vectores para la propagación de enfermedades, entre las que se destacan las enfermedades transmitidas por alimentos.

ANIMALES RASTREROS: Aquellos animales que viven en el suelo tales como, cucarachas, hormigas, chinches y arañas.

INSECTOS VOLADORES: Moscas, mosquitos, zancudos, abejas, avispas, cucarachas, mariposas, polillas entre otros.

Roedores: Mamíferos caracterizados por poseer un único par de dientes, incisivos de gran tamaño, que usan para roer la madera, perforar la comida y morder a los depredadores. Muchos tienen dietas muy variadas. Algunas especies han sido consideradas históricamente como plagas por comer alimentos almacenados y esparcir enfermedades

INFESTACIÓN: Presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.

MEDIDA DE CONTROL: Se refiere a cualquier acción o actividad que pueda aplicarse para prevenir, reducir o eliminar un riesgo biológico.

PLAN DE SANEAMIENTO: Referido al control de plagas, corresponde al documento que contiene la siguiente información: lugar o punto de atención donde se van a ejecutar medidas de control para reducir la población de plagas. Vectores a controlar. Productos que se van a utilizar para cada tipo de plaga y la periodicidad en el tratamiento (trimestral, mensual, eventual).

METODOLOGÍA

La planta deberá inspeccionarse periódicamente y contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:

1. Identificación de plagas
2. Mapeo de Estaciones
3. Productos o Métodos y Procedimientos utilizados
4. Hojas de Seguridad de los productos (cuando se requiera).
5. Almacenar correctamente los alimentos.
6. Eliminar correctamente los desechos en el lugar de trabajo.

7. Evitar que ingresen posibles plagas al lugar de trabajo, evitando dejar puertas y ventanas abiertas, utilizando mallas para mosquitos, y rejillas en los desagües.
8. Impedir que los animales se alimenten de basura y restos de alimentos.
9. Impedir que las plagas aniden en el lugar de trabajos. Para ello, se debe mantener el orden y la limpieza en todo momento, inclusive en los sitios que no se ven, como, por ejemplo: detrás y debajo de los congeladores.
10. Sólo deberán emplearse plaguicidas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se deberá tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.
11. Todos los plaguicidas utilizados deberán almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.

Estrategia de control de para moscas

Se debe implementar mallas para proteger adecuadamente los alimentos y una correcta disposición de residuos sólidos trampas de luz ultravioleta

Estrategia de control para cucarachas


Una forma de controlar este tipo de plaga es reparando o se llama infraestructura dañada evitando la existencia de zona oscura y de difícil acceso en los lugares donde se almacenan alimentos controlando el manejo de los residuos sólidos

Estrategia para el control de roedores

Se debe contar con una fina malla protectora regía en desagües y resbaladizas trampas transparentes engomadas.

Estrategia de control para aves

Es recomendable diseñar las paredes exteriores sin salidas, restringir su acceso y no permitir que aniden.

	Manual de BPM	Página: 1 de 2
	Programa de Limpieza y Desinfección	Elaborado por: Equipo de Inocuidad Fecha de actualización: 10/11/21 Versión: 1
Documentos asociados: PEQ01, PLM01, PLU01, PLG01, PLD01, PLD02, PLD03, PAL01, PAL02		

Objetivo:

Establecer procedimientos y frecuencias de limpieza y desinfección durante la jornada de elaboración de charamuscas.

Alcance:

Almacenamiento de materia prima hasta el almacenamiento del producto final.

Responsable:

Jefe de calidad.

Definiciones:

LIMPIEZA: La eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.


DESINFECCIÓN: La reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

DETERGENTE: Mezcla de sustancias de origen sintético empleado para la limpieza de superficies, facilitando la eliminación de mugre y manchas. Su función es abatir la tensión superficial del agua, ejerciendo una acción humectante, emulsificante y dispersante de partículas sucias.

DESINFECTANTE: Sustancias que se aplican sobre superficies inanimadas para eliminar microorganismos, aunque no necesariamente eliminan sus esporas.

Metodología:

- a. La limpieza y desinfección de la Mezcladora se realiza según POES PEQ01.
- b. La limpieza y desinfección de las mesas y superficies se realiza según POES PLM01.
- c. La limpieza de los utensilios se realiza según POES PLU01.
- d. Se realizará una limpieza general entre cada lote producido (ver POES PLG01 en Anexos).
- e. Al final de cada día de producción se realizará una limpieza y desinfección (ver POES PLD01 en Anexos).
- f. En caso de derrames de almacenamiento del producto terminado ver POES PLD02 en Anexos.
- g. En caso de derrames de los líquidos durante el proceso ver POES PLD03 en Anexos.

	Manual de BPM	Página: 1 de 2
	Programa de Control de almacenamiento	Elaborado por: Equipo de Inocuidad Fecha de actualización: 10/11/21 Versión: 1

Objetivo:

Establecer un buen manejo del almacenamiento de materias primas, insumos, productos terminados y materiales de limpieza para la obtención de alimentos seguros.

Alcance:

Llevar un control de la materia prima, insumos y producto terminado llevado al área de almacenamiento.

Responsable:

Encargado de almacenamiento y jefe de producción.

Definiciones:

ALMACENAMIENTO: es la acción de guardar, reunir en una bodega, local, área con resguardo o sitio específico, las mercaderías, materia prima o determinados productos para su conservación, custodia, futuro procesamiento o expendio.

CONTAMINACIÓN CRUZADA: presencia de contaminantes en los alimentos provenientes de focos de contaminación, que llegan bien sea por contacto directo, a través de manos, superficies, alimentos crudos, etc. o por vectores.

Metodología:

El almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados, ayuda a llevar un control o monitoreo evitando así la contaminación de producto terminado con las materias primas. Un almacenamiento apropiado para evitar el contacto cruzado en las diferentes materias primas. Las frutas requieren condiciones apropiadas de almacenamiento para evitar el deterioro o cualquier tipo de contaminación.

El control de la materia prima se realizará desde la recepción. Por lo que se debe cumplir lo siguiente:

Materia prima.


- a. Realizar el almacenamiento de los productos secos en un lugar con humedad baja para evitar el deterioro. Se almacena en estantes de metal.
- b. Llevar un control de materia prima
- c. Tener un sistema de inventario en el almacenamiento para evitar las compras de un mismo producto, y también para el uso de materia prima, lo primero que entra es lo primero que sale.

Producto terminado.

- a. Almacenar el producto terminado por lotes
- b. Llevar un control del producto

En general.

1. Mantener las puertas cerradas para evitar la entrada de cualquier plaga.
2. Mantener los productos organizados de forma tal que su conteo puede ser realizado de forma rápida y efectiva, es decir siempre las mismas cantidades y de la misma forma.
3. El almacenamiento de los productos de limpieza se debe realizar en un lugar diferente para evitar la contaminación cruzada de materia prima, insumos y producto terminado.
4. Los productos químicos de limpieza deberán almacenarse en un lugar limpio y seco.

	Manual de BPM	Página: 1 de 2
	Programa de Control de Alérgenos	Elaborado por: Equipo de Inocuidad Fecha de actualización: 10/11/21 Versión: <u>1</u>

Objetivo:

Evitar el contacto cruzado entre ingredientes que poseen sustancias alérgenos (leche, maní y nuez moscada) con otros ingredientes que no poseen dichas sustancias.

Alcance:

Aplica desde recepción de materias primas hasta la obtención del producto final.

Responsable:

Jefe de Calidad.

Definiciones:

Alérgeno: Es una sustancia que puede inducir una reacción de hipersensibilidad en personas susceptibles que han estado en contacto previamente con él.

Contacto cruzado: Se produce cuando un alérgeno se transfiere involuntariamente de un alimento a otro.

Lote: Una cantidad determinada de un alimento producida en condiciones esencialmente iguales.

Metodología:

El producto está fabricado, a base de agua, leche condensada y horchata de morro en polvo, esta horchata contiene, maní y nuez moscada. Esto conlleva a que se deba tener cuidado en la preparación y manipulación de los materiales para evitar el contacto cruzado. Por lo que se debe cumplir lo siguiente:


Almacenamiento de materias primas:

Los productos secos, para evitar el contacto cruzado, se almacenará en cajones de plástico herméticos individuales (uno para leche, uno para maní), que están sobre un estante de metal.

Personal:

El personal debe lavarse las manos después de manipular sustancias alérgenos.

ANEXOS
ANEXO D-1: POES de limpieza y desinfección de la mezcladora

	Revisión N°: 1	Código: PEQ01
	Copia N°: 1	Fecha: 10/11/2021
	Departamento: Limpieza y desinfección	Página: 1 de 1
Título: POES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA MEZCLADORA		
Razón de revisión:		
Objetivo: Realizar una limpieza general entre cada lote producido.		
Frecuencia: Entre cada lote producido.	Copias: 1	
Responsabilidad: Encargado de limpieza y desinfección	Resguarda: Departamento de limpieza y desinfección	
Procedimiento		
Redactado por: Departamento de Gestión de Calidad e Inocuidad.	PNT Relacionado:	
Verificado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.		
Aprobado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.	Vigente desde: 24/06/2019	
Fecha de próxima revisión: Cada año.		


ANEXO D-2: POES de limpieza de mesas y superficies

	Revisión N°: 1	Código: PLM01
	Copia N°: 1	Fecha: 10/11/2021
	Departamento: Limpieza y desinfección	Página: 1 de 1
Título: POES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MESAS Y SUPERFICIES.		
Razón de revisión:		
Objetivo: Realizar una limpieza general entre cada lote producido.		
Alcance:		
Frecuencia: Entre cada lote producido.	Copias: 1	
Responsabilidad: Encargado de limpieza y desinfección	Resguarda: Departamento de limpieza y desinfección	
Procedimiento:		
Redactado por: Departamento de Gestión de Calidad e Inocuidad.	PNT Relacionado:	
Verificado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.		
Aprobado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.	Vigente desde: 24/06/2019	
Fecha de próxima revisión: Cada año.		

ANEXO D-3: POES de limpieza de utensilios

	Revisión N°: 1	Código: PLU01
	Copia N°: 1	Fecha: 10/11/2021
	Departamento: Limpieza y desinfección	Página: 1 de 1
Título: POES DE LIMPIEZA DE UTENSILIOS.		
Razón de revisión:		
Objetivo: Realizar una limpieza general entre cada lote producido.		
Alcance:		
Frecuencia: Entre cada lote producido.	Copias: 1	Resguarda: Departamento de limpieza y desinfección
Responsabilidad: Encargado de limpieza y desinfección		
Procedimiento:		
Redactado por: Departamento de Gestión de Calidad e Inocuidad.	PNT Relacionado:	
Verificado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.		
Aprobado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.	Vigente desde: 24/06/2019	
Fecha de próxima revisión: Cada año.		

ANEXO D-4: POES de limpieza general

	Revisión N°: 1	Código: PLG01
	Copia N°: 1	Fecha: 10/11/2021
	Departamento: Limpieza y desinfección	Página: 1 de 1
Título: POES DE LIMPIEZA GENERAL		
Razón de revisión:		
Objetivo: Realizar una limpieza general entre cada lote producido.		
Alcance:		
Frecuencia: Entre cada lote producido.	Copias: 1	
Responsabilidad: Encargado de limpieza y desinfección	Resguarda: Departamento de limpieza y desinfección	
Procedimiento:		
Redactado por: Departamento de Gestión de Calidad e Inocuidad.	PNT Relacionado:	
Verificado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.		
Aprobado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.	Vigente desde: 24/06/2019	
Fecha de próxima revisión: Cada año.		

ANEXO D-5: POES de limpieza y desinfección

	Revisión N°: 1	Código: PLD01
	Copia N°: 1	Fecha: 10/11/2021
	Departamento: Limpieza y desinfección	Página: 1 de 1
Título:		
Razón de revisión:		
Objetivo:		
Alcance:		
Frecuencia:	Copias:	
Responsabilidad:	Resguarda:	
Procedimiento:		
Redactado por: Departamento de Gestión de Calidad e Inocuidad.		PNT Relacionado:
Verificado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.		
Aprobado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.		
Vigente desde: 24/06/2019		
Fecha de próxima revisión: Cada año.		

ANEXO D-6: POES de limpieza de producto derramado

	Revisión N°: 1	Código: PLD02
	Copia N°: 1	Fecha: 10/11/2021
	Departamento: Limpieza y desinfección	Página: 1 de 1
Título:		
Razón de revisión:		
Objetivo:		
Alcance:		
Frecuencia:	Copias:	
Responsabilidad:	Resguarda:	
Procedimiento:		
Redactado por: Departamento de Gestión de Calidad e Inocuidad.		PNT Relacionado:
Verificado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.		
Aprobado por: Gerente de Calidad e Inocuidad.		
Vigente desde: 24/06/2019		
Fecha de próxima revisión: Cada año.		

ANEXO D-8: Hoja de registro de limpieza y desinfección del establecimiento

HOJA DE REGISTRO R-002—HOJA DE REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO					
FECHA Y HORA	PISOS	PAREDES	ESQUINAS	VENTANAS	ESQUINAS.
REPOSABLE:					
FIRMA:					

ANEXO D-10: Hoja de registro vestimenta del manipulador de alimentos

HOJA DE REGISTRO R-007 - VESTIMENTA DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS						
<i>ALIMENTOS CONTROL DE VESTIMENTA DEL MANIPULADORDE</i>						
FECHA		HORA:			OBSERVACIÓN	
#	NOMBRE DEL MANIPULADOR	GABACHA /GORRO	CAMISA/PANTALÓN	ZAPATOS	MASCARILLA /MAQUILLAJE/BARBA	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
15						
16						
17						
19						

ANEXO D-11: Hoja de registro de lavado de manos de manipulador de alimentos

HOJA DE REGISTRO R-008- LAVADO DE MANOS DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS			
Fecha:			Hora:
Nombre del manipulador:			
#	Frecuencia del lavado de manos	Si	No
1	Al inicio de la jornada de trabajo		
2	Inmediatamente después de ir al baño		
3	Luego de manipular cajas, basureros, dinero, etc.		
4	Después de sonarse la nariz, toser, estornudar, etc.		
5	Luego de manipular alimentos crudos		
6	Toda vez que exista un cambio de actividad y que haga suponer la contaminación de las manos		

ANEXO D-12: Hoja de registro de cronograma de capacitación de personal

REGISTRO: CCP002			
CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN DE PERSONAL			
Capacitación:			
Capacitador:			
Fecha de inicio:		Duración de la capacitación:	
Fecha de finalización:			
Metodología:			
CONTENIDO	DURACIÓN DE LA SESIÓN:	EVALUACIÓN:	

PLAN HACCP



PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DECONTROL PARA LA ELABORACIÓN DE HorShot

PASOS PRELIMINARES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN HACCP

EQUIPO HACCP

Para poder hacer un HACCP adecuado a las necesidades del proceso de la bebida mezclada a base de horchata y ron, los miembros del equipo deben tener conocimiento de los peligros que afectan la inocuidad de los alimentos. Es así que dicho establecimiento cuenta con:

CARGO	RESPONSABILIDAD
GERENTE DE CALIDAD Y PROCESOS	coordina supervisa y dirige el plan HACCP en el área de producción encargado en el diseño e implementación de las políticas y estrategias de materia de calidad, planifica y dirige propuestas de proyectos de calidad.
JEFE DE PLANTA	Encargado de mantener un control de materia y productos elaborados por los proveedores, dirige promueve el área de ventas, garantiza el buen uso de dinero en empresa.
JEFE COMERCIAL	programa cortina ejecuta y controla la adquisición de materiales y materias primas, reporta cualquier anomalía en los lotes.
ENCARGADA DE COMPRAS	Encargado del buen cumplimiento de cada una de las etapas del proceso y de la elaboración de la bebida y organiza la distribución del personal de acuerdo al producto a elaborar.

CAPACITACIONES:

Todos los miembros que forman parte del equipo HACCP reciben capacitación DE BPM, poes, ISO 22,000 algunos en específico como el jefe de planta encargado de compras y jefe comercial reciben capacitación acerca del sistema de gestión SAP en el cual involucra compraventa, proveedores y ayuda a mantener un control de trazabilidad de la producción.

AUDITORÍAS EXTERNAS:

Se realiza una serie de auditoría con el fin de emitir una opinión independiente sobre cómo operan o existe un control interno para el mejoramiento del proceso.

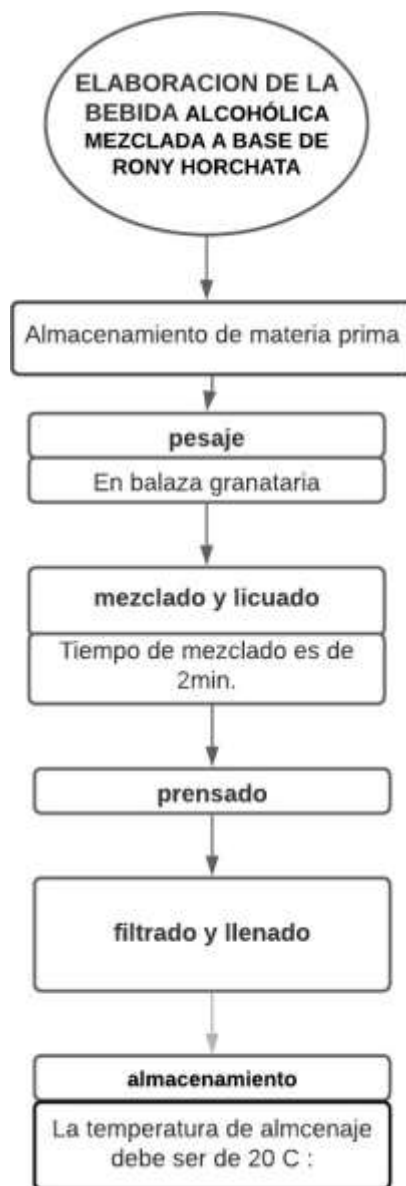
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y SU USO ESPERADO.

HorShot

Es una bebida alcohólica a base de horchata y Ron, posee un nivel de alcohol del 17% Alc./Vol., su sabor es característico de la horchata de morro, un producto creado y diseñado directamente para satisfacer las necesidades de los consumidores es una bebida precisa para acompañar cualquier reunión familiar o de amigos.

DIAGRAMA DE ELABORACIÓN DE BEBIDA ALCOHÓLICA MEZCLADA A BASE DE RON Y HORCHATA (HorShot)

Materia prima utilizada: horchata de morro en polvo, Ron y leche condensada.



NOTA: La dosificación utilizada es en base a 2 libras de materia prima.

Se recomienda utilizar una concentración de 30 gramos de harina de horchata para diluir en 100 ml de agua

PRINCIPIO 1: ANÁLISIS DE PELIGRO.

ETAPA	PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA
RECEPCIÓN DE HORCHATA DE MORRO POLVO	B: N/A Q: N/A F: materias extrañas	Condiciones de transporte adecuado, control de proveedores.
RECEPCIÓN DE VAINILLA	B: Salmonela Q: N/A F: N/A	Adquirir este insumo de una marca o supermercado reconocido que garantice la inocuidad.
RECEPCIÓN DE LECHE CONDENSADA	B: Presencia de Salmonella, E. coli y S. Aureus por manipuladores. Q: N/A F: materiales extraños	Adquirir este insumo de una marca o supermercado reconocido que garantice la inocuidad
RECEPCIÓN DE RON	B: N/A Q: N/A F: N/A	Adquirir este insumo de una marca o supermercado reconocido que garantice la inocuidad
RECEPCIÓN DE GOMA GUAR	B: N/A Q: N/A F: N/A	Adquirir este insumo de una marca o supermercado reconocido que garantice la inocuidad
AGUA	B: E. Coli, Bacterias, heterotrófica. Q: metales pesados F: N/A	Vigilancia periódica mediante análisis Microbiológico del agua en laboratorio externo acreditado. Análisis interno y comparación de resultados con laboratorio externo.
ALMACENAMIENTO DE HORCHATA DE MORRO POLVO	B: mohos y levaduras Q N/A: F: N/A	Cumplir con lo establecido en el manual de buenas prácticas de manufactura con respecto al almacenamiento.
ALMACENAMIENTO DE VAINILLA	B: N/A Q: N/A F: : N/A	Cumplir con lo establecido en el manual de buenas prácticas de manufactura con respecto al almacenamiento.

Continuara...

PRINCIPIO 1: ANÁLISIS DE PELIGRO.

(Continuación)

ETAPA	PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA
		La limpieza continúa del lugar de almacenamiento.
ALMACENAMIENTO DE LECHE CONDENSADA	B: N/A Q N/A: F: N/A	Controles de temperaturas. Cumplir con lo establecido en el manual de buenas prácticas de manufactura con respecto al almacenamiento.
ALMACENAMIENTO DE RON	B: N/A Q: N/A F:N/A	La limpieza continúa en el área de almacenamiento de acuerdo al programa de limpieza
ALMACENAMIENTO DE GOMA GUAR	B: N/A Q: N/A F: N/A	Limpieza continúa en el área de almacenamiento de acuerdo al programa de limpieza
MEZCLADO	B: N/A Q: N/A F: N/A	Usar materia prima que estén en un buen estado y aplicación de (BPM)
FILTRADO	B: N/A Q: N/A F: N/A	Usar materia prima que este en un buen estado y aplicación de (BPM)
ENVASADO Y SELLADO	B: N/A Q: N/A F: N/A	Usar materia prima que estén en un buen estado y aplicación de (BPM)
ALMACENAMIENTO DE LA BEBIDA	B: N/A Q: N/A F: materiales extraños	Usar materia prima que estén en un buen estado y aplicación de (BPM)

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS.

Se utilizan las siguientes preguntas del árbol de decisiones HACCP para realizar el análisis de peligros:

P1. ¿Existe algún peligro en esta etapa del proceso?

P2. ¿Existen medidas preventivas para el periodo identificado?

P3. ¿Está esta etapa diseñada específicamente para eliminar o reducir la probabilidad de aparición de peligro hasta un nivel aceptable?

P4. ¿Puede contener la contaminación aparecer o incrementarse hasta alcanzar niveles inaceptables? P5. ¿Una etapa o acción posterior eliminará o reducirá el peligro a un nivel aceptable?

ETAPAS	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	¿PCC?	NOTAS DEL EQUIPO HACCP
RECEPCIÓN DE HORCHATA DE MORRO POLVO	B: N/A	-	-	-	-	-	NO	Deberá tener un control de proveedores
	Q: N/A	S	S	N	-	-	NO	Revisar la fecha de Producción y fecha de vencimiento.
	F: materias extrañas	s	N	N	-	-	NO	Verificar que los empaques estén sellados Adquirir este insumo de marca reconocida Realizar las respectivas pruebas de calidad como ph, brix, humedad

(Continuara..)

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS.

(Continuación)

ETAPAS	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	¿PCC?	NOTAS DEL EQUIPO HACCP
RECEPCIÓN DE VAINILLA	B: <i>salmonella</i>	S	S	N	-	-	NO	Revisar la fecha de producción, fecha de vencimiento. Verificar que los empaques estén sellados Adquirir este insumo de marca reconocida. Realizar las respectivas pruebas de calidad como ph, brix, humedad
	Q: N/A	-	-	-	-	-	-	NO, hay
	F: N/A	-	-	-	-	-	-	NO, hay
RECEPCION DE LECHE	B: <i>salmonella</i> ,	S	S	N	-	-	NO	Revisar la fecha de
CONDENSADA	<i>E. Coli.</i>							producción, fecha de vencimiento. Verificar que los empaques estén sellados.
	Q: N/A	--	-	-	--	-	NO	Adquirir este insumo de marca reconocida
	F: N/A	-	-	-	-	-	NO	Realizar las respectivas pruebas de calidad como
								ph, brix, humedad

(Continuara..)

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS.

(Continuación)

ETAPAS	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	¿PCC?	NOTAS DEL EQUIPO HACCP
RECEPCIÓN GOMA GUAR	B: N/A	--	-	--	-	-	NO	Deberá tener un control de proveedores
	Q: N/A	-	-	-	-	-	NO	
	F: N/A				-	-	NO	
AGUA	B: E. Coli, Bacterias, heterotrófica.	-	-	-	-	-	-	Vigilancia periódica mediante análisis microbiológico del agua en laboratorio externo acreditado. Análisis interno y comparación de resultados con laboratorio externo. Pozos propios con más de 200 m de profundidad de napa freática
	Q: metales pesados, satirizante.	-	-	-	-	-	--	
	F: N/A							
ALMACEAMIENTO DE HARINA DE HORCHATA POLVO	B: mohos y levaduras	-	-	-	-	-	-	Limpieza continua del lugar de almacenamiento de acuerdo al programa de limpieza y desinfección NO, hay NO, hay
	Q: N/A	-	-	-	-	-	NO	
	F: N/A	-	-	-	-	-	NO	

(Continuara..)

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS.

(Continuación)

ETAPAS	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	¿PCC?	NOTAS DEL EQUIPO HACCP
ALMACENAMIENTO DE VAINILLA	B: N/A	-	-	-	-	-	-	NO, hay NO, hayNO, hay
	Q N/A:	-	-	-	-	-	-	
	F: N/A	-	-	-	-	-	-	
ALMACENAMIENTO DE LECHE CONDENSADA	B: N/A	-	-	-	-	-	-	NO, hay NO, hayNO, hay
	Q N/A:	-	-	-	-	-	-	
	F: N/A	-	-	-	-	-	-	
ALMACENAMIENTO DE RON	B: N/A	-	-	-	-	-	-	No, hay NO, hay NO, hay
	Q: N/A	-	-	-	-	-	-	
	F: N/A	-	-	-	-	-	-	
ALMACENAMIENTO DE GOMA GUAR	B: N/A	-	-	-	-	-	-	NO, hay NO, hayNO, hay
	Q N/A:	-	-	-	-	-	-	
	F: materiales extraños	-	-	-	-	-	-	
	Q N/A:	-	-	-	-	-	-	
	F: materiales extraños	--	-	-	-	-	-	

(Continuara..)

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS.

(Continuación)

ETAPAS	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	¿PCC?	NOTAS DEL EQUIPO HACCP
MEZCLADO	F: N/A	-	-	-	-	-	-	NO, hay NO, hayNO, hay
	Q N/A:	-	-	-	-	-	-	
	F: materiales extraños	-	-	-	-	-	-	
FILTRADO	F: N/A	-	-	-	-	-	-	NO, hay NO, hayNO, hay
	Q N/A:	-	-	-	-	-	-	
	F: N/A	-	-	-	-	-	-	
ENVASADO Y SELLADO	F: N/A	-	-	-	-	-	-	NO, hay NO, hayNO, hay
	Q N/A:	-	-	-	-	-	-	
	F: N/A	-	-	-	-	-	-	
ALMACENAMIENTO DE LA BEBIDA	B: N/A	-	-	-	-	-	-	NO, hay NO, hay Usar materia prima que estén en un buen estado y aplicación de (BPM).

Plan HACCP

En este punto se puede decir que la implementación de un plan HACCP, en donde no existe un PCC, pero si se deben establecer controles preventivos para garantizar la inocuidad del producto.