

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



Título de la Pasantía de Prácticas Profesionales:

"Elaboración de una guía técnica para la estandarización de los procesos en la producción de bebidas alcohólicas saborizadas en la empresa PRODISAN S.A" DE C.V.

POR:

YESSENIA GUADALUPE URBINA CANALES

REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERA AGROINDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL DE 2026

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

M.Sc. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

DECANO

MAECE NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO

SECRETARIO

M.Sc. EDGAR GEOVANY REYES MELARA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

M.Sc. HUMBERTO RUIZ MEJÍA

ASESOR INTERNO

ING. DAYANARA NATALI VILLALTA GUEVARA

ASESOR EXTERNO

ING. DEYVI YAMIL RIVERA RIVERA

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACION DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
AGROINDUSTRIAL**

ING. HAYDEE ESMERALDA MUNGUIA DE PEREZ

RESUMEN

PRODISAN (Productora y Distribuidora San Nicolás, S.A. de C.V.) es una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de bebidas alcohólicas, desarrollados bajo estándares de calidad e inocuidad que garantizan la seguridad del consumidor.

En este contexto, la pasantía profesional se desarrolló durante un período de seis meses, comprendido entre febrero y agosto de 2024, con el objetivo de brindar apoyo al área de control de calidad y desarrollo de nuevos productos. Una de las actividades principales fue la elaboración e implementación de programas de limpieza y desinfección en las diferentes áreas de trabajo y equipos, los cuales constituyen una herramienta fundamental para la prevención de riesgos de contaminación y el aseguramiento de la calidad del proceso productivo. Adicionalmente, se participó en la elaboración de fichas técnicas de diversos productos, contribuyendo a la estandarización y control de la información técnica.

Entre las actividades realizadas, se destacan las pruebas de laboratorio físico químicas de la materia prima y producto terminado, así mismo se realizó muestreo del agua potable en diferentes puntos con el propósito de evaluar la calidad e inocuidad del agua ya que es fundamental para el proceso productivo.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que se logró poner en funcionamiento la segunda línea de producción destinada al agua ardiente saborizada y se ejecutaron los instructivos de limpieza correspondientes, garantizando el cumplimiento de los protocolos y facilitando auditorías y verificaciones. La pasantía profesional representó un aporte significativo para la empresa, pues permitió ampliar su producción, antes limitada al agua ardiente tradicional e incorporando nuevas presentaciones saborizadas de Tamarindo y Jamaica, aumentando así la capacidad productiva y diversificando la oferta de productos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar a quienes me brindaron su apoyo, orientación y confianza durante el desarrollo de mi pasantía.

Expreso mi más sincero agradecimiento a la empresa PRODISAN S. A. DE S. V, por haberme brindado la oportunidad de realizar mi pasantía en sus instalaciones, permitiéndome aplicar los conocimientos adquiridos durante mi formación académica y adquirir nuevas experiencias que fortalecieron mi desarrollo profesional.

Agradezco especialmente al personal técnico y administrativo de PRODISAN por su apoyo, orientación y disponibilidad durante el proceso, así como por compartir sus conocimientos y fomentar un ambiente de aprendizaje colaborativo.

Extiendo también mi agradecimiento a la Universidad Nacional de El Salvador a la Facultad de Ciencias Agronómicas, al departamento de Agroindustria y al personal docente de la carrera por todos los conocimientos y valores inculcados en mi trayectoria estudiantil y por hacer factible el presente trabajo. Mi agradecimiento especial a mis tutores, que pusieron de manifiesto toda su sabiduría y responsabilidad profesional, lo cual ha sido importante para lograr los objetivos propuestos. Con gran aprecio, quiero agradecer a mi familia, esposo y amigos por su apoyo incondicional, motivación y comprensión durante todo este proceso.

A mis padres, por ser mi ejemplo de esfuerzo, perseverancia, y por brindarme su amor y confianza en cada etapa de este camino.

DEDICATORIA

Con inmenso amor y cariño dedico este proyecto a Dios, por darme la oportunidad de vivir junto a una familia maravillosa. A mis padres, Juan Urbina y Elva Canales, quienes me dieron la vida y depositaron la confianza en mí para culminar mis estudios y quienes fueron el motor de impulso para culminar; a mis hermanos, Carlos Urbina, Eduardo Urbina, Ramón Urbina y hermana Nancy Urbina por su apoyo incondicional; a mi tío René Canales y mi esposo Jonathan Huevo por la comprensión y apoyo constante; a todos mis familiares y amigos que estuvieron conmigo en todo momento con su apoyo moral y dándome ánimos para lograr este objetivo.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general	2
2.2. Objetivos específicos	2
3. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA	3
3.1. Datos generales	3
3.1.1. Localización.....	3
3.2. Antecedentes de la empresa	3
3.3. Recursos	5
3.3.1. Naturales	5
3.3.2. Instalaciones y equipos	5
3.3.3. Humanos:	9
3.4. Actividades.....	9
3.4.1. Producción principal y otras.....	9
3.4.2. Situación técnica	9
3.4.3. Situación administrativa.....	10
3.4.4. Generales de comercialización	11
4. ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICAS.....	12
5. MARCO TEÓRICO	14
6. METODOLOGÍA	19
6.1. Metodología de campo	19

6.1.1. Establecimiento de los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento)	21
6.1.2. Área de control de calidad	24
6.1.3. Muestreo durante el proceso Productivo	24
6.1.4. Análisis físico-químicos y sensoriales	24
6.1.5. Muestreo de materia prima (recepción).....	24
6.1.6. Muestreo de agua potable.....	25
6.1.7. Control de calidad en material de empaque (recepción).	25
6.1.8. Monitoreo ambiental de temperatura	25
6.2. Metodología de laboratorio.....	26
6.2.1. Determinación del grado alcohólico.	26
6.2.2. Análisis físico químicos del agua	27
6.2.3. Análisis físico químicos de agua ardiente saborizada	28
6.3. Metodología de oficina	31
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
8. CONCLUSIONES.....	40
9. RECOMENDACIONES	41

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Nivel de tecnificado en los procesos de área de materia prima.....	9
Cuadro 2. Nivel de tecnificado en los procesos de empaque	10
Cuadro 3. Diagnóstico inicial y fundamento normativo para la elaboración de los POES.....	21
Cuadro 4. Resumen de las actividades claves para la implementación de los POES.	22
Cuadro 5. Control, verificación y documentación para los POES.....	23
Cuadro 6. Implementación, capacitación y mejora continua.	23

Cuadro 7. Características de aceptación del material de empaque.	25
Cuadro 8. Características de las muestras analizadas.	30
Cuadro 9. POES de limpieza y desinfección de equipos de producción.	32
Cuadro 10. POES de limpieza y desinfección de superficies en contacto con las bebidas	33
Cuadro 11. POES de manejo y uso de productos químicos.	34
Cuadro 12. Importancia del seguimiento de parámetros fisicoquímicos y sensoriales.	35
Cuadro 13. Análisis físico químicos del agua potable en diferentes puntos del sistema de tratamientos de la empresa.	36
Cuadro 14. Parámetros y límites permisibles del agua potable.	37
Cuadro 15. Aspectos evaluados, Frecuencia e instrumentos utilizados para las muestras de las bebidas alcohólicas sabor tamarindo y Jamaica.	37

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la empresa PRODISAN S.A DE C. V. (Google Maps 2025).	3
Figura 2. Distribución de los productos en tarimas según marca, número de lote y cliente.	8
Figura 3. Flujograma de la metodología aplicada para el establecimiento de los POES en la empresa PRODISAN S. A de S.V.	20
Figura 4. Procedimiento para determinar el grado alcohólico según la temperatura de muestra.	27
Figura 5. Procedimiento para la determinación de la Dureza del agua.	28
Figura 6. Procedimientos para la determinación del grado alcohólico con alcoholímetro digital	29
Figura 7. La figura muestra los resultados físico-químicos promedio (°Brix, pH y grado alcohólico % v/v) de cuatro muestras (M1-M4) correspondiente a la bebida de tamarindo ..	38
Figura 8. El gráfico muestra los resultados promedio de los parámetros físico-químicos (°Brix, pH y grado alcohólico) de las muestras M1-M4 correspondiente a la bebida de Jamaica.	39

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la población mundial está cada vez más interesada en el consumo de bebidas alcohólicas, lo que ha generado un creciente interés en la agroindustria por la preparación de nuevos productos.

En el panorama de la industria alimentaria, la innovación constante y el cumplimiento de los estándares de calidad son esenciales para el éxito empresarial. En este contexto la empresa Productora y Distribuidora San Nicolas (PRODISAN), se enfrenta a muchos desafíos que es lograr expandirse nacional e internacionalmente. Las marcas que posee la empresa son: "Chamaco, Chamaco Light, El Cañal, Super Caña, La Bodeguita, Carta Vieja (Ron), Sublime (Vodka), Chamaco Premiun, Maya saborizado Tamarindo y Jamaica".

La implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) permiten llevar a cabo operaciones de saneamiento de una manera eficaz. Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración. El mantenimiento de la higiene en una planta procesadora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos que allí se elaboran. Además, se brindó apoyo en el desarrollo de una nueva bebida alcohólica saborizada, participando en las etapas iniciales del proceso, tales como la selección de materias primas, definición del perfil sensorial y estandarización preliminar del proceso de elaboración. Este apoyo permitió contribuir a la formulación del producto, considerando criterios de calidad, inocuidad y cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos por la empresa. Además, los POES contribuyen a mantener un ambiente de trabajo ordenado y seguro, promueven la responsabilidad del personal en las tareas de limpieza y facilitan la trazabilidad de las acciones sanitarias mediante registros. De esta forma, la empresa no solo mejora la confianza de los consumidores, sino que también fortalece su imagen, evita pérdidas económicas y reduce el riesgo de sanciones por incumplimiento de normas de higiene. En este contexto, en el presente trabajo detallan las actividades llevadas a cabo durante la pasantía profesional, así como los logros alcanzados.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Fortalecer la estandarización de los procesos de producción de bebidas alcohólicas saborizadas en la empresa PRODISAN S.A. de C.V, con el fin de asegurar la calidad, inocuidad y uniformidad del producto final.

2.2. Objetivos específicos

- Establecer programas de limpieza y desinfección del área de trabajo y maquinarias utilizadas en la producción de bebidas alcohólicas.
- Estandarizar los registros y parámetros de control de calidad en los procesos para garantizar la calidad e inocuidad del producto final.
- Elaborar fichas técnicas del producto conforme a la normativa Reglamento Técnico Centro Americano (RTCA) 67.01.06:11 Bebidas alcohólicas fermentadas. Requisitos de etiquetado, como herramienta de apoyo para la estandarización y control de los procesos productivos.

3. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

3.1. Datos generales

3.1.1. Localización

La empresa PRODISAN S.A. de C.V., dedicada a la elaboración, producción y distribución de bebidas alcohólicas, está ubicada en la Lotificación Santa Cristina, km 40½, San Luis Talpa, distrito La Paz Oeste, Departamento de La Paz, CA-2, El Salvador. En la (figura 1) se muestra la ubicación geográfica de la empresa.

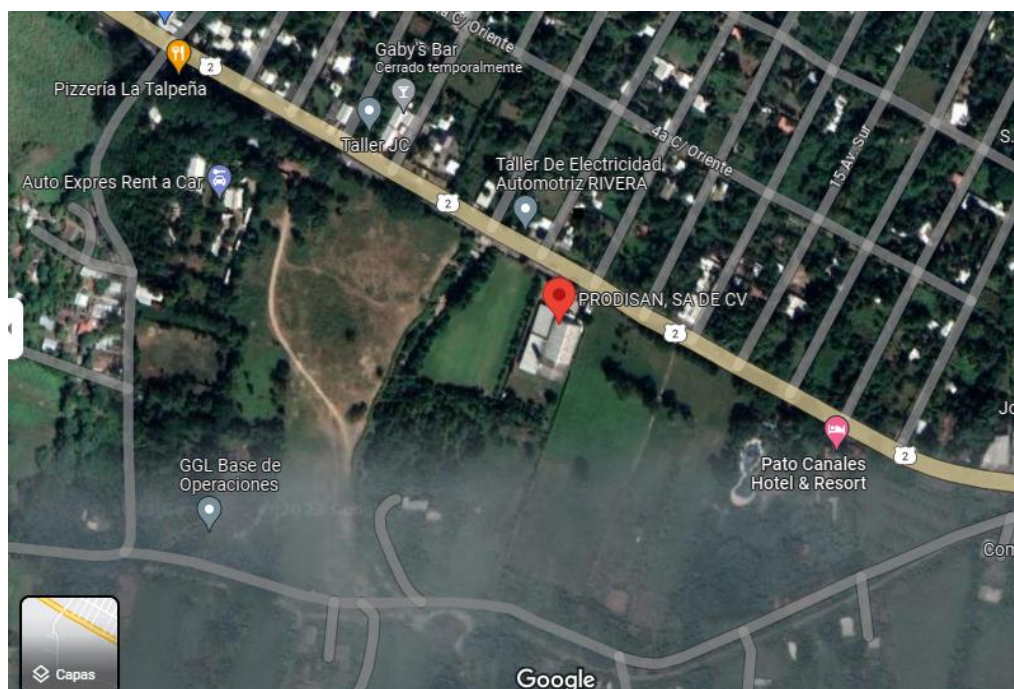


Figura 1. Ubicación de la empresa PRODISAN S.A DE C. V. (Google Maps 2025).

3.2. Antecedentes de la empresa

La industria de licores en El Salvador ha experimentado un notable desarrollo en las últimas décadas, destacándose por su crecimiento en producción, exportación e innovación.

Industrialización y Crecimiento

Durante el siglo XX, se fundaron empresas nacionales que empezaron a industrializar el proceso de producción de licores. Entre ellas, Industrias La Constancia se destacó en el ámbito cervecero, mientras que otras compañías se enfocaron en la producción de ron, aguardiente y licores dulces.

De acuerdo lo antes mencionado las inversiones Montecarmelo paso de lo artesanal a la producción a gran escala de licores comercializando solo para el departamento de La Libertad, que era la normativa legal de producción hasta los primeros años de la década los 90, hasta la producción a gran escala de sus productos a todo el país y el extranjero (Distribuidora Salvadoreña, 2024)

Diversificación y modernización

En las últimas décadas, la industria salvadoreña de licores ha vivido una fase de modernización, con una oferta más diversa que incluye licores saborizados, mezclas con frutas tropicales y productos con valor agregado.

En los últimos 20 años las apuestas de inversión se han concentrado en la especialización de los colaboradores, en las líneas de llenado (vidrio, lata, envases PET) y en la creación de licores saborizados para innovar las marcas históricas de la compañía (DISAL, 2024)

Tendencias socioeconómicas

La industria de bebidas alcohólicas es importante para la economía de El Salvador en general. AB InBev, líder del sector, debe su sólida posición a su propiedad de Industrias La Constancia (ILC), empresa con más de un siglo de presencia en el mercado y que emplea a unas 50.000 personas, tanto directas como indirectas. La industria de bebidas alcohólicas en general también contribuye con cerca del 1% del PIB en impuestos, lo que equivale a unos 60 millones de dólares anuales (Pacific Rim Distribution Co, 2023)

En este contexto PRODISAN, S.A DE C.V es una empresa salvadoreña, dedicada a la producción y distribución de bebidas alcohólicas, desde 1998, siendo en la actualidad una empresa Productora y Distribuidora San Nicolas, S.A de C.V. Su visión es ser la empresa líder en la elaboración y distribución de bebidas alcohólicas en El Salvador y lograr expandirse internacionalmente con la comercialización de nuevos productos, garantizando siempre la satisfacción plena de los clientes con productos de gran calidad.

La empresa está basada en una cultura de integridad, inclusión y un impacto social, posee una diversidad de marcas la cuales son: Chamaco, El Cañal, Super caña, Ron la bodeguita, Sublime y el nuevo producto llamado Maya bebida saborizada sabor a Tamarindo y Jamaica (Amaya, 2022, diapositiva 1-24)

3.3. Recursos

3.3.1. Naturales

Los recursos naturales con los que cuenta la empresa PRODISAN S.A de C.V. son los siguientes:

- **Agua:** La planta productora y distribuidora de bebidas alcohólicas (agua ardiente) cuenta con un pozo de agua que se encuentra a una profundidad aproximada de 40 a 70 metros. Este pozo abastece de agua a toda la empresa mediante el uso de dos cisternas, una para emergencia y la otra para todas las áreas de la empresa incluyendo la caseta de vigilancia, cada cisterna tiene su bomba. La empresa se caracteriza por hacer un buen uso del agua y por su compromiso con la conservación del medio ambiente. Para ello, implementa diversas medidas, como el ahorro del agua en sus procesos, posee un medidor de agua mediante ANDA que es el encargado de monitorear el uso eficiente del agua. Así mismo, dentro de las instalaciones PRODISAN se pueden encontrar áreas verdes y árboles frutales de mango, limón, coco, jocote, toronja y huertas. Estas áreas no solo contribuyen a embellecer el entorno, sino que también reflejan el compromiso de la empresa con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.
- **Energía eléctrica:** La energía eléctrica es uno de los recursos de mayor importancia para llevar a cabo la producción de la planta, todas las maquinas necesitan energía eléctrica para operar además del uso de energía en oficinas administrativas, es abastecida por energía de la empresa DELSUR.
- **Transporte:** la empresa cuenta con 6 camiones para transportar el producto terminado a donde se solicite.

3.3.2. Instalaciones y equipos

La empresa PRODISAN (Productora y Distribuidora San Nicolas) se encuentra conformada en 7 áreas principales.

- **Área administrativa:**

Los departamentos que se encuentran en esta área son: gerencia general, contabilidad, monitoreo de productos, facturación, ventas, secretaría, marketing y despacho. En ella gestionan, comunican, llevan el control de la contabilidad, inventario, planifican todas las

actividades de recepción, como recibir y atender a los clientes tanto en persona como por teléfono.

- **Área de materia prima:**

Es importante mencionar que esta área cuenta con 4 zonas siendo las siguientes: la primera zona es el almacenamiento de alcohol al 96% se encuentra en tanques marcados del 1 al 7 según capacidades y números de lotes, segunda zona es la bodega de materiales en ellas se almacenan el cartón corrugado de diferentes medidas, envases de diferentes volúmenes de vidrio y plásticos, viñetas, tapones, tirro y el papel film, tercer zona es la de insumos de limpieza esta área se dedica al almacenamiento de jabón para manos, hipoclorito de sodio(legía), desinfectantes y detergentes para el lavado de envases y pisos y la cuarta es el área de insumos para la elaboración de productos en desarrollo los cuales son colorantes, saborizantes, edulcorantes, ácido cítrico, enturbiante entre otros.

En esta área es donde se inicia la primera etapa del proceso productivo hay un espacio designado para recibir la materia prima en la cual los proveedores descargan y con ayuda de un montacarga se traslada según la zona y posterior a ello se inspecciona la materia prima, mediante una evaluación sensorial y visual; de igual forma se toma una muestra para realizar los análisis físico-químicos. Posteriormente se trasladan a cada zona designada.

El montacarga aparte de trasladar la materia prima a la zona principal de la recepción, también está habilitado para trasladar el producto terminado. En la recepción de materias primas se verifica: fecha de elaboración, fecha de vencimiento y lote así mismo se toman muestras para hacer los análisis físico químicos, por ejemplo, pH, grados brix, grado alcohólico y pruebas sensoriales color, sabor y olor.

Para determinar el grado alcohólico se hace por el método densímetro se basa en la evaluación de la densidad relativa, mediante la lectura directa de la densidad o en (alcoholímetro) donde los grados se refieren al porcentaje en volumen de etanol en agua. Este método es práctico, ya que los hidrómetros son equipos de baja complejidad y brinda resultados rápidamente.

- **Área de producción:**

Es una instalación diseñada para producir bebidas alcohólicas a gran escala la cual incluye todo el equipo y procesos necesarios para su producción. Esta divide en dos líneas, la primera línea

es de bebida saborizada y la segunda es la bebida alcohólica como tal, proporciona un proceso de producción rápido y eficiente, al mismo tiempo mantiene la calidad de los productos. Se utiliza una serie de equipos en las líneas de producción de bebidas alcohólicas. Entre estos equipos se encuentran: tanques con diferentes volúmenes y concentraciones de alcohol (15%,25%,30%,35%), bandas transportadoras de envases, máquina de llenado, maquina taponadora, horno para quemar el sello de seguridad, etiquetadora y plato de control de calidad.

- **Área de control de calidad y desarrollo e innovación de productos:**

El área de control de calidad se encarga de revisar todas las materias primas, analizar los productos terminados y verificar que el personal cumpla con las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)

Los materiales de laboratorio utilizados son los siguientes:

- Pipeta
- Probeta
- Beaker (10 ml, 50 ml, 100 ml)
- Matraz aforado (50 ml)
- Erlenmeyer (50 ml, 100 ml, 200 ml, 500 ml)
- Vestimenta (Gabacha, redecilla, mascarilla y guantes)

Equipos:

- Alcoholímetro (Grado alcohólico)
- Refractómetro (Grados brix)
- Peachimetro (pH)
- Durómetro (Dureza del agua)
- Densímetro

- **Área de mantenimiento:**

La importancia del área de mantenimiento en la empresa es fundamental ya que permite detectar problemas potenciales a través del mantenimiento preventivo así mismo, garantizar la seguridad de los trabajadores y generar ahorro de costos significativos. El mantenimiento de los equipos se hace dos veces al mes esto con el fin de prevenir problemas que podrían surgir

debido al desgaste, el mal uso o la falta de mantenimiento adecuado. Cuando los equipos están en buen estado de funcionamiento, se maximiza su vida útil y se evitan costosas interrupciones en la producción.

- **Área de producto terminado:**

El área de producto terminado es la finalización de la etapa de producción, que ya está lista para ser vendida y/o distribuida, esta instalación está ubicada a un costado de las líneas de producción. En la(figura 2) se observa que los productos se encuentran organizados en tarimas, divididas según sus marcas, número de lote y clientes.



Figura 2. Distribución de los productos en tarimas según marca, número de lote y cliente.

- **Área de ventas y atención al cliente:**

Las actividades principales del área es brindar la mejor atención al cliente, resolver sus problemas en menor tiempo, aunque puede ocuparse de otras tareas como cobros y seguimiento de ventas. Para marcar las pautas de su correcto funcionamiento, el área de atención al cliente trabaja de la mano con área de ventas ya que el área de ventas se encarga de asegurar de que los pedidos, cotizaciones y fechas de entrega se cumplan correctamente. Además, el área de atención al cliente puede proporcionar información sobre las consultas o quejas recurrentes.

3.3.3. Humanos:

El recurso humano con el que cuenta la empresa PRODISAN S.A de C.V, se divide en 5 áreas entre ellas las administrativas, financieras o de contabilidad, comerciales, operarias entre otras siendo un total de 44 empleados.

3.4. Actividades

3.4.1. Producción principal y otras

PRODISAN, S.A de C.V es una empresa salvadoreña, dedicada a la producción y distribución de bebidas alcohólicas, buscando siempre la completa satisfacción de sus clientes y ahora en día con el nuevo proyecto también dedicada a la producción de bebidas saborizadas de jamaica y tamarindo. La empresa tiene su centro de distribución principal ubicado en San Luis talpa. Para lograrlo, cuenta con un equipo de 25 personas que trabaja en producción en función de la excelencia y en la mejora continua en la calidad de todos sus productos, basados en el cumplimiento de la Normativa Salvadoreña NSO67.16.03:06 y el RTCA 67.01.06:11. Hoy en día la planta de producción tiene la capacidad de producir 5000L de bebida alcohólica saborizada y como agua ardiente tiene una capacidad 10000L. La empresa se esfuerza por brindar a sus clientes los mejores productos y servicios, asegurando que cada producto que sale de sus instalaciones cumpla con los más altos estándares de calidad, satisfaga las necesidades y expectativas de sus clientes.

3.4.2. Situación técnica

La empresa se encuentra en una situación técnica sólida y en constante evolución, gracias a una inversión continua en tecnología e innovación, que logra mantener a la vanguardia en el sector de bebidas. En los siguientes cuadros 1 y 2 se visualiza el nivel técnico de algunos procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa en sus diferentes áreas.

Cuadro 1. Nivel de tecnificado en los procesos de área de materia prima.

Actividades	Nivel técnico
Muestreo de alcohol puro (96%)	Tecnificado
Inspección y muestro de materias primas	Tecnificado
Inspección y muestreo de los productos	Tecnificado
Preparación de pedidos	Tecnificado
Almacenamiento de alcohol	Tecnificado

Cuadro 2. Nivel de tecnificado en los procesos de empaque.

Actividades	Nivel técnico
Empacado en cajas de cartón corrugado y papel film	Tecnificado

3.4.3. Situación administrativa

Las personas que actualmente laboran en la empresa suman un total de 44 colaboradores, incluyendo personal administrativo, operarios y vigilantes. En este contexto, a continuación, se describen las principales funciones que desempeña cada grupo de trabajo.

1. Personal Administrativo:

El área administrativa está conformada por las siguientes dependencias:

Gerencia: responsable de la dirección estratégica de la empresa, así como de la toma de decisiones y la coordinación general de las distintas áreas. Esta se encuentra integrada por dos gerentes: uno encargado del área administrativa y otro del área operativa.

Recursos Humanos: encargado de los procesos de contratación, capacitación, desarrollo y gestión integral del personal.

Contabilidad: responsable de llevar registros financieros precisos, elaborar informes contables y gestionar los aspectos fiscales correspondientes.

Control de ventas: área orientada a supervisar y mejorar la eficacia de las actividades comerciales. Asimismo, permite mantener la transparencia en la gestión de los vendedores, identificar posibles desviaciones y aplicar medidas correctivas de manera oportuna.

Facturación: encargada de emitir y entregar las facturas correspondientes a las operaciones comerciales realizadas por la empresa.

Marketing: responsable de diseñar e implementar estrategias de promoción y posicionamiento de los productos en el mercado.

2. Personal Operativo

Departamento de Calidad: es responsable de inspeccionar y evaluar los productos desde su recepción hasta su salida. Esto implica asegurarse de que los productos cumplan con los estándares de calidad establecidos por la empresa.

Materia prima: responsable de recibir los productos, clasificarlos y prepararlos para su procesamiento.

Empaque: encargado de empaquetar o transformar los productos de acuerdo con las especificaciones del cliente y los estándares de calidad.

Mantenimiento: encargados del mantenimiento preventivo y correctivo de maquinarias y equipos para garantizar su óptimo funcionamiento.

Logística: responsable de la distribución y almacenamiento adecuado de los productos, coordinando los envíos y la gestión de inventarios. Estas funciones son fundamentales para el correcto funcionamiento de la empresa, garantizando la eficiencia en todos los procesos y la satisfacción de los clientes.

3.4.4. Generales de comercialización

El modelo de negocio de la empresa está dirigido a la producción y distribución de bebidas alcohólica (saborizadas). La empresa comercializa sus productos a través de dos canales distintos: el canal moderno y el canal tradicional.

- **Canal Moderno:** este canal está dirigido a clientes como supermercados por ejemplo Walmart, Super Selectos, gasolineras Pronto y Super 7. En este canal, la empresa establece relaciones comerciales con grandes cadenas, así como distribuidores que se encargan de llevar los productos a diversos puntos de venta. Este canal se caracteriza por su enfoque en la eficiencia logística y la atención al cliente.
- **Canal Tradicional:** en este canal, la empresa atiende a clientes mayoristas y también puede realizar ventas directas a consumidores finales. Este canal incluye pequeños centros de ventas de alcohol, y clientes que prefieren comprar productos directamente del fabricante o distribuidor. Al dividir su canal de comercialización en estos dos segmentos, la empresa puede llegar a una amplia gama de clientes y adaptarse a diferentes preferencias de compra en el mercado.

4. ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICAS

La finalidad del proceso de grado, desarrollado mediante la pasantía profesional en la empresa PRODISAN, S.A. de C.V., fue contribuir a la implementación de mejoras en los procesos de producción y control de calidad. A través de la realización de un diagnóstico situacional, se logró conocer y evaluar las actividades, procesos, procedimientos y técnicas aplicadas en la planta, con el propósito de fortalecer el aseguramiento de la calidad e inocuidad, garantizando que los productos elaborados cumplan con los requisitos de seguridad establecidos por la normativa vigente, garantizando que mantengan sus características de calidad, inocuidad y de modo que el producto se mantenga en condiciones seguras y aceptables hasta el final de su vida útil.

La empresa PRODISAN se dedica al rubro de elaboración de bebidas alcohólicas y hoy en día también bebidas alcohólicas saborizadas, cuenta con un sistema de control de calidad el cual se encarga de garantizar que las materias primas que ingresan a la planta cumplan con los parámetros de calidad acordados por el proveedor y la empresa.

Como resultado del diagnóstico realizado en el área de producción, se identificó como principal problema la ausencia de un programa formal de limpieza y desinfección, lo cual incrementa el riesgo de contaminación directa y cruzada, así como la presencia de peligros microbiológicos. Asimismo, se evidenció la falta de implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), fundamentales para garantizar la inocuidad y el control higiénico de los procesos productivos.

De forma complementaria, se desarrolló la elaboración de fichas técnicas para una nueva línea de bebidas saborizadas, actividad que corresponde al área de control de calidad por atributos. Estas fichas permiten documentar de manera estandarizada las características del producto, su composición, condiciones de uso, almacenamiento y seguridad, contribuyendo a la calidad, trazabilidad y correcto manejo del producto terminado. Esta actividad se diferencia de los POES, los cuales están orientados específicamente a garantizar la inocuidad del proceso productivo.

Estos documentos deben ser claros, concisos y estar actualizados mínimo cada año, para reflejar cualquier cambio en los procesos o equipos. Como así mismo se propone hacer

capacitaciones de Buenas Prácticas de Manufactura a los operarios de producción. La implementación de estas recomendaciones metodológicas permitirá a la empresa mejorar sus procesos internos, garantizar la calidad e inocuidad de sus productos y cumplir con los requisitos legales y regulatorios abordándolo de manera efectiva a las problemáticas identificadas.

5. MARCO TEÓRICO

Historia de las bebidas alcohólicas

La destilación del alcohol era relativamente poco conocida hasta fines del siglo XVI. Tanto los griegos como los romanos, conocían únicamente la elaboración de vino, el cual en ocasiones perfumaban con hierbas aromáticas. También elaboraban cierta clase de bebidas con alta concentración de azúcar y jugo de frutas, similares a los que hoy conocemos con el nombre de jarabes. No hay indicios que permitan suponer que en aquel entonces se poseyera el arte de la elaboración de bebidas embriagantes. Es probable que hayan sido los alquimistas árabes, en el siglo X, los verdaderos descubridores de los secretos de la destilación del alcohol. Hasta hace aproximadamente un siglo, solo se extraía el alcohol etílico del vino o del orujo. La creciente demanda y la diversidad de usos obligaron a buscar esta sustancia en los más diversos productos vegetales, y en la actualidad ocupa el primer lugar la extracción de alcohol etílico de cereales y de caña o melaza de azúcar (Rodas López, 2008)

Importancia de la limpieza y desinfección: son fundamentales en la industria alimentaria debido a las siguientes razones:

- **Asegurar la inocuidad de los productos:** garantizan que los alimentos procesados estén libres de contaminantes, como microorganismos patógenos, reduciendo riesgos para la salud pública.
- **Prevenir la contaminación cruzada:** evitan la transferencia de contaminantes entre productos, equipos o superficies, asegurando la calidad uniforme de la producción.
- **Cumplir normativas:** cumplir con las regulaciones locales y estándares internacionales, como el Codex Alimentarius, es esencial para operar de manera legal y competitiva (Ayala Argueta, 2017).

Para poder separar el alcohol etílico de los productos que le acompañan, es necesario recurrir a la destilación, eliminando parte de los compuestos volátiles; el alcohol etílico neutro se obtiene por la rectificación, considerándose alcohol neutro o alcohol rectificado, el obtenido por la destilorectificación del mosto que han sufrido la fermentación alcohólica. Todos los alcoholes neutros se consideran aptos para elaborar bebidas alcohólicas, vinagre y perfumes.

La obtención de alcohol etílico en El Salvador, se realiza principalmente partiendo de la melaza de caña de azúcar, aunque como ya se mencionó se puede obtener partiendo de azúcar, granos, frutos y otros.

Las bebidas alcohólicas se componen principalmente de agua y alcohol etílico, sin embargo, son los compuestos volátiles los que van a definir su calidad y características organolépticas y sanitarias, principalmente aquellos que se originan en la fermentación alcohólica paralelamente al etanol, y debido a un deficiente estado de conservación que puede dar lugar a fermentaciones acéticas y tartáricas, con la formación posterior de ácidos volátiles como acético, propiónico y butírico, que generan olores indeseables y la pérdida de calidad en el destilado (Rodas López, 2008)

Las bebidas alcohólicas se elaboran con cereales, frutas y otros almidones. Su matriz es una mezcla compleja de etanol, agua, azúcares, ácidos orgánicos, proteínas, péptidos, compuestos fenólicos y compuestos aromáticos volátiles, que contribuyen a los atributos sensoriales típicos de la bebida. El consumo de bebidas alcohólicas desempeña un papel fundamental en las tradiciones socioculturales de muchas sociedades. La industria mundial de bebidas alcohólicas, valorada en más de un billón de dólares en 2018, prevé un crecimiento del 3 % en los próximos cinco años (Arslan et al., 2021)

Las bebidas alcohólicas se clasifican por:

- Clasificación por graduaciones: grados ^o proof y grados Gay Lussac
- Clasificación por porcentaje volumen/volumen
- Clasificación por origen o elaboración.

Las bebidas alcohólicas podemos dividirlos en tres grupos principales:

- Aguardiente: las que se obtienen por la destilación del vino, de los cereales, de la caña de azúcar u otras sustancias similares. Se destacan entre ellas el Whisky, Coñac, Gin, Ginebra, Ron y Anisados.
- Licores cordiales: estas bebidas son generalmente azucaradas a la cual se le agregan diversos principios aromáticos que son destilados y luego combinados. Muchos de ellos son fabricados desde hace largo tiempo y su procedimiento de elaboración es celosamente guardado.

- Cervezas y vinos: el arte de fabricar cerveza y vino se ha ido desarrollando a lo largo de 5000 a 8000 años. Debieron producirse varios descubrimientos independientes de que exponiendo al aire los jugos de frutas, o los extractos de cereales, se obtenían bebidas fermentadas.

Materia prima

El alcohol es la materia prima principal, la calidad de la bebida está en dependencia directa de la calidad del alcohol que la compone. Lo más recomendable es la utilización del alcohol de cereales, refinado y sin olor, generalmente destilado de maíz o arroz. Otra alternativa es el alcohol de caña recordando apenas que es imprescindible que este sea puro, completamente incoloro. Las bebidas alcohólicas se pueden elaborar a partir de cualquier vegetal rico en azúcares, esto para generalizar (La gaceta, 1990, citado en Agüera Orellana & Molina Guzman, 2011)

Proceso de fabricación de una bebida alcohólica

El proceso de elaboración de bebidas alcohólicas varía según el tipo de producto (cerveza, vino, ron, etc.), pero en general sigue una secuencia de etapas comunes, basadas en la fermentación alcohólica de azúcares por acción de levaduras.

- 1. Selección y preparación de materias primas:** las materias primas principales son azúcares o almidones fermentables (cereales, frutas, miel, caña de azúcar, etc.) y agua. Estas se limpian, trituran o prensan para facilitar la extracción de los jugos o mostos que servirán de base para la fermentación. Ejemplo: en la cerveza se usa cebada malteada; en el vino, uvas; en el ron, melaza
- 2. Obtención del mosto o mezcla fermentable:** el mosto se obtiene al disolver los azúcares o almidones en agua caliente, para formar un líquido rico en carbohidratos. En bebidas como la cerveza, se realiza el macerado del grano para liberar azúcares simples. Esta etapa define el contenido alcohólico potencial del producto.
- 3. Fermentación alcohólica:** el mosto se inocula con levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*), que transforman los azúcares en etanol y dióxido de carbono. Este proceso se realiza en tanques cerrados a temperatura controlada (18–30 °C), y puede durar de uno a varios días, según el tipo de bebida. Durante la fermentación se generan también compuestos secundarios volátiles que determinan el aroma y sabor del producto.

4. Clarificación y filtración: una vez completada la fermentación, el líquido se decanta y filtra para eliminar levaduras muertas, sólidos y sedimentos. En algunos casos se utilizan agentes clarificantes o procesos de centrifugación. Esto garantiza un producto visualmente limpio y estable.

5. Maduración: muchas bebidas alcohólicas pasan por un periodo de reposo o envejecimiento, donde ocurren reacciones químicas que mejoran el sabor, el aroma y el color. Puede realizarse en tanques de acero inoxidable, barricas de madera o botellas, según el producto. Por ejemplo, el vino y el whisky envejecen en barricas de roble.

6. Filtración final y envasado: antes de su distribución, la bebida se filtra nuevamente, se ajusta el contenido alcohólico, y se embotella o enlata bajo condiciones higiénicas controladas. Se colocan etiquetas, sellos de control y se almacena para su distribución o venta (FAO, 2001)

Principales actores y productos destacados

Empresas como Distribuidora Salvadoreña (DISAL), fundada en 1974, han sido fundamentales en este crecimiento. DISAL produce marcas emblemáticas como Petrov, Troika y Caña Rica y ha diversificado su portafolio con productos como el vodka Petrov Eco, elaborado con envases 100% reciclados, y el ron Botran, reconocido como el "Mejor Ron del Mundo" en 2025. Además, ha establecido alianzas estratégicas con multinacionales como DIAGEO para producir y exportar productos como Smirnoff Spicy Tamarindo (Distribuidora Salvadoreña [DISAL], 2024)

La importancia de los POES en la industria de bebidas

Los POES (Procedimientos Operativos de Estandarización) de Saneamiento son procedimientos documentados que establecen las rutinas de limpieza y desinfección necesarias para garantizar la inocuidad y calidad de los productos elaborados en la industria de bebidas (tanto alcohólicas como no alcohólicas). Los POES son fundamentales en la industria de bebidas, ya que garantizan la inocuidad y seguridad de los productos elaborados. Su aplicación asegura que los equipos, tanques y líneas de embotellado se mantengan libres de microorganismos y residuos, previniendo así alteraciones químicas o microbiológicas que puedan afectar el producto final. Además, los POES son un requisito indispensable dentro de los sistemas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), exigidos por las autoridades sanitarias nacionales e internacional. El cumplimiento de estos sistemas resulta especialmente relevante para las empresas que

tienen como foco de exportación mercados como Centroamérica, Estados Unidos y otros países que demandan altos estándares de inocuidad y calidad, ya que garantiza el cumplimiento de la normativa vigente y facilita el acceso y permanencia de los productos en dichos mercados. El cumplimiento no solo mejora la calidad y estabilidad del producto, sino que también reduce pérdidas económicas por productos contaminados o no conformes (ACHIPIA, 2023; Basic Farm, 2021)

6. METODOLOGÍA

La pasantía profesional se desarrolló en la empresa PRODISAN (Productora y Distribuidora San Nicolás), en el departamento de desarrollo de nuevos productos y control de calidad, bajo una metodología orientada al fortalecimiento del control de calidad e inocuidad de los procesos productivos.

La metodología aplicada inició con el diagnóstico de las condiciones de higiene y control en las áreas de trabajo y maquinaria, seguido de la identificación de puntos críticos. Posteriormente, se elaboraron e implementaron instructivos de limpieza y desinfección conforme a la normativa vigente. De manera complementaria, se realizó el muestreo de producto terminado, materias primas, agua potable y material de empaque, así como el monitoreo ambiental de la temperatura en las áreas de producción y para finalizar se efectuaron los análisis correspondientes y el registro sistemático de los resultados, con el propósito de verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad y asegurar la trazabilidad de la información.

En la (figura 3) se presenta el flujograma metodológico mediante el cual se organizaron las actividades desarrolladas, describiendo de forma secuencial las acciones ejecutadas para el cumplimiento de los objetivos planteados.

6.1. Metodología de campo

El objetivo principal del programa es garantizar las condiciones adecuadas de limpieza y desinfección para el área de trabajo y maquinaria y su alcance es aplicable para el área de procesamiento, superficies en contacto con el producto y equipos utilizados antes, durante y después de la producción. Además, se estableció un responsable y la frecuencia con la que deberá ser realizada.

Flujograma de la metodología aplicada

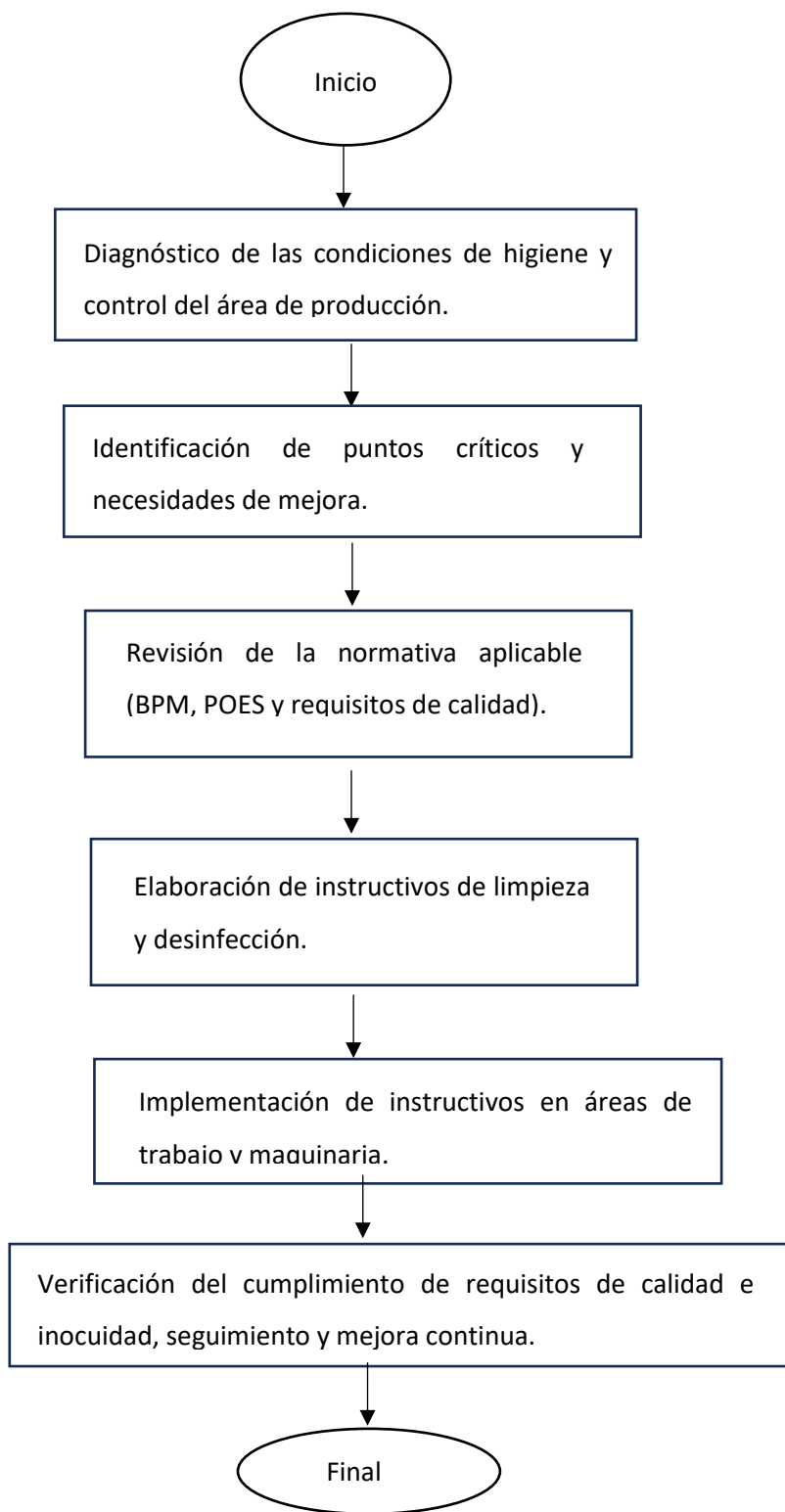


Figura 3. *Flujograma de la metodología aplicada para el establecimiento de los POES en la empresa PRODISAN S. A de S.V.*

6.1.1. Establecimiento de los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento)

El los cuadros 3, 4, 5, 6, presentan de manera resumida las etapas para la elaboración e implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) de bebidas alcohólicas, organizadas en diagnóstico, diseño y verificación, con el fin de asegurar condiciones higiénicas adecuadas durante el proceso productivo.

Etapa 1. Diagnóstico inicial y marco normativo

Objetivo: identificar procesos críticos y requisitos legales que sustentan POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento).

Cuadro 3. Diagnóstico inicial y fundamento normativo para la elaboración de los POES.

Paso	Actividad	Descripción	Insumos/requerimientos	Producto y resultado
1	Identificación de procesos críticos	Recepción y almacenamiento de materias primas. Preparación de la mezcla. Fermentación Envasado del producto Limpieza y desinfección de equipos e instalaciones	Materias primas (agua potable, ingredientes, aditivos). Envases tipo PET, tapones sanitizados, área de envasado limpia. Detergentes y desinfectantes, utensilios de limpieza (cepillos, mascones y paños), equipo de protección de personal (mascarilla, guantes), instructivos de limpieza.	Materias primas aprobadas y almacenadas higiénicamente. Mezcla homogénea e inocua conforme a la formulación. Producto desarrollado bajo control de tiempo y temperatura. Equipos e instalaciones limpios y desinfectados según POES.
2	Revisión normativa y requisitos	Identificación de requisitos normativos para la elaboración de los POES.	Normativa vigente, guías técnicas, manuales de buenas prácticas y documentos regulatorios aplicables.	Listado de requisitos normativos y técnicos que servirán de base para la elaboración de los POES
3	Definir el objetivo del POES	Establecimiento del propósito del POES, orientado a garantizar condiciones adecuadas de higiene y saneamiento en áreas, equipos y procesos, contribuyendo al aseguramiento de la	Normativa vigente, diagnóstico de procesos críticos y lineamientos de calidad e inocuidad.	Objetivo del POES definido y alineado con la normativa vigente.

calidad e inocuidad del producto.

Etapa 2. Diseño del POES

Objetivo: Estructurar las actividades de limpieza y desinfección.

Cuadro 4. Resumen de las actividades claves para la implementación de los POES.

Paso	Actividad	Descripción	Insumos/requerimientos	Producto y resultado
4	Describir actividades paso a paso	Preparación del área. (Aplicación del detergente autorizado según concentración y método establecido). Desinfección (Aplicación del desinfectante autorizado respetando tiempo de contacto). Verificación y registro.	Equipo de protección personal, para residuos. Detergente autorizado, agua potable. Desinfectante autorizado Formato de registro.	Procedimiento detallado de limpieza y desinfección
5	Asignación de responsable	Designación del personal encargado de ejecutar, supervisar y verificar el cumplimiento de los POES.	Organigrama de la empresa, perfiles de puesto.	Responsables claramente asignados para cada POES. Jefe de producción.
6	Determinar frecuencia	Definición de la periodicidad de las actividades de limpieza y desinfección según área, equipo y nivel de riesgo sanitario	Normativa sanitaria vigente, análisis de procesos críticos, Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura.	Frecuencia de limpieza y desinfección establecida por área o proceso.
7	Definir materiales y equipos	En una planta de bebidas alcohólicas, los materiales y equipos para POES deben cubrir limpieza, desinfección, verificación y seguridad del personal.	Equipos: baldes recipientes graduados, mangueras y bombas dosificadoras. Utensilios: cepillos de cerdas plásticas, escobas paños, y esponjas de uso industrial. Materiales: detergentes alcalinos, ácidos, y desinfectantes (hipoclorito, amonio cuaternario, ácido peracético) Equipos de medición: medidores de pH, tiras reactivas para cloro.	Materiales y equipos definidos para la ejecución de los POES.

Materiales de seguridad: guantes de nitrilo, mascarillas, botas.

Registros y verificación: bitácoras e instructivos.

Etapa 3. Verificación y documentación

Objetivo: Asegurar el control y evidencia del cumplimiento de los POES.

Cuadro 5. Control, verificación y documentación para los POES.

Paso	Actividad	Descripción	Insumos/requerimientos	Producto y resultado
8	Métodos de verificación elaboración de registros y documentos asociados	Establecimiento de los métodos para verificar la correcta ejecución de las actividades de limpieza y desinfección, así como la elaboración de registros y documentos asociados para evidenciar el cumplimiento de los POES.	Formatos de registro, listas de verificación, normativa sanitaria, procedimientos internos	Registros y documentos de POES definidos y sistema de verificación establecido
9	Socialización y capacitación	Comunicación y capacitación al personal sobre la correcta aplicación de los POES y las responsabilidades asignadas.	POES aprobados, material de capacitación, registros de asistencia y personal involucrado.	Personal capacitado y POES implementados correctamente.

Etapa 4. Implementación y capacitación

Objetivo: Garantizar la correcta aplicación de los POES en la planta.

Cuadro 6. Implementación, capacitación y mejora continua.

Paso	Actividad	Descripción	Insumos/requerimientos	Producto y resultado
10	Elaborar registros y documentos	Diseño y elaboración de formatos de registro y documentos necesarios para evidenciar la ejecución y control de los POES.	POES definidos, normativa sanitaria aplicable, formatos internos y lineamientos de calidad.	Registros y documentos de POES elaborados y disponibles para su uso.
11	Implementación piloto y ajuste	Aplicación inicial de los POES en condiciones reales de operación para evaluar su efectividad y realizar los ajustes necesarios.	POES elaborados, personal capacitado, registros de ejecución y observaciones operativas.	POES ajustados y validados para su implementación definitiva.

12	Implementación y seguimiento	Ejecución continua de los POES y monitoreo de su cumplimiento para asegurar la eficacia del saneamiento y la mejora continua.	POES aprobados, personal capacitado, registros de control y métodos de verificación.	POES implementados y controlados mediante registros de seguimiento.
-----------	-------------------------------------	---	--	---

6.1.2. Área de control de calidad

Las actividades descritas a continuación corresponden al área de Control de Calidad, la cual opera de manera independiente a los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

6.1.3. Muestreo durante el proceso Productivo

Durante el proceso productivo se tomaron cinco (5) muestras aleatorias provenientes de las diferentes líneas de producción. Este muestreo se realizó con el objetivo de verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos para el producto en proceso.

6.1.4. Análisis físico-químicos y sensoriales

Posteriormente, las muestras fueron trasladadas al laboratorio de Control de Calidad, donde se realizaron los siguientes análisis físico-químicos y sensoriales:

- Determinación del grado alcohólico
- Grados Brix
- pH
- Evaluación de color
- Evaluación de sabor
- Evaluación de olor
- Inspección visual

6.1.5. Muestreo de materia prima (recepción).

La toma de muestra se realizó cada vez que ingresaba la materia prima, antes de realizar el muestreo se verificó que el lote, fecha de fabricación y vencimiento correspondiera con el indicado en el certificado de origen y se verificó la cantidad del contenedor.

La muestra para los análisis físico químicos se tomó en envases de vidrio de 500 ml e inmediatamente se trasladaban al laboratorio.

6.1.6. Muestreo de agua potable.

Para la recolección de muestras en agua potable fueron tomadas en ocho puntos diferentes de la red de distribución: tubería de pozo, filtro de arena, filtro de metales, tubería de arena sílica, suavizador, filtro de carbón, UV (rayos ultravioletas), osmosis. La frecuencia con la que se hacía el muestreo era semanal, principalmente por las mañanas.

- **Procedimiento de toma de muestra.**

Se procedía con la desinfección del grifo y luego se abría para dejar caer el agua en un tiempo aproximado de 1-2 minutos, posteriormente se llenaba el frasco a una capacidad de 500ml y se trasladaba al laboratorio para hacer sus respectivos análisis fisicoquímicos que son los siguientes, pH, dureza, color, sabor y olor (ver en anexo A2).

6.1.7. Control de calidad en material de empaque (recepción).

En el cuadro 7 se presentan las características de aceptación del material, para el cual se realizó una inspección visual verificando que cumpla con las características de la ficha técnica.

Cuadro 7. *Características de aceptación del material de empaque.*

Material de empaque	Características de aceptación del empaque
Papel corrugado	Fecha de producción Fecha de expiración Lote Dimensión Grosor Pruebas de papel corrugado.
Tapón	Tamaño Grosor
Envase	Tamaño Grosor

6.1.8. Monitoreo ambiental de temperatura

El monitoreo de temperatura se realizaba dos veces al día, por la mañana y por la tarde y consistía en medir la temperatura del ambiente con un termómetro digital con el objetivo de mantener el área en sus condiciones de temperaturas óptimas debido que el calor provoca que el alcohol se expanda y se evapore, lo que puede afectar el sabor con el transcurso del tiempo.

6.2. Metodología de laboratorio

Esta metodología se llevó a cabo realizando diferentes análisis físico químicos en materias primas, agua y alcohol. Además, es de importancia mencionar que se apoyó en otras actividades con una nueva línea de producto saborizados esto con el fin de evaluar y determinar las condiciones más adecuadas y así garantizar una óptima vida en anaquel.

Los Materiales de laboratorio son los siguientes

- Beaker (50 ml, 100 ml, 250 ml, 500 ml, 1000 ml)
- Erlenmeyer (50 ml, 100 ml, 200 ml, 500 ml)

Equipos

- Alcoholímetro (Grado alcohólico)
- Refractómetro (Grados brix)
- Peachímetro (pH)
- Densímetro
- Durómetro (Dureza del agua)

6.2.1. Determinación del grado alcohólico.

Para la determinación del grado alcohólico tanto en la recepción de materias primas como en el producto terminado, se utiliza el método de densimetría. Este método se basa en la medición de la densidad del producto, la cual está directamente relacionada con la concentración de alcohol etílico presente en la muestra. La densidad obtenida mediante el densímetro se corrige a la temperatura de referencia y posteriormente se convierte a grados alcohólicos (% v/v) utilizando tablas o curvas de proyección previamente establecidas, las cuales relacionan los valores de densidad con el contenido alcohólico correspondiente. La empresa cuenta con una curva de proyección de grados alcohólicos basada en los resultados del densímetro, lo que permite interpretar de manera precisa los valores obtenidos y asegurar la confiabilidad de los resultados. Cabe destacar que no se realiza la medición directa con alcoholímetro, por lo que el grado alcohólico reportado corresponde exclusivamente a la conversión de los valores de densidad, evitando así confusiones entre ambos métodos de medición.

Procedimiento.

El procedimiento se realizó tomando 900 ml de la muestra pura (96%) en un beaker, luego se transfirió a una probeta, después se introdujo el densímetro verticalmente en la probeta asegurándose que no golpee el fondo, se gira suavemente para liberar burbujas adheridas en la superficie, una vez que el densímetro flote libre y se estabilice se realiza la lectura tomando en cuenta la temperatura de la muestra la (figura 4) presenta el proceso de determinación del grado alcohólico, cuyo resultado se compara con las tablas de conversión correspondientes para alcanzar el grado alcohólico requerido.



Figura 4. Procedimiento para determinar el grado alcohólico según la temperatura de muestra.

6.2.2. Análisis físico químicos del agua

Para el análisis de pH en agua se tomaban 50ml de la muestra en un beaker, luego se encendió y se limpió el pHmetro con agua destilada, se seca con papel toalla y se introduce en la muestra para realizar lectura, el resultado se comparaba con los parámetros establecidos por la Normativa Salvadoreña Obligatoria NSO 13.07.01:08 de agua potable, posteriormente se observaba color, sabor y olor.

En la (figura 5), dentro de los resultados, se presenta la determinación de la dureza en valores de ppm del agua mediante la toma de 50 ml de muestra y la limpieza previa del durómetro con

agua destilada, comparando posteriormente el valor obtenido con los límites establecidos en la normativa de agua potable vigente.



Figura 5. Procedimiento para la determinación de la Dureza del agua.

6.2.3. Análisis físico químicos de agua ardiente saborizada

Los análisis realizados a la fórmula de agua ardiente saborizada son grados brix, pH, grado alcohólico y organoléptico sabor, color y olor.

- **Determinación de grados Brix.**

Para la determinación de los grados Brix, se calibró previamente el refractómetro digital ajustándolo a cero con agua destilada. Posteriormente, se limpió el lente con papel toalla y se colocó una pequeña cantidad de la muestra sobre el lente para realizar la lectura correspondiente. Una vez registrado el resultado, se procedió a limpiar nuevamente el lente con agua destilada y papel toalla, con el fin de eliminar cualquier residuo de la muestra (ver Anexo A8).

- **Determinación de pH**

Para la medición del pH, se calibró previamente el pH-metro utilizando soluciones buffer estándar. Posteriormente, se tomó una muestra de la mezcla en un recipiente limpio; el electrodo fue enjuagado con agua destilada, secado con papel absorbente e introducido en la muestra para realizar la lectura correspondiente.

- **Determinación del grado alcohólico**

En la (figura 6) se presenta el procedimiento para la determinación del grado alcohólico. Para ello, se calibró el alcoholímetro digital con agua destilada. Posteriormente, se limpió el lente con papel toalla y se colocó una pequeña cantidad de la muestra para iniciar la medición.



Figura 6. *Procedimientos para la determinación del grado alcohólico con alcoholímetro digital*

- **Muestreo de bebidas alcoholizas saborizadas**

En el cuadro 8 se presentan las muestras que fueron realizadas a lo largo de la pasantía, con diferentes porcentajes de grado alcohólico, envases, y diferentes concentraciones de colorantes, edulcorantes, concentrados y diferentes materias primas.

Cuadro 8. *Características de las muestras analizadas.*

N° de muestra	Nombre de muestra	Porcentaje de alcohol	Materias primas	Tipo de envase	Cantidad de muestra	Temperatura Ambiente y laboratorio
1	Tamarindo	5%	Concentrado Colorante Edulcorante Enturbiante	PET	750ml	32°C
2	Tamarindo	15 %	Concentrado Colorante Edulcorante Enturbiante	PET	1 litro	32°C
3	Tamarindo	5%	Concentrado Colorante Edulcorante Enturbiante	Vidrio	750ml	32°C
4	Tamarindo	15%	Concentrado Colorante Edulcorante Enturbiante	Vidrio	1 litro	32°C
5	Jamaica	5%	Concentrado Colorante Edulcorante	PET	750ml	32°C
6	Jamaica	15%	Concentrado Colorante Edulcorante	PET	1 litro	32°C
7	Jamaica	5%	Concentrado Colorante Edulcorante	Vidrio	750ml	32°C
8	Jamaica	15%	Concentrado Colorante Edulcorante	Vidrio	1 litro	32°C

El objetivo de esta metodología fue verificar e inspeccionar que las materias primas cumplan con los parámetros establecidos ya que es fundamental para obtener un producto de calidad y así contribuir a la satisfacción del cliente y al éxito comercial de la empresa.

6.3. Metodología de oficina

Se enfocó en la documentación y registros de los resultados, análisis físico químicos y monitoreo de temperatura del ambiente que se le realizaban a las diferentes muestras en el laboratorio de control de calidad y desarrollo de nuevos productos, esto con la finalidad de llevar un historial detallado para la empresa. Es de importancia mencionar que para el registro de los resultados del agua se aplicaba la normativa Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 13.07.01:08. Además, se documentaban los análisis físico químicos y organolépticos de la nueva línea de producto saborizado.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de la pasantía profesional desarrollada en el área de control de calidad, se obtuvieron avances significativos en la estandarización de los procesos de saneamiento, control de calidad y documentación técnica asociados a la elaboración de bebidas alcohólicas saborizadas. Los resultados se presentan a partir del diagnóstico inicial realizado en las áreas de producción, seguido de las acciones implementadas y los productos documentales generados, evidenciando el trabajo efectuado durante el período de pasantía.

Diagnóstico inicial de las áreas de producción

Al inicio de la pasantía se llevó a cabo un diagnóstico de las condiciones higiénico-sanitarias del área de producción, identificándose que las actividades de limpieza y desinfección se realizaban de forma empírica, sin procedimientos estandarizados ni registros que evidenciaran su cumplimiento. Asimismo, no se contaba con formatos de control que permitieran el seguimiento de las actividades de saneamiento ni con capacitaciones documentadas al personal sobre Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Este diagnóstico permitió determinar la necesidad de implementar POES específicos para la producción de bebidas alcohólicas saborizadas, con el fin de fortalecer la inocuidad del producto y asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos.

Elaboración e implementación de POES

Como resultado del diagnóstico, se elaboraron Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) aplicables a la elaboración de bebidas alcohólicas saborizadas. Entre los documentos desarrollados se encuentran:

1. POES de limpieza y desinfección de equipos de producción.
2. POES de limpieza y desinfección de superficies en contacto con las bebidas.
3. POES de manejo y uso de productos químicos.

Los POES incluyeron objetivos, alcance, responsables, materiales, procedimiento paso a paso, frecuencia, método de verificación, registros asociados y acciones correctivas.

En los cuadros 9, 10, 11 se presentan una parte seccionada de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) implementados durante la pasantía para la elaboración de bebidas alcohólicas saborizadas, correspondientes a la limpieza y desinfección de equipos de producción, superficies en contacto con las bebidas, manejo y uso de productos químicos.

Cuadro 9. *POES de limpieza y desinfección de equipos de producción.*

Elemento	Descripción
Nombre del POES	Limpieza y desinfección de equipos de producción de bebida alcohólica saborizada
Código	POES-LD-BA-01
Área de aplicación	Área de formulación, filtrado y envasado
Objetivo	Garantizar la limpieza y desinfección adecuada de los equipos utilizados en la elaboración de bebidas alcohólicas saborizadas, con el fin de prevenir contaminación microbiológica, química y física que pueda afectar la inocuidad y calidad del producto.
Alcance	Aplica a tanques de formulación, recipientes de mezcla, mangueras, bombas, filtros, llenadoras y utensilios en contacto directo con la bebida alcohólica saborizada.
Responsables	Operarios de producción, encargado de saneamiento y supervisor de control de calidad.
Materiales y productos	Detergente alcalino grado alimenticio, desinfectante autorizado (hipoclorito de sodio o ácido peracético), agua potable, cepillos, esponjas, paños y equipo de protección personal.
Procedimiento	1) Retiro de residuos de producto. 2) Enjuague con agua potable. 3) Aplicación de detergente y frotado de superficies. 4) Enjuague para eliminar residuos de detergente. 5) Aplicación de desinfectante según concentración establecida. 6) Tiempo de contacto del desinfectante. 7) Enjuague final (si aplica). 8) Inspección visual del equipo.
Frecuencia	Antes de iniciar producción, al finalizar la jornada y después de cada cambio de sabor o lote.

Método de verificación	Inspección visual del estado de limpieza y revisión de los registros de saneamiento.
Registros asociados	Bitácora de limpieza y desinfección de equipos de bebida alcohólica saborizada.
Acciones correctivas	En caso de incumplimiento, repetir el proceso de limpieza y desinfección, capacitar nuevamente al personal y dejar registro de la acción correctiva.

Cuadro 10. *POES de limpieza y desinfección de superficies en contacto con las bebidas.*

Elemento	Descripción
Nombre del POES	Limpieza y desinfección de superficies en contacto con bebida alcohólica saborizada
Código	POES-LS-BA-02
Área de aplicación	Área de producción, formulación y envasado
Objetivo	Asegurar que las superficies en contacto directo con la bebida alcohólica saborizada se mantengan limpias y desinfectadas, evitando riesgos de contaminación que afecten la inocuidad y calidad del producto.
Alcance	Mesas de trabajo, utensilios, tanques, mangueras, válvulas, filtros y superficies internas de equipos en contacto con el producto.
Responsables	Personal de producción y supervisor de control de calidad.
Materiales y productos	Detergente grado alimenticio, desinfectante autorizado, agua potable, paños sanitarios, cepillos y equipo de protección personal.
Procedimiento	1) Retiro de residuos visibles. 2) Lavado con detergente grado alimenticio. 3) Enjuague con agua potable. 4) Aplicación de desinfectante según concentración indicada. 5) Tiempo de contacto. 6) Inspección visual de la superficie.
Frecuencia	Antes de iniciar la producción, durante la jornada cuando sea necesario y al finalizar la producción.
Método de verificación	Inspección visual y revisión del registro de limpieza de superficies.
Registros asociados	Registro de limpieza y desinfección de superficies en contacto con alimentos.
Acciones correctivas	Repetir el procedimiento de limpieza y desinfección y registrar la acción correctiva correspondiente.

Cuadro 11. POES de manejo y uso de productos químicos.

Elemento	Descripción
Nombre del POES	Manejo y uso de productos químicos para limpieza y desinfección
Código	POES-MQ-BA-03
Área de aplicación	Área de producción, almacén de químicos y área de saneamiento
Objetivo	Garantizar el uso, almacenamiento y dosificación adecuada de los productos químicos empleados en la limpieza y desinfección durante la elaboración de bebidas alcohólicas saborizadas.
Alcance	Aplica a todos los productos químicos utilizados en las actividades de saneamiento de la planta.
Responsables	Encargado de saneamiento, personal de producción y supervisor de control de calidad.
Materiales y productos	Detergentes y desinfectantes autorizados, recipientes rotulados, hojas de seguridad (MSDS) y equipo de protección personal.
Procedimiento	1) Almacenar los productos químicos en área exclusiva y señalizada. 2) Verificar la ficha técnica y MSDS antes de su uso. 3) Preparar soluciones respetando la dosificación indicada. 4) Utilizar EPP durante la manipulación. 5) Evitar contacto directo con el producto alimenticio. 6) Registrar el uso del químico.
Frecuencia	Cada vez que se utilicen productos químicos.
Método de verificación	Revisión de registros y verificación del almacenamiento de productos químicos.
Registros asociados	Registro de control y uso de productos químicos.
Acciones correctivas	Suspender el uso del producto químico, corregir la dosificación y capacitar nuevamente al personal.

Formatos de control y registros

Como parte de la implementación de los POES, se diseñaron y aplicaron formatos de control para documentar las actividades de limpieza y desinfección. Entre ellos se desarrolló una bitácora de limpieza y desinfección de equipos, la cual permitió registrar de manera diaria las actividades realizadas en tanques de formulación, mangueras de trasiego, llenadoras y otros equipos utilizados en la producción de bebidas alcohólicas saborizadas.

La implementación de estos registros facilitó la trazabilidad de las actividades de saneamiento, el control del cumplimiento del programa establecido y la verificación por parte del área de control de calidad (ver anexo 11, 12, 13).

Capacitaciones al personal

Como parte del proceso de implementación de los POES, se capacitó al personal del área de producción en temas relacionados con la correcta ejecución de las actividades de limpieza y desinfección, el uso adecuado de productos químicos y el correcto llenado de los registros de control. Las capacitaciones se impartieron mediante presentaciones en formato PowerPoint y demostraciones prácticas en el área de producción, facilitando la comprensión y aplicación de los procedimientos establecidos.

Otros resultados obtenidos

Adicionalmente, durante la pasantía profesional se realizaron análisis físico-químicos en materia prima y producto terminado, se elaboraron fichas técnicas del producto terminado y se brindó apoyo técnico en la formulación de una nueva bebida alcohólica saborizada, contribuyendo al fortalecimiento del control de calidad y al desarrollo de nuevos productos en la empresa.

En el cuadro 12 se presentan los análisis fisicoquímicos y sensoriales realizados al producto terminado, tales como grado alcohólico, color, sabor, olor, inspección visual y verificación del etiquetado, cuyo seguimiento es fundamental para asegurar el cumplimiento de las especificaciones de calidad y la liberación del producto al mercado.

Cuadro 12. *Importancia del seguimiento de parámetros fisicoquímicos y sensoriales.*

Parámetro	Descripción del control	Importancia del seguimiento
Grado alcohólico	Determinación del contenido de alcohol del producto	Garantiza el cumplimiento de la normativa vigente, la estabilidad del producto y la veracidad de la información declarada en la etiqueta
Color	Evaluación visual del color característico del producto	Permite detectar desviaciones en el proceso, problemas de formulación u oxidación que afectan la aceptación del consumidor
Sabor	Evaluación sensorial del perfil gustativo	Asegura la uniformidad del producto y la aceptación sensorial, evitando la liberación de productos con defectos organolépticos

Olor	Evaluación sensorial del aroma	Permite identificar alteraciones por contaminación, fermentaciones no deseadas o deterioro del producto
Inspección visual	Revisión de apariencia general, presencia de sedimentos o turbidez.	Contribuye a detectar fallas en el proceso, filtración o almacenamiento que puedan afectar la calidad del producto
Etiquetado	verificación de información obligatoria y legibilidad	Garantiza el cumplimiento legal, la trazabilidad del producto y la correcta información al consumidor

Fuente. El seguimiento de los parámetros evaluados se fundamenta en las Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos y bebidas, así como en el RTCA 67.01.06:11 – Etiquetado de bebidas alcohólicas destiladas.

En el cuadro 13 se presentan los análisis físico-químicos y organolépticos realizados al agua potable, tales como pH, dureza y color. Los resultados fueron comparados con la normativa vigente para garantizar la seguridad del consumidor.

Cuadro 13. *Análisis físico químicos del agua potable en diferentes puntos del sistema de tratamientos de la empresa.*

Punto de muestreo	Color	pH	Sólidos totales disueltos
Tubería de pozo	Pt-Co 15	6.97	77 mg/l
Filtro de arena	Pt-Co 15	7.10	88 mg/l
Filtro de metales	Pt-Co 15	6.75	85 mg/l
Arena sílica	Pt-Co 15	6.81	90 mg/l
Suavizador	Pt-Co 15	6.84	52 mg/l
Filtro de carbón	Pt-Co 15	6.71	21 mg/l
UV (rayos ultravioletas)	Pt-Co 15	6.64	89 mg/l
Osmosis	Pt-Co 15	6.04	24 mg/l

Los resultados de los análisis fisicoquímicos del agua potable en los diferentes puntos del sistema de tratamiento muestran valores de color de 15 unidades Pt-Co, pH comprendido entre 6.04 y 7.10 y sólidos totales disueltos entre 21 y 90 mg/L. Estos valores se encuentran dentro de los rangos establecidos por la normativa vigente para agua destinada al consumo humano, lo que indica que el sistema de tratamiento aplicado garantiza condiciones adecuadas de calidad fisicoquímica. En consecuencia, el agua evaluada es apta para su uso en los procesos

productivos y para consumo humano, contribuyendo al cumplimiento de los requisitos de inocuidad en la elaboración de bebidas.

A continuación, se muestra el cuadro 14 la normativa vigente del agua potable Normativa Salvadoreña Obligatoria NSO 13.07.01:08 con la cual se verificaba que cumpliera con los parámetros establecidos.

Cuadro 14. *Parámetros y límites permisibles del agua potable.*

Parametro	Unidades	Límite máximo permisible
Color verdadero	Pt-Co	15
Olor	–	No rechazable
pH	–	8.5 ¹⁾
Sabor	–	No rechazable
Sólidos totales disueltos	mg/l	1000 ²⁾

¹⁾Límite mínimo permisible 6.0 unidades

²⁾ Por las condiciones propias del país.

Fuente. Tomado de Norma Técnica Salvadoreña NTS 123:2019. Bebidas alcohólicas— Requisitos de calidad (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2019, p. 45).

De igual forma se elaboraron dos fichas técnicas de la bebida alcohólica saborizada de tamarindo y jamaica, abarcando generalidades del producto como lo es su composición, características organolépticas, físico químicos y las condiciones de conservación. Estas fichas técnicas proporcionan una guía y descripción clara para el manejo y la utilización adecuada del producto (ver anexo 14, 15).

Así mismo se brindó apoyo en las diferentes pruebas de determinación de vida útil de la nueva bebida alcohólica saborizado. Estas pruebas se realizaron siguiendo un protocolo establecido de Buenas Prácticas de Manufactura. En el cuadro 15 proporciona una visión más detallada de los aspectos evaluados, la frecuencia de evaluación y los instrumentos utilizados para realizar dichas evaluaciones.

Cuadro 15. *Aspectos evaluados, frecuencia e instrumentos utilizados para las muestras de las bebidas alcohólicas sabor Tamarindo y Jamaica.*

Aspecto evaluado	Frecuencia de evaluación	Instrumento utilizado
Temperatura ambiente y de laboratorio	3 veces a la semana	Termómetro
Estado de empaque	3 veces a la semana	Inspección visual
Apariencia del product	3 veces por semana	Inspección visual

Grados brix	3 veces por semana	Refractómetro
PH	3 veces por semana	Peachimetro
Grado alcohólico	3 veces por semana	Alcoholímetro

En las figuras 7 y 8 se presentan los análisis realizados en los productos sabor tamarindo y jamaica, los cuales responden a los requerimientos de calidad y permiten evaluar su vida de anaquel, estabilidad y posibles alteraciones o desnaturalización. En estos productos, los análisis físico-químicos se efectúan diariamente con el fin de monitorear su estabilidad y vida útil. Asimismo, las muestras eran sometidas a degustaciones por parte del personal operativo y administrativo, con el propósito de verificar que las bebidas conservaran sus características sensoriales, especialmente su sabor característico.

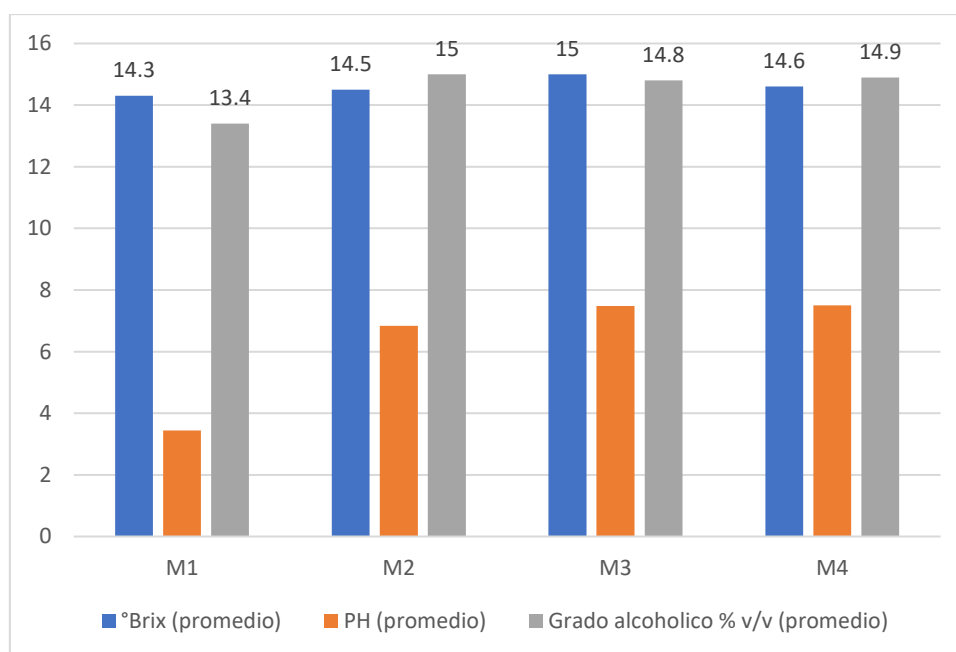


Figura 7. La figura muestra los resultados físico-químicos promedio (°Brix, pH y grado alcohólico % v/v) de cuatro muestras (M1-M4) correspondiente a la bebida de tamarindo .

Análisis: los parámetros físico-químicos (pH, °Brix y grado alcohólico) mostraron valores homogéneos entre las muestras, sin desviaciones significativas. Las variaciones observadas se consideran normales del proceso formulación y no afectan la calidad, indicando que la bebida alcohólica sabor a tamarindo cumple con los parámetros establecidos.

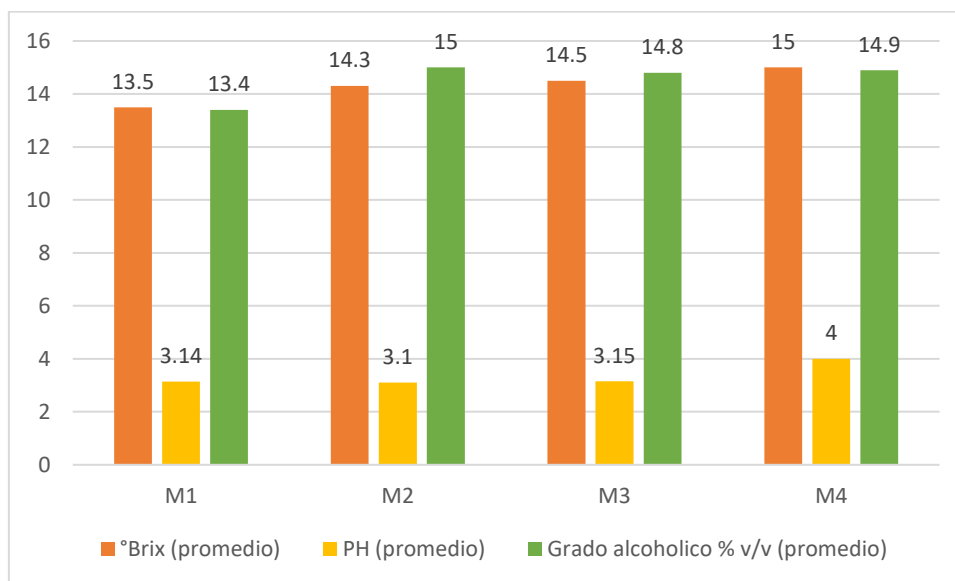


Figura 8. El grafico muestra los resultados promedio de los parámetros físico-químicos (°Brix, pH y grado alcohólico) de las muestras M1-M4 correspondiente a la bebida de jamaica.

Análisis: en conjunto, los resultados reflejan un comportamiento físico-químico homogéneo, indicando que el proceso de elaboración de la bebida alcohólica sabor a jamaica se encuentra controlado y cumple con los parámetros de calidad establecidos.

Como resultados obtenidos se logró poner en funcionamiento la segunda línea destinada a la producción de agua ardiente saborizada, cumpliendo los requisitos establecidos según normativas Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 67.01.01:06, Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.07:10, Bebidas Alcohólicas.

8. CONCLUSIONES

- La implementación de programas estandarizados de limpieza y desinfección constituye un pilar fundamental para el aseguramiento de la inocuidad en la industria de bebidas alcohólica, ya que permite prevenir riesgos de contaminación, fortalecer el cumplimiento de la normativa sanitaria vigente y garantizar condiciones adecuadas de higiene en las áreas de producción.
- El diseño e implementación de formatos de control de calidad favorece la estandarización de los procesos productivos, facilita la trazabilidad y el registro sistemático de datos y permite la detección oportuna de desviaciones, contribuyendo al cumplimiento de los requisitos técnicos y regulatorios establecidos
- La determinación y verificación del grado alcohólico en el producto terminado es un parámetro crítico de control que asegura la conformidad con los estándares de calidad y las disposiciones legales aplicables, además de fortalecer la transparencia y confianza del consumidor.
- La elaboración de fichas técnicas de producto permite documentar de manera estructurada sus características fisicoquímicas, requisitos de almacenamiento y especificaciones de calidad, fortaleciendo el control interno, la gestión documental y el respaldo técnico necesario para su comercialización formal en el mercado.

9. RECOMENDACIONES

- Fortalecer el registro documentado de las actividades de limpieza y desinfección como mecanismos de verificación y evidencia del cumplimiento del programa Operativo Estandarizado de Saneamiento (POES), asegurando la trazabilidad y disponibilidad de información ante auditorías internas y externas.
- Implementar verificaciones periódicas mediante inspecciones programas y análisis microbiológicos en superficies, equipos y áreas críticas, con el fin de evaluar la eficacia de los procedimientos de saneamiento y establecer acciones correctivas cuando sea necesario.
- Elaborar y mantener actualizadas las fichas técnicas de cada bebida alcohólica conforme a la normativa salvadoreña vigente, fortaleciendo el respaldo técnico, la estandarización del producto y la competitividad de la empresa en el mercado.
- Verificar y garantizar la actualización permanente del carné de manipulador de alimentos del personal operativo, promoviendo además capacitaciones continuas en Buenas Practicas de Manufactura, a fin de asegurar el cumplimiento sostenido de la normativa sanitaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria. (2023). *Guía para el diseño, desarrollo e implementación de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES)*. Gobierno de Chile. <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2025/05/Manual-POES.pdf>
- Aguilera Orellana, J. R., & Molina Guzmán, J. M. A. (2011). *Estudio sobre el valor nutricional de bebidas alcohólicas tradicionales* [Seminario de investigación, Universidad Dr. José Matías Delgado]. Facultad de Agricultura e Investigación Agrícola “Julia Hill de O’Sullivan”. <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/04/IAL/ADTESA E0001260.pdf>
- Amaya, K. (2022). *Historia de la Productora y Distribuidora PRODISAN S. A. de C. V.* [Presentación en Prezi]. Prezi. <https://prezi.com/p/3hnwg-dsiyqm/proyecto-2/>
- Arslan, M., Tahir, H. E., Zareef, M., Shi, J., Rakha, A., Bilal, M., Hu, X., Li, Z., & Zou, X. (2021). *Tendencias recientes en el control de calidad, la discriminación y la autenticación de bebidas alcohólicas mediante técnicas instrumentales no destructivas. Trends in Food Science & Technology, 107*, 80–113. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.11.021>
- Ayala Argueta, R. A. (2017). *Elaboración de un manual POES (Procesos Operativos Estandarizados de Sanitización) para equipos que entran en contacto directo con el producto terminado* [Tesis de grado, Universidad de El Salvador]. Repositorio Institucional de la Universidad de El Salvador. <https://repositorio.ues.edu.sv/items/05d8e34b-a933-4511-ac3d-48afbad6f531>
- Basic Farm. (2021). *¿Qué son los POES y por qué son importantes?* <https://basicfarm.com/blog/que-son-poes-importancia/>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2008). *Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 13.07.01:08. Agua potable — Requisitos*. CONACYT. <https://www.conacyt.gob.sv/>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2019). *Norma Técnica Salvadoreña NTS 123:2019. Bebidas alcohólicas — Requisitos de calidad*. CONACYT. Distribuidora Salvadoreña. (2024, 11 de noviembre). *50 años de producir licores de calidad*. <https://www.disal.com.sv/empresa/50-anos-de-producir-licores-de-calidad/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2001). *Elaboración de bebidas alcohólicas fermentadas*. FAO. <https://www.fao.org/3/x0560s/x0560s06.htm>

Pacific Rim Distribution Co. (2023). *Bebidas alcohólicas en El Salvador: actualización del mercado de julio de 2022*. <https://www-pacrimdistributors-com.translate.goog/blog/2022/7/6/alcoholic-drinks-in-el-salvador-july-2022-market-update>

Rodas López, K. F. (2008). *Determinación de metanol en bebidas alcohólicas por cromatografía de gases* [Tesis de licenciatura en Ciencias Químicas, Universidad de El Salvador]. Repositorio Institucional de la Universidad de El Salvador. <https://repositorio.ues.edu.sv/server/api/core/bitstreams/44f37aef-908e-4073-bb7a-3f0e58148b35/content>

ANEXOS

A-1. Medición de grado alcohólico al agua ardiente.



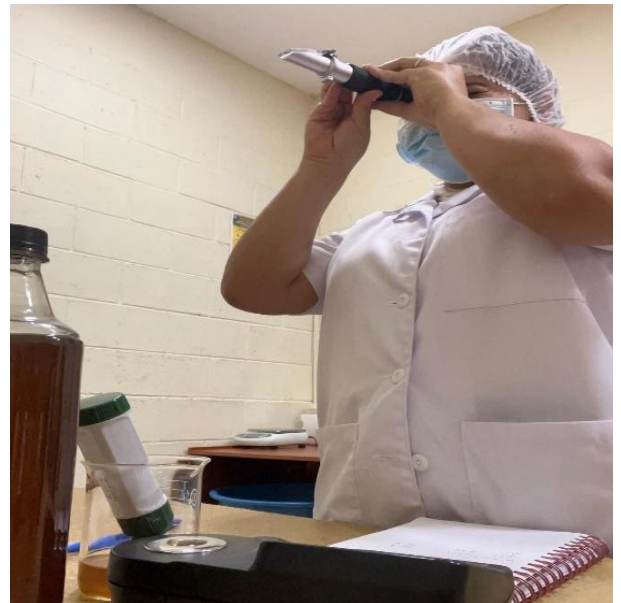
A-2. Análisis de pH en agua.



A-3. Análisis de Dureza en agua.



A-4. Medición de grado alcohólico en bebida a base de tamarindo.



A-5. Supervisión de envases.



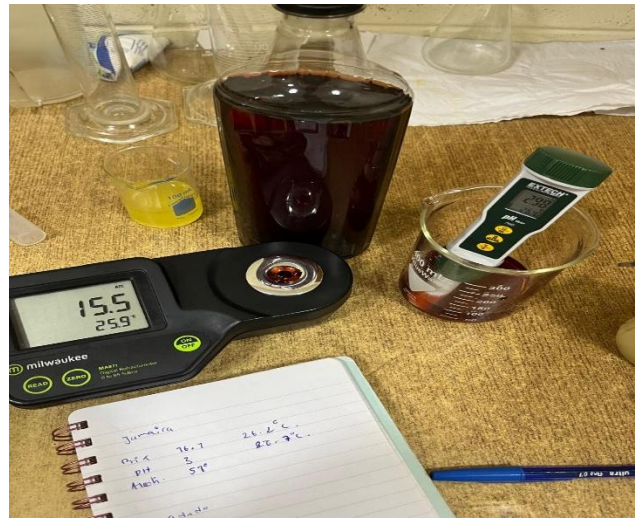
A-6. Análisis físico de agua ardiente.



A-7. Supervisión de maquinaria.



A-8. Análisis de pH y grados Brix en bebida alcohólica sabor a Jamaica.



A-9. Prototipo de productos de bebidas alcohólicas saborizadas (tamarindo y Jamaica).



A-10. Llenado de bebida alcohólica saborizada.



A-11. Formato de control de registro de bebida alcohólica saborizada.

FORMATO DE REGISTRO POES

Bitácora de Limpieza y Desinfección de Equipos – Bebidas Alcohólicas Saborizadas



Empresa: PRODISAN S. A de C. V.

Área: Producción

POES N°: _____

Fecha: ____ / ____ / ____

Turno: Mañana Tarde Noche

Equipo / Área	Producto de limpieza	Concentración	Producto desinfectante	Concentración (ppm)	Hora	Cumple (Sí/No)	Observaciones
Tanque de formulación							
Mangueras de trasiego							
Llenadora							
Superficies de trabajo							
Otros							

Responsable de limpieza: _____ Firma: _____

Verificado por (Control de Calidad): _____ Firma: _____

Acciones correctivas

No conformidad	Acción correctiva	Responsable	Fecha

A-12. Instructivo de limpieza y desinfección de bebida alcohólica

INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION SEMANAL

REGISTRO DE MONITOREO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN SEMANAL								
Área: Despacho								Código Revisión
Fecha	Areas/zonas	Superficies/equipos	Productos químicos			Observaciones	Frecuencia	Responsable
			Detergente Dosis:	Desinfectante Dosis:				
	Tarro	Pasillos						
		Banda						
		Lavamanos						
		Basurero						
	Paletteria	Pasillos						
		Banda						
		Pediluvio						
		Basurero						
		Ventanas						
		Lava botas						
Cumple: ✓		Pasillos	Pediluvio	Basurero	Lava botas	Ventanas	Banda	Lava manos
No cumple:X	Parametro	200ppm			100ppm		50ppm	

OBSERVACIONES _____

FIRMA: _____

NOMBRE DEL SUPERVISOR: _____

FECHA Y HORA DE SUPERVISIÓN: _____


A-13. Bitácora de limpieza y desinfección de bebida alcohólica

BITACORA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE EQUIPOS DE PRODUCCIÓN

Fecha	Área / Equipo	Actividad realizada	Producto químicos	Concentración	Frecuencia	Responsable	Verificación (✓/X)	Observaciones
	Tanque de formulación	Limpieza y desinfección	Desinfectante autorizado	Según ficha técnica	Diario	Operario		
	Mangueras de trasiego	Limpieza y desinfección	Detergente grado alimenticio	Según ficha técnica	Por lote	Operario		
	Llenadora	Limpieza y desinfección	Desinfectante autorizado	Según ficha técnica	Diario	Operario		

A-14. Ficha técnica de bebida alcohólica Licor MAYA Tamarindo.


FICHA TÉCNICA DE LICOR MAYA TAMARINDO

Nombre del producto	Bebida alcohólica sabor a tamarindo		
Categoría	Bebida alcohólica saborizada	CODIGO: RBC-01	
Documento aprobado por	Ing. Deybi Yamil Rivera Rivera	Cargo: Gerente de mejora continua y Aseguramiento de calidad	Fecha de elaboración:

Descripción	Bebida alcohólica elaborada a base de agua ardiente, agua potable tratada y extracto de tamarindo. Se caracteriza por su sabor ácido-dulce, color marrón claro a oscuro y aroma frutal característico.
Ingredientes	Agua potable, agua ardiente, extracto de tamarindo, edulcorante, ácido cítrico, conservante
Marca comercial	Licor MAYA Tamarindo
Características organolépticas	Color: marrón oscuro Olor: característico a tamarindo Sabor: ácido- dulce Apariencia: liquido limpio, homogéneo, sin sedimentos
Características físico-químicas y microbiológicas	pH: 4.5 Grado alcohólico: 15 % v/v Grados brix: 14.5-15 Densidad: 0.87g/ml
Presentación y empaque	Tipo de envase: PET Tamaño o volumen: 750 ml Etiqueta: Contiene nombre comercial, grado alcohólico, lote, contenido neto, fecha de vencimiento y advertencias sanitarias. Embalaje: Caja de cartón corrugado con capacidad para 12 botellas.
Condiciones de almacenamiento	Conservar en un lugar fresco, seco y ventilado, alejado de fuentes de calor y de la luz solar directa.
Información legal	RTCA 67.01.04: Bebidas Alcohólicas RTCA 01.01.07: Etiquetado General de los Alimentos Preenvasados RTCA 67.04.54: Aditivos Alimentarios RTCA 67.01.60: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
Destino final del producto	Distribución a terceros

A-15. Ficha técnica de bebida alcohólica Licor MAYA Jamaica.

FICHA TÉCNICA DE LICOR MAYA JAMAICA

Nombre del producto	Bebida alcohólica sabor a Jamaica		
Categoría	Bebida alcohólica saborizada	CODIGO: RBC-02	
Documento aprobado por	Ing. Deybi Yamil Rivera Rivera	Cargo: Gerente de mejora continua y Aseguramiento de calidad	Fecha de elaboración:

Descripción	Bebida alcohólica elaborada a base de agua ardiente, agua potable tratada y extracto de Jamaica, con adición de azúcares y aditivos autorizados. Presenta color rojo intenso, aroma floral, característico y sabor ácido refrescante.
Ingredientes	Agua potable, agua ardiente, extracto de jamaica, colorante, edulcorante, conservante
Marca comercial	Licor MAYA Jamaica
Características organolépticas	Color: rojo intenso Olor: característico a jamaica Sabor: ácido ligeramente dulce Apariencia: liquido limpio, homogéneo, sin sedimentos
Características físico-químicas y microbiológicas	pH: 4.5 Grado alcohólico: 15 % v/v Grados brix: 14.5-15 Densidad: 0.87g/ml
Presentación y empaque	Tipo de envase: PET Tamaño o volumen: 750 ml Etiqueta: Contiene nombre comercial, grado alcohólico, lote, contenido neto, fecha de vencimiento y advertencias sanitarias. Embalaje: Caja de cartón corrugado con capacidad para 12 botellas.
Condiciones de almacenamiento	Conservar en un lugar fresco, seco y ventilado, alejado de fuentes de calor y de la luz solar directa.
Información legal	RTCA 67.01.04: Bebidas Alcohólicas RTCA 01.01.07: Etiquetado General de los Alimentos Preenvasados RTCA 67.04.54: Aditivos Alimentarios RTCA 67.01.60: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
Destino final del producto	Distribución a terceros